



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
(BERRIATUA-BIZKAIA)

Julio 2019

T230/6



MEMORIA

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
2.- DEFICIT FUTURO EN LA CUENCA DEL ARTIBAI.	2
3.- GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA DEL ÁREA.	3
3.1.- Litoestratigrafía.	3
3.2.- Tectónica.	4
3.3.- Hidrogeología.	5
4.- DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.	7
5.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO.	12
5.1.- Ocupación temporal de terrenos.	14
6.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SONDEO.	15
7.- ENSAYO DE BOMBEO O PRUEBA DE PRODUCCIÓN.	18
7.1.- Esquema de funcionamiento. Plan de tratamiento y evacuación del agua bombeada.	18
8.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN.	21
9.- CUADROS DE PRECIOS, MEDICIONES Y PRESUPUESTO.	22
10.- DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.	23
11.- GESTIÓN DE RESIDUOS.	24
12.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL.	25
13.- CONSIDERACIONES FINALES	26

ANEJOS

- A.1.- FICHA TÉCNICA Y ECONÓMICO-ADMINISTRATIVA.
- A.2.- DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.
- A.3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- A.4.- EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE IMPACTO AMBIENTAL.
- A.5.- GESTIÓN DEL SUELO.
- A.6.- PLAN DE OBRA.

PLANOS

Plano N°1.- Plano general de situación del sondeo BERRIATUA-B

Plano N°2.- Mapa geológico e hidrogeológico del área.

Plano N°3.- Mapa del emplazamiento y superficies a ocupar.

Plano N°4.- Características constructivas del sondeo BERRIATUA-B

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

P.1.- Cuadro de precios unitarios.

P.2.- Cuadro de mediciones.

P.3.- Presupuesto de ejecución material.

P.4.- Resumen de presupuesto.

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia (CABB) desea incrementar los recursos captados para abastecimiento humano y la garantía del suministro en la cuenca del río Artibai (Bizkaia). Tras los resultados negativos obtenidos en el sondeo Berriatua-A, perforado en noviembre de 2017, los trabajos se centran ahora en la perforación de un nuevo sondeo en el entorno del antiguo sondeo minero Berriatua-8.

Se trata de construir un sondeo profundo en las inmediaciones del antiguo sondeo minero que denominaremos BERRIATUA-B, con vistas a incorporar nuevos recursos hídricos subterráneos al sistema de abastecimiento de Gorozika. Inicialmente se estima una profundidad máxima de perforación de 450m.

En el presente documento se realiza el diseño constructivo del sondeo proyectado BERRIATUA-B, se establecen las condiciones técnicas de ejecución que debe cumplir el sondeo y se lleva a cabo una valoración económica global a partir de las unidades de obra estimadas. Se incluye tanto la perforación y acondicionamiento del sondeo como su evaluación posterior mediante un ensayo de bombeo.

2.- DEFICIT FUTURO EN LA CUENCA DEL ARTIBAI.

El abastecimiento de agua potable a la cuenca del río Artibai se lleva a cabo, por el Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia, a través de los denominados Sistemas Iparraguirre y Gorozika que abastecen actualmente a una población total de 17.255 habitantes.

El Sistema Iparraguirre abastece a los municipios de Markina-Xemein, Etxebarria, Aulesti y Munitibar-Arbatzegi Gerrikaitz, con una población actual de 6.536 habitantes. El Sistema Gorozika (Ondarroa) abastece a los Municipios de Ondarroa y Berriatua, con una población de 10.719 habitantes.

En la cuenca del Artibai el CABB dentro de sus escenarios de demandas, actuales y futuras, prevé un déficit para el año 2027 próximo a 22 l/s, distribuido del siguiente modo:

	Sistema GOROZIKA	Sistema IPARRAGUIRRE	TOTAL
Déficit futuro previsible año 2027	13,38 l/s	7,90 l/s	21,28 l/s

Las hipótesis de escenarios futuros han contemplado las dotaciones establecidas en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2010-2021 -Ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco- aprobado recientemente por el Consejo Nacional del Agua, así como los datos reales de consumos de los años 2010-2012 recogidos por el propio explotador de los sistemas de abastecimiento (CABB).

Los datos de aportaciones en las captaciones y volúmenes suministrado en los años 2011 y 2012 resultan especialmente significativos. Ambos son años bastante secos y el 2012 se caracteriza por presentar unas condiciones de estiaje extremo.

El sondeo proyectado pretende contribuir, en el caso de resultar positivo, a paliar el déficit futuro previsible y por lo tanto aumentar la garantía de suministro en los sistemas de abastecimiento.

3.- GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA DEL ÁREA.

Desde el punto de vista geológico la zona del sondeo BERRIATUA-B se sitúa en el antiformal de Berriatua, en cuyo núcleo afloran materiales urgonianos constituidos en esta zona por las denominadas “Margas de Itziar”, así como algunos escasos afloramientos calizos. Lateralmente dejan paso a los sedimentos del “Flysch negro”.

3.1.- Litoestratigrafía.

Los materiales aflorantes en el área de Berriatua pertenecen, desde el punto de vista estratigráfico, al Complejo Urgoniano (Aptiense-Albiense), apareciendo también facies de transición y términos basales del Complejo detrítico Supraurgoniano (Albiense-Cenomaniense).

Complejo Urgoniano.

El complejo urgoniano se caracteriza en el área de Markina por tratarse de una formación eminentemente carbonatada, constituida por calizas bioclásticas generalmente masivas (91), con bioclastos dominados por fragmentos de rudistas y corales, que llegan a alcanzar potencias importantes (1.700m en Markina).

Estos términos se encuentran muy bien representados en Markina pero en el área de Berriatua apenas llegan a aflorar. Constituyen pequeños montículos que ocupan el núcleo de una estructura antiformal. Como se comentará más adelante la investigación minera desarrollada en la zona confirma la presencia de estos materiales calizos en profundidad.

Sobre esta facies carbonatada anterior aparecen bien representadas en la zona las denominadas “Margas de Itziar” (123). Constituyen una sucesión monótona de color típicamente negro, formada por margas y limolitas calcáreas estratificadas en bancos decimétricos a métricos. Generalmente se encuentran descalcificadas y alteradas presentando en estos casos tonalidades marrones. Es frecuente la presencia de fauna bentónica ligada preferentemente a determinados niveles.

Complejo Supraurgoniano (Flysch negro).

Por encima de los materiales anteriores, en contacto discordante en algunos puntos, aflora una alternancia de materiales de origen flyschoides (186-187-188) dispuestos en bancos centí-decimétricos muy bien estratificados. Las areniscas son grauvacas líticas de tamaño medio a muy fino. Normalmente presentan laminaciones paralelas y en menor medida cruzadas, con frecuentes tonos rojizos debido a la formación de pátinas de óxido de hierro.

La proporción de areniscas dentro de la formación es muy variable, dominando los materiales detríticos en la parte alta del tramo. Los niveles areniscos suelen presentar secuencias turbidíticas.

Dentro del urgoniano, y en generalmente en el contacto con las calizas, afloran unas masas silicificadas (5) en el entorno del barrio de Gorozika. Desde el punto de vista genético se interpretan como el resultado de un proceso de alteración hidrotermal con silicificaciones que, en ocasiones, cambian completamente la textura y estructura de la roca original. Se relacionan directamente con rocas calizas y en el campo aparecen como cuerpos de morfología irregular y brechificación intensa.

Aluvial Cuaternario.

Se disponen discordantes sobre todos los materiales anteriores. Son los materiales depositados por la dinámica fluvial del río Artibai con litologías típicas de estos depósitos: gravas, arenas y limos (519).

3.2.- Tectónica.

La principal estructura del área la constituye el Antiforme de Berriatua.

Se trata de una estructura de dirección aproximada N100°E en cuyo núcleo afloran los materiales urgonianos (calizas y margas de Itziar) dejando paso lateralmente a los sedimentos del Flysch Negro.

Los materiales suelen presentar una deformación bastante intensa. Debido a la naturaleza de los materiales (margas grises y flysch negro), constituyen series muy monótonas, sin

niveles guía, que presentan una respuesta muy dúctil ante los esfuerzos tectónicos, resultando difícil representar en la cartografía el trazado de los ejes de las diferentes estructuras. En la zona de Berriatua los pliegues son isopacos, suaves y no tienen vergencias.

Otra estructura digna de mención en la zona es la Falla de Markina-Berriatua, que con una dirección N20°E puede seguirse desde Berriatua hasta la zona de Aulestia.

3.3.- Hidrogeología.

Desde el punto de vista hidrogeológico la zona de Berriatua se sitúa dentro del Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Norte. No se encuentra asignada a ninguna unidad hidrogeológica situándose fuera ya de la Unidad Ereñozar, en la zona más suroriental.

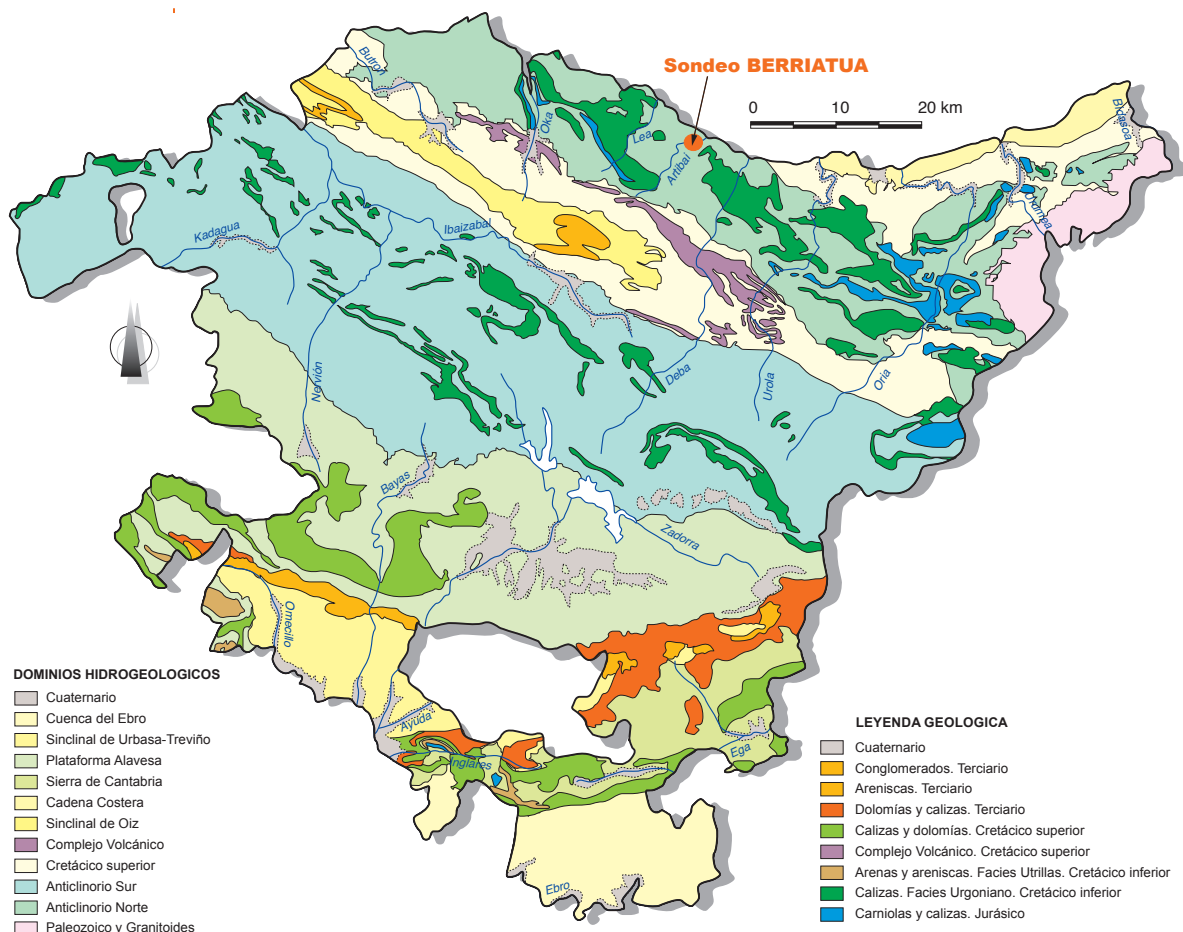


Fig. 3.1.- Situación hidrogeológica del Sondeo Berriatua-B.

El interés hidrogeológico de los materiales que conforman la zona de Berriatua se limita a las calizas urgonianas y, en menor medida, a aquellos sectores de las margas de Itziar que puedan exhibir un mayor grado de deformación y fracturación.

La superficie de afloramiento de los materiales carbonatados es muy pequeña condicionando una recarga directa por precipitación extremadamente baja. También existe una recarga indirecta de difícil cuantificación, bien desde sumideros similares al del barrio de Gorozika o desde las propias margas de Itziar superiores, como lo demuestra el carácter surgente de algunos de los sondeos de investigación minera realizados en la zona que se detallarán en el capítulo siguiente.

El emplazamiento del sondeo Berriatua-B se ubica en la masa de agua subterránea Arrola-Murumendi definida por la Agencia Vasca del Agua dentro del Plan Hidrológico.



Fig. 3.2.- Situación del sondeo BERRIATUA-B dentro de las Masas de Agua Subterráneas definidas por URA.

4.- DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

Los trabajos de perforación para aportar recursos hídricos subterráneos adicionales a los sistemas de abastecimiento en el área de Markina comienzan en los años 90 y se centran en la zona de descarga de la Subunidad acuífera Bedartzandi-Santa Eufemia, en el entorno de los manantiales de esta Subunidad: Abeletxe, Sumerrak e Ibazeta. Las labores han estado muy condicionadas por la topografía de la zona que limita de manera importante los emplazamientos posibles.

En 1992 y 1993, dentro del marco del programa “Europa-93”, el EVE desarrolla para la Diputación Foral de Bizkaia y el Dpto. de Obras Públicas del Gobierno Vasco un programa de investigación hidrogeológica en las cuencas de los ríos Lea y Artibai. Se perforan en las inmediaciones del Municipio de Markina-Xemein, repartidos en tres zonas, 6 piezómetros con doble finalidad. Por un lado estudiar el funcionamiento hidrogeológico del acuífero carbonatado con el fin de diseñar futuros sondeos de explotación para abordar la regulación del acuífero con las máximas garantías. Además, se quiere controlar la piezometría del acuífero durante las fases de evaluación y la posible futura explotación.

En el área de Berriatua los trabajos hidrogeológicos realizados en el siglo pasado se limitan a la realización del sondeo Gorozika en el año 1987. El sondeo se acomete desde EVE a instancias del Ayuntamiento de Ondarroa, con el objeto de intentar aliviar el problema de abastecimiento que venía sufriendo el barrio de Gorozika en verano.

El sondeo, realizado en las coordenadas UTM ED50 X=545.075 Y=4.795.900 Z=215m, llegó hasta los 215m de profundidad con resultados negativos. El sondeo perfora lutitas, muy fracturadas en algunos tramos, con pérdidas totales de la circulación del aire a partir del metro 53, pérdidas que no se recuperarán en ningún momento de los 215m perforados.

Así, el sondeo refleja una karstificación muy importante y la ausencia de nivel colgado alguno que permitiera incorporar algún recurso adicional al abastecimiento de Gorozika.

En la década de los 90 el EVE realiza, en colaboración con la empresa Outokumpu, algunos

sondeos mineros en la zona de Berriatua-Mereludi. Los sondeos, realizados por el sistema de perforación a rotación con extracción continua de testigo, tienen por objeto la investigación de mineralizaciones Pb-Zn asociadas a las calizas arrecifales Urgonianas de la zona.

Algunos de estos sondeos perforan las calizas a profundidades relativamente bajas desde el punto de vista hidrogeológico, y las columnas atravesadas presentan una escasa fracturación y karstificación. Por lo general no se realiza ninguna entubación definitiva en estos sondeos lo que impide realizar medidas del nivel.

La situación de los sondeos se presenta en la Plano N°2 y sus principales características se resumen en el cuadro 4.1 y en la Fig. 4.1.

Tabla 4.1.- Principales características de los sondeos en el área de Berriatua-Mereludi (1992-93)

Sondeo	Profundidad Sondeo	Profundidad Calizas	Observaciones
Mereludi-1	372,10 m	303,60 m	Sin fotos de testigos.
Mereludi-2	372,30 m	288,00 m	Fracturación y karstificación interesante. Muy profundas.
Mereludi-3	573,50 m	18,40 m	Varios niveles de calizas. Karstificación interesante.
Mereludi-4	301,75 m	147,20 m	Fracturación y karstificación puntual.
Mereludi-5	184,15 m	29,45 m	Karstificación en tramo superior (29-63 m).
Mereludi-6	399,00 m	66,55 m	Nivel de 25 m brechoide. Otro nivel a 257 m. Caliza compacta.
Mereludi-7	82,35 m	53,40 m	Karstificación interesante. Parcialmente rellenos de arcilla.
Berriatua-1	227,84 m	132,00 m	Calizas muy compactas. Apenas karstificación.
Berriatua-2	101,10 m	13,10 m	Calizas muy compactas. Apenas karstificación.
Berriatua-3	130,45 m	93,80 m	Calizas muy compactas. Fracturación en lutitas.
Berriatua-4	236,90 m	197,00 m	Calizas extremadamente compactas.
Berriatua-5	458,65 m	No toca	No se alcanzan las calizas.
Berriatua-6	93,75 m	59,40 m	Calizas ligeramente fracturadas. Silicificación.
Berriatua-7	223,00 m	96,60 m	Brecha y después calizas compactas.
Berriatua-8	635,00 m	605,00 m	Calizas compactas. Sondeo SURGENTE

Sondeo	Profundidad Sondeo	Profundidad Calizas	Observaciones
Berriatua-9	199,75 m	145,00 m	Olistolitos calizos algo más arriba.
Berriatua-10	347,35 m	No toca	No alcanza calizas.
Berriatua-11	311,20 m	No toca	No alcanza calizas.

La Fig. 4.1 muestra una interpretación geológica del subsuelo de Berriatua en función de las columnas perforadas en los sondeos mineros.

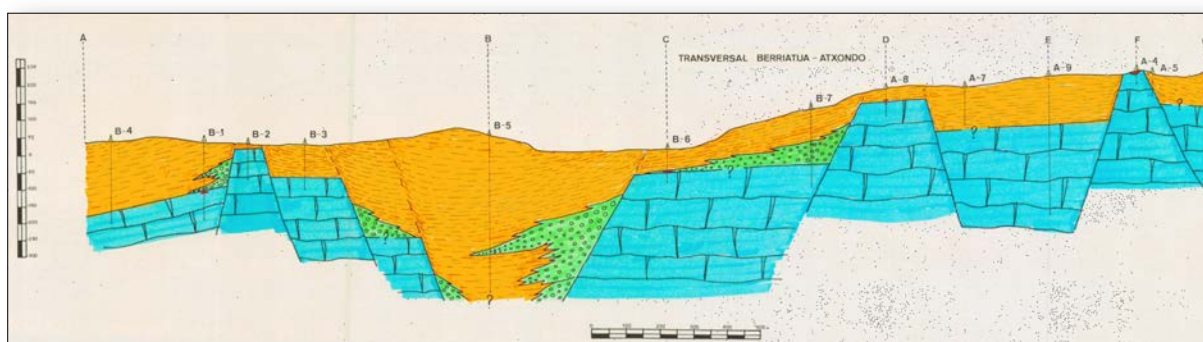


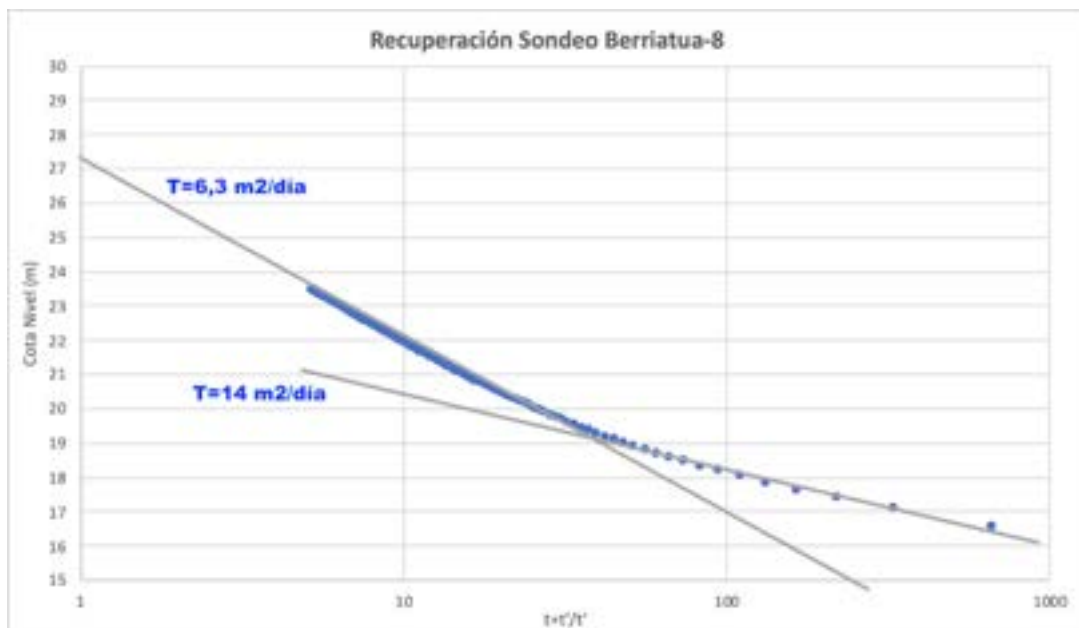
Fig 4.1.- Corte geológico interpretativo de los sondeos mineros en la zona de Berriatua.

En el año 2017, el CABB perfora el sondeo Berriatua-A. El sondeo no registra ningún aporte de entidad. El escaso caudal del sondeo (0,5-1 l/s) aparece relacionado con las margas superiores, probablemente asociado a alguna filtración desde el arroyo cercano. No se ha constatado ninguna afección al manantial Okola-Errota que presentaba un caudal, en el momento de realizar el sondeo, en torno a 10-15 l/s. El sondeo refleja ausencia de karstificación en las calizas por debajo de la cota natural de drenaje marcada por el manantial, lo que reduce las opciones de regulación del manantial mediante sondeos.

Desde el punto de vista hidrogeológico, destaca otro sondeo minero, el denominado Berriatua-8. Se trata de un sondeo que una vez finalizado es surgente. Corta las calizas a una profundidad muy elevada (605m) y fue surgente antes de llegar a las calizas. El agua del sondeo, analizada por el EVE varios años después de finalizada la perforación, está siendo usada por los vecinos de la zona. Presenta una naturaleza bicarbonatada sódica.

En febrero de 2018 se realiza un ensayo de recuperación en el sondeo Berriatua-8, tras mantener la surgencia del sondeo durante 22h. Se obtiene un caudal específico en torno a 0,25 l/s.m y una transmisividad (T) comprendida entre 6-14 m²/día. La piezometría y la temperatura medida en el sondeo es congruente con las características del manantial Urepel, situado a unos 400m de distancia.

Fig. 4.2- Evolución de la recuperación en el ensayo del sondeo Berriatua-8 (Feb2018)



A la vista de los datos existentes, parece razonable acometer la continuación de los trabajos hidrogeológicos en el entorno del sondeo Berriatua-8, mediante la perforación de un nuevo sondeos de explotación, con diámetro suficiente para extraer un caudal máximo de 10-15 l/s.

El sondeo se emplazaría lo más cerca posible al sondeo minero Berriatua-8, en la zona de campa actual (Fig. 4.3 y Plano nº 3)

Fig. 4.3- Estado actual del emplazamiento elegido para el sondeo BERRIATUA-B.



5.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento elegido requiere una obra de acondicionamiento reducida. El acceso de la maquinaria al punto de perforación se realizará por la desviación hacia el barrio de la Magdalena desde la carretera BI-633 de acceso a Ondarroa.

Se ha elegido una zona de campa no cultivada con buen acceso. El acondicionamiento del emplazamiento, con una superficie de ocupación temporal de 2.684 m², requiere de:

- Limpieza y acondicionamiento de unos 60m del camino de acceso al emplazamiento.
- Retirada de la cobertera de suelo mediante retroexcavadora, que se acopiará en una de las esquinas de la zona a ocupar, por si se requiere su reposición al finalizar los trabajos.
- Extendido y compactación de la superficie de trabajo con zahorra.
- Excavación y acondicionamiento de una balsa de almacenamiento de ripios y agua bruta de unos 40m³ de capacidad, a pie de sondeo.
- Los depósitos de almacenamiento de agua y el equipamiento de depuración se instalarían dentro del recinto de la empresa PESA. La ubicación de estos equipos en el recinto de PESA, muy próxima al sondeo, facilita la instalación de los equipos y evita la realización de soleras de hormigón en la zona de campa. Además, la arqueta de vertido al saneamiento se encuentra dentro de este recinto.

En el plano nº 3 se muestra la disposición de la maquinaria prevista. La máquina de sondeos se dispondrá cercana al sondeo minero Berriatua-8, pudiendo ubicar los compresores y el camión auxiliar en el entorno del camino de acceso. Aguas abajo del sondeo se excavará la balsa de lodos y ripios, con una capacidad mínima de ~40m³, dejando lateralmente el espacio suficiente para el varillaje. En el extremo NE del recinto de PESA, el más próximo al sondeo y a la balsa, se dispondrán los equipos de decantación y depuración del agua que se pueda extraer durante la perforación y el ensayo de bombeo. El efluente depurado será conducido por gravedad o bombeo hasta la arqueta de saneamiento más cercana, situada a unos 100m del sondeo, en dirección sur. La fracción sólida,

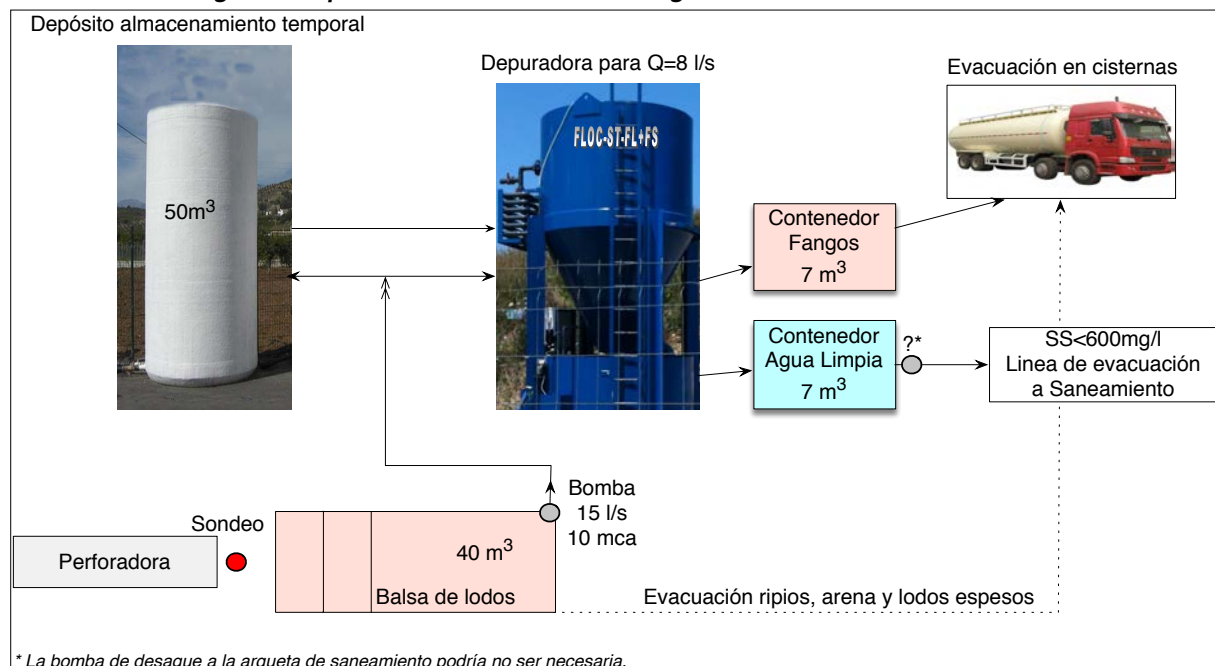
separada en las depuradoras, o incluso los ripios extraídos durante la perforación serán evacuados mediante cisterna hasta la depuradora de Galindo.

El equipo de decantación y acondicionamiento del agua extraída durante la perforación estará constituido por :

- Balsa de recepción de $\sim 40 \text{ m}^3$ donde se realiza la decantación primaria más grosera.
- Un depósitos de 50 m^3 de capacidad, que permitirán almacenar temporalmente agua bruta no tratada.
- Una depuradora capaz de proporcionar un caudal depurado máximo de 8 l/s .
- Un contenedor de 7 m^3 de capacidad para el trasiego de la fracción sólida de las depuradoras (lodos).
- Un contenedor de 7 m^3 donde se verterá el agua depurada y desde donde se evacuará, mediante bombeo, a la arqueta de saneamiento más cercana.

Todos los depósitos, depuradora y contenedores contarán con las conexiones hidráulicas y bombas necesarias para que el sistema sea flexible y efectivo a la hora de depurar distintos caudales. El esquema de equipamiento necesario se puede observar en la Fig. 5.1.

Fig 5.1.- Esquema del tratamiento de las aguas del sondeo BERRIATUA-B.



El sondeo se dejará con un cierre (brida soldada y tapa ciega atornillada) sobresaliendo unos 50 cm del suelo. Lateralmente dispondrá de un ramal de evacuación controlada con llave de paso de $\varnothing 100\text{mm}$ y brida de cierre.

El equipo de depuración permanecerá en el sondeo tanto durante la fase de perforación como en la de evaluación (ensayo de bombeo). El agua extraída durante la perforación y los bombeos será vertida al saneamiento, evitando cualquier posibilidad de reciclaje del agua bombeada.

Durante los trabajos de perforación y ensayos de producción se prestará especial atención al manantial Urepel, controlando su comportamiento y cualquier posible afección.

5.1.- Ocupación temporal de terrenos.

Durante la fase de perforación y evaluación del sondeo BERRIATUA-B será necesario ocupar temporalmente los terrenos señalados en el plano nº 3, y recogidos en la tabla 5.1.

Tabla 5.1.- Terrenos a ocupar temporalmente durante la realización del sondeo BERRIATUA-B

Nº de Finca	Propietario	m ² ocupados	Observaciones
BRT-001	PESA BIZKAIA, S.A.	1.559	Cochera de autobuses.
BRT-002	Iñigo Gurruchaga Linkel Gotzon Urresti Bedialauneta Agurne Urrusolo Azpiazu	817	Pradera
BRT-003	Iñigo Gurruchaga Linkel Gotzon Urresti Bedialauneta Agurne Urrusolo Azpiazu	414	Pradera
TOTAL		2.790	

En el Anejo 5 se adjuntan las fichas catastrales de cada parcela afectada y la relación inicial de bienes y derechos afectados.

La ocupación de estos terrenos será la necesaria para la evaluación de sondeo, incluyendo en la misma posibles pruebas de rendimiento, motivo por el cual deberá preverse un periodo de ocupación de los mismos de DOCE (12) MESES.

6.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SONDEO.

Se prevé la construcción de un sondeo de explotación por el sistema de rotación o rotopercusión a circulación inversa. La profundidad final del sondeo se fija en 450m.

Los materiales a perforar son mayoritariamente margas grises (margas de Itziar), con un nivel de calizas brechoides urgonianas compactas en el tramo final del sondeo. Las calizas brechoides se localiza, según la testificación del sondeo minero Berriatua-8, entre los 322-367m.

Deberá utilizarse un equipo de perforación que permita alcanzar al menos los 500m. El equipo deberá disponer de martillos, tallantes y triconos con los diámetros especificados para realizar la perforación según las características que se describirán más adelante. Igualmente se dispondrá de los estabilizadores, barras de carga y demás material necesario para asegurar la verticalidad y alineación de la perforación en todo momento.

El agua necesaria para la perforación podrá tomarse del sondeo cercano Berriatua-8; surgente con un caudal próximo a 2 l/s. La utilización de cualquier aditivo al agua o lodo bentonítico de perforación (barita, polímeros, tensioactivos, etc.) deberá ser autorizada de forma expresa por la Dirección Técnica del sondeo.

La construcción del sondeo se proyecta en dos fases:

❶ FASE I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo.

Se proyecta una cámara de bombeo de 125m de profundidad entubada con tubería metálica ciega de diámetro interior 260mm, por lo que la perforación deberá tener un diámetro mínimo de 315mm (12"1/4).

Se realizará el emboquille del sondeo mediante la perforación de los primeros 6-12m con diámetro mínimo 400mm (15"3/4), entubando estos primeros metros con tubería de acero ciega de $\varnothing_{int}=350mm$.

Los primeros metros del sondeo podrán perforarse, si el Contratista lo considera

oportuno, a rotopercusión directa, dada la falta de peso inicial en la sarta.

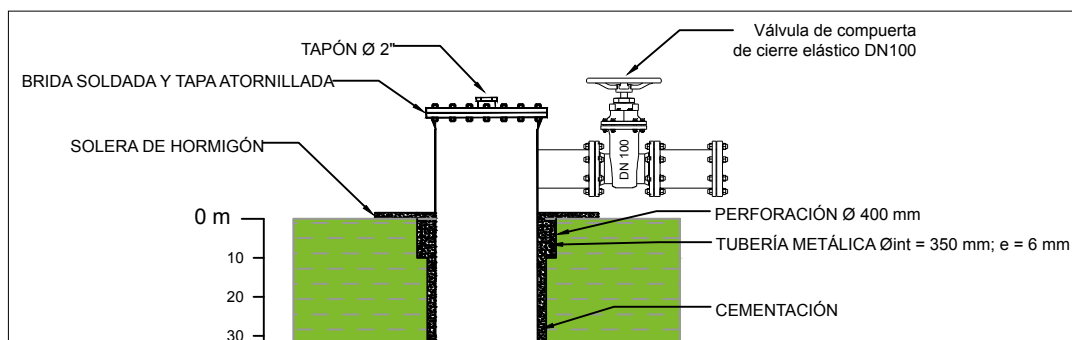
El sondeo se perforará con $\varnothing 315\text{mm}$ hasta los 125m, profundidad proyectada para la cámara de bombeo. Finalizada la perforación de la cámara de bombeo, se llevará a cabo la entubación definitiva del sondeo con tubería metálica ciega de $\varnothing_{\text{int}}=260\text{mm}$ y espesor de 6mm.

La tubería definitiva de $\varnothing_{\text{int}}=260\text{mm}$, normalmente largos de 6m, serán descendidas por el sondeo lentamente con el cabrestante. Cada 2 largos (12m) se instalarán centradores constituidos por tres redondos de 15cm de longitud y 10mm de diámetro soldados a la tubería cada 120° .

El espacio anular entre la tubería de $\varnothing_{\text{int}}=260\text{mm}$ y la pared de la perforación será cementado, con lechada de cemento de densidad mínima $1,85 \text{ T/m}^3$, en toda su longitud (0-125m). La cementación de la cámara de bombeo se realizará por inyección de la lechada de abajo a arriba, para lo que será necesario la utilización de una tubería auxiliar que permita cerrar herméticamente el pozo forzando la circulación de la lechada por el anular.

Finalizada la entubación y cementación de la cámara de bombeo, se acondicionará la cabeza de pozo para la surgencia del sondeo. Se instalará una brida en cabeza de pozo y se montará una derivación lateral de diámetro 100mm y 1m de longitud, que llevará insertada una válvula de compuerta y una brida de cierre (Fig. 6.1).

Fig 6.1.- Esquema de cierre en cabeza de pozo a realizar en el sondeo BERRIATUA-B.



Tras estas operaciones, el sondeo quedará preparado para prevenir la salida del agua cuando llegue a ser surgente; igualmente, podrá ser derivada por el ramal de $\varnothing 100\text{mm}$ de

forma controlada cuando sea necesario.

② FASE II. Perforación restante (Open-hole).

Se incluye en esta fase el resto de la perforación, hasta alcanzar la profundidad final establecida (450m), que quedará abierta, sin entubación alguna (Open-hole).

Se proyecta la perforación con diámetro mínimo 220mm hasta el final del sondeo (450m). No obstante, y ante la presencia de problemas de estabilidad en las paredes del sondeo que obliguen a entubaciones auxiliares, se podrá reducir el diámetro de la perforación.

La Dirección Técnica del sondeo propondrá o admitirá, si lo estima procedente, los cambios constructivos que puedan derivarse en cada momento.

Una vez alcanzada la profundidad final del sondeo, se procederá a la limpieza (extrayendo el lodo utilizado en la perforación) y al cierre del sondeo. El cierre del sondeo llevará una tapa ciega atornillada, sobre la que se dispondrá un manguito y tapón de $\varnothing 2''$ para permitir la medida de niveles o de presiones.

7.- ENSAYO DE BOMBEO O PRUEBA DE PRODUCCIÓN.

Se llevará a cabo tras finalizar la perforación y limpieza del sondeo, preferentemente en condiciones hidrológicas de estiaje. Su objetivo es obtener datos concluyentes relativos a los caudales de explotación, el equipamiento del pozo, la afección ocasionada a surgencias cercanas (Urepel), parámetros hidráulicos del acuífero, etc.

La prueba de producción constará al menos de un bombeo escalonado, bombeo prolongado de 48-72h y recuperación. A pesar de que las posibilidades de reciclaje del agua bombeada son prácticamente nulas, parece razonable utilizar el dispositivo de depuración y evacuación del agua extraída que se instala durante la perforación. El agua podrá ir por gravedad o bombeo hasta la arqueta de saneamiento más cercana, incorporándose a la EDAR de Ondarroa.

La electrobomba sumergible a utilizar en la prueba de bombeo se instalará en torno a los 120m de profundidad. El caudal necesario de equipamiento se estima inicialmente en 15 l/s a esa altura. La bomba, tubería de impulsión y equipos de control deberán ajustarse al diámetro interno de la tubería instalada en el sondeo, que será de $\varnothing 260\text{mm}$. En estiaje, el sondeo todavía será surgente.

El ensayo de bombeo puede afectar al manantial Urepel. Durante el ensayo se realizará un control exhaustivo de la evolución de este manantial.

Además del control de la evolución del manantial, se llevará un control permanente del nivel dinámico en el sondeo, del caudal bombeado, así como de la conductividad, temperatura y turbidez del agua extraída. Se controlará igualmente los niveles en el sondeo minero Berriatua-8.

7.1.- Esquema de funcionamiento. Plan de tratamiento y evacuación del agua bombeada.

A pesar de que no es previsible una elevada turbidez que perdure en el tiempo en este sondeo, el plan de funcionamiento durante las pruebas será similar al realizado durante la perforación, observable en la Fig.5.1. y que básicamente consiste en:

- A) El agua extraída del sondeo se verterá a la balsa, con una capacidad mínima de 40 m³.
- B) De la balsa será de donde tome el agua la depuradora portátil, dimensionada para tratar un caudal de 8 l/s. La depuradora verterá el caudal depurado a un contenedor de 7 m³ de capacidad, desde donde se enviará por gravedad o bombeo directamente a la arqueta de saneamiento más cercana, que incorporará el agua a la EDAR de Ondarroa.
- Para evacuar el caudal depurado, se realizará un tendido de 100m de tubería de polietileno de Ø140 mm desde el sondeo hasta la arqueta de saneamiento más próxima.
- C) Un depósito de 50 m³ se utilizará como almacén de agua del sondeo que en algún momento no pueda ser tratada por la estación depuradora.
- D) Al lado de la depuradora se instalará otro contenedor de 7 m³ de capacidad, donde se verterán los fangos (fracción sólida) de la depuradora.
- E) La fracción sólida de las depuradoras deberá ser evacuada del emplazamiento del sondeo mediante cisternas hasta la EDAR de Galindo. Se utilizarán camiones cisterna del 20 m³ de capacidad. A efectos de presupuesto, se estima la utilización de 25 cisternas.

Para el trasiego de agua entre los diferentes depósitos montados en el emplazamiento serán necesarios dos equipos de bombeo con las siguientes características :

- 1) El agua depurada es previsible que pueda evacuarse por gravedad hasta la arqueta de saneamiento más cercana. No obstante, y por si fuera necesaria su utilización debido a pérdidas de carga excesivas en la tubería de evacuación, se dispondrá en el sondeo de una bomba de achique que permita bombear un caudal de 15 l/s a una altura manométrica de 10m. Si finalmente no es necesaria se utilizará como repuesto ante una avería en otros equipos de bombeo.
- 2) Una segunda bomba de las mismas características (15 l/s a 10m), pero capaz de bombear agua con una carga arcillosa de 150 g/l, servirá para enviar agua a la depuradora y/o al tanque de almacenamiento de 50m³.

En el emplazamiento se deberá disponer de un grupo electrógeno insonorizado capaz de

suministrar energía eléctrica a todos los dispositivos de bombeo. Un grupo de mayor potencia deberá utilizarse en el ensayo de bombeo. La insonorización del grupo es importante ante un bombeo ininterrumpido de 72h de duración.

Los trabajos previstos en el sondeo consistirán en :

- A) Ensayo de bombeo escalonado y recuperación, con una duración estimada de 10-12h.
- B) Ensayo de bombeo prolongado de 72 horas de duración y recuperación.

8.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se adjuntan las prescripciones técnicas de ejecución que deberán tenerse en cuenta durante la realización del sondeo BERRIATUA-B.

9.- CUADROS DE PRECIOS, MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

En el presupuesto se presentan los precios unitarios de obra, las mediciones presupuestadas y el presupuesto general de la obra. Se han señalado partidas aproximadas, de modo que la facturación final deberá responder a las partidas realmente ejecutadas.

El resumen del presupuesto general se presenta en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1.- PRESUPUESTO GENERAL SONDEO BERRIATUA-B

Capítulo	Resumen	Importe (€)	%
1	ACONDICIONAMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO	9,400.00	5.25
2	TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LODOS	35,900.00	20.04
3	PERFORACIÓN	72,165.00	40.29
4	ENTUBACIONES Y ACABADO	18,704.00	10.44
5	ENSAYO DE BOMBEO	28,300.00	15.80
6	SEGURIDAD Y SALUD	2,482.03	1.39
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	8,730.15	4.87
8	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES	3,432.09	1.92
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (SIN IVA) €		179,113.27	
13.00% Gastos Generales		23,284.73	
6.00% Beneficio Industrial		10,746.80	
TOTAL PRESUPUESTO LICITACIÓN SIN IVA€		213,144.80	
I.V.A. (21%)		44,760.41	
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA (€)		257,905.21	

Asciende el presupuesto de licitación sin IVA a la cantidad de DOSCIENTOS TRECE MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS.

10.- DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con la Orden ITC/101/2006 de 23 de enero, en el Anejo 2 se ha redactado el Documento sobre Seguridad y Salud que servirá de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en función de los sistemas de ejecución a emplear y la normativa legal vigente.

En dicho documento, se establece, durante la construcción del sondeo Berriatua-B, las previsiones respecto a prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la expresada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS (2.482,03 €).

11.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el Anejo 3 el Estudio de Gestión de Residuos, en el que se recoge una estimación de la cantidad y tipología de los residuos esperables en la ejecución del sondeo Berriatua-B, así como su destino previsto.

Los residuos son clasificados de acuerdo a la lista europea de residuos (LER). Su cuantificación permite valorar económicamente su gestión, que se incluye en el Anejo y en el Documento Presupuesto.

El Presupuesto de Ejecución Material de Gestión de Residuos asciende a la expresada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (8.730,15 €).

12.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

El Proyecto del sondeo Berriatua-B, al tratarse de una perforación de más de 120m de profundidad para abastecimiento, estaría obligado a someterse a evaluación ambiental simplificada, de acuerdo al Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Como Anexo-4 se adjunta el informe de evaluación ambiental realizado por la UTE Saitec-Teknimap.

El documento contempla la aplicación de unas medidas correctoras, de modo que los impactos derivados de la construcción del sondeo Berriatua-B resultan COMPATIBLES con la conservación de los valores ambientales del territorio.

El Presupuesto de Medidas Correctoras asciende a la cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (3.432,09 €).

13.- CONSIDERACIONES FINALES

La redacción del presente Proyecto ha sido contratada por el CABB a la empresa TELUR Geotermia y Agua, S.A..

La redacción del Informe de Impacto Ambiental ha corrido a cargo de la UTE Saitec-Teknimap.

La Dirección y Supervisión del Proyecto ha sido realizada por el Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia.

Durango, julio de 2019

Autor del proyecto



Jose María Aguayo Fernández
Licenciado en Ciencias Geológicas

Ingeniero director del proyecto

David Díez López
Ingeniero Técnico de Minas

Subdirectora de Proyectos y Obras de Abastecimiento

Nerea Landaburu Aranzabal
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ANEJOS

Anejo-1

A.1.- Ficha Técnica y Económico-Administrativa.

FICHA TÉCNICA

**PROYECTO : "PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
(BERRIATUA. BIZKAIA)"**

FECHA : JULIO 2019

DATOS GENERALES DEL SONDEO

Denominación : **SONDEO BERRIATUA-B**
Municipio : **BERRIATUA (BIZKAIA)**
Coordenadas UTM (ED50) : **X= 543.855 Y= 4 795 917**
Coordenadas UTM (ETRS89) : **X= 543.750 Y= 4.795.709**
Cota : **15 m**
Punto de perforación : **Próximo a sondeo minero Berriatua-8**
Profundidad : **450 m**
Sistema de perforación : **Rotopercusión inversa con martillo de fondo**
Diámetro perforación : **ø315-220 mm**
Entubación : **Metálica ø260mm (e=6mm)**
Filtros : **No lleva. Open Hole en zona productiva**
Desarrollo : **Ninguno**
Dominio Hidrogeológico : **ANTICLINORIO NORTE**
Masa de Agua Subterránea : **ARROLA-MURUMENDI**
Columna litológica prevista : **Margas Itziar y Brechas carbonatadas (Urgoniano)**
Caudal máximo previsto : **5-10 l/s**

FICHA ECONÓMICO - ADMINISTRATIVA

**PROYECTO : "PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
(BERRIATUA. BIZKAIA)"**

FECHA : JULIO 2019

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....179.113,27 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA.....213.144,80 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA.....257.905,21 €
PLAZO DE EJECUCIÓN.....Seis (6) meses
PLAZO DE GARANTÍA..... Doce (12) meses
SISTEMA DE ADJUDICACIÓN..... Abierto con criterio único
**CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Solvencia Técnica
especificada en el PCAP**

SONDEO BERRIATUA-B

Profundidad perforación :.....450 m.
Diámetro perforación : 315-220 mm.
Entubación : Metálica ø260mm (e=6mm) de 0 a 125m.
Columna litológica prevista : Margas de Itziar y Brechas Carbonatadas Urganianas
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL : 179.113,27 €
Coste €/m : 398,03

Anejo-2

A.2.- Documento sobre Seguridad y Salud.

T230/6 – ANEJO N°2

DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD (DSS)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETO.....	3
2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y VARIACIONES RESPECTO AL DOCUMENTO ANTERIOR.....	4
3. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.....	4
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	4
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO.....	4
3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS TRABAJADORES, CUALIFICACIÓN Y TIPOS DE CONTRATO LABORAL.....	5
3.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONTRATAS, Y SUS TRABAJADORES.....	5
3.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES E IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS.....	5
3.5.1. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO.....	5
3.5.2. PUESTOS DE TRABAJO.....	6
4. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.....	6
4.1. POLÍTICA PREVENTIVA.....	7
4.2. REPRESENTANTE LEGAL.....	7
4.3. DIRECTOR FACULTATIVO.....	7
4.4. MODALIDAD PREVENTIVA.....	7
4.5. RECURSO PREVENTIVO.....	7
4.6. REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES Y DEDICACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD.....	8
4.7. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD.....	8
4.8. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	9
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD.....	9
5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO.....	9
5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	9
5.2.1. OPERADOR DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN.....	10
5.2.2. AYUDANTES DE PERFORACIÓN Y PERSONAL AUXILIAR.....	10
5.3. PELIGROS EN LOS LUGARES DE TRABAJO Y PUESTOS DE TRABAJO.....	10
6. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA.....	11
6.1. EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS EN LA EMPRESA.....	12
6.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO.....	13
7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA.....	13
7.1. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	13
7.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LAS CONDICIONES GENERALES Y LUGARES DE TRABAJO.....	13
7.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJADORES SINGULARES.....	17
8. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	17
8.1. MEDIOS DE COORDINACIÓN ESTABLECIDOS.....	17
8.2. COOPERACIÓN, INSTRUCCIONES Y VIGILANCIA EN RELACIÓN CON LAS EMPRESAS CONTRATADAS.....	18
9. PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	19
9.1. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO, INSTRUCCIONES Y AUTORIZACIONES.....	19
9.2. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD.....	19
9.3. REGISTROS.....	20
9.4. PLAN DE REVISIONES Y MANTENIMIENTO PERIODICO DE MAQUINAS, VEHÍCULOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.....	20
10. FORMACIÓN.....	20
10.1. FORMACIÓN INICIAL POR PUESTO DE TRABAJO.....	20

10.2. PLAN ANUAL DE RECICLAJE Y FORMACIÓN CONTINUA.	21
11. INFORMACIÓN.....	21
11.1. RIESGOS GENERALES Y POR PUESTOS DE TRABAJOS.....	21
11.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN, PREVENCIÓN Y DE EMERGENCIA.	22
11.3. PLAN ANUAL DE INFORMACIÓN PREVENTIVA.	22
12. PLANES DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	22
13. VIGILANCIA DE LA SALUD.	23
14. CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	23
14.1. CONTROLES PERIÓDICOS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LA ACTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES.....	23
14.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL PERIÓDICO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN IMPLANTADAS.....	23
14.3. SEGUIMIENTO DE LOS ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.	24
14.4. ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD.....	24
14.5. AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRL.....	25
15. PRESUPUESTO ANUAL PARA LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	25

ANEXOS

ANEXO nº1.- Evaluación Inicial de Riesgos Laborales.

ANEXO nº2.- Disposiciones Internas de Seguridad (DIS).

1. INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre), sus disposiciones de desarrollo, el Reglamento de los Servicio de Prevención (RD 39/1997, de 17 de enero) y el artículo 3.2 del RD 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en industria extractiva, que determina que el empresario debe, en primer término, conocer las condiciones de cada uno de los puestos de trabajo, para identificar y evitar los riesgos y evaluar lo que no puedan evitarse y, con objeto de dar cumplimiento a las exigencias establecidas en el apartado 2.1 del RD 150/1996 de 2 de febrero que establece la obligación por parte del empresario, de elaborar y mantener al día un Documento sobre Seguridad y Salud, y modifica el artículo 109 del RGNBSM aprobado por el RD 863/1985, de 2 de abril, se confecciona este documento siguiendo las instrucciones recogidas en la Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del Documento sobre Seguridad y Salud, en adelante DSS.

Dicha ITC señala que el citado Documento de Seguridad y Salud es aquel en el que queda plasmado el proceso de elaboración, implantación y forma de aplicación de la planificación de la acción preventiva, además de hacer referencia a cómo se ha integrado la prevención de riesgos laborales en el sistema de gestión.

2. OBJETO.

El objeto principal de la realización de este DSS, es plasmar el proceso de elaboración, implantación y forma de aplicación de la planificación de la acción preventiva, además de hacer referencia a cómo se ha integrado la prevención de riesgos laborales en su sistema de gestión.

La acción preventiva, se ha planificado, a partir de una evaluación inicial de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que se ha realizado teniendo en cuenta la naturaleza de su actividad.

La metodología empleada durante la realización de los trabajos necesarios para la elaboración del documento es la siguiente:

- Recogida de información.
- Reconocimiento de las instalaciones.
- Análisis de los procedimientos de trabajo.
- División de las instalaciones en zonas de trabajo.
- Identificación de los riesgos asociados a cada zona.
- Análisis de los sistemas de seguridad existentes.
- Asignación de niveles de riesgos.
- Redacción de propuestas de medidas preventivas y correctivas para disminuir y/o eliminar el nivel de riesgo.

2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y VARIACIONES RESPECTO AL DOCUMENTO ANTERIOR.

El ámbito de aplicación del presente documento de seguridad y salud, comprende el centro de trabajo identificado en el punto 3.2.

La vigencia del DSS se inicia en la fecha en la que se produzca la aprobación expresa del presente documento por la Autoridad Competente.

Las variaciones con respecto al documento anterior, se fundamentan por:

- Modificaciones, ampliaciones o transformaciones importantes en los lugares de trabajo.
- Incorporación o cambio de contratas en el centro de trabajo.
- Ocurrencia de accidentes mortales o graves.
- Situación de riesgo grave para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Actualización periódica anual

Las modificaciones se incluirán en una nueva revisión del DSS, al que se dará la difusión necesaria, siendo, a partir de ese momento, de obligado cumplimiento por todo el personal afectado en el centro de trabajo.

3. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.

Titular:	Consorcio de Aguas Bilbao – Bizkaia (CABB)
Domicilio Social:	C/ San Vicente nº 8, Edificio Albia 1 - 4ª planta 48001 Bilbao, Bizkaia
Teléfono:	Tel.: +34 94 487 31 00

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO.

Actividad:	Construcción de un sondeo para abastecimiento de agua.
Nombre:	Berriatua-B
Tipo de recurso:	Aprovechamiento hidráulico (Recurso Hídrico)
Localización y emplazamiento:	X= 543.750, Y=4.795.709 Coordenadas UTM (ETRS89) Berriatua (Bizkaia)

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS TRABAJADORES, CUALIFICACIÓN Y TIPOS DE CONTRATO LABORAL.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo trabajadores asociados al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS incluyendo el listado de los trabajadores que estarán asociados a la obra, su cualificación y tipos de contrato laboral, comunicándoselo a la Autoridad Competente, en el caso de ser necesario.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONTRATAS, Y SUS TRABAJADORES.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo contratas asociadas al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS incluyendo el listado de las distintas contratas que participen en la ejecución del sondeo y sus trabajadores, comunicándoselo a la Autoridad Competente, en el caso de ser necesario.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES E IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS.

La principal unidad constructiva que se define es: Construcción de sondeo profundo para la incorporación de nuevos recursos hídricos al sistema de abastecimiento del CABB.

Como consecuencia de las unidades constructivas del proyecto constructivo del sondeo Berriatua-B, se prevén las siguientes actividades en obra:

- Fase-1.** Transporte, descarga y montaje del equipo de perforación, componentes auxiliares y materiales.
- Fase-2.** Perforación del terreno mediante rotación o rotopercusión a circulación inversa. Colocación de tubería metálica y filtros puentecillos. Relleno de anular con lechada de cemento y cierre en cabeza.
- Fase-3.** Realización de ensayo de bombeo o prueba de producción.

3.5.1. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO.

Las instalaciones y los equipos de trabajo que se prevén emplear durante la ejecución del sondeo Berriatua-B, son:

- Camión con grúa
- Equipo de perforación
- Compresor
- Camiones
- Equipos auxiliares de montaje
- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Equipo soldadura de electrodos y autógena
- Radiales, cizallas, cortadoras y similares
- Bombas para achique de lodos y aguas sucias
- Instalación provisional eléctrica
- Instalación provisional contra incendios, extintores portátiles principalmente

- Escaleras de mano
- Escaleras fijas
- Eslinga de acero y poliéster (hondillas, bragas).
- Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas, palanca,...)
- Jaulones para transporte de materiales sueltos.
- Polea de reenvío
- Depósitos y contenedores para los ripios y decantación de lodos de perforación.

3.5.2. PUESTOS DE TRABAJO.

Todo el personal de la obra, cualquiera que sea su calificación laboral, será responsable de la estricta observancia de lo dispuesto en las Disposiciones Internas de Seguridad, cuyo conocimiento y cumplimiento es obligatorio.

La formación de personal se realizará de acuerdo con la actividad concreta a desarrollar. Periódicamente se harán reuniones de actualización técnica, y diariamente se impartirán las instrucciones de operación necesarias.

Los puestos de trabajo que se prevén durante la ejecución del sondeo Berriatua-B, son:

- Operador del Equipo de perforación (Sondista)
- Ayudantes de perforación y personal auxiliar.

Todos los trabajadores deberán poseer y recibir información detallada de las operaciones a realizar, utilización conveniente de las máquinas y medios auxiliares, riesgos que implican la utilización necesaria de los medios de protección colectiva, así como el comportamiento personal para combatir dichos riesgos ante situaciones peligrosas y de emergencia, para lo cual se les explicará e informará de todo lo anteriormente enumerado antes del inicio de los trabajos, entregándoles las normas y sistemas operativos internos que les afecten según el material o actividad propia que realicen, así como la ficha de evaluación inicial de riesgos de las condiciones generales de su actividad en su puesto de trabajo y las medidas preventivas que recoge el presente DSS.

Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS con la Evaluación de Riesgos Laborales propia de la empresa encargada de la ejecución del sondeo, comunicándose a la Autoridad Competente, en el caso de ser necesario.

4. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una organización preventiva asociada al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS con la organización de la prevención durante la ejecución del sondeo y se comunicará a la Autoridad Competente, en el caso de ser requerido.

4.1. POLÍTICA PREVENTIVA.

La política preventiva tiene por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tal como establece el art. 5 de la LPRL.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una política preventiva asociada al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS con la política preventiva de la empresa que ejecute el sondeo y se comunicará a la Autoridad Competente, en el caso de ser requerida.

4.2. REPRESENTANTE LEGAL.

Es la persona que asume la máxima responsabilidad y debe comprometerse a asegurar el cumplimiento de la normativa en seguridad y salud laboral.

El representante legal será designado por el Consorcio de Aguas. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente el representante legal designado.

4.3. DIRECTOR FACULTATIVO.

Es la persona nombrada para el desempeño de su cometido específico. Velará por el cumplimiento de las normas de seguridad. Indicará a cualquier persona que participe en la ejecución del sondeo tantas medidas como estime necesarias para el cumplimiento de las normas de comportamiento o disposiciones internas de seguridad.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una Dirección Facultativa asociada al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente, la designación de la Dirección Facultativa.

4.4. MODALIDAD PREVENTIVA.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una modalidad preventiva asociada al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS incluyendo la modalidad preventiva, así como la documentación necesaria para su verificación y se comunicará a la Autoridad Competente, en el caso de ser requerida.

4.5. RECURSO PREVENTIVO.

La presencia en el centro de trabajo de un recurso preventivo será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

El recurso preventivo nombrado deberá tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficiente en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una recurso preventivo designado. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS con su designación y se comunicará a la Autoridad Competente.

4.6. REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES Y DEDICACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD.

La consulta y participación de los trabajadores en las decisiones empresariales que afectan a la prevención de riesgos laborales está recogida en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, como una obligación del empresario y como un derecho de los trabajadores.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una representación de los trabajadores. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente el procedimiento establecido de consulta y participación de los trabajadores durante la ejecución del sondeo, en el caso de ser requerido.

4.7. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD.

La integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa implica la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

De esta forma, cada nivel de mando, tiene, en materia de Prevención de Riesgos Laborales, las responsabilidades que se corresponden con su nivel de atribuciones dentro de la organización funcional del trabajo.

Cada trabajador velará, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones recibidas.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una estructura preventiva definida en el centro de trabajo. Previamente al

inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente las responsabilidades y funciones en materia de seguridad específicas de cada puesto de trabajo, en el caso de ser requerido.

4.8. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Se deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la LPRL.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas, así como a los órganos de participación y representación previstos, dirigidos a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo un procedimiento de consulta y participación de los trabajadores asociados al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente el procedimiento establecido, en el caso de ser requerido.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD.

5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO.

Los lugares de trabajo existentes en el centro de trabajo donde los trabajadores han de permanecer durante el desarrollo de su actividad profesional, son los siguientes:

<i>Lugar</i>	<i>Descripción</i>
Emplazamiento del sondeo	Plataforma sobre la que se realiza el sondeo, llana y firme.
Vías de acceso de circulación y tránsito	Firme de tierra con máxima pendiente de 10%, doble que la de mayor vehículo que circule por ellas de anchura.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.

Los puestos de trabajo existentes en el centro de trabajo ocupados por los trabajadores en el desarrollo de su actividad profesional, son los siguientes:

- Operador del Equipo de perforación (Sondista - Maquinista).
- Ayudantes de perforación y personal auxiliar.

En los apartados siguientes se describen las distintas funciones de dichos puestos de trabajo.

5.2.1. OPERADOR DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN.

El operador del equipo de perforación, durante los trabajos de perforación, es el responsable directo de la aplicación de lo dispuesto en las Disposiciones Internas de Seguridad.

Realizará la verificación de la máquina, antes de iniciar los trabajos de perforación, para asegurarse que posee los medios y dispositivos de seguridad adecuados y que éstos están en perfecto estado de utilización y servicio.

Verificará que las condiciones de trabajo son seguras, tomando, en su caso, las oportunas medidas de prevención. En caso de duda, consultará con el Director Facultativo.

Verificará que las herramientas, materiales y equipos, tanto de trabajo como de protección individual, estén en las debidas condiciones de uso.

Informará, a través del Director Facultativo, del incumplimiento de lo dispuesto en las Disposiciones Internas de Seguridad.

5.2.2. AYUDANTES DE PERFORACIÓN Y PERSONAL AUXILIAR.

Verificarán que las condiciones de trabajo del personal, en los trabajos de su responsabilidad directa, sean seguros, tomando en su caso las oportunas medidas de prevención. En caso de duda, consultará con el Director Facultativo.

Verificará que los útiles, equipos y materiales, tanto de trabajo como de protección individual estén en debidas condiciones de uso.

Informará, a través de Director Facultativo, del incumplimiento de lo dispuesto en las presentes Disposiciones Internas de Seguridad.

5.3. PELIGROS EN LOS LUGARES DE TRABAJO Y PUESTOS DE TRABAJO.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados.

Se deberán describir en la totalidad de la obra, así como en las distintas fases definidas, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones colectivas y los equipos de protección individual (EPIs) correspondientes en las misma y el grado de adopción en cada caso.

La equipos de protección colectiva que se utilizaran en toda la obra, entre otros, son:

- Valla perimetral para cerramiento de la obra con accesos controlados y señalizados.
- Valla sectorial interna de obra para aislamiento de zonas peligrosas.
- Cinta de franjas alternativas en colores amarillo y negra y "malla plástica naranja" para señalización de riesgos, sobre pies derechos de sustentación por hinca.

- Malla plástica naranja para señalización de la zona de trabajo, sobre pies derechos de sustentación por hinca.

Se señalizará la obra con un cartel avisador de riesgos con leyenda, incluso pie derecho de sustentación y con las señales indicativas de riesgo, en caso de que se consideren necesarias.

A continuación se identifican los peligros y riesgos más comunes, en función de la actividad constructiva y la obra en general.

RIESGOS	Obra	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Caídas de operarios al mismo nivel	X			
Caídas de operarios a distinto nivel	X			
Caídas de objetos sobre operarios o terceros	X			
Choques o golpes contra objetos	X			
Trabajos en condiciones climáticas adversas	X			
Contactos eléctricos directos e indirectos	X			
Cuerpos extraños en los ojos	X			
Sobreesfuerzos	X			
Caídas de materiales transportados	X			
Atrapamientos y aplastamientos	X			
Atropellos, colisiones y vuelcos	X			
Electrocuciones	X			
Desplomes y hundimientos del terreno		X	X	
Lesiones, golpes o cortes	X			
Proyecciones de partículas		X	X	
Roturas de mangueras aire comprimido a alta presión			X	
Ambiente pulvígeno			X	
Exposición a ruido, vibraciones, radiaciones	X			
Estrés térmico.	X			
Contactos térmicos		X	X	
Inhalación de agentes químicos peligrosos			X	
Explosiones e Incendios			X	X
Dermatosis			X	

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA.

La L.P.R.L., en su artículo 16, determina que la acción preventiva que planifica el empresario ha de partir inexorablemente de una Evaluación de Riesgos, que debe incluirse después en el DSS.

La acción preventiva en la empresa se planifica a partir de la evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se ha realizado teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad y a aquellos trabajadores expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación se ha realizado con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La evaluación de riesgos tiene en cuenta aquellas otras actuaciones que deben desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

6.1. EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS EN LA EMPRESA.

Atendiendo a lo prescrito en el punto 1, en la Legislación Vigente: Art. 15. b) y 16 de la L.P.R.L., Art. 2 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 3.2. del R.D. 1389/1997 por el que se aprueban las Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, se realizará la evaluación de riesgos laborales según los supuestos descritos en la legislación vigente, actualizándose periódicamente.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una evaluación general de riesgos inicial asociada al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS, realizando la evaluación general de riesgos en la empresa, así como las medidas preventivas y protecciones colectivas a adoptar en la obra y se comunicará a la Autoridad Competente, si así es requerido.

A continuación, se relacionan, entre otras, las distintas medidas preventivas y protecciones colectivas posibles a adoptar en la obra y en cada una de las fases de ejecución definidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	Obra	F-1	F-2	F-3
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	X P			
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	X P			
Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	X P			
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	X P			
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	X P			
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	X P			
Señalización de la obra (señales y carteles)	X P			
Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	X P			
Evacuación de escombros	X P			
Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	X P			
Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura	X P			
Escaleras auxiliares	X O			
Información específica	X RC			
Cursos y charlas de formación	X F			
Pasos o pasarelas		X O		
Barandillas de seguridad		X P		
Riegos con agua		X F		
Achique de aguas			X F	X F
Separación de tránsito de vehículos y operarios	X F			
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)			X P	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	Obra	F-1	F-2	F-3
No acopiar junto al borde de la excavación			X P	
Observación y vigilancia de los edificios colindantes			X P	
Utilización medios auxiliares maquinaria (cabrestante)			X F X F	
Aseguramiento racores mangueras AP mediante dispositivos adecuados			X F X P	
Inyección de agua durante perforación para reducción polvo			X P X P	
Inspección visual de la maquinaria previo al inicio de cada turno			X P X P	
Utilización de eslingas de acero y poliéster				X F
Empleo medios auxiliares elevación				X F

P: Permanente O: Ocasional F: Frecuente RC: Riesgos Concretos

6.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO.

Atendiendo a lo prescrito en la Legislación Vigente, se realizará la evaluación de riesgos laborales según por puestos de trabajo, actualizándose periódicamente.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una evaluación por puestos de trabajo asociada al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se realizará una evaluación propia de riesgos por puestos de trabajo asociados a la ejecución de la obra y se comunicará a la Autoridad Competente.

En el Anexo nº 1 del presente documento, se adjunta una Evaluación Básica modelo de Riesgos Laborales, incluyendo la realización de ensayos de bombeo.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA.

7.1. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

La Empresa, asumirá plenamente los contenidos de los Capítulos III y V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como los criterios generales y obligaciones específicas del Capítulo IV del R.D. 3255/1983 por el que se aprueba el Estatuto del Minero.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo una planificación de la acción preventiva asociada al centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se presentará la planificación anual de la acción preventiva y se comunicará a la Autoridad Competente, si así lo requiere.

7.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LAS CONDICIONES GENERALES Y LUGARES DE TRABAJO.

Antes del inicio de los trabajos, se habrá realizado el cerramiento del ámbito de la obra, con valla de pies derechos metálicos con chapa metálica galvanizada y con bastidores de mallazo electro-soldado de acero con base de hormigón. Se habrá señalizado y se mantendrá convenientemente el acceso a la obra, tanto para peatones como para vehículos, y se impedirá la entrada de personas ajenas a la obra.

El acceso a la obra está controlado:

- Cercando la obra con una valla resistente y restaurando inmediata y constantemente los deterioros que pudiera sufrir.
- Dotando a la valla de obra con una misma puerta para vehículos y para personas, que permanecerá constantemente cerrada.
- Destinando a un peón que guíe a los visitantes una vez traspasada la puerta de obra. La guía puede consistir en la entrega de un plano a seguir para llegar al lugar deseado en obras complejas.

Se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios, situados de forma visible. Junto a ellos figurarán las direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más próximos.

El área de trabajo necesaria para la realización de las diferentes fases de ejecución del proyecto constructivo del sondeo Berriatua-B, se delimitará convenientemente para evitar interferencias con otras contratas y subcontratas ajenas a la ejecución del mismo, en caso de coexistir. Así mismo quedarán señalados los lugares destinados a acopio de materiales, almacenes, colocación de medios auxiliares, accesos, etc...

Si es necesario se habilitarán caminos de circulación con base de zahorras compactadas para los vehículos y maquinaria, que se deberán mantener, para evitar blandones, polvaredas y atoramiento de vehículos.

En el caso en que el resultado de la evaluación haya puesto de manifiesto situaciones de riesgo:

- Se realizarán controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
- Se tomarán las medidas preventivas que procedan con objeto de eliminar o controlar y reducir dichos riesgos.
- Las medidas preventivas se toman conforme a un orden de prioridades en función de su magnitud y número de trabajadores expuestos.
- Las medidas preventivas se toman aplicando reglamentos o la existencia de disposiciones legales relativas a riesgos específicos.

La valoración de las medidas preventivas se realizará con criterios objetivos, según los conocimientos existentes, de modo que se pueda llegar a evitar, controlar o reducir el riesgo.

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las medidas genéricas preventivas a tener en cuenta, debiendo de respetar y seguir las normas de seguridad y medidas preventivas particulares de cada máquina son:

- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Comprobar que las mangueras y sus acoplamientos no presentan daños o desgastes excesivos. Verificar que la longitud de la manguera sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
- Comprobar periódicamente el correcto estado del cable de alimentación eléctrica así como la estanqueidad de la caja de bornes.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros eléctricos. O en su caso, de doble aislamiento y marcado CE.
- Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: «Máquina averiada, No conectar».
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador, se paliarán mediante trabajadores que, utilizando señales pre-acordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Los motores eléctricos de grúas y de montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cortes.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" contruidos a base de redondos y doblados (según una «S» o cualquier otra forma ingeniosa o no).

Se deberán proporcionar a los trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

A continuación, se relacionan los Equipos de Protección Individual (EPIs) a adoptar en la obra y en cada una de las fases de ejecución definidas, así como el grado de adopción de los mismos.

EPIs	Obra		Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Casco de seguridad	X	P						
Calzado protector	X	P						
Ropa de trabajo	X	P						
Protecciones auditivas	X	F						
Ropa impermeable o de protección	X	O						
Gafas de seguridad antipartículas	X	O						
Cinturones de protección del tronco	X	O						
Botas de seguridad	X	P						
Mascarillas antipolvo sencillas	X	O						
Mascarillas con filtro mecánico recambiable	X	O						
Cinturón y muñequeras antivibratorias	X	O						
Guantes contra agresiones mecánicas			X	F	X	F		
Gafas de seguridad			X	O	X	O		
Protectores auditivos			X	O	X	F		
Guantes de cuero o goma					X	F	X	P
Botas de goma o P.V.C. de seguridad					X	O	X	P
Cinturones y arneses de seguridad					X	O		
Pantallas faciales					X	F		

P: Permanente O: Ocasional F: Frecuente

7.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJADORES SINGULARES.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo trabajadores singulares asociados a este centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente, las medidas de prevención y protección para trabajadores singulares, en el caso de que existan.

8. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En el artículo 24 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales, así como en el R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla dicho artículo en materia de coordinación de actividades empresariales se establece que cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen su actividad trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales

Será el empresario titular del centro de trabajo quien adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas a aplicar en caso de emergencia.

Esta información será entregada antes del inicio de la actividad, y es necesaria para realizar la propia evaluación y prevención de riesgos, y para informar a los trabajadores.

8.1. MEDIOS DE COORDINACIÓN ESTABLECIDOS

En cumplimiento del deber de cooperación, se establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios y pertinentes en los términos previstos en el capítulo V del R.D. 171/2004.

Al establecer los medios de coordinación, se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo medios de coordinación asociados a este centro de trabajo. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente los medios de coordinación que se establezcan en caso de ser necesario.

8.2. COOPERACIÓN, INSTRUCCIONES Y VIGILANCIA EN RELACIÓN CON LAS EMPRESAS CONTRATADAS

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales debe garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia.

La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, se deberá informar de aquel a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

Los empresarios concurrentes deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

También se debe tener en cuenta que la información intercambiada entre los empresarios concurrentes en el centro de trabajo en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva.

Para ello, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

Recibida la información, el empresario titular del centro de trabajo, cuando sus trabajadores desarrollen actividades en él, dará al resto de empresarios concurrentes instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

Las instrucciones deberán ser suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y a las medidas para prevenir tales riesgos.

9. PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

9.1. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO, INSTRUCCIONES Y AUTORIZACIONES.

Los Procedimientos de Trabajo o Fichas, las Instrucciones y las Autorizaciones forman parte de las normas de trabajo de la empresa y recogen los aspectos de Prevención de Riesgos Laborales necesarios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Éstos reciben formación sobre estas normas para garantizar el cumplimiento de las mismas.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no estando contratada una empresa para su realización. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicarán a la Autoridad Competente, los procedimientos de trabajo, instrucciones y autorizaciones, si así es requerido.

9.2. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD.

El artículo 10 del Real Decreto 1389/97, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los lugares de trabajo.

Las disposiciones mínimas de seguridad aplicadas a las condiciones de trabajo que implican o pueden implicar un riesgo se recogen en las Disposiciones Internas de Seguridad (DIS) establecidas por la Dirección Facultativa.

Estas DIS se han de someter a la aprobación de la Autoridad competente y, una vez aprobadas, son de obligatorio cumplimiento para todo el personal de la empresa afectada. Cuando se produce una modificación significativa de las condiciones de trabajo, se actualiza la DIS correspondiente.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no estando contratada una empresa para su realización. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicarán a la Autoridad Competente, las DIS establecidas por la Dirección Facultativa, para su aprobación.

En el Anexo nº 2 del presente documento, se adjuntan las Disposiciones Internas de Seguridad básicas para la ejecución del sondeo.

9.3. REGISTROS.

Se dispone de diferentes registros para garantizar y comprobar por parte de la empresa, de las autoridades competentes o de los organismos auditores y de control, la correcta realización de todos los aspectos que afectan a la Prevención de Riesgos Laborales y se tenga constancia de:

- Formación recibida por el trabajador (certificado de realización del curso donde se le ha informado de los riesgos del centro de trabajo en general y de su puesto de trabajo en particular)
- Documento que acredite la recepción de los Epi's necesarios para su puesto de trabajo.
- Documento donde se informe que el trabajador ha realizado los correspondientes exámenes médicos.

9.4. PLAN DE REVISIONES Y MANTENIMIENTO PERIODICO DE MAQUINAS, VEHÍCULOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.

Se deberá disponer de un plan de revisiones y mantenimiento periódico para garantizar el buen estado de seguridad de los equipos e instalaciones a fin de evitar accidentes ocasionados por éstos.

En dicho plan se detallarán las operaciones a realizar, los responsables de realizarlas y de verificar la correcta ejecución así como la periodicidad de estas operaciones de revisión y mantenimiento.

Los diferentes reglamentos técnicos establecen la obligatoriedad de realizar determinadas revisiones, así como su periodicidad.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no estando contratada una empresa para su realización y siendo el tiempo de ejecución previsto de 6 meses. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicarán a la Autoridad Competente, en caso de ser requerido, el plan de revisión y de mantenimiento periódico para cada vehículo, maquinaria o equipo si no es el propuesto por el fabricante del mismo.

10. FORMACIÓN.

La formación es un instrumento básico de la prevención de riesgos laborales, que debe darse antes del inicio de la actividad laboral. Debe estar actualizada a los posibles cambios de los equipos y lugares de trabajo.

10.1. FORMACIÓN INICIAL POR PUESTO DE TRABAJO.

Todos los trabajadores antes del comienzo de sus actividades, deberán haber recibido la formación necesaria para la realización de sus trabajos.

Se garantizará y demostrará que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se

produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

10.2. PLAN ANUAL DE RECICLAJE Y FORMACIÓN CONTINUA.

Se establecerá un programa formativo anual y continuo, en materia de prevención de riesgos laborales, que permite actualizar y reciclar los conocimientos de los trabajadores.

Si cambian las circunstancias de trabajo, adquisición de nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, o bien cambio del puesto de trabajo, se adoptaran las medidas para que el trabajador reciba la formación preventiva necesaria.

Además, determinados trabajadores recibirán la formación de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, en función de sus responsabilidades en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo un plan anual de reciclaje ni de formación continua, asignado a este centro de trabajo y siendo el tiempo de ejecución previsto de 6 meses. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicarán a la Autoridad Competente, en caso de ser requerido.

11. INFORMACIÓN.

Se deben adoptar disposiciones para que los trabajadores o sus representantes sean informados de todas las medidas que vayan a adoptarse en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Se adoptarán las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de prevención y protección aplicables a los riesgos identificados en el apartado anterior.
- Las medidas y actividades adoptadas de conformidad con el artículo 20 de la Ley de PRL.

11.1. RIESGOS GENERALES Y POR PUESTOS DE TRABAJOS.

Se elaborarán unos documentos informativos que emitirán por escrito, y complementarán con charlas o explicaciones informativas, a los trabajadores sobre los riesgos laborales de dos tipos:

- Riesgos generales, comunes para todos los trabajadores e inherentes del centro de trabajo.
- Aquellos riesgos que se den específicamente en cada equipo de trabajo y que por lo tanto son propios de cada puesto de trabajo.

Previamente al inicio de la ejecución se informará a los trabajadores de los riesgos generales y por puestos de trabajo, dejando constancia escrita de ello.

11.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN, PREVENCIÓN Y DE EMERGENCIA.

Previamente al inicio de la ejecución se informará a los trabajadores de las medidas de protección y prevención adoptadas y que deben aplicarse para evitar los riesgos detectados y las medidas de emergencia que deben aplicarse cuando se materialicen dichos riesgos, dejando constancia escrita de ello.

11.3. PLAN ANUAL DE INFORMACIÓN PREVENTIVA.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo un plan anual de información preventiva, asignado a este centro de trabajo y siendo el tiempo de ejecución previsto de 6 meses. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente, en caso de ser requerido.

12. PLANES DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Existirá un Plan de Emergencia para el desarrollo, la implantación y el mantenimiento de las medidas ante emergencias, según lo establecido en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Conforme a lo prescrito en la Legislación Vigente, se realizarán simulacros de emergencias.

Se entienden por primeros auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial por personal cualificado.

Se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios. Junto a ellos figurarán las direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más próximos.

Cada botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables, según Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma CPI-96. Los

medios de extinción serán extintores portátiles de polvo seco, de dióxido de carbono, y de agua.

Los lugares de la obra en los que se deben instalar extintores de incendios, entre otros:

- Vestuario y aseo del personal de obra.
- Máquina Perforadora.
- Grupo electrógeno y/o Compresor.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo, no existiendo Plan de Emergencia establecido. Previamente al inicio de la ejecución, se actualizará el DSS y se comunicará a la Autoridad Competente el Plan de Emergencia establecido, así como los puntos de reunión y las rutas de evacuación, si así es requerido.

13. VIGILANCIA DE LA SALUD.

De conformidad con los Art. 22 de la L.P.R.L. y 8 del R.D. 1389/97, se garantizará la vigilancia de la salud de los trabajadores basándose en la Evaluación de los Riesgos de sus puestos de trabajo.

La Vigilancia de la Salud, comprende el reconocimiento médico específico, de acuerdo a los riesgos a que pueden estar expuestas todas las personas que trabajen en el centro de trabajo. En cumplimiento de la normativa vigente, se realizan periódicamente reconocimientos a los trabajadores que ocupan puestos de trabajo específicos.

Todo el personal que interviene en el centro de trabajo deberá demostrar haber pasado el Reconocimiento Médico anual obligatorio.

Se planificarán las actividades preventivas para realizar la vigilancia de la salud de los trabajadores.

14. CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

14.1. CONTROLES PERIÓDICOS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LA ACTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES.

Se mantendrá un control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, basados en una revisión de las medidas de prevención establecidas y la comprobación de la existencia de las medidas correctoras propuestas y necesarias en determinados puestos de trabajo para garantizar la seguridad de los trabajadores.

14.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL PERIÓDICO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN IMPLANTADAS.

Se mantendrá un control periódico de las medidas adoptadas para la protección de los trabajadores ante los riesgos laborales.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie, como consecuencia de los controles periódicos previstos, su inadecuación, a los fines de protección requeridos. En todo caso, se deberá revisar la evaluación correspondiente a aquellos puestos de trabajo afectados cuando se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas insuficientes.

Deberá revisarse igualmente la evaluación inicial con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores, teniendo en cuenta, en particular, el deterioro por el transcurso del tiempo de los elementos que integran el proceso productivo.

14.3. SEGUIMIENTO DE LOS ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.

Se desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y se dispondrá de lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

El Director Facultativo, al objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el apartado 2 de la I.T.C. 03.1.01 del Reglamento General de normas Básicas de Seguridad Minera, sobre información periódica de accidentes, comunicará a través de este documento a Autoridad Competente, la relación de accidentados que han causado baja en el centro de trabajo, anualmente o a la finalización de la obra, si así es requerido.

14.4. ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD.

Para ver la evolución de la siniestralidad se redactarán informes anuales, encaminados al cálculo de los índices de siniestralidad.

La duración prevista de la ejecución del sondeo es de 6 meses, por lo que únicamente se presentará un informe a la Autoridad Competente al finalizar la obra.

14.5. AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRL.

El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo cuya duración prevista de ejecución es de 6 meses, no se contempla realizar ninguna auditoría del sistema de gestión de PRL.

15. PRESUPUESTO ANUAL PARA LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

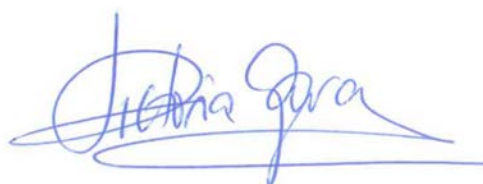
El presente documento está redactado para la ejecución de un nuevo sondeo cuya duración prevista de ejecución es de 6 meses, por lo que únicamente se presenta el presupuesto de Seguridad y Salud de la ejecución del sondeo.

CAP1. PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN				
Ud.	Descripción	Medición	Precio	Total
ml	Valla de pie de hormigón H=2m, incluida la base prefabricada de hormigón	200	2,51	502
Ud	Cartel de riesgo con soporte	1	44,76	44,76
Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro	2	12,05	24,1
Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo	2	3,67	7,34
Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco	2	3,67	7,34
Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo	5	4,04	20,2
Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura	10	1,91	19,1
ml	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento	25	2,18	54,5
ml	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación	25	1,73	43,25
Ud	Paleta manual de paso alternativo con señal de detención obligatoria y de paso	2	2,72	5,44
Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm	1	17,17	17,17
ml	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos	15	13,72	205,8
Ud	Tacos para acopio de tubos	10	1,26	12,6
Ud	Tope camiones	4	15,4	61,6
Ud	Botiquín de obra	1	44,89	44,89
TOTAL CAP1. PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN				1.070,09

CAP2. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN				
Ud.	Descripción	Medición	Precio	Total
Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C	5	65,62	328,10
Ud	Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra	3	152,62	457,86
Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m	10	20,15	201,50
Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW	1	276,92	276,92
Ud	Interruptor diferencial 30 mA	2	73,78	147,56
TOTAL CAP2. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN				1.411,94
CAP1. PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN				1.070,09
CAP2. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN				1.411,94
PRESUPUESTO TOTAL				2.482,03

Dicho presupuesto asciende en total a DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TRES CENTIMOS.

En Durango, a 17 de Julio de 2019.



M^a VICTORIA GARCÍA MATEOS
DNI 16.059.361-W
INGENIERA TÉCNICA DE MINAS
Nº COLEGIADO: 1625
TECNICO SUPERIOR EN PRL

T230/6 – ANEJO N°2

DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD (DSS)

ANEXO 1. EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES



EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: **MAQUINISTA**

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caídas de personas a distinto nivel cuando se transita o se está trabajando en la obra en zonas con riesgo de caída, borde de zanjas, taludes, pozos, arquetas, vaciados o cualquier otra estructura.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Nunca se utilizarán máquinas o equipos para realizar trabajos en altura a no ser que estén homologados especialmente para la elevación de personas, estando prohibido la utilización de maquinaria de elevación de cargas (carretillas elevadoras, camiones pluma, grúas, palas cargadoras, mixtas, telescópicas, etc.); a no ser que dispongan de una cesta de seguridad perfectamente arriostrada a la máquina y el conjunto máquina-cesta esté homologado por el fabricante para la elevación de personas; y siempre según las indicaciones y limitaciones establecidas por el fabricante. Revisar de forma periódica que todas las zonas de la obra con riesgo de caída de más de 2 metros, tanto en zonas de excavación (pozos, zanjas y vaciados existentes), como en estructura (bordes y huecos de forjados, cubiertas o elementos estructurales) están debidamente señalizados y con las protecciones adecuadas (barandillas de seguridad con barra intermedia a 90cm y rodapié) Los sistemas de balizamiento o señalización (cinta de balizamiento, vallas metálicas o de plástico, mallas de plástico naranja, etc.) no son barandillas y no protegen frente al riesgo de caída a distinto nivel. Solo se pueden utilizar para señalar y estarán colocadas a mínimo dos metros de distancia del desnivel. Colocar la señalización y balizamientos (cinta de balizar, vallados, mallas de plástico naranja, etc.) que definan las zonas de riesgo de caída a distinto nivel (pozos, zanjas, vaciados, taludes, bordes de estructuras o excavaciones, etc.) además de indicar la prohibición de acceder a dichas zonas. Todos los huecos horizontales de la obra deben estar protegidos mediante alguna protección colectiva (barandilla perimetral, red horizontal, tableros, mallazos, etc.) cubriendo totalmente el hueco y debiendo ser sólidas y fijas.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caídas de personas al mismo nivel por resbalones y/o tropiezos con objetos, materiales o herramientas tirados por el suelo de las obras, suciedad o líquidos existente o zonas resbaladizas o irregulares de las mismas	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento de taludes, vaciados, zanjas o cualquier otra excavación o estructura así como materiales almacenados o apilados en obra o que puedan caer durante la realización de los trabajos	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores de casco de protección
Exposición a temperaturas desfavorables o condiciones ambientales extremas (lluvia, frío, calor)	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Trivial Binario mejorado		Los trabajadores dispondrán en obra de agua y sales para reponer los líquidos perdidos como consecuencia de la exposición a temperaturas elevadas, sobre todo en verano. En tiempo caluroso se dispondrá de agua y sales para su ingesta en abundancia. Dotar a los trabajadores de ropa adecuada para reducir el riesgo de frío, agua y resto de inclemencias meteorológicas
Caída de objetos manipulados con medios mecánicos existentes en obra (grúa, pluma, retro, mixta, perforadora)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Dotar a los trabajadores de casco de protección

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caída de objetos manipulados durante las operaciones de cambio de broca (Bulones, broca, latiguillos.etc) o manipulación de objetos.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Alta</i> Clasificación: <i>Importante</i>		No utilizar máquinas para elevar o mover cargas si no tienen marcado CE a menos que se adecuen o se utilicen para trabajos que no generen riesgos. Retirar los distintos útiles de atado y manipulación de cargas que no estén homologados (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) o que sean de fabricación casera Realizar revisiones periódicas de las distintas máquina y medios de elevación de cargas existentes en obra (Perforadora, camión Pluma etc...) para detectar cualquier deficiencia que suponga un riesgo para los trabajadores que están en la obra y en caso de que presenten deficiencias, paralizarlos hasta que no sean reparados. Realizar revisiones periódicas de los útiles de atado y manipulado de cargas existentes en obra (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) para detectar fallos de los mismos y proceder a repararlos si es posible o en caso contrario, retirarlos. Durante la actividad de cambios de broca esta completamente prohibido colocarse en las proximidades de la maquina estableciendo un perímetro mínimo de 2 m respecto a la misma. Será necesaria la presencia de recurso preventivo durante los cambios de broca u cualquier otra actividad en la que concurran distintas operaciones que se desarrollen sucesivamente o simultaneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. Formar a los trabajadores que manipulen la pluma, o que ayuden en su manipulación, sobre el adecuado atado de cargas, útiles a emplear en dicho trabajo y manejo de la maquinaria, además de saber revisar y detectar fallos o deficiencias en los útiles de manipulación de cargas (cadenas, eslingas, ganchos, jaulones, etc.)
Pisadas sobre objetos tirados por el suelo como pueden ser clavos, piedras, escombros, herramientas u otros objetos existentes en la obra con el consiguiente riesgo de pinchazos o torceduras	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: <i>Moderado</i>		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Choques contra objetos móviles o inmóviles, maquinas o materiales de gran tamaño existentes o manipulados en la obra (maquinaria móvil de la obra, tubos,mangueras,brocas, pozos)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Dotar a los trabajadores de casco de protección No utilizar máquinas para elevar o mover cargas si no tienen marcado CE a menos que se adecuen o se utilicen para trabajos que no generen riesgos Retirar los distintos útiles de atado y manipulación de cargas que no estén homologados (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) o que sean de fabricación casera Realizar revisiones periódicas de las distintas máquina y medios de elevación de cargas existentes en obra (grúas, pluma...) para detectar cualquier deficiencia que suponga un riesgo para los trabajadores que están en la obra y en caso de que presenten deficiencias, paralizarlos hasta que no sean reparados Realizar revisiones periódicas de los útiles de atado y manipulado de cargas existentes en obra (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) para detectar fallos de los mismos y proceder a repararlos si es posible o en caso contrario, retirarlos. Formar a los trabajadores que manipulen cargas con la grúa, o cualquier otro medio mecánico que exista en las obras (Perforadora Pluma...etc), o que ayuden en su manipulación, sobre el adecuado atado y paletizado de cargas, útiles a emplear en dicho trabajo y manejo de la maquinaria, además de saber revisar y detectar fallos o deficiencias en los útiles de manipulación de cargas (cadenas, eslingas, ganchos, jaulones, etc.)

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Cortes y golpes por objetos o herramientas utilizadas (ferralla, alambres, tablonos con clavos, bloques, ladrillos, puntales, perfiles, sierra de mesa, radial, taladro, etc).	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Retirar las máquinas, herramientas o sus componentes que no tengan marcado CE Dotar a los trabajadores de guantes de protección Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (Perforadora, camión, pluma, hormigonera.) según lo definido en el manual de instrucciones del fabricante Revisar periódicamente que las herramientas y equipos de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Se retirarán aquellas herramientas deterioradas o inadecuadas para el trabajo (útiles en malas condiciones, herramientas con golpes o deformaciones, etc.). Si durante los trabajos de perforación tuviera que bajar al sinfín para retirar material lo hará siempre con la maquina parada y manteniendo una separación prudencia con dicho útil.
Caídas de personas a distinto nivel al subir o bajar de la maquinaria móvil (Perforadora camiones hormigonera.etc)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Verificar que todas las máquinas tienen escalas y medios de acceso a todas sus zonas, que estén en perfecto estado de conservación (resistentes, sin golpes, etc.) y que permitan subir a las máquinas con seguridad; en caso de que no sea así colocarlas

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caídas de personas a distinto nivel desde la perforadora.	Severidad: <i>Extremadamente Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Moderado	Emb/Lact	Dotar a los trabajadores de arnés anticaída para trabajos en la parte superior de la maquina. Colocar puntos de anclaje en toda la maquinaria donde poder colocar un sistema anticaída. Esta prohibido el acceso a las partes superiores de la maquina trepando y sin elementos de seguridad. Durante las operaciones en que sea necesario subir a la parte superior de la maquina (motor), el acceso se hará mediante plataforma de trabajo utilizando todos los medios disponibles de seguridad Formar a los trabajadores en trabajos en altura En caso de trabajadoras embarazadas expuestas a golpes a nivel abdominal restringir desde inicio 2º trimestre, trabajos en altura.
Caída de objetos manipulados manualmente tanto materiales como maquinas y herramientas	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Dotar a los trabajadores de guantes de protección Formar a los trabajadores sobre manejo manual de cargas mediante la entrega de la ficha de normas Básicas FNBO01 de Manejo manual de cargas.
Caída de objetos manipulados por trabajadores que están a diferente altura	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Establecer e implementar procedimiento de trabajo para los trabajos de cambio de broca en el que se especifique los elementos de seguridad que deben utilizar los operarios (guantes arnés..etc) y se defina el perímetro de seguridad a establecer durante dicha actividad (balizamiento de la zona a 2 metros de la actividad)

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Proyecciones de fluidos o de partículas procedentes del corte, taladrado de materiales, o de la propia perforación.	Severidad: <i>Ligeramente Dañino</i> Probabilidad: <i>Alta</i> Clasificación: Moderado		Colocar protección de metacrilato en la zona de manipulación de la maquina , para evitar la llegada directa de polvo sobre el operario Señalizar en la propia maquina el uso obligatorio de gafas de protección, mediante la señalización correspondiente según la legislación vigente Hacer revisión periódica de los latiguillos o elementos de las máquinas con fluidos o aire, o que estén en movimiento para evitar posibles roturas fortuitas, así mismo dichos latiguillos deben tener elementos que los sujeten para que no golpeen a los trabajadores Realizar revisiones periódicas de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (radial,perforadora..etc.) para verificar que tienen colocadas todas las protecciones de los distintos Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (radial,perforadora..etc) según lo definido en el manual de instrucciones del fabricante No permitir utilizar la maquinaria existente en la obra (sierra de disco, radial, perforadora, bomba de hormigón, etc.) a personal no formado sobre su uso Revisar periódicamente que las herramientas y equipos de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. Se inspeccionarán de manera periódica el buen estado de conservación de los discos de las radiales, buscando fisuras o desgastes en los mismos. Si se detectase algo anómalo se retirará el disco y se dejará la máquina en vacío hasta disponer de otro disco. Revisar periódicamente los discos y útiles de corte (Radial) que estén deteriorados o que no reúnan las condiciones adecuadas según el material y modo de corte. Dotar a los trabajadores de gafas de protección Formar a los trabajadores sobre los riesgos de la utilización de la maquinaria utilizada en obra (radial, perforadora, etc.) así como sobre su manejo seguro

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Proyección de chispas en trabajos de soldadura.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Proporcionar a los trabajadores que realicen trabajos de soldadura guantes, manguitos, polainas y mandil de cuero, pantalla de protección contra radiaciones y calzado de seguridad.
Proyecciones de partículas, de piezas, de la propia herramienta en caso de rotura, etc.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores del puesto de gafas de protección frente a las proyecciones.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Atrapamiento con elementos móviles de las máquinas utilizadas por otros trabajadores en obra o cuando se realizan reparaciones, mantenimientos o limpiezas (sierra de mesa o de disco, radial, bombas de hormigón)	Severidad: <i>Ligeramente Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Tolerable		Controlar que se llevan acabo las medidas propuestas en el estudio de adecuación al Real Decreto 1215/97 de la maquina Geomet 45 Realizar las acciones que se indican en el estudio de adecuación al Real Decreto 1215/97 de la maquina Geomet 45 Realizar estudio de adecuación de la maquina Geomet 45 al real decreto 1215/97 Retirar las máquinas que no tengan marcado CE o en caso contrario proceder a adecuarlas y utilizarlas de modo que no supongan riesgo para el trabajador No permitir utilizar la maquinaria existente en la obra (sierra de mesa o de disco, radial,bomba de hormigón, perforadora, etc.) a personal no formado sobre su uso. Autorizar personal para el uso de la maquinaria y herramienta peligrosa. Revisar periódicamente que las herramientas y equipos de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. Se retirarán aquellas herramientas deterioradas o inadecuadas para el trabajo (útiles en malas condiciones, herramientas con golpes o deformaciones, etc.). Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Realizar revisiones periódicas de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (sierra de mesa o de disco, radial,bomba de hormigón, perforadora, etc.) para verificar que tienen colocadas todas las protecciones Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (sierra de mesa o de disco, radial,bomba de hormigón, perforadora, etc.) según lo definido en el manual de instrucciones del fabricante. Dotar a los trabajadores de guantes de protección Formar a los trabajadores sobre los riesgos de la utilización de la maquinaria utilizada en obra (sierra de mesa o de disco, sierra de agua, radial, martillo percutor, taladro, motosierra, hormigonera, rana, etc.) así como sobre su manejo seguro

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Atrapamiento con elementos móviles de la maquinaria móvil (perforadoras, camión pluma,,,etc) en las operaciones de prueba y/o mantenimiento.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		No se requiere acción específica por parte de la empresa
Contactos térmicos-quemaduras al entrar en contacto con elementos o partes de las máquinas de obra con temperatura elevada	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Dotar a los trabajadores de *guantes de protección*
Contactos térmicos-quemaduras con fluidos o partes calientes del motor de la máquina	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		No se requiere acción específica por parte de la empresa
Quemaduras con las chispas que saltan en el proceso de soldado, con piezas recién soldadas, etc.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Proporcionar a los trabajadores que realicen trabajos de soldadura guantes, manguitos, polainas y mandil de cuero, pantalla de protección contra radiaciones y calzado de seguridad, así como de ropa ignífuga
Explosiones en tareas de mantenimiento y repostado de la maquinaria móvil	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		No se requiere acción específica por parte de la empresa
Incendios de la máquina al realizar el repostaje de la misma	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Colocar extintor en las máquina que carezcan del mismo según lo definido en el informe de adecuación correspondiente

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria existente en obra o en las inmediaciones de la misma (retros, camiones, perforadoras).	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Será necesaria la presencia de recurso preventivo durante la realización de trabajos en zonas limitadas en las que concurren al mismo tiempo la interacción de diversa maquinaria móvil con trabajadores a pie, debiendo permanecer éste presente en el centro Colocar señalización según lo definido en el Plan de Seguridad y Salud de las obras Dotar a los trabajadores de chaleco de alta visibilidad Realizar revisiones periódicas de mantenimiento de la maquinaria móvil (frenos, dirección, luces, pitido marcha atrás, sistema hidráulico, filtros, niveles, etc.) Revisar de forma periódica que toda la maquinaria móvil de obra (retros, camiones, perforadoras) este dotada de la alarma acústica de marcha atrás para que pueda advertir del citado movimiento al personal que se encuentre en sus proximidades. En caso de encontrar alguna maquinaria que no esté dotada de la misma, proceder a su colocación o reparación según proceda. Permitir el uso de la la maquinaria móvil (retros, camiones, perforadoras) solo a los maquinistas específicamente capacitados (carné de conducir, formación, aptitud médica, etc.) y con la autorización correspondiente por parte de la empresa. Revisar periódicamente el buen funcionamiento de la señalización óptica y acústica de marcha atrás, retrovisores e intermitentes así como las luces y bocina a todos las máquinas de obra
Atrapamiento y golpes con elementos y útiles de atado para elevar o desplazar cargas	Severidad: <i>Ligeramente Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Tolerable		No se requiere acción específica por parte de la empresa

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Explosiones por rotura de conducciones de gases	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Colocar en todos los equipos a presión de las instalaciones que estén sujetos a inspecciones periódicas una placa en la que se indique el número de identificación otorgado por el órgano competente de la comunidad autónoma, la presión máxima de servicio de la instalación, la presión de prueba del equipo o conjunto, su categoría y grupo, así como las fechas de realización de las inspecciones, el nivel de inspección realizado y el sello de la entidad responsable de la inspección. Realizar mantenimiento de las instalaciones, equipos a presión, accesorios de seguridad y dispositivos de control de acuerdo con las condiciones de operación y las instrucciones del fabricante, debiendo examinarlos al menos una vez al año.
Contactos eléctricos con cables aéreos o enterrados	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Instalar en obra las medidas específicas sobre riesgos eléctricos definidas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra Pedir a la compañía suministradora antes de iniciar cualquier obra que nos indique la situación de los cables enterrados mediante planos actualizados y en caso de que no sea posible, utilizar máquinas que detecten la presencia de cables eléctricos

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Contactos eléctricos directos o indirectos en la utilización de la maquinaria eléctrica o con la instalación eléctrica de la obra (cuadros, alargaderas)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Verificar que todos los generadores tienen toma a tierra para eliminar posibles derivaciones que tengan las máquinas para evitar contactos eléctricos y en caso de que no tengan, colocar pica o elemento que permita colocar toma a tierra al generador En caso de ser necesario realizar empalmes, se realizarán mediante enchufes macho-hembra o en su defecto empalmes mediante regleta cubierta por cinta aislante Revisar que todas las máquinas utilizadas en obra que no tengan doble aislamiento tengan toma a tierra y si no es así colocarla Revisar periódicamente las distintas máquinas utilizadas en obra para comprobar que tienen todos los sistemas y protecciones definidos por el fabricante y en caso de que no estén, se paralizarán hasta que sean reparados y recolocados dichos elementos de seguridad Revisar periódicamente las alargaderas de la obra para detectar posibles deficiencias de las misma que puedan suponer riesgos para los trabajadores al utilizarlas Realizar un mantenimiento periódico de las máquinas de la obra para comprobar su perfecto funcionamiento y que tienen todos los dispositivos y medidas de seguridad ante posibles riesgos eléctricos (clavijas, cableado con toma a tierra, aislamiento, etc.) No se permitirá la manipulación de los cuadros eléctricos, cualquier otro elemento eléctrico (cables, alargaderas, etc.) ni trabajos con tensión a personal que no esté cualificado y autorizado para tal fin Informar a los trabajadores sobre los riesgos eléctricos que tienen las máquinas que utilizan y sobre la prohibición de manipularlas por personal no autorizado Formar a los trabajadores sobre riesgos eléctricos

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Explosiones de productos o gases existentes en obra	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Solicitar la mayor información posible acerca del terreno y la posible existencia de bolsas de gases en los sitios de perforación. Durante los trabajos de perforación en vertederos será necesaria la presencia de recurso preventivo durante la actividad. Conseguir los planos de las infraestructuras existentes en las zonas de trabajo en obra (líneas eléctricas, conducciones de gas, aguas, etc.) y en función de los mismos definir las medidas a tomar
Incendios de sustancias o materiales inflamables o combustibles con las que se está trabajando en las distintas fases de obra (gasolina, gasoil)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Respetar lo definido en el plan de emergencia de obra o en el Plan de Seguridad y Salud de la obra Mantener actualizados los planes de emergencia y evacuación tanto para las obras (datos de cada obra, medios existentes, etc.) como para las oficinas y demás instalaciones de la empresa así como realizar los simulacros periódicos correspondientes. Formar a los trabajadores sobre la actuación en caso de emergencia según lo definido en el Plan de emergencia y evacuación de obra
Explosión de las botellas de gases de soldadura.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Almacenar las botellas de gases de forma vertical y correctamente ancladas mediante cadenas o elementos similares. Las botellas de gases de soldadura deben estar claramente señalizadas, indicando el gas que contienen. Separar las botellas vacías de soldadura de las llenas. Proteger las botellas de gases frente a golpes y fuentes de calor. Almacenar las botellas de gases teniendo en cuenta las incompatibilidades entre los diferentes gases. Revisar frecuentemente el estado de las mangueras, juntas y elementos de las soldaduras y sustituirlos en caso de que se encuentren deteriorados.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas existentes en obra (materiales acopiados, perforadoras bombas de hormigón...)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Realizar revisiones periódicas de los distintos elementos de seguridad de la máquina y respetar las inspecciones que indica el fabricante de la máquina En lugares de paso o situaciones que se consideren de especial dificultad debe haber un señalista indicando el paso al maquinista estando estos perfectamente coordinados a tal efecto y debidamente formados Colocar topes de seguridad, a modo de señal, separados una distancia adecuada de los bordes de los taludes para que no suponga una sobrecarga la máquina (retro, etc.) sobre el talud (mínimo de 2 m)
Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas (materiales acopiados, perforadoras bombas de hormigón...), debido a sobrecarga o maniobras no recomendables.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Verificar que ninguna máquina esté trabajando en zonas con riesgo de vuelco si no está provista de cabina dotada de sistemas antivuelco (sistema ROPS) Verificar que todas las máquinas tienen cinturón de seguridad que mantenga al trabajador en el sillón en caso de vuelco de la misma y en caso de que no sea así, colocarlo según los informes de adecuación realizados Los conductores estarán debidamente formados con las instrucciones necesarias para no llegar a incurrir en el riesgo de vuelco de la máquina, conociendo la inclinación máxima fijada por el fabricante, .
Accidente de tráfico al utilizar vehículos (furgonetas) o maquinaria móvil (retro,perforadora) tanto en desplazamientos por obra como por carretera.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Realizar mantenimiento y revisiones periódicas de los vehículos de la empresa Realizar revisiones periódicas a las distintas máquinas de la empresa y a los vehículos según lo definido por el fabricante

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Inhalación de sustancias peligrosas procedentes de los posibles productos químicos utilizados en obra (pinturas, disolventes, gasolina, gasoil, colas, pegamentos, productos procedentes de la combustión).	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable J.P.		Revisar que todas las cabinas de la maquinaria móvil (camiones, retros, mixtas, etc.) tienen instalado un sistema de aire acondicionado para poder tener siempre cerradas las puertas y ventanillas y de esta forma evitar la exposición del trabajador a polvo Siempre que los productos químicos utilizados en obra tengan riesgos de emanación de vapores, se utilizarán en lugares ventilados para evitar concentraciones no deseadas (pinturas, disolventes, gasolina, gasoil, colas, pegamentos, etc.) Conseguir las fichas de seguridad de los distintos productos químicos utilizados en obra (desencofrantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas, etc.)
Exposición a sustancias nocivas: humos de soldadura.	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable J.P.		Instalar sistemas de extracción localizada. Realizar estudio: medición de los niveles de exposición a agentes químicos. Controlar el uso del sistema de extracción móvil durante las labores de soldadura, que permita captar los humos de soldadura en el punto en el que se originan. Incluir en el programa de mantenimiento general de los equipos y maquinaria los sistemas de extracción de los equipos de extracción móvil, especialmente de los filtros de retención de contaminantes.
Inhalación de sustancias peligrosas procedentes del polvo levantado en la propia perforación y en la manipulación de los sacos de cemento.	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Moderado J.P.		Señalizar sobre la propia perforadora el uso obligatorio de mascarilla de polvo. Durante los trabajos con la perforadora y la manipulación de los sacos de cemento será obligatorio el uso de protección inhalatoria para polvo de tipo FFP3. Dotar a los trabajadores de *mascarilla de polvo* de tipo FFP3 para los trabajos de perforacion

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Inhalación de sustancias peligrosas (polvo de sílice) procedentes del polvo levantado en la propia perforación y en la manipulación de los sacos de cemento.	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Importante J.P.		Realizar estudio: medición de los niveles de exposición a polvo de sílice. Señalizar sobre la propia perforadora el uso obligatorio de mascarilla de polvo. Durante los trabajos con la perforadora y la manipulación de los sacos de cemento será obligatorio el uso de protección inhalatoria para polvo de tipo FFP3. Dotar a los trabajadores de *mascarilla de polvo* de tipo FFP3 para los trabajos de perforacion
Contacto con sustancias peligrosas existentes en obra o utilizadas para la realización de los trabajos (desenconfantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas)	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable J.P.		Mantener los distintos productos utilizados en obra perfectamente envasados y etiquetados Entregar las fichas de seguridad de los productos químicos utilizados a los encargados de obra para que estén disponibles en obra como consulta para cualquier trabajador. Dotar a los trabajadores de los EPI´s definidos en las fichas de seguridad de los productos químicos (desenconfantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas, etc.) Conseguir las fichas de seguridad de los distintos productos químicos utilizados en obra (desenconfantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas, etc.)
Agentes biológicos: Tétanos por heridas con los distintos materiales, herramientas y objetos existentes en las obras	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Revisar periódicamente los botiquines de la empresa y verificar que están todos los materiales en condiciones y no caducados En caso de heridas, limpiar primeramente la herida con los útiles del botiquín y proceder a llevar al trabajador a un centro sanitario o a Mutua Navarra según la gravedad del accidente Verificar que todos los trabajadores están vacunados contra el tétanos, en caso contrario, proceder a su vacunación

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Ruido elevado al trabajar con determinadas máquinas o al acercarse a zonas donde se trabaja con máquinas de elevado nivel acústico	Severidad: Probabilidad: Clasificación: <i>Importante</i> J.P.	Emb/Lact	Revisar que todas las cabinas de la maquinaria móvil (camiones, retros, mixtas, etc.) tienen instalado un sistema de aire acondicionado para poder tener siempre cerradas las puertas y ventanillas y de esta forma evitar la exposición del trabajador a ruido. Se deberán realizar evaluaciones adicionales de ruido cada vez que se cree un nuevo puesto de trabajo, o alguno de los ya existentes se vea afectado por modificaciones que supongan una variación significativa de la exposición de los trabajadores al ruido. Los informes de ruido deberán ser registrados y archivados por la empresa durante al menos treinta años. En caso de cese de la actividad sin sucesión, se deberá comunicar a la Autoridad Laboral competente esta circunstancia con una antelación de tres meses. En la adquisición de nuevas máquinas, requiera a los fabricantes la mayor información posible acerca del ruido que producen o atenúan, seleccionando las menos ruidosas. Es obligación del fabricante especificar en el manual de instrucciones el nivel de ruido. Realizar medición acústica periódica según los resultados obtenidos en las mediciones anteriores (anual en máquinas que superen los 85 dBA y cada 3 años en máquinas entre 80-85 dBA) Realizar mantenimiento de máquinas y equipos de trabajo, (alinear y engrasar sus elementos, sustituir los defectuosos, equilibrar los giratorios, etc) para que emitan el mínimo ruido posible. Dotar a los trabajadores de protección auditiva Formar e informar a los trabajadores y a sus representantes, sobre las medidas de prevención del ruido, los resultados de las mediciones y la forma correcta de utilización de los protectores auditivos. En caso de trabajadoras embarazadas expuestas a niveles elevados de ruido adoptar las siguientes medidas (desde la semana 25): a. Evitar exposiciones de 8 h./jornada, repetidas día tras día, por encima de 80 dB(A). b. No exponer a la trabajadora a niveles superiores a los 85 dB(A) o 135 dB(C) de nivel pico. c. Adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para asegurar que los niveles recibidos se mantienen dentro de estos límites (ej. reducir el nivel de ruido o limitar el tiempo de exposición)

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Vibraciones de cuerpo entero en el manejo de la maquinaria móvil.	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Moderado J.P.	Emb/Lact	Revisar periódicamente que la maquinaria móvil dispone de asiento con amortiguación antivibraciones en perfecto estado. En caso de detectar asientos en malas condiciones o sin amortiguación, arreglarlos o sustituirlos por asientos con dicha amortiguación Realizar mantenimiento periódico de las distintas máquinas utilizadas en la empresa para verificar que los dispositivos ante posibles vibraciones funcionan correctamente llegando las menores vibraciones a los trabajadores En caso de trabajadoras embarazadas expuestas a vibraciones, se adoptarán las siguientes medidas preventivas: Evitar la exposición a vibraciones de cuerpo completo en cualquier etapa del embarazo.
Vibraciones de mano y brazo por uso de la herramienta eléctrica (taladros, radiales,...).	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable J.P.	Emb/Lact	Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido. Por ello, se recomienda organizar el trabajo de manera que este tipo de operaciones no coincidan en los mismos trabajadores. Realizar mantenimiento preventivo de las herramientas y máquinas vibrátiles. Prestar especial atención a la sustitución de engranajes defectuosos, embragues resbaladizos, afilado de herramientas de corte, correas desajustadas, neumáticos en mal estados, etc. En caso de trabajadoras embarazadas expuestas a vibraciones, se adoptarán las siguientes medidas preventivas: a. Evitar la exposición a vibraciones mano-brazo debidas a herramientas manuales de gran tamaño (ej. martillos neumáticos, grandes taladros, etc.) b. Si la exposición a vibraciones mano-brazo no supera los límites establecidos realizar pausas periódicas para hacer ejercicios de estiramiento y calentamiento.
Exposición a radiaciones procedentes de los trabajos de soldadura.	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable J.P.		Proporcionar a los trabajadores que realicen trabajos de soldadura guantes, manguitos, polainas y mandil de cuero, pantalla de protección contra radiaciones y calzado de seguridad.
Accidentes causados por seres vivos por picaduras de insectos o mordeduras de animales que puedan aparecer en obra	Severidad: <i>Ligeramente Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Tolerable		Proporcionar a todos los trabajadores cremas o productos que permitan ahuyentar insectos existentes en los lugares de trabajo en obra En caso de mordedura de ratas o animales salvajes, llevar al trabajador a Mutua Navarra para que le curen y le pongan la vacuna de la rabia

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Posturas forzadas e incluso mantenidas al realizar los distintos trabajos en obra (trabajos en posturas agachadas, de rodillas, con brazos estirados, etc.) y al estar mucho tiempo sentado en la maquinaria móvil	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Moderado J.P.	Emb/Lact	Planificar los trabajos en obra teniendo encuesta la posibilidad de establecer rotación de tareas al personal expuesto a posturas forzadas y mantenidas (trabajos en posturas agachadas, de rodillas, con brazos estirados, etc.), alternando con cambios a actividades Formar a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas propios de las posturas forzadas En caso de trabajadoras embarazadas expuestas a Posturas forzadas aplicar las siguientes medidas: evitar posturas forzadas e inclinaciones repetidas; bajar plano de trabajo por debajo del abdomen; reubicar los elementos de trabajo dentro de zonas de alcance; favorecer cambio postural; evitar ritmos impuestos.
Sobreesfuerzos y lumbalgias por trabajos de manipulación de cargas excesivas y movimiento de materiales en obra	Severidad: <i>Ligeramente Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Tolerable J.P.	Emb/Lact	Formar a los trabajadores sobre el adecuado manejo manual de cargas Informar a los trabajadores de los riesgos existentes en el manejo manual de cargas mediante la entrega de la Ficha de Normas Básicas FNBO01 relativa al manejo manual de cargas. Durante el primer semestre de embarazo se recomienda evitar o reducir en lo posible el riesgo por manejo manual de cargas estableciéndose como límites de peso recomendados 5 kg si la manipulación es reiterada (4 ó más veces/turno de 8 horas o > 50 veces a la semana) ó 10 si es intermitente (< 4 veces/turno de 8 horas). Entre la semana 18 y 26 en función de la frecuencia y las condiciones, evitar la manipulación de cargas superiores a 5 kg ó 10 kg, dependiendo si la manipulación es intermitente o reiterada
Factores psicosociales	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Trivial J.P.		Realizar estudio específico sobre riesgo psicosocial. Realizar estudio sobre los tiempos asignados a la ejecución de las tareas Revisar la programación de las tareas en los puestos de trabajo de tal manera que el volumen de trabajo se ajuste al tiempo proporcionado para su desarrollo. Informar a los trabajadores sobre sus competencias, responsabilidades y definición de tareas
Otros: riesgos agravados por las características personales de salud del trabajador. Especialmente sensibles a determinados productos o circunstancias	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Tener en cuenta la posibilidad de que un trabajador sea especialmente sensible a determinados productos o circunstancias

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Otros: riesgos generados en caso de incumplimiento de las normas y medidas de prevención	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: <i>Moderado</i>		Revisar y controlar en todo momento que los trabajadores cumplen las medidas de seguridad, tanto de su puesto como las generales de la empresa (señalización, protecciones, uso de casco, botas, etc.), tanto trabajadores de la propia empresa como trabajador Realizar reuniones periódicas de coordinación tanto con las subcontratas como con los demás contratistas existentes en las obras para estudiar las posibles situaciones de riesgo tomando medidas conjuntamente entre todas las empresas presentes en la obra. Se mantendrá una correcta coordinación de actividades empresariales para que los trabajos a realizar con presencia de empresas subcontratadas sean realizados con todas las medidas preventivas necesarias. Realizar inspecciones periódicas de obra para detectar situaciones de riesgo e incumplimientos de la normativa de seguridad, tomando las medidas oportunas para subsanar dichas situaciones. Revisar y controlar de forma periódica que los trabajadores actúan conforme a las medidas preventivas descritas en la ficha de seguridad y salud del puesto teniendo en cuenta las posibles imprudencias en las que puedan incurrir en la realización de los trabajos Entregar a todos los trabajadores su ficha de seguridad y salud del puesto con acuse de recibo, la cual debe ser cumplida por los trabajadores La empresa comunicará al Servicio de Prevención las modificaciones de actividades y puestos para el estudio de ampliación de la evaluación de riesgos. Realizar la vigilancia de la salud periódica a todos los trabajadores teniendo en cuenta los riesgos de cada puesto de trabajo y los protocolos aplicables Será necesaria la presencia de recurso preventivo durante la realización de trabajos en los que se utilice maquinaria que carezca de declaración CE de conformidad que sean del mismo tipo que las descritas en el Anexo IV del RD 1644/08, debiendo permanecer Realizar las medidas preventivas descritas en los informes técnicos realizados o que se realicen tanto de las especialidades de seguridad, higiene como ergonomía y psicología Controlar de forma periódica la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
			protección individual necesarios para el transito seguro por las obras, además de los necesarios para la realización de los trabajos propios de cada puesto

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: **AYUDANTE DE MAQUINISTA / PEON**

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caídas de personas a distinto nivel al ir montadas en máquinas, en lugares no habilitados para llevar o que se monten personas	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		
Caídas de personas a distinto nivel al subir o bajar de la maquinaria móvil (Perforadora camiones hormigonera.etc)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		
Caídas de personas a distinto nivel desde la maquina	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Alta</i> Clasificación: Importante		Dotar a los trabajadores de *arnes anticaidas* para trabajos en la parte superior de la maquina. Colocar puntos de anclaje en toda la maquinaria donde poder colocar un sistema anticaidas. Esta prohibido el acceso a las partes superiores de la maquina trepando y sin elementos de seguridad. Formar a los trabajadores en trabajos en altura (punto de trabajo superiro a 2m) Durante las operaciones en que sea necesario subir a la parte superior de la maquina (motor), el acceso se hara mediante plataforma de trabajo utilizando todos los medios disponibles de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel cuando se transita o se está trabajando en la obra en zonas con riesgo de caída (borde de forjados, estructuras metálicas o cualquier otra estructura, borde de zanjas, taludes, pozos, arquetas, vaciados o cualquier otra	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caídas de personas a distinto nivel cuando se transita o se está trabajando en la obra en zonas con riesgo de caída (borde de zanjas, taludes, pozos, arquetas, vaciados.)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		
Caídas de personas a distinto nivel cuando se transita o se está trabajando en la obra en zonas con riesgo de caída, borde de zanjas, taludes, pozos, arquetas, vaciados o cualquier otra estructura	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Nunca se utilizarán máquinas o equipos para realizar trabajos en altura a no ser que estén homologados especialmente para la elevación de personas, estando prohibido la utilización de maquinaria de elevación de cargas (carretillas elevadoras, camiones pluma, grúas, palas cargadoras, mixtas, telescópicas, etc.); a no ser que dispongan de una cesta de seguridad perfectamente arriostrada a la máquina y el conjunto máquina-cesta esté homologado por el fabricante para la elevación de personas; y siempre según las indicaciones y limitaciones establecidas por el fabricante. Revisar de forma periódica que todas las zonas de la obra con riesgo de caída de más de 2 metros, tanto en zonas de excavación (pozos, zanjas y vaciados existentes), como en estructura (bordes y huecos de forjados, cubiertas o elementos estructurales) estan debidamente señalizados y con las protecciones adecuadas (barandillas de seguridad con barra intermedia a 90cm y rodapie) Los sistemas de balizamiento o señalización (cinta de balizamiento, vallas metálicas o de plástico, mallas de plástico naranja, etc.) no son barandillas y no protegen frente al riesgo de caída a distinto nivel. Solo se pueden utilizar para señalar y estaran colocadas a minimo dos metros de distancia del desnivel Colocar la señalización y balizamientos (cinta de balizar, vallados, mallas de plástico naranja, etc.) que definan las zonas de riesgo de caída a distinto nivel (pozos, zanjas, vaciados, taludes, bordes de estructuras o excavaciones, etc.) Todos los huecos horizontales de la obra deben estar protegidos mediante alguna protección colectiva (barandilla perimetral, red horizontal, tableros, mallazos, etc.) cubriendo totalmente el hueco y debiendo ser sólidas y fijas.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caídas de personas al mismo nivel por resbalones y/o tropiezos con objetos, materiales o herramientas tirados por el suelo de las obras, suciedad o líquidos existente o zonas resbaladizas o irregulares de las mismas	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad
Pisadas sobre objetos tirados por el suelo como pueden ser clavos, piedras, escombros, herramientas u otros objetos existentes en la obra con el consiguiente riesgo de pinchazos o torceduras	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Proyecciones de fluidos o de partículas procedentes del corte, taladrado de materiales, o de la propia perforacion.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Colocar proteccion de metacrilato en la zona de manipulacion de la maquina Geomet 45, para evitar la llegada directa de polvo sobre el operario Señalizar en la propia maquina Geomet 45 el uso obligatorio de gafas de Proteccion, mediante la señalizacion correspondiente según la legislacion vigente Durante la manipulacion de la perforadora Geomet 45 sera obligatorio el uso de gafas de seguridad para evitar la entrada de polvo en los ojos. Cuando realice operaciones de limpieza con aire o agua a presion utilice gafas de proteccion Revisar periódicamente los discos y útiles de corte (Radial) que estén deteriorados o que no reúnan las condiciones adecuadas según el material y modo de corte. Dotar a los trabajadores de gafas de protección Hacer revisión periódica de los latiguillos o elementos de las máquinas con fluidos o aire, o que estén en movimiento para evitar posibles roturas fortuitas, así mismo dichos latiguillos deben tener elementos que los sujeten para que no golpeen a los trabajadores Realizar revisiones periódicas de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (radial,perforadora, bomba de hormigon..etc.) para verificar que tienen colocadas todas las protecciones de los distintos Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (radial,perforadora..etc) según lo definido en el manual de instrucciones del fabricante No permitir utilizar la maquinaria existente en la obra (sierra de disco, radial, perforadora, bomba de hormigon, etc.) a personal no formado sobre su uso Revisar periódicamente que las herramientas y equipos de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. Se inspeccionarán de manera periódica el buen estado de conservación de los discos de las radiales, buscando fisuras o desgastes en los mismos. Si se detectase algo anómalo se retirará el disco y se dejará la máquina en vacío hasta disponer de otro disco.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
			Revisar periódicamente los discos y útiles de corte (Radial) que estén deteriorados o que no reúnan las condiciones adecuadas según el material y modo de corte. Formar a los trabajadores sobre los riesgos de la utilización de la maquinaria utilizada en obra (radial, perforadora, etc.) así como sobre su manejo seguro
Contactos eléctricos directos o indirectos en la utilización de la maquinaria eléctrica o con la instalación eléctrica de la obra (cuadros, alargaderas)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		En caso de ser necesario realizar empalmes, se realizarán mediante enchufes macho-hembra o en su defecto empalmes mediante regleta cubierta por cinta aislante Revisar periódicamente las distintas máquinas utilizadas en obra para comprobar que tienen todos los sistemas y protecciones definidos por el fabricante y en caso de que no estén, se paralizarán hasta que sean reparados y recolocados dichos elementos de seguridad Revisar periódicamente las alargaderas de la obra para detectar posibles deficiencias de las misma que puedan suponer riesgos para los trabajadores al utilizarlas Realizar un mantenimiento periódico de las máquinas de la obra para comprobar su perfecto funcionamiento y que tienen todos los dispositivos y medidas de seguridad ante posibles riesgos eléctricos (clavijas, cableado con toma a tierra, aislamiento, etc.) Informar a los trabajadores sobre los riesgos eléctricos que tienen las máquinas que utilizan y sobre la prohibición de manipularlas por personal no autorizado Formar a los trabajadores sobre riesgos eléctricos
Inhalación de sustancias peligrosas procedentes del polvo levantado en la propia perforacion	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Importante		Señalizar sobre la propia maquina Geomet 45 el uso obligatorio de mascararilla de polvo. Durante los trabajaos con la maquina geomet 45 sera obligatorio el uso de proteccion inhalatoria para polvo de tipo FFP3 Dotar a los trabajadores de mascarilla de polvo de tipo FFP3 para los trabajos de perforacion

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Explosiones de productos o gases existentes en obra	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Solicitar la mayor informacion posible acerca del terreno y la posible existencia de bolsas de gases en los sitios de perforacion. Durante los trabajos de perforacion en vertederos sera necesaria la presencia de recurso preventivo durante la actividad.
Explosiones en tareas de mantenimiento y repostado de la maquinaria móvil	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		
Explosiones por rotura de conducciones de gases	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		En caso de rotura de conducción de gases, avisar a la gente para evitar que se acerquen fumando o con chispas que puedan producir la explosión Pedir a la compañía suministradora de gas los planos de la distribución de las conducciones para conocer tuberías enterradas en la obra
Incendios de sustancias o materiales inflamables o combustibles con las que se está trabajando en las distintas fases de obra (gasolina, gasoil)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Respetar lo definido en el plan de emergencia de obra o en el Plan de Seguridad y Salud de la obra Mantener actualizados los planes de emergencia y evacuación para las obras (datos de cada obra, medios existentes, etc.) Formar a los trabajadores sobre la actuación en caso de emergencia según lo definido en el Plan de emergencia y evacuación de obra
Exposición a temperaturas desfavorables o condiciones ambientales extremas (lluvia, frío, calor)	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Trivial Binario mejorado		En tiempo caluroso se dispondrá de agua y sales para su ingesta en abundancia. Los trabajadores dispondrán en obra de agua y sales para reponer los líquidos perdidos como consecuencia de la exposición a temperaturas elevadas, sobre todo en verano. Dotar a los trabajadores de ropa adecuada para reducir el riesgo de frío, agua y resto de inclemencias meteorológicas

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento de taludes, vaciados, zanjas o cualquier otra excavación o estructura así como materiales almacenados o apilados en obra o que puedan caer durante la realización de los trabajos	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores de casco de protección
Caída de objetos manipulados con medios mecánicos existentes en obra (grúa, pluma, retro, mixta, perforadora)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Dotar a los trabajadores de casco de protección
Caída de objetos manipulados durante las operaciones de cambio de broca (Bulones broca elementos pedregosos latiguillos.etc)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		No utilizar máquinas para elevar o mover cargas si no tienen marcado CE a menos que se adecuen o se utilicen para trabajos que no generen riesgos Retirar los distintos útiles de atado y manipulación de cargas que no estén homologados (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) o que sean de fabricación casera Realizar revisiones periódicas de los útiles de atado y manipulado de cargas existentes en obra (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) para detectar fallos de los mismos y proceder a repararlos si es posible o en caso contrario, retirarlos. Durante la actividad de cambios de broca esta completamente prohibido colocarse en las proximidades de la maquina estableciendo un perimetro minimo de 2 m respecto a la misma. Será necesaria la presencia de recurso preventivo durante los cambios de broca u cualquier otra actividad en la que concurran distintas operaciones que se desarrollen sucesivamente o simultaneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicacion de los metodos de trabajo. Formar a los trabajadores que manipulen la pluma, o que ayuden en su manipulación, sobre el adecuado atado de cargas, útiles a emplear en dicho trabajo y manejo de la maquinaria, además de saber revisar y detectar fallos o deficiencias en los útiles de manipulación de cargas (cadenas, eslingas, ganchos, jaulones, etc.)

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Caída de objetos manipulados manualmente tanto materiales como maquinas y herramientas	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Dotar de a la maquinaria de la empresa de correctos medios de elevacion de manera que la elevacion de la carga se haga lo mas segura posible. Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Dotar a los trabajadores de guantes de protección Formar a los trabajadores sobre manejo manual de cargas mediante la entrega de la ficha de normas Basicas FNBO01 de Manejo manual de cargas.
Caída de objetos manipulados por trabajadores que están a diferente altura	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Establecer e implementar procedimiento de trabajo para los trabajos de cambio de broca en el que se especifique los elementos de seguridad que deben utilizar los operarios (guantes arnes..etc) y se defina el perimetro de seguridad a establecer durante dicha actividad (balizamiento de la zona a 2 metros de la actividad)

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Choques contra objetos móviles o inmóviles, maquinas o materiales de gran tamaño existentes o manipulados en la obra (maquinaria móvil de la obra, tubos,mangueras,brocas, pozos)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		No utilizar máquinas para elevar o mover cargas si no tienen marcado CE a menos que se adecuen o se utilicen para trabajos que no generen riesgos Retirar los distintos útiles de atado y manipulación de cargas que no estén homologados (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) o que sean de fabricación casera Realizar revisiones periódicas de los útiles de atado y manipulado de cargas existentes en obra (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas, etc.) para detectar fallos de los mismos y proceder a repararlos si es posible o en caso contrario, retirarlos. Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Dotar a los trabajadores de casco de protección Establecer procedimiento de trabajo seguro para los casos de actuacion sobre el sinfín durante operaciones de perforado. Formar a los trabajadores que manipulen cargas con la grúa, o cualquier otro medio mecánico que exista en las obras (Perforadora Pluma...etc), o que ayuden en su manipulación, sobre el adecuado atado y paletizado de cargas, útiles a emplear en dicho trabajo y manejo de la maquinaria, además de saber revisar y detectar fallos o deficiencias en los útiles de manipulación de cargas (cadenas, eslingas, ganchos, jaulones, etc.)

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Cortes y golpes por objetos o herramientas utilizadas por otros trabajadores de la obra (destornilladores, tablones con clavos, bloques, perfiles, radial, martillo, azadas.Etc) así como las utilizadas para realizar los distintos trabajos de mantenimiento, reparación y limpieza de la maquina.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Retirar las máquinas, herramientas o sus componentes que no tengan marcado CE Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (Perforadora, camion, pluma, hormigonera.) según lo definido en el manual de instrucciones del fabricante Revisar periódicamente que las herramientas y equipos de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Se retirarán aquellas herramientas deterioradas o inadecuadas para el trabajo (útiles en malas condiciones, herramientas con golpes o deformaciones, etc.). Dotar a los trabajadores de guantes de protección Si durante los trabajos de perforacion tuviera que acercarse al sinfin para retirar material lo hara siempre con la maquina parada y manteniendo una separacion prudencia con dicho util.
Caídas de personas a distinto nivel con la maquinaria móvil (Perforadora camion hormigonera..etc).	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		
Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas (materiales acopiados, perforadoras bombas de hormigon...), debido a sobrecarga o maniobras no recomendables.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas existentes en obra (materiales acopiados, perforadoras bombas de hormigon...)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Realizar revisiones periódicas de los distintos elementos de seguridad de la bomba de hormigonado y respetar las inspecciones que indica el fabricante de la máquina En lugares de paso o situaciones que se consideren de especial dificultad debe haber un señalista indicando el paso al maquinista estando estos perfectamente coordinados a tal efecto y debidamente formados Colocar topes de seguridad, a modo de señal, separados una distancia adecuada de los bordes de los taludes para que no suponga una sobrecarga la máquina (retro, etc.) sobre el talud (mínimo de 2 m)
Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas existentes en obra (materiales acopiados, retros, mixtas, camiones, telescópicas, dumper)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		
Atrapamientos con elementos móviles de la maquinaria móvil (perforadoras, camion pluma,,etc) en las operaciones de prueba y/o mantenimiento.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Establecer procedimiento de enclavamiento de maquinaria (Bomba Plumas Perforadoras) para las actividades de mantenimiento de manera que no sea posible la activacion involuntaria de la maquina durante estos trabajos Establecer procedimiento de trabajo seguro para las acciones de limpieza de la bomba. Toda accion de limpieza debera realizarse en parado Señalizar el riesgo de atrapamiento existente en las bombas de hormigonado.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Atrapamientos con elementos móviles de las máquinas utilizadas por otros trabajadores en obra o cuando se realizan reparaciones, mantenimientos o limpiezas (sierra de mesa o de disco, radial, bombas de hormigon)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: <i>Moderado</i>		Realizar las acciones que se indican en el estudio de adecuacion al Real Decreto 1215/97 de la maquina Geomet 45 Realizar estudio de adecuacion de la maquina Geomet 45 al real decreto 1215/97 Retirar las máquinas que no tengan marcado CE o en caso contrario proceder a adecuarlas y utilizarlas de modo que no supongan riesgo para el trabajador Dotar a los trabajadores de calzado de seguridad Realizar revisiones periódicas de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (sierra de mesa o de disco, radial,bomba de hormigon, perforadora, etc.) para verificar que tienen colocadas todas las proteccione Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas utilizadas en obra (sierra de mesa o de disco, radial,bomba de hormigon, perforadora, etc.) según lo definido en el manual de instrucciones del fabricante. No permitir utilizar la maquinaria existente en la obra (sierra de mesa o de disco, radial,bomba de hormigon, perforadora, etc.) a personal no formado sobre su uso. Autorizar personal para el uso de la maquinaria y herramienta peligrosa. Revisar periódicamente que las herramientas y equipos de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación. Se retirarán aquellas herramientas deterioradas o inadecuadas para el trabajo (útiles en malas condiciones, herramientas con golpes o deformaciones, etc.). Controlar que se llevan acabo las medidas propuestas en el estudio de adecuacion al Real Decreto 1215/97 de la maquina Geomet 45 Dotar a los trabajadores de guantes de protección Formar a los trabajadores sobre los riesgos de la utilización de la maquinaria utilizada en obra (Bomba de hormigon, radial,etc.) así como sobre su manejo seguro

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Contactos térmicos-quemaduras al entrar en contacto con elementos o partes de las máquinas de obra con temperatura elevada	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Dotar a los trabajadores de *guantes de protección*
Contactos térmicos-quemaduras con flúidos o partes calientes del motor de la máquina	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		
Incendios de la máquina al realizar el repostaje de la misma	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Colocar extintor en las máquina que carezcan del mismo según lo definido en el informe de adecuación correspondiente
Accidente de tráfico al utilizar vehículos (furgonetas) o maquinaria móvil (retro, mixta, rodillo, motoniveladora, bulldozer, tractor) tanto en desplazamientos por obra como por carretera.	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Realizar revisiones periódicas a las distintas máquinas de la empresa y a los vehículos según lo definido por el fabricante Realizar mantenimiento y revisiones periódicas de los vehículos de la empresa
Atrapamientos y golpes con elementos y útiles de atado para elevar o desplazar cargas	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		
Contactos eléctricos con cables aéreos o enterrados	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Instalar en obra las medidas específicas sobre riesgos eléctricos definidas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria existente en obra o en las inmediaciones de la misma (retros, mixtas, camiones, perforadoras, telescópicas, carretillas, dumper)	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Será necesaria la presencia de recurso preventivo durante la realización de trabajos en zonas limitadas en las que concurren al mismo tiempo la interacción de diversa maquinaria móvil con trabajadores a pie, debiendo permanecer éste presente en el centro Colocar señalización según lo definido en el Plan de Seguridad y Salud de las obras Dotar a los trabajadores de chaleco de alta visibilidad Realizar revisiones periódicas de mantenimiento de la maquinaria móvil (frenos, dirección, luces, pitido marcha atrás, sistema hidráulico, filtros, niveles, etc.) Revisar de forma periódica que toda la maquinaria móvil de obra (camiones, retro, mixta, etc.) este dotada de la alarma acústica de marcha atrás para que pueda advertir del citado movimiento al personal que se encuentre en sus proximidades. En caso de encontrar alguna maquinaria que no esté dotada de la misma, proceder a su colocación o reparación según proceda. Permitir el uso de la la maquinaria móvil (retro, mixta, rodillo, motoniveladora, bulldozer, tractor, etc.) solo a los maquinistas específicamente capacitados (carné de conducir, formación, aptitud médica, etc.) y con la autorización correspondiente por p Revisar periódicamente el buen funcionamiento de la señalización óptica y acústica de marcha atrás, retrovisores e intermitentes así como las luces y bocina a todos las máquinas de obra
Inhalación de sustancias peligrosas procedentes de los posibles productos químicos utilizados en obra (pinturas, disolventes, gasolina, gasoil, colas, pegamentos, productos procedentes de la combustión).	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable Binario mejorado		Realizar fichas resumidas de todos los productos químicos y ponerlos a disposición de los trabajadores en obra para su consulta en momentos determinados Siempre que los productos químicos utilizados en obra tengan riesgos de emanación de vapores, se utilizarán en lugares ventilados para evitar concentraciones no deseadas (pinturas, disolventes, gasolina, gasoil, colas, pegamentos, etc.) Conseguir las fichas de seguridad de los distintos productos químicos utilizados en obra (desenclavantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas, etc.)

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Inhalación de sustancias peligrosas (polvo de sílice) procedentes del polvo levantado en la propia perforación y en la manipulación de los sacos de cemento.	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Importante J.P.		Realizar estudio: medición de los niveles de exposición a polvo de sílice. Señalizar sobre la propia perforadora el uso obligatorio de mascarilla de polvo. Durante los trabajos con la perforadora y la manipulación de los sacos de cemento será obligatorio el uso de protección inhalatoria para polvo de tipo FFP3. Dotar a los trabajadores de *mascarilla de polvo* de tipo FFP3 para los trabajos de perforacion
Contacto con sustancias peligrosas existentes en obra o utilizadas para la realización de los trabajos (desenconfantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas)	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable Binario mejorado		Conseguir las fichas de seguridad de los distintos productos químicos utilizados en obra (desenconfantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas, etc.) Mantener los distintos productos utilizados en obra perfectamente envasados y etiquetados Entregar las fichas de seguridad de los productos químicos utilizados a los encargados de obra para que estén disponibles en obra como consulta para cualquier trabajador. Dotar a los trabajadores de los EPI´s definidos en las fichas de seguridad de los productos químicos (desenconfantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolventes, pegamentos, colas, etc.) Formar a los trabajadores sobre los riesgos generados por los productos químicos y preparados utilizados en la realización de los trabajos en obra (desenconfantes, ácidos de limpieza, hormigón, cemento, mortero, yeso, gasoil, gasolina, pinturas, disolvent
Agentes biológicos: Tétanos por heridas con los distintos materiales, herramientas y objetos existentes en las obras	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: Moderado		Verificar que todos los trabajadores están vacunados contra el tétanos, en caso contrario, proceder a su vacunación En caso de heridas, limpiar primeramente la herida con los útiles del botiquín y proceder a llevar al trabajador a un centro sanitario o a Mutua Navarra según la gravedad del accidente Revisar periódicamente los botiquines de la empresa y verificar que están todos los materiales en condiciones y no caducados

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Ruido elevado al trabajar con determinadas máquinas o al acercarse a zonas donde se trabaja con máquinas de elevado nivel acustico	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Moderado J.P.		Revisar que todas las cabinas de la maquinaria móvil (camiones, retros, mixtas, etc.) tienen instalado un sistema de aire acondicionado para poder tener siempre cerradas las puertas y ventanillas y de esta forma evitar la exposición del trabajador a polvo Los informes de ruido deberán ser registrados y archivados por la empresa durante al menos treinta años. En caso de cese de la actividad sin sucesión, se deberá comunicar a la Autoridad Laboral competente esta circunstancia con una antelación de tres mese En la adquisición de nuevas máquinas, requiera a los fabricantes la mayor información posible acerca del ruido que producen o atenúan, seleccionando las menos ruidosas. Es obligación del fabricante especificar en el manual de instrucciones el nivel de rui Realizar medición acústica periódica según los resultados obtenidos en las mediciones anteriores (anual en máquinas que superen los 85 dBA y cada 3 años en máquinas entre 80-85 dBA) Realizar mantenimiento de máquinas y equipos de trabajo, (alinear y engrasar sus elementos, sustituir los defectuosos, equilibrar los giratorios, etc) para que emitan el mínimo ruido posible. Dotar a los trabajadores de protectores auditivos que generen una mayor atenuación en rangos de frecuencias bajas (20 - 500 Hz) para la maquinaria móvil (retro, mixta, bulldozer, rodillo, tractor, rana, etc.) y en rangos de frecuencias altas (3150 - 12500 Controlar que los trabajadores utilizan los protectores auditivos a la hora de utilizar maquinaria con niveles acústicos elevados (martillo, radiales, cortadoras, motosierra, mesa de disco, etc.) Dotar a los trabajadores de protección auditiva Formar e informar a los trabajadores y a sus representantes, sobre las medidas de prevención del ruido, los resultados de las mediciones y la forma correcta de utilización de los protectores auditivos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalia o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Vibraciones de cuerpo entero en el manejo de la maquinaria móvil (retro, mixta, rodillo, motoniveladora, bulldozer, tractor)	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Moderado J.P.		Realizar mantenimiento periódico de las distintas máquinas utilizadas en la empresa para verificar que los dispositivos ante posibles vibraciones funcionan correctamente llegando las menores vibraciones a los trabajadores Revisar periódicamente que la maquinaria móvil dispone de asiento con amortiguación antivibraciones en perfecto estado. En caso de detectar asientos en malas condiciones o sin amortiguación, arreglarlos o sustituirlos por asientos con dicha amortiguación
Accidentes causados por seres vivos por picaduras de insectos o mordeduras de animales que puedan aparecer en obra	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		En caso de mordedura de ratas o animales salvajes, llevar al trabajador a Mutua Navarra para que le curen y le pongan la vacuna de la rabia Proporcionar a todos los trabajadores cremas o productos que permitan ahuyentar insectos existentes en los lugares de trabajo en obra
Posturas forzadas e incluso mantenidas al realizar los distintos trabajos en obra (trabajos en posturas agachadas, de rodillas, con brazos estirados, etc.) y al estar mucho tiempo sentado en la maquinaria móvil	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable J.P.		Formar a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas propios de las posturas forzadas
Sobreesfuerzos y lumbalgias por trabajos de manipulación de cargas excesivas y movimiento de materiales en obra	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Tolerable		Formar a los trabajadores sobre el adecuado manejo manual de cargas Informar a los trabajadores de los riesgos existentes en el manejo manual de cargas mediante la entrega de la Ficha de Normas Basicas FNBO01 relativa al manejo manual de cargas.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Factores psicosociales	Severidad: Probabilidad: Clasificación: Trivial J.P.		Realizar estudio específico sobre riesgo psicosocial. Realizar estudio sobre los tiempos asignados a la ejecución de las tareas Revisar la programación de las tareas en los puestos de trabajo de tal manera que el volumen de trabajo se ajuste al tiempo proporcionado para su desarrollo. Informar a los trabajadores sobre sus competencias, responsabilidades y definición de tareas
Otros: riesgos agravados por las características personales de salud del trabajador. Especialmente sensibles a determinados productos o circunstancias	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Baja</i> Clasificación: Tolerable		Tener en cuenta la posibilidad de que un trabajador sea especialmente sensible a determinados productos o circunstancias

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Empresa: EMPRESA PERFORACIÓN
Centro: TRABAJOS EN OBRA

Puesto de Trabajo: AYUDANTE DE MAQUINISTA

Anomalía o riesgo detectado	Valoración	Sensibles	Acciones Propuestas
Otros: riesgos generados en caso de incumplimiento de las normas y medidas de prevención	Severidad: <i>Dañino</i> Probabilidad: <i>Media</i> Clasificación: <i>Moderado</i>		La empresa comunicará al Servicio de Prevención las modificaciones de actividades y puestos para el estudio de ampliación de la evaluación de riesgos. Entregar a todos los trabajadores su ficha de seguridad y salud del puesto con acuse de recibo, la cual debe ser cumplida por los trabajadores Realizar la vigilancia de la salud periódica a todos los trabajadores teniendo en cuenta los riesgos de cada puesto de trabajo y los protocolos aplicables Será necesaria la presencia de recurso preventivo durante la realización de trabajos en los que se utilice maquinaria que carezca de declaración CE de conformidad que sean del mismo tipo que las descritas en el Anexo IV del RD 1644/08, debiendo permanecer éste presente en el centro de trabajo durante el tiempo que dure la realización de dichas tareas que han determinado su presencia Realizar las medidas preventivas descritas en los informes técnicos realizados o que se realicen tanto de las especialidades de seguridad, higiene como ergonomía y psicología Controlar de forma periódica la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios para el tránsito seguro por las obras, además de los necesarios para la realización de los trabajos propios de cada puesto Revisar y controlar en todo momento que los trabajadores cumplen las medidas de seguridad, tanto de su puesto como las generales de la empresa (señalización, protecciones, uso de casco, botas, etc.), tanto trabajadores de la propia empresa como trabajador Se mantendrá una correcta coordinación de actividades empresariales para que los trabajos a realizar con presencia de empresas subcontratadas sean realizados con todas las medidas preventivas necesarias. Realizar inspecciones periódicas de obra para detectar situaciones de riesgo e incumplimientos de la normativa de seguridad, tomando las medidas oportunas para subsanar dichas situaciones. Revisar y controlar de forma periódica que los trabajadores actúan conforme a las medidas preventivas descritas en la ficha de seguridad y salud del puesto teniendo en cuenta las posibles imprudencias en las que puedan incurrir en la realización de los tr

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
Empresa: -----	Fecha: 17/11/2017
Sección: CAMPO	Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

TAREAS DEL PUESTO DE TRABAJO
Este tipo de tareas se realizan de forma esporádica para medir la capacidad de un acuífero. Se mete una bomba grande (esto es realizado por la empresa sondeísta) y se bombea agua hasta un contenedor de fibra de vidrio, de aquí toda esa agua se canaliza al punto más cercano (arroyo, arqueta...). El transportistas lleva los tubos y el contenedor al lugar donde se realiza el ensayo. Los tubos se juntan apretándolos mediante un tensor y se desmontan tirando de ellos. En ocasiones también se realizan ensayos de bombeo a más pequeña escala, por ejemplo en pozos, se realizan igual pero en estos casos la bomba es más pequeña y la proporciona RRGG. La bomba se baja mediante una polea o bien a mano.

TAREAS ESPECÍFICAS DEL PUESTO				Observaciones
TAREA	TIPO TAREA	Realiza		
		SI	NO	
TRABAJO CON PVD's	Trabajo con ordenador >= 2 horas/día	X		
MANIPULACIÓN CARGAS	Indicar tipo de Material y Peso	X		Tubos de PVC, de polietileno, mangueras y tuberías de diferentes tipos y tamaños. Contenedor de fibra de vidrio.

TAREAS CRÍTICAS (Recurso Preventivo)	Observaciones
Coordinación actividades empresariales/Concurrencia de trabajos	Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, se debe disponer de al menos una persona designada como RECURSO PREVENTIVO que esté presente en el centro de trabajo, durante el tiempo que duren los trabajos. Esta persona tendrá una formación mínima de Técnico de Prevención de Nivel Básico, así como formación específica en los procesos o actividades mencionadas.

MÁQUINAS	Observaciones
Grupos electrógenos	

EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE CARGAS	Observaciones

EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PERSONAS	Observaciones

VEHÍCULOS AUTOMOTORES	Observaciones

HERRAMIENTAS PORTÁTILES	Observaciones
Juego de poleas	
Cajas de herramientas	Llaves fijas, llave inglesa, alicates, cortacables, tijeras, etc.

HERRAMIENTAS MANUALES	Observaciones

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)		
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
Empresa: -----		Fecha: -----
Sección: CAMPO		Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

PRODUCTOS QUIMICOS	CLASIFICACION	USO / APLICACIÓN	Observaciones

INSTALACIONES INDUSTRIALES	Puesta en servicio/ Marcado CE	Revisiones Internas/ Externas	Observaciones

FORMACIÓN	FICHA / DOCUMENTO	Observaciones
Formación ante Emergencias (lucha contra incendios, 1º Auxilios, etc) periódica al personal designado al plan de emergencias y al resto del personal		
Formación - Información en Primeros Auxilios		
Formación periódica sobre riesgos y medidas de seguridad en la utilización y/o mantenimiento de las máquinas y equipos de trabajo.		
Formación específica en seguridad para manipulación de Retroexcavadora		
Formación específica en seguridad para manipulación de Dumper		
Formación de medidas de seguridad para manipular vehículos automotores.		
Formación específica en Educación vial		
Formación periódica de riesgos y medidas de seguridad para la utilización de productos químicos		
Formación periódica sobre riesgos y medidas de seguridad en la manipulación manual		
Formación sobre trabajo con de PVD's		
Formación sobre riesgos psicosociales		
Formación de sensibilización al ruido.		

E.P.Í's OBLIGATORIAS/ TAREAS PARCIALES/ RECOMENDADOS		FICHA / DOCUMENTO	Observaciones
OBLIGATORIO			Calzado de seguridad con suela antideslizante, antiperforación y puntera reforzada. Utilización de botas de agua antideslizantes y/o botas de monte según la tipografía del lugar al que se acuda.
TAREAS PARCIALES			Guantes de seguridad con resistencia al corte Uso obligatorio de guantes de protección química durante el uso de productos químicos que los requieran. Uso obligatorio de guantes térmicos para realizar operaciones con los grupos electrógenos, debido a la posibilidad de quemaduras durante el funcionamiento del mismo o el poco tiempo de finalizar su uso debido al calor remanente.
TAREAS PARCIALES			Usar gafas de seguridad (para herramientas con riesgos de proyecciones: taladros, esmeril, pistola de aire a presión,...)
TAREAS PARCIALES			Se llevará ropa de abrigo y agua (chamarra) dependiendo de la meteorología. Utilización de indumentaria que evite el contacto con insectos, etc. (manga larga, pantalón largo, botas media-larga,... según lugar de campo.
TAREAS PARCIALES			

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
Empresa: -----	Fecha: -----
Sección: CAMPO	Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

PROTOCOLO VIGILANCIA SALUD	Observaciones
Ver protocolos de Vigilancia de la salud asignados a este puesto de trabajo.	

ACTUACIÓN ANTE ESTADO DE ESPECIAL SENSIBILIDAD Y/O EMBARAZO
Si por sus propias características personales o estado biológico conocido (con reconocida situación de discapacidad física, psíquica o sensorial), es UD. especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo o una posible repercusión sobre el estado de embarazo o la lactancia de las trabajadoras, notifique, lo antes posible, en el momento de conocer ese estado de especial sensibilidad, dicha situación a su responsable, y al Servicio de Vigilancia de la salud, a fin de que la Organización le pueda garantizar de manera específica su protección.

Notas
Además de los riesgos propios del entorno habitual de trabajo, estos trabajadores se pueden ver expuestos también a los riesgos de las empresas ajenas a las que pueden acudir en el desempeño de sus tareas de forma más o menos habitual. Los trabajadores adscritos a este puesto de trabajo deberán tener en cuenta las condiciones específicas de las zonas donde ejecutan los trabajos y ceñirse a las normas de seguridad (tanto en prevención como en materia de emergencias) establecidas por las empresas visitadas

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

SEGURIDAD EN EL TRABAJO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
S1	Lugares de Trabajo		1	2	2		Ver Ficha Técnica Prevención de Lugares de Trabajo	GES
S1.2	Espacios de trabajo y zonas peligrosas Caídas al mismo nivel al tropezar con piedras. Resbalones por barro, suelos mojados, hielo o nieve.	2, 6, 7	1	2	2		Utilizar calzado adecuado a estas condiciones. Procurar mantener la zona de trabajo lo más ordenada posible. Andar con precaución evitando correr, saltar, etc. 	INF
S1.3	Suelos, aberturas, desniveles y barandillas. Riesgo de malas pisadas sobre objetos punzantes como ramas, grava...y caída al mismo nivel debido a suelos irregulares, por suelos mojados o resbaladizos o por las propias condiciones del medio (trabajo de campo a la intemperie).	2, 6	1	2	2		Utilización de botas de agua antideslizantes y/o botas de monte según la tipografía del lugar al que se acuda.  Evitar la realización en solitario de trabajos en lugares no controlados, siempre que sea posible. Información exhaustiva previa visita del entorno y lugar al que se acude para prevenir riesgos en la medida de lo posible (eliminación zarzas, ramas, piedras del camino...). Formación - Información en Primeros Auxilios	EPI INF INF FOR
S1.15	Condiciones ambientales Exposición a condiciones climatológicas externas: Se trabaja a la intemperie en campo abierto. (Lluvias, tormentas, altas temperaturas, bajas temperaturas,...)	14, 26	2	2	3		Se llevará ropa de abrigo y agua (chamarra) dependiendo de la meteorología. Se recomienda revisar previamente los partes meteorológicos.  En caso de condiciones meteorológicas adversas (fuertes tormentas, vientos de más de 40 km/h,...) comunicar a la empresa para valorar la realización o no de las tareas en tales condiciones. No se deberá poner en peligro la integridad física del trabajador. En trabajos a la intemperie en días de mucho calor beber mucho líquido, preferentemente bebidas isotónicas y protegerse la cabeza del sol. Prever el tiempo de realización de las tareas (teniendo en cuenta al acceso, caminos desconocidos y descontrolados y vuelta al vehículo) para que los trabajadores lleven líquidos y/o alimentos	EPI INF INF INF
S3	Emergencias EMERGENCIAS/SUCESOS IMPREVISTOS. (Accesos dificultosos, riesgos de las zonas donde se encuentran los pozos...)	14, 24	1	2	2		Formación de los trabajadores que realizan estas tareas en primeros auxilios y lucha contra incendios. Se recomienda acudir como mínimo 2 trabajadores para acceder visitas a lugares NO CONTROLADOS y donde es necesario dejar el vehículo y andar durante tiempos prolongados. Disponer de móvil con GPS o Walkie talkies por si fuera necesaria su utilización para comunicación de emergencia. Disponer de extintor y botiquines móviles en los vehículos. Portar botiquín portátil durante las visitas. Se dejará constancia/registro (previo a la visita) en el centro de trabajo de las visitas de campo a realizar indicando nombres trabajadores, fechas y horario de las visitas (mañana/tarde/noche).	FOR ADE EME EME GES

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
S5	Equipos de trabajo/ máquinas	9, 10, 11, 12, 15, 16	3	1	3		Realizar controles periódicos de las condiciones de seguridad de las máquinas y equipos de trabajo (tener en cuenta manual de Instrucciones del fabricante), y registrarlos documentalmente.	COP
							Para máquinas comercializadas con posterioridad a 01/01/1995: - Marcado CE - Declaración CE de conformidad - Manual de instrucciones	GES
							Cumplir con los requisitos del RD 1215/1997y R.D 2177/04	ADE
							Facilitar a los trabajadores normas e instrucciones de trabajo, teniendo en cuenta las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante	GES
							Designar personal para la utilización y mantenimiento para cada equipo de trabajo Impartir formación periódica sobre riesgos y medidas de seguridad en la utilización y/o mantenimiento de las máquinas y equipos de trabajo.	FOR
							Utilizar los Epi's indicados teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante	GES
							Ver Ficha Técnica Prevención de Equipos de trabajo y máquinas	GES
							Utilizar los Equipos teniendo en cuenta las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.	INF
S5. 1.1	Retroexcavadora <u>Este equipo de trabajo se alquila (No es propiedad de la empresa).</u> Riesgos de atropello, accidente, vuelco...en el manejo de estos equipos Riesgos asociados a la conducción, carga de dúmperes. Posibilidad de caídas a distinto nivel debido a la presencia de zonas de trabajo y acceso inadecuadas, acercarse demasiado a los taludes no respetando la distancia de seguridad adecuada, velocidad excesiva, accesos o pistas no adecuadas, no hacer uso de los estribos, etc. Conductas inadecuadas durante el uso de la retroexcavadora Su uso es esporádico y cuando es necesario se alquila, aunque la manejan ellos mismos. Se recibe formación en el manejo y uso de estos equipos.	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 15	3	1	3		Solicitar a la empresa propietaria que los equipos dispongan: - Si la maquina es fabricada con posterioridad al año 1995 se deberá solicitar al arrendador el Marcado CE, Copia de la declaración de conformidad y el Manual de instrucciones. - Si la maquina fue fabricada con anterioridad se deberá solicitar al arrendador Estudio de Adecuación al RD 1215/97. - Correspondientes señalizaciones de CMU. - Normas de seguridad. - Etc.	GES
							FORMACION de los trabajadores que utilicen estos equipos en el Manejo seguro y medidas de seguridad de los mismos. Restringir su uso exclusivamente a personal formado.	FOR
							Consultar los manuales de instrucción previa a la utilización por primera vez de los equipos.	INF
							Ajustar los asientos a las características personales del trabajador.	INF
							Realizar revisiones visuales previo uso de los equipos (realizar inspecciones del estado de los sistemas de seguridad descritos en el manual de instrucciones de la maquina)	COP
							Cuando se trabaje próximo a líneas eléctricas desnudas, se tendrá en cuenta las distancias de seguridad (trabajos en proximidad) y en caso de desconocimiento de la tensión de dicha línea se mantendrá en todo momento	INF
							Queda prohibido abandonar la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo, ni abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada. Se prohíbe circular con la cuchara izada, así como transportar trabajadores en la misma. Se prohíbe que exista personal en el radio de acción de la maquinaria. Antes de arrancar el motor de la máquina, asegurarse de que no hay nadie en el radio de acción de la misma. No acceder a bancos y frentes que no garanticen una estabilidad adecuada o que no cumplan con lo establecido en la normativa vigente.	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
							Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar. No se debe trabajar llevando pelo largo suelto, ropa holgada, pañuelos, cadenas, pulseras, etc. que puedan dar lugar a accidentes por atrapamientos.	
							En caso de líneas eléctricas aéreas, respetar la distancia de seguridad establecida para las mismas. Para abandonar o acceder a la máquina, utilizar siempre los estribos. Se prohíbe el ascenso o descenso de máquinas en marcha. Los estribos, asideros y superficies deben mantenerse limpios. Respetar la velocidad máxima indicada. En todo momento durante la realización de los trabajos, garantizar la estabilidad del vehículo. Marcha atrás o en caso de escasa visibilidad, desplazarse bajo la guía de personal cualificado. Una vez finalizada la jornada laboral, detener el vehículo en un lugar seguro, terreno firme y lo más llano posible, con el freno accionado y la cuchara bajada. En situaciones de condiciones meteorológicas adversar que puedan poner en peligro la realización de trabajos, abandonar la actividad.	INF
							Utilizar en todo momento los equipos de protección individual necesarios. Siempre se utilizará ropa adecuada, en función de las condiciones meteorológicas y calzado de seguridad con suela antideslizante. Cuando se abandone la cabina del vehículo, hacerlo con el casco protector y el chaleco reflectante puesto en todo momento, y en caso de que los niveles de ruido y/o polvo sean elevados, utilizar mascarillas adecuadas y protectores auditivos.	INF
							Revisión diaria del vehículo antes de su puesta en marcha: bocina, espejos retrovisores, sistema de iluminación, etc. notificando inmediatamente al responsable en caso de detectar algún defecto. Asegurarse de la estabilidad de los frentes, bancos y apilamientos. Cuando finalice la jornada laboral, comunicar cualquier anomalía observada y señalar el riesgo en caso necesario.	COP
							Las retroexcavadoras trabajaran siempre que sea posible en posición perpendicular al frente, colocándose de modo que queden protegidas por el cazo o cuchara de un posible desprendimiento. Disponer de dispositivo de protección antivuelco. Disponer de dispositivos de señalización luminosa y acústica y cinturón de seguridad.	INF
S5. 1.4	Dumper <u>Este equipo de trabajo se alquila (No es propiedad de la empresa).</u> <u>Su uso es esporádico y cuando es necesario se alquila, aunque la manejan ellos mismos.</u> Riesgos de atropello, accidente, vuelco...en el manejo de estos equipos. Riesgos asociados a la conducción, carga y descarga de material desde el dumper.	5, 7, 8, 11, 12, 21, 23	3	1	3		Solicitar a la empresa propietaria que los equipos dispongan: - Si la maquina es fabricada con posterioridad al año 1995 se deberá solicitar al arrendador el Marcado CE, Copia de la declaración de conformidad y el Manual de instrucciones. - Si la maquina fue fabricada con anterioridad se deberá solicitar al arrendador Estudio de Adecuación al RD 1215/97. - Correspondientes señalizaciones de CMU. - Normas de seguridad, Etc.	GES
							FORMACION de los trabajadores que utilicen estos equipos en el Manejo seguro y medidas de seguridad de los mismos. Restringir su uso exclusivamente a personal formado.	FOR
							Consultar los manuales de instrucción previa a la utilización por primera vez de los equipos.	INF
							Ajustar los asientos a las características personales del trabajador.	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95) IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN	
Empresa: -----	Fecha: -----
Sección: CAMPO	Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
						Realizar revisiones visuales previo uso de los equipos (realizar inspecciones del estado de los sistemas de seguridad descritos en el manual de instrucciones de la maquina)	COP
						CABINA: Antes de subir a la máquina, da una vuelta a su alrededor y comprueba que no hay obstáculos o personas en el entorno. Accede a la cabina de cara a la máquina, utilizando los escalones o asideros que existen para tal fin. Ajusta el asiento a tus condiciones físicas, tanto en altura y profundidad como en inclinación del respaldo. Te permitirá un manejo de la máquina en las condiciones más seguras. Regula los espejos retrovisores para garantizar una visión correcta de todos los ángulos. Comprueba que llevas el extintor en la cabina y a mano. Asegúrate que está en perfecto estado de uso. Si la última revisión tiene más de un año o está caducada notifícalo inmediatamente. Comprueba las luces y las señales acústicas de aviso. Mantén limpios los pedales y mandos dentro de la máquina, así como tu calzado. Evitarás resbalones y te permitirá manejar la máquina con mayor seguridad. Coloca y ajusta el cinturón de seguridad. Esto evitará o disminuirá los daños en el caso de vuelco.	INF
						TRANSPORTE DE PERSONAL: La maquinaria móvil está diseñada como un vehículo para una sola persona, por tanto, no puede ir ninguna persona más que el conductor de la misma. No permitas, entonces, que nadie se suba a la máquina mientras estés trabajando, ni dentro de la cabina ni, por supuesto, en el exterior de la misma, especialmente al realizar un desplazamiento por la explotación. Algunas máquinas traen montado en la cabina un pequeño asiento, previsto para un acompañante. Su uso está limitado a aquellas personas a las que el Director Facultativo de la explotación autorice expresamente, tales como: tu supervisor durante las primeras horas de prácticas o un mecánico para la localización de una avería.	INF
						TRANSPORTE DE PERSONAL: En las máquinas que no llevan este asiento, no podrá realizarse ningún tipo de transporte de personal. Recuerda que es tu obligación y tu responsabilidad no transportar a ninguna persona mientras estás trabajando o desplazándote por la explotación. Para el transporte de personal por la explotación deben utilizarse vehículos específicos, por ejemplo: vehículos todo - terreno, furgonetas, etc., que cumplan con las condiciones que exige el Código de la Circulación para ellos.	INF
						CARGA: En las operaciones de carga, la pala y el dúmper o volquete, deben estar lo más separados posibles del frente. La pala estará esperando al Jumper con la cuchara levantada, indicando el lugar donde debe pararse para ser cargado. El proceso de carga se realizará por la parte trasera o la parte lateral del dumper/camión. No se debe pasar la cuchara por encima de la cabina, se está arriesgando la seguridad del conductor del dúmper/camión.	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95) IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN	
Empresa: -----	Fecha: -----
Sección: CAMPO	Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
						CARGA: Durante el proceso de carga de tu vehículo si la cabina no tiene estructura reforzada deberás salir de la misma y alejarte del radio de acción de la pala. Si la cabina tiene estructura reforzada no la abandones en ningún momento, es tu protección contra posibles piedras que puedan desprenderse del frente o del propio proceso de carga. Presta atención a la presencia de personas en los alrededores. Recuerda que la normativa minera prohíbe la presencia de personas a menos de 5 metros de distancia de un dumper cargado. Ten en cuenta que, por su estructura, las máquinas impiden la visión de personas y vehículos ligeros cerca de ellas. Si durante el proceso de carga debes esperar a que se realice la carga de otro vehículo: Estaciona el tuyo fuera de la zona de trabajo de la pala de carga. En ningún caso deberás abandonar la cabina del vehículo mientras esperas a cargar en el frente.	INF
						TRANSPORTE: En los desplazamientos por las pistas, accesos y plaza de la explotación recuerda que has de seguir una serie de recomendaciones, que están recogidas en la disposición interna de seguridad (DIS) de regulación del tráfico. La presencia de barro, baches, poca visibilidad, etc., son factores contra los que te enfrentas cuando circulas por la explotación. Eso no lo puedes evitar, pero sí puedes minimizar los riesgos observando algunas medidas de seguridad. Respeta siempre la señalización existente y no sobrepases la velocidad límite máxima fijada, para cada situación.	INF
						TRANSPORTE: Si has de pasar por debajo de estructuras de cintas transportadoras, hazlo siempre por la parte reservada y delimitada para ello. No acerques el vehículo innecesariamente a los bordes de la pista, tanto interiores como exteriores. Presta atención especial a los posibles peatones. Recuerda que desde el puesto de conducción, tu visibilidad está limitada. Mantén una especial vigilancia en los cruces y comprueba que no hay posibilidad de colisionar con otro vehículo. Cuando circules detrás de otro vehículo mantén siempre la distancia de seguridad.	INF
						TRANSPORTE: Ten en cuenta que tu vehículo es más pesado que un automóvil y que la respuesta de frenado es más lenta, por lo que deberás prever el momento de frenado con anticipación. Si manejas un dumper o un camión, no sobrecargues el vehículo. Puede que no te respondan los frenos en caso de necesidad. Los bordes de la pista, como ya sabes, han de estar balizados. Si comprobas que existe alguna zona sin balizamiento, avisa al encargado de la explotación de la situación. No dejes elementos sueltos por la cabina. Con el movimiento pueden caer debajo de los pedales bloqueándolos.	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95) IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN	
Empresa: -----	Fecha: -----
Sección: CAMPO	Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
						VERTIDO O DESCARGA: El vertido, al igual que otras maniobras realizadas con máquinas, ha de estar regulado por una disposición interna de seguridad (DIS), elaborada por el Director Facultativo. La DIS, que será de obligado cumplimiento una vez que haya sido aprobada por la Autoridad Minera, deberá indicar la forma de acceder al punto de vertido, lugar y forma de realizarlo. Durante el proceso de vertido existe riesgo de vuelco del dumper, por lo que deberás de trabajar siempre con un tope de seguridad que impida un acercamiento excesivo del tren trasero del vehículo al borde de la tolva o de la escombrera.	INF
						VERTIDO O DESCARGA: Avisa de la maniobra con señales luminosas y acústicas. Aproxímate a la zona de descarga lentamente. No comiences a bascular hasta no haber retirado la marcha atrás y frenado la máquina en la zona destinada al efecto. Una vez vertida la carga, libera los frenos y no muevas el vehículo hasta haber bajado completamente el basculante.	INF
						APARCAMIENTO: Al finalizar la jornada, deberás estacionar el vehículo o la máquina en el lugar dispuesto para esta acción. Ten en cuenta que es en esta fase de tu trabajo donde existe también riesgo de atropello por vehículos, caídas a distinto nivel al bajarse del mismo, etc. Por tanto, cada vez que tengas que aparcar la máquina ten en cuenta que: Si debes dejar la máquina en el tajo: Asegúrate de hacerlo en una zona donde no obstaculices el tráfico. Comprueba que el terreno sea firme y lo más llano posible. Si debes dejar el vehículo en pendiente, asegúrate de que no puede deslizarse o moverse calzando las ruedas y apoyándolo contra el borde del talud para impedir su desplazamiento.	INF
						APARCAMIENTO: Si el aparcamiento se realiza en la plaza de la explotación: Aparca el vehículo en la zona destinada para ello. Realiza la maniobra de aparcamiento lentamente, así podrás reaccionar rápidamente y sin riesgo ante cualquier imprevisto. No obstaculices el paso de otros vehículos. Antes de bajarte de tu vehículo, comprueba que no circula ningún otro en las inmediaciones del tuyo. Evitarás atropellos con esta actuación.	INF
						APARCAMIENTO: En cualquiera de los dos casos, recuerda que: Deberás dejar el freno de estacionamiento echado. La caja del dumper o del camión deberá estar bajada. Para bajar del vehículo, recuerda que debes hacerlo dando la cara, al mismo y empleando siempre las escalerillas y asideros que el fabricante ha dispuesto para tal fin. Esto evitará caídas, torceduras o lesiones más graves.	INF
						APARCAMIENTO: Retira siempre la llave del contacto. Cierra la puerta del vehículo con llave, para que nadie pueda acceder a la cabina si no está autorizado a hacerlo. Deposita la llave de contacto y la de cierre de la cabina donde te hayan indicado previamente, o entrégala al encargado de la explotación.	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95) IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN	
Empresa: -----	Fecha: -----
Sección: CAMPO	Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
						MANTENIMIENTO MÁQUINAS: Si has de realizar alguna de las tareas de mantenimiento, ten en cuenta que: Debes respetar los períodos establecidos de mantenimiento. Están diseñados para garantizar tu seguridad y el funcionamiento fiable de la máquina. En caso de avería de la máquina o antes de comenzar a revisarla, cuelga un cartel de aviso, en el volante o en las palancas de dirección para evitar una puesta en marcha inesperada de la máquina por otra persona.	INF
						MANTENIMIENTO MÁQUINAS: Mantén el suelo de la zona de trabajo limpio, seco y ordenado. Evitarás caídas por resbalones con grasa o por tropezones con los materiales dejados por el suelo. Inmoviliza y bloquea todos los componentes móviles de la maquinaria (neumáticos, cadenas, etc.,) antes de trabajar sobre ellos. Cuando hayas de realizar trabajos en un dumper con la caja levantada, inmoviliza y bloquea la caja de manera que no pueda bajar en ningún caso.	INF
						MANTENIMIENTO MÁQUINAS: En el caso de que tengas que utilizar disolventes, productos químicos o inflamables: - Lee los consejos de seguridad que vienen impresos en la etiqueta y la ficha de seguridad del producto antes de abrir los envases. - Utiliza la cantidad necesaria, cierra los envases y retíralos al almacén o a un lugar donde estén protegidos.	INF
						MANTENIMIENTO MÁQUINAS: - Prohíbe fumar en esa zona de trabajo mientras los estés utilizando. Cuando tengas que repostar la máquina: - Hazlo con el motor parado. - Limpia los derrames que puedan quedar en el bocal del depósito antes de arrancar la máquina. - Comprueba que no haya llamas abiertas debidas a soldadura o a cigarrillos encendidos en un radio de 15 metros del punto de repostaje. Podría provocarse una explosión o un incendio debido a los gases del combustible.	INF
						Quando se trabaje próximo a líneas eléctricas desnudas, se tendrá en cuenta las distancias de seguridad (trabajos en proximidad) y en caso de desconocimiento de la tensión de dicha línea se mantendrá en todo momento	INF
						El volquete debe situarse lo más alejado posible del frente, con la cabina en la posición más alejada de éste. La carga del volquete se realizará lateralmente o por la parte trasera, nunca pasando la cuchara por encima de la cabina. No abandonar la cabina durante la carga, ni acceder a la misma sin previo aviso al operador de la pala No sobrepasar la carga máxima establecida para la caja del dúmper. Extremar las precauciones durante la carga de material de pilas de acopio. Evitar giros y frenazos bruscos cuando el vehículo esta cargado. Una vez finalizada la jornada laboral, detener el vehículo en un lugar seguro, terreno firme y lo más llano posible, con el freno accionado y la caja bajada. En situaciones de condiciones meteorológicas adversar que puedan poner en peligro la realización de trabajos, abandonar la actividad.	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
							Respetar el código de circulación. No permanecer en el radio de acción de la maquinaria móvil, ni en bancos o pistas que no ofrezcan una estabilidad y una seguridad adecuada, así como no acceder a zonas donde puedan existir riesgos de desplomes o derrumbamientos. Respetar la velocidad establecida durante la conducción en cantera. Hacer uso del claxon. Utilizar el cinturón de seguridad. No conducir por pistas o lugares de acceso inadecuados para el vehículo manejado.	INF
S5. 3.1	In Itinere/ In Misión. Riesgo de accidentes viales durante el traslado hacia o desde las instalaciones de la empresa o del cliente.	4, 8, 11, 12, 15, 16, 23				X	Formación específica en Educación vial (facilite la conducción a los demás conductores, mantenga la distancia de seguridad, señale anticipadamente los cambios de dirección, etc.).	FOR
							Cumplimiento de la normativa vigente: -Respetar los tiempos de conducción, los límites de velocidad y de alcohol vigentes. -Mantenimiento y revisión periódica de los vehículos (I.T.V, etc.) -Prohibición de utilizar el móvil durante la conducción.	INF
							Se recomienda llevar un extintor de polvo ABC en el vehículo y botiquín Se deberá incidir en la formación específica en el extinción de incendios y primeros auxilios.	INF
							No usar el teléfono móvil durante la conducción, si esto fuera inevitable por razones de trabajo, se recomienda el uso de dispositivo de manos libres en el vehículo.	INF
							Moderar la velocidad y mantener las distancias de seguridad siempre y especialmente cuando las condiciones climáticas son adversas.	INF
S5. 4	Herramientas portátiles Riesgo de corte, golpes y proyecciones con en la utilización equipos de trabajo (caja de herramientas, mangueras, poleas y tubos de PVC). Juego de poleas Cajas de herramientas Llaves fijas, llave inglesa, alicates, cortacables, tijeras, etc. Pala y azada Para la limpieza de las estaciones de aforo	4, 9, 10, 11, 13, 15, 16	2	2	3		Ver Ficha Técnica Prevención de herramientas portátiles	GES
							Usar gafas de seguridad (para herramientas con riesgos de proyecciones: taladros, esmeril, pistola de aire a presión,...) 	EPI
							Información adecuada en el uso y manejo de las herramientas y equipos de trabajo.	INF
							Utilización de equipos de protección adecuados (gafas antiproyecciones). 	EPI
							No utilizar ropa de trabajo sueltas, cadenas, pulseras, así como pelo largo no recogido que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento de las máquinas utilizadas.	INF
							Utilizar las herramientas portátiles y eléctricas siguiendo escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante. Formación e información de los trabajadores.	INF
							Cuando no se esté utilizando una herramienta portátil se deberá desenchufar, para impedir su puesta en marcha involuntaria...	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
S7	Productos químicos Operaciones básicas de repostaje y cambio de líquido hidráulico.	10, 17, 18	2	1	2		Realizar controles periódicos de los productos químicos en la zona de almacenamiento de los productos.	COP
							Designar personal para la utilización de productos químicos. Impartir formación periódica de riesgos y medidas de seguridad para la utilización de productos químicos	FOR
							Disponer de fichas de seguridad para todos los productos químicos (incluidos aquellos productos que se fabrican para usar internamente: MEZCLAS)	GES
							Utilización y almacenamiento teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante (ver ficha de seguridad de cada producto)	INF
							Ver Ficha Técnica Prevención de productos químicos	GES
							No exponer al personal a dichos productos más tiempo y concentración que los valores establecidos legalmente	GES
							Productos de descomposición, incompatibilidades y reacciones: Tomar medidas evitar producción de sustancias y utilizar protección respiratoria en su caso. Ver descomposiciones, incompatibilidades y reacciones en las fichas de seguridad de los productos.	INF
							Guantes adecuados al producto (en caso de contacto dérmico) Gafas de Seguridad adecuadas al producto (salpicaduras, proyecciones) Protección Respiratorio (en función de la concentración existente, ver evaluaciones higiénicas) Ver ficha de seguridad de cada producto para más indicaciones  	EPI
S8	Manipulación de objetos Caída de materiales, golpes y sobreesfuerzos en el uso de las carretillas para el transporte del material.	4	2	2	3		Señalizar los riesgos y medidas preventivos de los productos químicos en las zonas de utilización y almacenamiento	SEÑ
							Impartir formación periódica sobre riesgos y medidas de seguridad en la manipulación manual	FOR
							Ver Ficha Técnica Prevención de manipulación de objetos	GES
							Mantenimiento y revisiones periódicas (sistemas de rodadura, frenos...) de los equipos.	COP
							Información de manejo seguro mediante las instrucciones de manejo y/o de seguridad del equipo, entre otras: - Antes de cargar la transpaleta debe comprobarse que el peso de la carga al transportar se ajusta a la capacidad de la carga de la misma, y que ésta se encuentra en buen estado. Ver diagrama de cargas de la transpaleta. - Respetar la carga máxima, sujetarla adecuadamente y no sobrecargar las carretillas bajo ningún concepto. - No dejar las carretillas en zonas de paso cuando no se estén utilizando. - Conducir estos equipos con precaución y prestando especial atención a las puertas, pasillos y lugares de difícil accesibilidad. - Nunca deben transportarse personas en las transpaletas - Es imprescindible mantener siempre una buena visibilidad de la zona cuando estamos manipulando género con estos carros y en caso de duda o falta de visibilidad pedir colaboración a otro compañero.	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
							Utilización de zapato de seguridad con puntera reforzada y marcado CE en el almacén. 	EPI
S8.3	Objetos calientes Posible contacto con partes calientes de la máquina en trabajos de mantenimiento (tubos de escape, motor, etc.)	4, 9, 15, 21	1	1	1		Uso obligatorio de guantes térmicos. 	EPI
							A poder ser, es mejor esperar a que se enfríe. Si no es posible se utilizarán guantes de protección, y si es necesario mangas o chaqueta.	INF
S15	Coordinación actividades empresariales/Concurrencia de trabajos CONTRATAS (EMPRESA QUE SE ENCARGA DEL SONDEO) Riesgos derivados de las empresas contratadas para la realización de diferentes tareas como la realización del sondeo. Los trabajadores de la contrata vigilan y comprueban la realización de las tareas según necesidades.					X	Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, se debe disponer de al menos una persona designada como RECURSO PREVENTIVO que esté presente en el centro de trabajo, durante el tiempo que duren los trabajos. Esta persona tendrá una formación mínima de Técnico de Prevención de Nivel Básico, así como formación específica en los procesos o actividades mencionadas.	FOR
							Ver Ficha Técnica Prevención de Trabajos de Concurrencia/Coordinación Actividades Empresariales	GES
							Cumplimiento del Real Decreto 171/2004, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales. de Coordinación de actividades empresariales en las instalaciones, para garantizar: -La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en la Ley de Prevención, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo. -La aplicación correcta de los métodos de trabajo. -El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando pueden generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando desarrollen en el centro actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores. -La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.	GES
							REALIZACION E IMPLANTACION del procedimiento de Coordinación de actividades empresariales para llevar a cabo el punto anterior.	GES
							VIGILAR EL CUMPLIMIENTO de la normativa por parte de las empresas, de obras y servicios desarrollados, así como de la realización de tareas con los requisitos de seguridad.	COP

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
S1 9	Trabajos con Seres Vivos SERES VIVOS (Culebras, ratas,...) Accidentes causados por seres vivos (picaduras, mordeduras de animales,...)	13, 22, 30	2	1	2		Ver Ficha Técnica Prevención de Trabajos con Seres Vivos	GES
							Utilización de indumentaria que evite el contacto con insectos, etc. (manga larga, pantalón largo, botas media-larga,.... según lugar de campo.	EPI
								
							Evitar trabajos en solitario donde se sospeche que exista probabilidad alta de este riesgo., siempre que sea posible.	INF
							Tener a mano botiquín con antídotos contra venenos y/o repelentes de los animales más frecuente de la zona.	EME
S2 5	Seguridad Vial CARRETERA O ASFALTOS PELIGROSO. Atrapamiento por vuelco del vehículo (todo terreno) en entornos con pendiente o montañosos de difícil acceso. Riesgo de accidentes de tráfico en misión durante el traslado en el vehículo a la zona de trabajo.	7, 8, 23	3	1	3		Ver Ficha Técnica de Prevención de Seguridad Vial.	GES
							Formación relativa a conducción de vehículos todoterreno.	FOR
							No acceder a lugares con elevadas pendientes o en caso de caminos donde se prevea riesgo de vuelco. En caso de que sea necesario o se pare el coche el pendiente, dejar el vehículo en condiciones seguras (freno de mano, calzos,...)	INF
							En caso de condiciones climáticas adversas (nieve, hielo, fuertes tormentas,...) valorar previamente la realización de las tareas de labores de interior o posponer las mismas.	INF
							Realizar las revisiones periódicamente que las condiciones mecánicas de éstos según proceda (ITV's, cambios de aceite, neumáticos,...). Llevar registro de éstas en los vehículos de la empresa y designar responsables de revisión y que éstas se lleven a cabo. Designar responsables de comprobar que se lleven a cabo estas revisiones.	COP
							Cumplir con las normas de circulación obligatorias (DGT).	INF
							Recordar la utilización obligatoria del chaleco reflectante para salir del vehículo en caso de avería o accidente en la calzada y la colocación de los triángulos de emergencia	INF

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

HIGIENE INDUSTRIAL

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
H1	Agentes Físicos	29				X		
H1.1	Ruido Durante el bombeo de la empresa sondeísta se pueden dar situaciones de exposición a altos niveles de ruido dependiendo del tamaño del acuífero y la bomba utilizados. Exposición a niveles elevados de ruido durante la visita a Obra o durante el uso del Dumper o la Retroexcavadora. Ruido procedente durante la carga y descarga del dúmper	29				X	Realización de evaluación inicial y de mediciones periódicas (sonometrías) en los equipos. En caso de equipos de la empresa contratista, solicitar conocer el ruido emitido por las máquinas y si es necesaria la utilización de protección auditiva.	COP
							Aplicar programa de medidas técnicas de reducción de ruido donde los niveles así lo requieran (para equipos Bombas,...).	ADE
							Portar y utilización de equipos de protección auditiva cuando sea necesario. Disponer de compartimentos adecuados para guardar las protecciones auditivas cuando no sean utilizadas. 	EPI
							Formación e información a los trabajadores sobre las condiciones de utilización y mantenimiento de los protectores.	FOR
H1.2	Vibraciones Vibraciones cuerpo entero producidas durante la conducción y operaciones con la retroexcavadora y dumper, que pueden provocar afecciones de la columna vertebral (discopatías dorsolumbares lumbalgias, ciática) y otras alteraciones (digestivas, etc.). Pueden contribuir a la fatiga del conductor y reducir su capacidad de vigilancia.	29				X	Ver Ficha Técnica Prevención de exposición a vibraciones	GES
							Consultar con Vigilancia de la Salud, debido a que puede influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural.	GES
							- Elección del equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible. - Disponer de asientos, amortiguadores u otros sistemas que atenúen eficazmente las vibraciones transmitidas al cuerpo entero. - Utilización de materiales absorbentes de las vibraciones. - Reducir la velocidad para reducir los niveles de vibraciones. - Tener una postura adecuada en la conducción (no apoyar brazos en ventanilla, etc.). - Realizar pequeños descansos para evitar exposición constante, - Limitar la duración e intensidad de la exposición.	INF
H3	Agentes Biológicos Riesgo biológico por infecciones, mordeduras	30				X	Programa de vacunación del tétanos y/o protocolo establecido por Vigilancia de la Salud para estos casos. Consultar Vigilancia de la Salud.	COP
							Formación en primeros auxilios con conocimientos específicos de cura y limpieza de heridas entre otros.	FOR
							Portar botiquín portátil durante las visitas.	EME

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95)
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN

Empresa: -----

Fecha: -----

Sección: CAMPO

Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
E2. 1	PVD's	25	1	1	1		Realizar evaluaciones ergonómicas de exposición a PVD's periódicamente, en función de los resultados obtenidos y/o cambio de las condiciones de trabajo (Ver evaluación ergonómica de exposición a PVD's)	EVA
							Ver medidas preventivas de la evaluación ergonómica de exposición a PVD's	ADE
							Ver Ficha Técnica Prevención de exposición a PVD's	GES
							Impartir formación sobre trabajo con de PVD's	FOR
							Trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural: En caso de exposición a Trabajos en posición de pie continuada o sentada continuada; Consultar con Vigilancia de la Salud, debido a que puede influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural.	GES
E3	Carga Física Riesgo de sufrir sobreesfuerzos, lesiones de carácter musculoesquelético, hernias, etc. como consecuencia de manipulación manual de los equipos necesarios para realizar las tareas: -Tubos. -Poleas. -Tensores.	13, 25	1	2	2		Ver Ficha Técnica Prevención de Carga Física	GES
							Impartir formación sobre Ergonomía	FOR
							Trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural: En caso de Posturas Forzadas (Trabajos en espacios reducidos, otros), Manipulación manual de cargas pesadas, Fatiga física (ritmo, intensidad del trabajo, jornadas de trabajo prolongadas, pausas insuficientes), Trabajos en posición de pie continuada o sentada continuada; Consultar con Vigilancia de la Salud, debido a que puede influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural.	GES
							Emplear siempre que sea posible los medios mecánicos que puedan ser utilizados para la manipulación de cargas (carro, carretilla manual en caso de mucho peso,..) disponibles .	INF
							Se deben planificar los desplazamientos, eliminando los posibles obstáculos del camino antes de comenzar el transporte...	INF
							Procura, agarrar la carga de forma estable, pegada al cuerpo, y evitando realizar giros del tronco, sin girar los pies.	INF
							Mantener una postura biomecánica correcta : pie separados, espalda recta, etc.,	INF
							En aquellas operaciones que resulte difícil el manejo de cargas solicitar la ayuda de otra persona.	INF
							En lo posible, reducir los pesos que deben manipularse manualmente, para una mejor manipulación de éstos y evitar así los sobreesfuerzos. Es preferible realizar dos viajes manipulando 15 kg. que un viaje con 30 kg	INF
							FORMACION EN MANIPULACION MANUAL DE CARGAS: RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCION.	FOR
							Evitar movimientos bruscos del centro de gravedad de la carga, cargar asimétricamente el peso mas de un lado del cuerpo que del otro, en lugar de pegado y centrado en el cuerpo sujeto con las dos manos estiradas o mal agarre de la misma (los dedos y la palma de la mano no formado 90°)	INF
							El vehículo garantizará unas condiciones ergonómicas adecuadas. Utilizar los estribos y asideros para el ascenso y descenso. Mantener limpios y libre de grasa los estribos y suelas del calzado, para evitar resbalones. Durante la conducción, mantener una postura adecuada, ajustar el asiento correctamente. Es posible colocar un cojín en la zona lumbar para apoyar adecuadamente la misma.	INF



Sobreesfuerzos generados durante la conducción así como durante el ascenso y/o descenso del vehículo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95) IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACCIÓN	
Empresa: -----	Fecha: -----
Sección: CAMPO	Puesto de trabajo: ENSAYOS DE BOMBEO

	ELEMENTO PELIGROSO	Cód. Forma	G	P	M.R.	Val.	PROPUESTA MEDIDAS PREVENTIVAS	Tipo Med.
E4	Causas psicosociales (Riesgos derivados de factores organizaciones, interpersonales, agresiones verbales de clientes disgustados,...)	27				X	Realizar la evaluación de riesgos psicosociales. Para ello se elegirá la metodología que más se ajuste a las características de la empresa. Esta evaluación se revisará siempre y cuando las condiciones de trabajo puedan afectar a los resultados de la misma. Se propondrán evaluaciones específicas siempre que se considere necesario o como medida concreta derivada de la evaluación de riesgos psicosociales	EVA
							Información y formación sobre riesgos psicosociales. Se procurará la integración de la materia psicosocial dentro de la filosofía de la empresa como meta constante en el desarrollo de la misma.	FOR
							La empresa definirá una política de censura ante comportamientos que impliquen menosprecio, falta de tolerancia y de respeto hacia otro compañero y por supuesto ante todo tipo de acoso en cualquiera de sus formas.	GES
							Prever procedimientos de quejas y/o sugerencias efectivos que enriquezcan los canales de comunicación de la empresa.	GES
							Ver Ficha Técnica Prevención de Causas Psicosociales	GES
							Trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural: En caso de exposición a Fatiga mental, trabajo a turnos, trabajo nocturno, turno irregular, pausas insuficientes, etc; Consultar con Vigilancia de la Salud, debido a que puede influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural.	GES

T230/6 – ANEJO N°2

DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD (DSS)

ANEXO 2. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO.....	2
2. PERSONAL INVOLUCRADO. FUNCIONES	2
3. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA	3
3.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	3
3.2. ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA	3
3.3. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	4
3.4. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	4
4. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	5
5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS, IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES Y PROTECCIONES A UTILIZAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	5
5.1. CONSTRUCCIÓN DEL SONDEO	5
5.1.1. IMPLANTACIÓN EN OBRA.	5
5.1.2. PERFORACIÓN DEL SONDEO	8
5.1.3. COLOCACIÓN DE TUBERÍA, GRAVA Y MORTERO DENTRO DE LAS PERFORACIONES.	14
5.2. MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	17
5.2.1. MAQUINARIA EN GENERAL.....	17
5.2.2. CAMIÓN DE TRANSPORTE.	19
5.2.3. EQUIPO DE PERFORACIÓN	21
5.2.4. CAMIÓN GRÚA	22
5.2.5. MINIRETROEXCAVADORA.....	23
5.2.6. COMPRESOR	25
5.2.7. MÁQUINAS HERRAMIENTAS Y PEQUEÑA MAQUINARIA	26

1. INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO.

El capítulo II del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, en su artículo 5º, dice: *“Cuando sea precisa la adaptación, a casos concretos, de las normas de medidas de este Reglamento y cuantas disposiciones posteriores puedan desarrollarlo, el Director Facultativo responsable establecerá Disposiciones Internas de Seguridad que regulen la actividad interna de la Empresa explotadora”*.

Las presentes Disposiciones Internas de Seguridad (D.I.S) pretenden contemplar todos aquellos apartados que están incluidos dentro de la normativa actualmente en vigor y todas las normas que sean precisas para una perfecta utilización de los equipos.

El ámbito de aplicación de las presentes Disposiciones Internas de Seguridad será en todas las labores de ejecución del sondeo, y por todo el personal presente, tanto propio como contratado que esté trabajando en el mismo ámbito físico donde estas labores tengan lugar.

2. PERSONAL INVOLUCRADO. FUNCIONES.

El Director Facultativo, será el responsable de la seguridad de los trabajadores que se encuentren dentro del ámbito de aplicación de las presentes Disposiciones Internas de Seguridad.

Todo el personal de la obra, cualquiera que sea su calificación laboral, será responsable de la estricta observancia de lo dispuesto en las presentes Disposiciones Internas de Seguridad, cuyo conocimiento y cumplimiento es obligatorio.

La formación de personal se realizará de acuerdo con la actividad concreta a desarrollar. Periódicamente se harán reuniones de actualización técnica, y diariamente se impartirán las instrucciones de operación necesarias.

Funciones del Director Facultativo.

La aplicación obligatoria de todo lo dispuesto en las presentes Disposiciones Internas de Seguridad.

La formación de todo el personal, tanto directo al personal de la empresa, como al personal de empresas contratadas, en materia de seguridad, de manera directa o en colaboración del Encargado o persona responsable.

La supervisión en el cumplimiento de lo dispuesto en las Disposiciones Internas de Seguridad, mediante visitas periódicas a la obra.

Funciones del operador del equipo de perforación.

El operador del equipo de perforaciones, durante los trabajos de perforación, es el responsable directo de la aplicación de lo dispuesto en las presentes Disposiciones Internas de Seguridad.

La verificación de la máquina, antes de iniciar los trabajos de perforación, para asegurarse que posee los medios y dispositivos de seguridad adecuados y que éstos están en perfecto estado de utilización y servicio.

Verificar que las condiciones de trabajo son seguras, tomando, en su caso, las oportunas medidas de prevención. En caso de duda consultará con el Director Facultativo.

Verificar que las herramientas, materiales y equipos, tanto de trabajo como de protección individual, estén en las debidas condiciones de uso.

Informar, a través del Director Facultativo, del incumplimiento de lo dispuesto en las presentes Disposiciones Internas de Seguridad.

Funciones del ayudante de perforación.

Verificar que las condiciones de trabajo del personal, en los trabajos de su responsabilidad directa, sean seguros, tomando en su caso las oportunas medidas de prevención. En caso de duda, consultará con el Director Facultativo.

Verificar que los útiles, equipos y materiales, tanto de trabajo como de protección individual estén en debidas condiciones de uso.

Informar, a través de Director Facultativo, del incumplimiento de lo dispuesto en las presentes Disposiciones Internas de Seguridad.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA.

3.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Construcción de sondeo profundo para la incorporación de nuevos recursos hídricos al sistema de abastecimiento del CABB.

3.2. ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA.

Como consecuencia de las unidades constructivas, exclusivamente de la perforación, del proyecto constructivo del sondeo Berriatua-B, se prevén las siguientes actividades en obra:

- Transporte, descarga y montaje del equipo de perforación, componentes auxiliares y materiales.
- Perforación del terreno mediante rotación o rotopercusión a circulación inversa.
- Colocación de tubería metálica y filtros puentecillos.

- Relleno de anular con lechada de cemento y cierre en cabeza.

3.3. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano.
- Escaleras fijas.
- Eslinga de acero y poliéster (hondillas, bragas).
- Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas, palanca,...)
- Jaulones para transporte de materiales sueltos.
- Polea de reenvío.
- Contenedores para los ripios y decantación de lodos de perforación.

3.4. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La lista siguiente contiene los de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario ha mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad debe ser alto.

- Camión con grúa
- Equipo de perforación
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Camiones
- Equipos auxiliares de montaje
- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Equipo soldadura de electrodos y autógena
- Radiales, cizallas, cortadoras y similares
- Bombas para achique de lodos y aguas sucias

4. MEMORIA DESCRIPTIVA

Los riesgos identificados en la presente Memoria se resuelven mediante la protección colectiva y señalización necesaria, los equipos de protección individual oportunos y las normas preventivas de actuación aplicables, para su neutralización o reducción, porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este plan de seguridad y salud.

Los riesgos eliminados durante la elaboración del proyecto, lo han sido por la aplicación de las obligaciones de proyectistas y coordinador en materia de seguridad y salud, que al no existir, no se mencionan por economía documental.

Los riesgos identificados, se entienden como "riesgos no eliminados", resueltos mediante la aplicación de la prevención de riesgos laborales que se expresa a continuación en los apartados siguientes.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS, IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES Y PROTECCIONES A UTILIZAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

5.1. CONSTRUCCIÓN DEL SONDEO.

5.1.1. IMPLANTACIÓN EN OBRA.

A) Descripción de los trabajos.

Para la implantación en obra, se deben realizar una serie de actuaciones:

- Limpieza y acondicionamiento del emplazamiento.
- Excavación de balsa de almacenamiento de ripios y de agua.
- Instalación de equipos de depuración.

B) Riesgos identificados.

Los riesgos derivados expresamente de la utilización de maquinaria de perforación se describen en el capítulo correspondiente de maquinaria.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel (desorden, ausencia de caminos).
- Caídas de materiales transportados
- Caídas de objetos sobre terceros
- Atropello, colisiones y vuelcos
- Lesiones y cortes en brazos y manos.
- Vibraciones
- Ruido ambiental.
- Choques contra objetos.

- Golpes por la máquina.
- Polvo ambiental. Riesgo eliminado trabajando en ambiente húmedo
- Cuerpos extraños en los ojos. Riesgo eliminado por el empleo de gafas protectoras
- Sobreesfuerzos
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos). Riesgo controlado mediante el uso de ropa de trabajo adecuada.

C) Medidas preventivas para los trabajos preparatorios.

- Se deben evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes. Y se dispondrán dispositivos mecánicos de limpieza (miniretroexcavadora y dumper)
- Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando el firme, si fuera preciso, mediante escorias o zahorras.
- En caso de presencia de agua en la obra se procederá al desvío de la corriente que produce para alejarla de la zona de trabajo.
- La Propiedad o, en su defecto la Dirección Facultativa, proporcionará información sobre la situación, profundidad, y características de cualquier línea eléctrica, de telecomunicaciones o conducción de agua o gas. En el caso de que con la información obtenida se deduzca que existen posibilidades de interferencias con alguna línea eléctrica enterrada, por estar ésta muy próxima al borde de excavación o incluso dentro de la parcela, se solicitará el corte del fluido.
- No se realizará ninguna labor en las proximidades de la zona afectada hasta que la Propiedad o Dirección Facultativa confirme que se ha realizado el corte del fluido eléctrico.
- Se procederá a realizar varias catas a lo largo de la zona donde se prevé que pueda estar situada la línea eléctrica. La excavación de las calas se realizará manualmente, ya que las líneas eléctricas se encuentran a relativa poca profundidad.
- Si la línea eléctrica afecta a la obra se solicitará su desvío, no pudiéndose realizar ningún trabajo mientras tanto en las proximidades, estableciéndose una distancia mínima de seguridad de 5 metros, acotándose la misma mediante balizamiento y señalización que perdure hasta que se haya procedido al desvío de la citada línea.
- Se mantendrán señalizados los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.

- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia.
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2\text{m}$.
- Información específica.
- Cursos y charlas de formación.

D) Equipos de protección individual

Todos los equipos de protección individual tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte de trabajadores a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad (con puntera reforzada y suelas antideslizantes).
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Cinturón de protección del tronco
- Gafas de seguridad antipartículas
- Protecciones auditivas

E) Protecciones colectivas

- Valla perimetral para cerramiento de la obra con accesos controlados y señalizados.
- Cinta de franjas alternativas en colores rojo y blanca y "malla plástica naranja" para señalización de riesgos, sobre pies derechos de sustentación por hinca.
- Distancia de seguridad a líneas eléctricas.

F) Señalización

- Señales indicativas de riesgo.
- Cartel avisador de riesgos con leyenda, incluso pie derecho de sustentación.

5.1.2. PERFORACIÓN DEL SONDEO

A) Descripción de los trabajos

Realización del pozo de diámetro final de perforación 220 mm y 450 m de profundidad. Para la perforación se utilizará un equipo a rotopercusión o rotación a circulación inversa.

B) Riesgos identificados.

Los riesgos derivados expresamente de la utilización de maquinaria de perforación se describen en el capítulo correspondiente de maquinaria.

- Caídas al mismo nivel (desorden, ausencia de caminos).
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Proyección de partículas.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Pisadas sobre objetos punzantes. Riesgo eliminado por el tipo de botas a utilizar.
- Ruido ambiental.
- Choques contra objetos.
- Golpes por la máquina.
- Polvo ambiental. Riesgo eliminado trabajando en ambiente húmedo.
- Cuerpos extraños en los ojos. Riesgo eliminado por el empleo de gafas protectoras.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos). Riesgo controlado mediante el uso de ropa de trabajo adecuada.

Riesgos identificados de transporte, montaje y desmontaje del equipo de sondeo:

- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas de materiales transportados.
- Caídas de objetos sobre terceros.
- Atropello, colisiones y vuelcos.
- Lesiones y cortes en brazos y manos.
- Vibraciones.

Riesgos identificados de perforación:

- Caídas de operarios al vacío.
- Atrapamiento y aplastamiento en manos.

- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Caídas de pequeños elementos de la torre: tuercas, eslabones, desprendidos por la vibración.
- Golpes o cortes con herramientas.
- Proyecciones de partículas o fragmentos.
- Roturas de mangueras aire comprimido de alta presión.
- Ambiente pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento y aplastamiento en manos.
- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Choque contra objetos móviles.
- Exposición a ruidos en proximidad de la maquina.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos). Riesgo controlado mediante el uso de ropa de trabajo adecuada.

C) Medidas preventivas para los trabajos perforaciones.

- Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando el firme, si fuera preciso, mediante escorias o zahorras.
- En caso de presencia de agua en la obra, derivado de las labores de perforación, se procederán de inmediato a su eliminación mediante achique o bombeo, y desviando la corriente que produce para alejarla de la zona de trabajo siempre que sea posible.
- La Propiedad o, en su defecto la Dirección Facultativa, proporcionará información sobre la situación, profundidad, y características de cualquier línea eléctrica, de telecomunicaciones o conducción de agua o gas. En el caso de que con la información obtenida se deduzca que existen posibilidades de interferencias con alguna línea eléctrica enterrada, por estar ésta muy próxima al borde de excavación o incluso dentro de la parcela, se solicitará el corte del fluido.
- No se realizará ninguna labor en las proximidades de la zona afectada hasta que la Propiedad o Dirección Facultativa confirme que se ha realizado el corte del fluido eléctrico.
- Se dispondrá de un sistema para mandar los ripios y detritus de perforación a un contenedor, y posteriormente, mediante bombas de achique de lodos y mangueras, a un desarenador compacto para su tratamiento, y se dispondrán dispositivos mecánicos de limpieza de los contenedores que se empleen.

- En caso de presencia de agua en la obra, derivado de las labores de perforación, se procederán de inmediato a su eliminación mediante achique o bombeo, y desviando la corriente que produce para alejarla de la zona de trabajo.
- La Propiedad o, en su defecto la Dirección Facultativa, proporcionará información sobre la situación, profundidad, y características de cualquier línea eléctrica, de telecomunicaciones o conducción de agua o gas. En el caso de que con la información obtenida se deduzca que existen posibilidades de interferencias con alguna línea eléctrica enterrada, por estar ésta muy próxima al borde de excavación o incluso dentro de la parcela, se solicitará el corte del fluido.
- No se realizará ninguna labor en las proximidades de la zona afectada hasta que la Propiedad o Dirección Facultativa confirme que se ha realizado el corte del fluido eléctrico.
- Se procederá a realizar varias catas a lo largo de la zona donde se prevé que pueda estar situada la línea eléctrica. La excavación de las catas se realizará manualmente, ya que las líneas eléctricas se encuentran a relativa poca profundidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de las partes fungibles de los equipos de trabajo eléctricos se efectuarán con el equipo apagado y desenchufado de la red eléctrica, para evitar contactos eléctricos por puesta en marcha fortuita del equipo.
- Si la línea eléctrica afecta a la obra se solicitará su desvío, no pudiéndose realizar ningún trabajo mientras tanto en las proximidades, estableciéndose una distancia mínima de seguridad de 5 metros, acotándose la misma mediante balizamiento y señalización que perdure hasta que se haya procedido al desvío de la citada línea.
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas. Dichas herramientas tendrán las dimensiones y los mangos apropiados a las operaciones a acometer y se mantendrán en correcto estado. Los operarios tendrán la capacitación técnica y práctica para el uso de dichas herramientas.
- Para poder arrancar la máquina deben estar correctamente niveladas y estabilizada con los gatos de estabilización.
- Los acopios se realizarán en lugares determinados debidamente acotados.
- Se instalarán señales en la zona de acceso a la máquina de “Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra” y señales de “uso obligatorio de casco de seguridad”, “guantes”, “protectores auditivos” y “botas de seguridad”.
- Si los trabajos se prolongan hasta oscurecer, deberá existir una iluminación adecuada en la zona de trabajo. De lo contrario se tendrán que suspender los trabajos.
- Se ubicarán las máquinas a una distancia de seguridad de 5 metros de las líneas eléctricas aéreas.

- Se dispondrá en los vehículos de algún contenedor resistente y adecuado para el transporte de las varillas y que evite su desprendimiento durante los desplazamientos.
- Para poder mover la maquina deberán estar todas las varillas correctamente sujetadas o amarradas, no solo se tendrán en cuenta los posibles desplazamientos laterales del varillaje sino que también se pueden dar frontalmente.
- Se bloqueará el movimiento de los vehículos y se impedirá cualquier puesta en marcha imprevista, para lo cual la maquina estará dotada de algún dispositivo adecuado a tal fin.
- Se verificará el buen estado de los equipos de sondeo antes de proceder a su uso, así como el de los medios auxiliares y herramientas manuales (varillaje, tapones, montera, machos, llaves, cables etc).
- Todos los elementos móviles y accesibles de las máquinas, deben de estar protegidos mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad que impidan entrar en contacto con los mismos y se los debe de mantener en buen estado y nunca bajo ningún concepto podrán ser eliminados o retirados.
- Las máquinas deben de contar con dispositivos de parada de emergencia fácilmente accesibles.
- Se utilizarán en todo caso herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se deben prever medios mecánicos para el traslado y movimiento de equipos auxiliares pesados.
- Una vez realizado el emboquillado del taladro, antes de iniciar la perforación, el personal de ayuda (ayudante de sondista) deberá alejarse del radio de acción de la maniobra de perforación (distancia mínima 5 metros por delante despunto de perforación), o podrá situarse por detrás de la máquina y así será la máquina la que lo proteja, permaneciendo junto a los mandos de la máquina sólo el operador sondista.
- En ningún momento los ayudantes de sondista deberán aproximarse a las partes móviles de la máquina, mientras se encuentran perforando o extrayendo el varillaje, evitándose con ello posibles atrapamientos entre objetos. Para poder acercarse el varillaje deberá estar parado, sin girar.
- En caso de que el ayudante de sondista deba realizar alguna operación auxiliar lo hará bajo la supervisión del sondista y con su consentimiento. De no ser así no se podrá realizar dicha operación.
- Las operaciones auxiliares o de ayuda, tan solo se podrán realizar cuando la máquina esté parada y no exista peligro de atrapamiento.
- Ningún operario subirá a la torre de perforar para realizar cualquier servicio. En caso necesario deberá bajarse la torre y posicionarse horizontalmente. De no poder bajarse la torre los operarios tan solo podrán acceder a la misma mediante un arnés con dispositivo anticaídas correctamente enganchado a un cable fiador vertical fijado a un punto fijo en la parte superior de la torre.
- En ningún caso se utilizarán los medios y herramientas para fines distintos a los que estén destinados.

- Los equipos y materiales se mantendrán razonablemente ordenados y se establecerán lugares de acopio adecuados, de modo que se eviten tropiezos y siempre dejando pasillos libres para el paso.
- Siempre que la zona de ubicación lo permita, se aconseja que la distancia entre los caballetes donde se acopian los tubos y la zona de mandos y de actuación sea de 2,5 metros.
- Cuando no pueda ser se deberá tener en cuenta en el momento de trabajar en la zona de perforación para evitar caer sobre los tubos o los caballetes si se resbala o se sale despedido por un fallo de agarre de la herramienta.
- Las varillas se colocarán ordenadamente y de manera que no deslicen, en la zona destinada al acopio de materiales.
- Deberá inspeccionarse las herramientas y accesorios de perforación necesarios, debiendo estar en buenas condiciones de uso.
- Deberá inspeccionarse niveles y puntos de engrase de forma que se hallen en condiciones de servicio apropiado, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Deberá inspeccionarse el funcionamiento de los sistemas de traslación, frenado, dirección, neumático, hidráulico y eléctrico.
- Deberá inspeccionarse la posición de todos los mandos de control, así como las posibles señales o etiquetas de advertencia existentes en la máquina.
- La máquina deberá ser arrancada solamente por personal autorizado y desde el lugar adecuado.
- No se debe abandonar las máquinas arrancadas mientras se está trabajando.
- El cable del cabrestante debe ser metálico, antigiratorio y flexible. Su resistencia debe ser menor que la de la torre o pluma. El buen estado del cable deberá comprobarse diariamente y siempre antes del inicio de los trabajos. Deberá ser sustituido si presenta algún deterioro o vicio (coca).
- No se interpondrán las extremidades entre los elementos de la máquina en movimiento y los cables accionados por los mismos.
- La máquina siempre se debe trasladar con el mástil en su posición horizontal y los cilindros de nivelación totalmente elevados. Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de desplazamientos con el mástil elevado o los cilindros de nivelación extendidos por mínima que sea, para evitar posibles desequilibrios de la máquina o posibles enganches o contactos eléctricos del mástil con alguna línea eléctrica.
- Todos los accesorios de perforación, especialmente varillaje y tubos, deberán estar perfectamente inmovilizados.
- Antes de realizar cualquier maniobra, el operador de las máquinas deberá asegurarse de que no existan personas u obstáculos próximos a las máquinas.
- El personal de operación deberá conocer el galibo y dimensiones de las máquinas, así como su peso en relación con posibles limitaciones en el itinerario de desplazamiento.

- Deberá inspeccionarse con frecuencia, durante los desplazamientos, los sistemas de inmovilización de las barrenas o tubos de perforación.
- La superficie del terreno deberá estar en condiciones de circulación adecuadas, sin zanjas, piedras u obstrucciones.
- Durante el transporte el operador ocupará el lugar de conducción designado por el fabricante. No se permitirá la presencia de personas no autorizadas sobre las máquinas durante el transporte.
- El repostaje se realizará con el motor parado, lugares ventilados, teniendo cuidado en el llenado y evitando los derrames.
- No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- Esta prohibido acumular productos inflamables o combustibles en la maquina, se habilitará en un lugar apartado y cubierto por encima dejando los lados abiertos para que ventile bien.
- Se mantendrán señalizados los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Cintas de señalización.
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2\text{m}$.
- Evacuación de escombros.
- Información específica.
- Cursos y charlas de formación.

D) Equipos de protección individual

Todos los equipos de protección individual tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte de trabajadores a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

- Botas de seguridad (con puntera reforzada y suelas antideslizantes).
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón de protección del tronco.
- Gafas de seguridad antipartículas.
- Protecciones auditivas.

E) Protecciones colectivas

- Valla perimetral para cerramiento de la obra con accesos controlados y señalizados.
- Cinta de franjas alternativas en colores amarillo y negra o roja y blanca.
- Valla sectorial interna de obra para aislamiento de zonas peligrosas.
- Mantener barandillas de protección en el perímetro del vaciado.
- Distancia de seguridad a líneas eléctricas.

F) Señalización

- Señales indicativas de riesgo.
- Cartel avisador de riesgos con leyenda, incluso pie derecho de sustentación.
- Sirena acústica de accionamiento manual.

5.1.3. COLOCACIÓN DE TUBERÍA, GRAVA Y MORTERO DENTRO DE LAS PERFORACIONES.

A) Descripción

Instalación de tuberías en los sondeos perforados previamente. Rellenar con gravilla y sellar con mortero de cemento.

B) Riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel. Riesgo eliminado por blindaje y barandillas
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Electrocutión. Riesgo eliminado por la implantación de las medidas preventivas indicadas por la existencia de conducciones enterradas.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

- Los propios de la maquinaria a utilizar.
- Estrés térmico, (altas o bajas temperaturas).
- Caídas de objetos (piedras, materiales, etc).
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión). Riesgo eliminado por blindaje y barandillas.
- Pisadas sobre materiales.
- Atrapamiento entre tubos.
- Caída de tuberías sobre personas por: eslingado incorrecto; rotura por fatiga o golpe recibiendo el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja acopio sin freno o freno incorrecto).
- Atrapamientos por: recepción de tubos a mano; freno a brazo de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo por acopio sin freno o freno incorrecto.
- Polvo (corte de tuberías en vía seca). Riesgo eliminado al cortar en vía húmeda.
- Proyección violenta de partículas (corte de tuberías en vía seca). Riesgo eliminado al cortar en vía húmeda.
- Sobreesfuerzos (posturas forzadas, sobrecargas, parar el penduleo de la carga a brazo, cargar tubos a hombro).
- Proyección de alguna parte del sistema montado o bien por un montaje inadecuado o por que el material no es adecuado a la presión que se trabaja.

Riesgos identificados de suministro y colocación de tubería de PE. Relleno con grava y cementación

- Caída de materiales transportados.
- Caída de materiales suspendidos durante el engravillado.
- Lesiones y cortes en manos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.

C) Medidas preventivas para el trabajo con tubos.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.
- Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas que cumplan con las siguientes condiciones:

- Eslingas: estarán calculadas para el esfuerzo a soportar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electro soldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante lazo a una argolla de cuelgue que garantice la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; estarán calculados para el esfuerzo que deban soportar.
- Estarán timbradas por su fabricante, para la carga máxima a soportar tanto en los casquillos como en sus ganchos y argollas.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra.
- Utilización devanadoras tubería PE a ser posible con freno.
- Lastrado progresivo de mangueras.
- Empleo de medios auxiliares de elevación.

E) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para ambientes húmedos.
- Ropa de trabajo.
- Faja de protección contra esfuerzos (manejo de piezas pesadas; carga a brazo)
- Muñequeras de protección contra esfuerzos
- Manguitos y polainas de cuero.
- Equipo de iluminación autónoma.

- Equipo de respiración autónoma o semi-autónoma.
- Protecciones auditivas.

F) Protecciones colectivas.

- Barandillas de protección.
- Iluminación.
- Señalización.

5.2. MAQUINARIA Y EQUIPOS.

5.2.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

A) Riesgos identificados.

- Vuelcos. Riesgo controlado por los estudios de pendientes y aproximaciones para la maquinaria en consecuencia de sus tablas de características.
- Aplastamientos. Riesgo controlado por la utilización de máquinas dotadas de pórticos contra los aplastamientos.
- Choques. Riesgo controlado por el estudio de circulaciones y la utilización de señalistas
- Formación de atmósferas agresivas.
- Ruido. Riesgo controlado por la utilización de equipos de protección individual.
- Explosión e incendios. Riesgo controlado por vigilancia continuada y extintores.
- Atropellos. Riesgo controlado por el estudio de circulaciones y la utilización de señalistas
- Caídas a distinto nivel. Riesgo controlado por protecciones colectivas
- Atrapamientos. Riesgo controlado mediante las carcasas protectoras, equipos de protección individual y procedimientos de trabajo seguro
- Cortes. Riesgo controlado mediante las carcasas protectoras, equipos de protección individual y procedimientos de trabajo seguro
- Golpes y proyecciones. Riesgo controlado mediante la utilización equipos de protección individual y procedimientos de trabajo seguro
- Contactos con la energía eléctrica. Por sabotaje o desobediencia expresa de las protecciones expresadas en este plan de seguridad y salud

B) Medidas preventivas.

- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros eléctricos. O en su caso, de doble aislamiento y marcado CE.
- Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: «Máquina averiada, No conectar».
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador, se paliarán mediante trabajadores que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Los motores eléctricos de grúas y de montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cortes.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" contruidos a base de redondos y doblados (según una «S» o cualquier otra forma ingeniosa o no)

C) Equipos de protección individual. (En el uso de maquinaria en general).

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes aislantes de la electricidad (mantenimiento).

- Botas aislantes de la electricidad (mantenimiento).
- Mandiles de cuero (mantenimiento).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica, si se precisa.
- Protectores auditivos.

5.2.2. CAMIÓN DE TRANSPORTE.

Se contempla en este apartado el camión que entrega en la obra los materiales de construcción, bien apilados, bien paletizados.

A) Riesgos identificados.

Se consideran exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

- Atropello de personas. Riesgo controlado por la existencia de caminos señalizados e instrucciones dadas a cada conductor.
- Choque contra otros vehículos. Riesgo controlado por la existencia de caminos señalizados e instrucciones dadas a cada conductor.
- Vuelco del camión. Riesgo controlado por la existencia de un tajo de mantenimiento de caminos y su señalización.
- Caídas (al subir o bajar de la caja). Riesgo controlado por la aplicación de procedimiento de trabajo seguro.
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas). Riesgo controlado por la aplicación de procedimiento de trabajo seguro.

B) Normas de seguridad y salud y medidas preventivas.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. El contratista demostrará documentalmente ante la Dirección Facultativa el cumplimiento de esta norma.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por deslizamiento o fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escaleras metálicas fabricadas para tal menester.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos trabajadores mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes o derrames de la carga durante el tránsito interno o externo.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones:

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Suba y baje del camión por los lugares previstos para ello por su fabricante.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe de equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes (camiones de transporte):

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

C) Equipos de protección individual (camiones de transporte).

- Casco de seguridad.
- Arnés cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

5.2.3. EQUIPO DE PERFORACIÓN

A) Riesgos identificados.

- Vuelcos. Riesgo controlado por los estudios de pendientes y aproximaciones para la maquinaria en consecuencia de sus tablas de características.
- Choques. Riesgo controlado por el estudio de circulaciones y la utilización de señalistas
- Formación de atmósferas agresivas.
- Ruido. Riesgo controlado por la utilización de equipos de protección individual.
- Explosión e incendios. Riesgo controlado por vigilancia continuada y extintores.
- Atropellos. Riesgo controlado por el estudio de circulaciones y la utilización de señalistas.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo controlado por protecciones colectivas.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor. Riesgo controlado por instalación a la intemperie.
- Atrapamientos. Riesgo controlado mediante las carcasas protectoras, equipos de protección individual y procedimientos de trabajo seguro.
- Cortes. Riesgo controlado mediante las carcasas protectoras, equipos de protección individual y procedimientos de trabajo seguro.
- Golpes y proyecciones. Riesgo controlado mediante la utilización equipos de protección individual y procedimientos de trabajo seguro.
- Contactos con la energía eléctrica. Por sabotaje o desobediencia expresa de las protecciones expresadas en esta Evaluación Específica de Riesgos.

B) Medidas preventivas.

- Se prohíbe la manipulación de los componentes de la máquina estando en funcionamiento.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos, así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.
- Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: «Máquina averiada, No conectar».
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de la máquina.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador, se paliarán mediante trabajadores que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cortes.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" contruidos a base de redondos y doblados (según una «S» o cualquier otra forma ingeniosa o no).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

C) Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes aislantes de la electricidad (mantenimiento).
- Botas aislantes de la electricidad (mantenimiento).
- Mandiles de cuero (mantenimiento).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica.
- Protectores auditivos.

5.2.4. CAMIÓN GRÚA

Se contempla en este apartado el camión grúa de apoyo en operaciones de carga y descarga de materiales.

A) Riesgos identificados.

- Atropello de personas. Riesgo controlado por la existencia de instrucciones dadas a cada conductor.
- Choque contra otros vehículos. Riesgo controlado por la existencia de instrucciones dadas a cada conductor.
- Vuelco del camión. Riesgo controlado por la existencia de un tajo de mantenimiento de caminos y su señalización.
- Caídas (al subir o bajar de la caja). Riesgo controlado por la aplicación de procedimiento de trabajo seguro.

- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas). Riesgo controlado por la aplicación de procedimiento de trabajo seguro.

B) Normas de seguridad y salud y medidas preventivas.

- Todos los camiones para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. El contratista demostrará documentalmente ante la Dirección Facultativa el cumplimiento de esta norma.
- Antes de iniciar las maniobras con la grúa, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por deslizamiento o fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos trabajadores mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes o derrames de la carga durante el tránsito interno o externo.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones:

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.

5.2.5. MINIRETROEXCAVADORA

Se contempla en este apartado la miniretroexcavadora que se usará para el acondicionamiento de accesos, realización de plataformas de trabajo para las máquinas de perforación, contenedores y otros equipos, así como la apertura de zanjas.

A) Riesgos identificados.

- Atropello de personas. Riesgo controlado por la existencia de instrucciones dadas a cada conductor.
- Choque contra otros vehículos. Riesgo controlado por la existencia de instrucciones dadas a cada conductor.
- Vuelco de la retroexcavadora. Riesgo controlado por la existencia de instrucciones dadas a cada conductor.
- Caídas (al subir o bajar de la cabina). Riesgo controlado por la aplicación de procedimiento de trabajo seguro.
- Atrapamientos (por movimiento del brazo de excavación). Riesgo controlado por la aplicación de procedimiento de trabajo seguro.

B) Normas de seguridad y salud y medidas preventivas.

- Las miniretroexcavadoras para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. El contratista demostrará documentalmente ante la Dirección Facultativa el cumplimiento de esta norma.
- Se extremará la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad. Mantenga la velocidad adecuada.
- Se circulará con la luz giratoria encendida, con precaución.
- Se utilizará la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Se mantendrán limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazarán los que falten.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

C) Equipos de protección individual .

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

5.2.6. COMPRESOR

A) Riesgos identificados.

- Vuelco (circular por pendientes superiores a las admisibles). Riesgo controlado por vigilancia permanente
- Sobreesfuerzos (empuje humano). Riesgo controlado por la utilización de equipos de protección individual.

En servicio.

- Ruido. Riesgo controlado por utilizar compresores con marcado CE.
- Rotura de la manguera de presión (efecto látigo; falta de mantenimiento; abuso de utilización; tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos). Riesgo controlado por planificación y vigilancia permanente.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor. Riesgo controlado por instalación a la intemperie.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento. Riesgo controlado por la pericia del personal de mantenimiento y equipos de protección individual.

B) Medidas preventivas.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los trabajadores se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m, (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Encargado de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Si el compresor se ubica en un local cerrado, se deberá disponer de una adecuada ventilación forzada.

C) Equipos de protección individual (Compresor).

- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Taponcillos auditivos (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.

5.2.7. MÁQUINAS HERRAMIENTAS Y PEQUEÑA MAQUINARIA

a) Máquinas-herramientas en general.

En este grupo se incluyen los riesgos y prevención para la utilización de pequeñas herramientas accionadas con energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

a.1.) Riesgos identificados.

- Cortes. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual
- Quemaduras. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual.
- Golpes. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual.
- Proyección de fragmentos. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual
- Caída de objetos. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro
- Contactos con la energía eléctrica. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual
- Vibraciones. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual
- Ruido. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual
- Explosión (trasiego de combustibles). Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo controlado mediante la utilización de procedimiento de trabajo seguro y equipos de protección individual

a.2.) Medidas preventivas.

- Los motores eléctricos de las máquinas herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas o mediante engranajes mecánicos, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los trabajadores o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas, en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "no conectar, máquina averiada".
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Si alguna máquina-herramienta no estuviera protegida eléctricamente mediante doble aislamiento, tendrá su carcasa (de protección del motor eléctrico, etc.) conectada a la red de tierras en combinación con los interruptores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquina-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En prevención de los riesgos de inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar en esta obra, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.

- Se prohíbe el uso de maquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anticontactos eléctricos.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramientas (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizará mediante cuerda de banderolas los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

a.3.) Equipos de protección individual (durante el uso de máquinas herramientas).

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de goma o PVC.
- Plantillas anticlavos.
- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (caso de soldadura).
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antipactos.
- Protectores auditivos.

- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.
- Arnés cinturón de seguridad, para trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.

b) Máquinas portátiles de aterrajar

Descripción: máquina para cortar, desbarbar y grabar roscas en los tubos para conducciones metálicas de agua, gas y fontanería en general.

b.1.) Riesgos identificados.

- Atrapamiento de dedos. Riesgo controlado por la aplicación de procedimientos de trabajo seguro y utilización de equipos de protección individual.
- Golpes por órganos móviles. Riesgo controlado por vigilancia de la permanencia de las protecciones aplicación de procedimientos de trabajo seguro y utilización de equipos de protección individual.
- Los derivados del arranque o presencia de viruta metálica. Riesgo controlado por la aplicación de procedimientos de trabajo seguro y utilización de equipos de protección individual.
- Cortes en las manos (incluso amputaciones traumáticas). Riesgo controlado por la aplicación de procedimientos de trabajo seguro y utilización de equipos de protección individual.
- Atrapamiento de la ropa de trabajo por órganos móviles con el efecto de atrapamiento del trabajador por su propia ropa. Riesgo controlado por la aplicación de procedimientos de trabajo seguro y utilización de equipos de protección individual.
- Electrocución. Sabotaje de las protecciones expresadas en este plan de seguridad y salud.

b.2.) Normas y medidas preventivas de seguridad y salud.

- Los trabajadores encargados de manejar las máquinas de aterrajar serán expertos en su manejo, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe en esta obra el uso de esta maquinaria al personal ajeno al oficio en concreto que deba utilizarla.
- Las máquinas de aterrajar se ubicarán en un lugar previsto expresamente para ello, con accesos fáciles y ventilación directa.
- Las máquinas de aterrajar en esta obra cumplirán con los siguientes requisitos:
- Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
- Los puntos de engrase estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales para el trabajador encargado de mantener la máquina.
- Los mandos de control estarán junto al puesto del trabajador, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.

- Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del trabajador sobre ella.
- Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcassas antigolpes o atrapamientos.
- Las máquinas de aterrajear en esta obra, serán alimentadas eléctricamente mediante manguera antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra.
- El Encargado controlará el buen estado de la toma de tierra de las máquinas de aterrajear, diariamente.
- En estas máquinas se instalará una señal de peligro y un cartel con el siguiente rótulo: "PROHIBIDO UTILIZAR AL PERSONAL NO AUTORIZADO".

b.3.) Equipos de protección individual (durante el uso de la máquina portátil de aterrajear).

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.

En Durango, a 17 de Julio de 2019.

Anejo-3

A.3.- Estudio de gestión de residuos.

T230/6 - ANEJO N° 3

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	3
2. DATOS DE LA OBRA	3
3. MARCO LEGISLATIVO	4
4. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES.....	4
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	7
6. GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	8
6.1. ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	9
6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.....	11
6.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	11
6.4. MEDIDAS PARA LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS.....	12
6.5. MEDIDAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA .	12
6.5.1. RESIDUOS NO ESPECIALES.....	12
6.5.2. RESIDUOS ESPECIALES	13
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN A LA GESTIÓN.....	14
7.1. OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES	14
7.2. GESTIÓN DE RESIDUOS	14
7.3. SEPARACIÓN	15
7.4. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y MANEJO	15
7.5. DOCUMENTACIÓN.....	16
8. VALORACIÓN.....	16
8.1. MEDICIONES RESIDUOS	16
8.2. PRESUPUESTO.....	17

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (de aquí en adelante RCD), se incluye este Estudio de Gestión de estos residuos (de aquí en adelante EGRs). El objetivo del Estudio es el establecimiento de medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar, y su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento. En cualquier caso, la actividad del contratista debe garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de residuos, dando cumplimiento a lo establecido específicamente en dicha legislación en materia de gestión de residuos de construcción y demolición.

A parte de los requerimientos establecidos en materia de residuos, el productor tiene una serie de obligaciones entre las que destaca la necesidad de incluir en el Proyecto de Ejecución y Construcción, un Estudio de los RCD con el contenido mínimo descrito en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, así como el resto de las obligaciones descritas en el artículo 4.

El Poseedor de los residuos de construcción y demolición, además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable descritas en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, que será aceptado por el Promotor y aprobado por la Dirección Facultativa.

2. DATOS DE LA OBRA

Obra:	CONSTRUCCIÓN DEL SONDEO BERRIATUA-B, EN BERRIATUA (BIZKAIA).
Localidad y situación:	Barrio de La Magdalena desde la carretera BI-633 de acceso a Ondarroa.
Promotor:	Consortio de Aguas Bilbao-Bizkaia (CABB).
Técnico Redactor del EGRCDs:	M ^a Victoria García Mateos - Ing. Técnico de Minas Nº Colegiado: 13264
Poseedor de los residuos:	Empresa adjudicataria por determinar.
Trabajos a realizar:	Sondeo vertical profundo mediante equipo de perforación, para incorporar nuevos recursos hídricos subterráneos al sistema de abastecimiento de Gorozika. Perforación y equipamiento de sondeo

3. MARCO LEGISLATIVO

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008 (artículo 3) serán a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, define los siguientes conceptos que son de interés para la realización del presente EGR:

- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la

obligación de desechar.

- **Residuos domésticos:** residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.
- **Residuos comerciales:** residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.
- **Residuos industriales:** residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Aceites usados:** todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.
- **Prevención:** conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:
 - La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
 - Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
 - El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.
- **Productor de residuos:** cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.
- **Poseedor de residuos:** el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.
- **Agente:** toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.
- **Gestión de residuos:** la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

- **Gestor de residuos:** la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Recogida:** operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.
- **Recogida separada:** la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.
- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Tratamiento:** las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.
- **Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.
- **Mejores técnicas disponibles:** las mejores técnicas disponibles tal y como se definen en el artículo 3, apartado ñ), de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Suelo contaminado:** aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Para la identificación y estimación de los residuos, se han utilizado los datos de los documentos Memoria y Anejos del Proyecto. Constructivo del Sondeo Berriatua-B.

Se proyecta la ejecución de un sondeo profundo vertical:

- Emboquille del sondeo mediante la perforación de los primeros 6-12m con diámetro mínimo 400mm (15"3/4), entubando estos primeros metros con tubería de acero ciega de $\varnothing_{int}=350\text{mm}$.
- Cámara de bombeo de 125m de profundidad entubada con tubería metálica ciega de diámetro interior 260mm, la perforación deberá tener un diámetro mínimo de 315mm.
- Perforación con diámetro mínimo de 220mm hasta el final del sondeo (450m), sin entubación (Open Hole).
- Ensayo de bombeo del sondeo.

En el emplazamiento se dispondrán los equipos de decantación y depuración del agua que se pueda extraer durante la perforación y el ensayo de bombeo. El efluente depurado será conducido por gravedad o bombeo hasta la arqueta de saneamiento más cercana, situada a unos 100m del sondeo, en dirección sur. La fracción sólida, separada en la depuradora, o incluso los ripios extraídos durante la perforación serán evacuados mediante cisterna hasta la EDAR de Galindo.

El equipo de decantación y acondicionamiento del agua extraída durante la perforación estará constituido por:

- Balsa de recepción de capacidad mínima $\sim 40\text{ m}^3$ donde se realizará la decantación primaria más grosera.
- Un depósito de 50 m^3 de capacidad, que permitirá almacenar temporalmente agua bruta no tratada.
- Una depuradora capaz de proporcionar un caudal depurado máximo de 8 l/s.
- Un contenedor de 7 m^3 de capacidad para el trasiego de la fracción sólida de la depuradora (fangos).
- Un contenedor de 7 m^3 donde se verterá el agua depurada y desde donde se evacuará, mediante bombeo o por gravedad, a la arqueta de saneamiento más cercana.

El equipo de depuración permanecerá en el sondeo tanto durante la fase de perforación como en la de evaluación (ensayo de bombeo). El agua extraída durante la perforación y los bombeos será vertida al saneamiento, evitando cualquier posibilidad de reciclaje del agua bombeada.

El inventario de residuos se ha realizado a partir de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Listado de Residuo	Descripción de Residuo	Código LER
Tierra (incluida en la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
Tierra (incluida en la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	Lodos de drenaje distintos de las especificadas en el código 17 05 05	17 05 06
Madera, vidrio y plástico	Madera	17 02 01
Metales (incluidas sus aleaciones)	Hierro y acero	17 04 05
Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)	Papel y cartón	20 01 01
Madera, vidrio y plástico	Plástico	17 02 03
Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08
Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Hormigón	17 01 01
Residuos de parques y jardines	Tierra y piedra	20 02 02

Tabla 1 Inventario de residuos.

6. GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación.

Para definir las operaciones de gestión de los residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el tipo de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuos, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.

A continuación, se detallan las operaciones de eliminación o valoración propuestas para cada tipo de residuo generado.

Siendo:

Cod.: Código MAM/304/2002.

Origen: PS - Perforación sondeo; ES - Perforación y acondicionamiento del sondeo.

Oblig.: Obligación de Separación.

Op.: Operación: RR - Reutilización en rellenos; V- Valoración; E – Eliminación.

Cod: D12- Depósito permanente y reutilización en obra; R5 - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas; R4 - Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

Descripción de Residuo	LER	Origen	Oblig	Gestión	Op.	Cod.
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	PS	NO	Externa	V	R5
Lodos de drenaje distintos de las especificadas en el código 17 05 05	17 05 06	PS	NO	Externa	V	R5
Madera	17 02 01	ES	SI	Externa	V	R5
Hierro y acero	17 04 05	ES	SI	Externa	V	R4
Papel y cartón	20 01 01	ES	SI	Externa	V	R5
Plástico	17 02 03	ES	SI	Externa	V	R5
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	ES	NO	In situ	E	D12
Hormigón	17 01 01	ES	NO	Externa	V	R5
Tierra y piedra	20 02 02	ES	NO	In situ	RR	D12

Tabla 2 Operaciones según el tipo de residuo.

6.1. ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Según los datos del proyecto, en función del método de perforación, el diámetro de perforación y los metros lineales, se ha realizado la estimación de producción de residuos de esta obra.

Siendo los datos de partida del sondeo Berriatua-B para su cálculo:

- Emboquille: 0 - 12 ml y diámetro de perforación 400 mm
- Cámara de bombeo: 12 – 125 ml y diámetro de perforación 315 mm
- Resto: 125 – 450 ml y diámetro de perforación 220 mm

El volumen estimado de ripios de perforación de 22,70 m³. Además, se estiman, en total, 36 m³ de residuos de tierras y materiales procedentes de la excavación, y acondicionamiento posterior a la ejecución del sondeo, de la balsa de decantación (30 m³), así como de la retirada del material de todo uno del acceso a la obra (6 m³).

Evaluación teórica de RCD	V	Peso	T	d
RCD NIVEL I				
Tierras y materiales pétreos no contaminados	58,70	80,00%	73,37	1,25
Total estimación		80,00%		
RCD NIVEL II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
Asfalto	0,73	1,00%	0,95	1,30
Madera	2,57	3,50%	1,93	0,75
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,47	2,00%	2,20	1,50
Papel	1,47	2,00%	1,32	0,90
Plástico	5,14	7,00%	4,62	0,90
Vidrio	0,00	0,00%	0,00	1,50
Yeso	0,00	0,00%	0,00	1,20
Total estimación	11,37	15,50%	11,02	
RCD: Naturaleza pétreo				
Arena, grava y otros áridos	0,37	0,50%	0,55	1,50
Hormigón	1,47	2,00%	2,20	1,50
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,37	0,50%	0,55	1,50
Piedra	0,37	0,50%	0,55	1,50
Total estimación	2,57	3,50%	3,85	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
Basura	0,37	0,50%	0,33	0,90
Potencialmente peligrosos y otros	0,37	0,50%	0,22	0,60
Total estimación	0,73	1,00%	0,55	

Tabla 3 Evaluación teórica y estimación de producción de residuos.

Donde:

V: volumen de residuos (m^3).

Peso: % del residuo respecto del total de residuos generados.

T: toneladas de cada tipo de RCD (T total x %).

d: densidad tipo entre 1,5 y 0,5 (T/m^3).

No se estima la generación de residuos peligrosos. En el caso de generarse, los residuos de este tipo más habituales en las actividades de construcción son entre otros: aceites y lubricantes usados, filtros de aceite y de gasoil, baterías y pilas usadas (con contenido en Pb/Ni/Cd/Hg), envases vacíos contaminados (pinturas, disolventes, aceite, pegamento, decapante y silicona).

La gestión de un residuo peligroso dará lugar a los siguientes registros oficiales que deberán archivarse formando parte del archivo de registros de la obra:

- Notificación previa al traslado.
- Documento de aceptación del gestor.
- Documento de control y seguimiento.
- Registro de los residuos producidos y gestionados, incluyendo su origen, cantidad, naturaleza y código de identificación, fechas de almacenamiento y de traslado de gestor.

6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el Contratista asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, para alcanzar los siguientes objetivos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra y el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

6.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Los contenedores y acopios necesarios, así como la designación y ubicación de los Puntos Limpios, para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra serán definidos por la Propiedad. Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. Se aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo, colocando

contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

6.4. MEDIDAS PARA LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

– Hormigón:	80 T.
– Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 T.
– Metal:	2 T.
– Madera:	1 T.
– Vidrio:	1 T.
– Plástico:	0,5 T.
– Papel y cartón:	0,5 T.

En aplicación de lo indicado en el art. 8 del Decreto 112/2012, y considerando las cantidades previstas de producción de residuos diferenciados, no existe obligación de proceder a la separación de las fracciones indicadas, aunque es recomendable y se procurará hacerla.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra.

6.5. MEDIDAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

6.5.1. RESIDUOS NO ESPECIALES

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el

pictograma de peligro en su caso.

- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero en un área delimitada y convenientemente separados para evitar su mezcla y contaminación.

6.5.2. RESIDUOS ESPECIALES

Las condiciones de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de su contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados no formar combinaciones peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones.

En los envases de residuos especiales se han de evitar la mezcla de los materiales para evitar la generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10x10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado Naturaleza .
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN A LA GESTIÓN

7.1. OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

7.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los Registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

7.3. SEPARACIÓN

El deposito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

7.4. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y MANEJO

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

7.5. DOCUMENTACIÓN

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

8. VALORACIÓN

8.1. MEDICIONES RESIDUOS

Descripción de Residuo	LER	V	T	d
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	36,00	59,40	1,65
Lodos de drenaje distintos de las especificadas en el código 17 05 05	17 05 06	22,70	35,18	1,55
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	0,73	0,95	1,30

Descripción de Residuo	LER	V	T	d
Madera	17 02 01	2,57	2,82	1,10
Cobre, bronce, latón	17 04 01	0,73	1,10	1,50
Aluminio	17 04 02	0,37	0,55	1,50
Hierro y acero	17 04 05	0,37	0,55	1,50
Papel y cartón	20 01 01	1,47	1,32	0,90
Plástico	17 02 03	5,14	4,62	0,90
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	0,18	0,28	1,50
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	0,18	0,28	1,50
Hormigón	17 01 01	0,55	0,83	1,50
Tierra y piedra	20 02 02	0,37	0,55	1,50
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	0,37	0,33	0,75

Tabla 4 Mediciones de residuos.

Donde:

- LER: código LER, código de la Lista Europea de Residuos
- V: volumen de residuos (m³)
- T: toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)
- d: densidad tipo entre 1,5 y 0,5 (T/m³)

8.2. PRESUPUESTO

Ud.	Descripción de Residuo	Medición	Precio (€)	Total
Tn.	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 Residuo de tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	59,40	15,50	920,70
Tn,	Lodos de drenaje distintos de las especificadas en el código 17 05 05 Residuos de lodos de drenaje distintos de las especificados en el código 17 05 05 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero)	35,18	44,50	1.565,51
Tn.	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 Residuo de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,95	12,50	11,88
Tn.	Madera Residuo de madera (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	2,82	24,00	67,68
Tn.	Cobre, bronce, latón Residuo de cobre, bronce y latón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	1,10	6,50	7,15

Ud.	Descripción de Residuo	Medición	Precio (€)	Total
Tn.	Aluminio Residuo de aluminio (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,55	6,50	3,58
Tn.	Hierro y acero Residuo de hierro y acero (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,55	13,50	7,43
Tn.	Papel y cartón Residuo de papel y cartón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	1,32	3,00	3,96
Tn.	Plástico Residuo de plástico (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	4,62	75,00	346,50
Tn.	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 Residuos de gravas y rocas trituradas distintas de las especificadas en el código 01 04 07 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,28	15,50	4,34
Tn.	Residuos de arena y arcillas Residuo de arena y arcillas (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,28	17,50	4,90
Tn.	Hormigón Residuo de hormigón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,83	25,00	20,75
Tn.	Tierra y piedra Residuo de tierra y piedra distintas del código 20 02 02 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,55	18,00	9,90
Tn.	Mezclas de residuos municipales Residuo de mezcla de residuos municipales (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	0,33	17,80	5,87
Ud.	Carga, viaje y descarga en la EDAR Carga, viaje y descarga en la EDAR de Galindo de camión cisterna con capacidad de 20m ³ , en horario diurno (7:00-21:00h).	25	230,00	5.750,00

TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**8.730,15 €**

Asciende el presente presupuesto de Gestión de Residuos a OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA MIL EUROS CON QUINCE CENTIMOS.

Anejo-4

A.4.- Evaluación simplificada de impacto ambiental.



Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL
SONDEO BERRIATUA-B
(BERRIATUA – BIZKAIA).

DOCUMENTO AMBIENTAL

saitec engineering

TEKNIMAP
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETO	2
3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	3
3.1 Localización geográfica	3
3.2 Definición y características del proyecto	3
3.2.1 Definición de obras de acondicionamiento del emplazamiento	3
3.2.2 Características constructivas del sondeo.....	6
3.2.2.1 Fase I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo	6
3.2.2.2 Fase II. Perforación restante (Open-hole)	7
3.2.3 Ensayo de bombeo o prueba de producción	8
4. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	10
4.1 Alternativas con recursos propios	10
4.2 Alternativas con recursos externos	10
4.3 Planteamiento de alternativas combinadas	11
4.4 Análisis y selección de alternativas	12
4.5 Alternativas de ubicación del sondeo	13
5. NORMATIVA Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL	16
6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL	17
6.1 Clima	17
6.2 Geología y geomorfología	18
6.2.1 Litoestratigrafía.....	18
6.2.2 Tectónica	18
6.2.3 Puntos de interés geológico	19
6.3 Edafología	20
6.4 Hidrología e hidrogeología	21
6.4.1 Hidrología superficial	21
6.4.2 Hidrogeología	23
6.5 Vegetación	29
6.5.1 Hábitats de interés comunitario.....	34
6.6 Fauna	37
6.6.1 Biotopos principales.....	37
6.6.2 Especies de fauna.....	37
6.7 Espacios naturales protegidos	42
6.8 Paisaje	44
6.9 Patrimonio Cultural	45
6.10 Suelos contaminados.....	45
6.11 Medio socioeconómico	46

7.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	50
7.1	Acciones del proyecto potencialmente impactantes.....	50
7.1.1	Fase de perforación.....	50
7.1.2	Fase de ensayo	50
7.2	Elementos del medio susceptibles de ser impactados.....	51
7.3	Metodología para la valoración de impactos	51
7.4	Descripción y valoración de impactos en fase de perforación.	53
7.4.1	Impactos sobre la calidad atmosférica	53
7.4.2	Impactos sobre el confort sonoro.....	54
7.4.3	Impacto sobre los suelos	56
7.4.4	Impactos sobre los riesgos geotécnicos (suelos contaminados).....	57
7.4.5	Impactos sobre la hidrología.	57
7.4.6	Impactos sobre la hidrogeología	58
7.4.7	Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés	59
7.4.8	Impactos sobre la fauna	60
7.4.9	Afección a espacios naturales protegidos	60
7.4.10	Impacto sobre el paisaje.....	62
7.4.11	Impactos sobre el medio socioeconómico.....	63
7.5	Descripción y valoración de impactos en fase de ensayo	63
7.5.1	Impactos sobre la hidrología superficial	64
7.5.2	Impactos sobre la hidrogeología	64
7.5.3	Afección a espacios naturales protegidos	65
7.5.4	Impacto sobre el paisaje.....	65
7.6	Matriz de valoración de impactos.....	65
8.	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	67
8.1	Medidas de protección a la atmósfera.....	67
8.2	Medidas de protección del ruido	68
8.3	Medidas de protección y conservación de los suelos.....	71
8.4	Medidas de protección de la hidrología superficial.....	74
8.5	Medidas de protección de la hidrogeología	78
8.6	Medidas de protección de la vegetación.....	78
8.7	Medidas de protección de la fauna	79
8.8	Medidas de protección del paisaje	80
8.9	Medidas de protección de la población.....	80
8.10	Medidas para la gestión de residuos	80
8.11	Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística	81
8.11.1	Preparación del terreno	82
8.11.2	Labores de revegetación y restauración ambiental.	82
8.12	Manual de Buenas Prácticas Ambientales	83

8.13	Presupuesto de las medidas correctoras	84
9.	VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTO	86
10.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	87
10.1	Objetivos generales.....	87
10.2	Organización y responsabilidades del seguimiento y vigilancia.....	87
10.3	Trabajos previos al inicio de las obras.....	88
10.4	Fases de ejecución y de ensayo del sondeo	88
10.4.1	Seguimiento de la calidad atmosférica	88
10.4.2	Control de los niveles de ruido	89
10.4.3	Protección del suelo y geomorfología	89
10.4.4	Control de suelos contaminados	89
10.4.5	Calidad de las aguas	90
10.4.6	Control de la hidrogeología	91
10.4.7	Control sobre la vegetación y hábitats.....	91
10.4.8	Control sobre la fauna.....	91
10.4.9	Población	91
10.4.10	Gestión de residuos	91
11.	EQUIPO REDACTOR	93
	APÉNDICE 1. PLANOS DE MEDIDAS CORRECTORAS.	
	APÉNDICE 2. AFECCIONES A LA RED NATURA 2000	

1. INTRODUCCIÓN

El Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia (CABB) desea incrementar los recursos captados para abastecimiento humano y la garantía del suministro en la cuenca del río Artibai (Bizkaia). Tras los resultados negativos obtenidos en el sondeo Berriatua-A, perforado en noviembre de 2017, los trabajos se centran ahora en la perforación de un nuevo sondeo en el entorno del antiguo sondeo minero Berriatua-8.

Se trata de construir un sondeo profundo en las inmediaciones del antiguo sondeo minero que denominaremos BERRIATUA-B, con vistas a incorporar nuevos recursos hídricos Subterráneos al sistema de abastecimiento de Gorozika. Inicialmente se estima una profundidad máxima de perforación de 450m.

El **CABB** ha presentado un diseño constructivo del sondeo proyectado Berriatua-B, en el que se establecen las condiciones técnicas de ejecución del sondeo y se lleva a cabo una valoración económica global a partir de las unidades de obra estimadas. Se incluye tanto la perforación y acondicionamiento del sondeo como su evaluación posterior mediante un ensayo de bombeo.

2. OBJETO

El presente documento tiene como objeto presentar la información necesaria para la **evaluación de impacto ambiental simplificada** de acuerdo con lo requerido para el Documento Ambiental, tal y como se exige en el artículo 45 de la *Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental*. Como parte de este documento se incluye la siguiente información:

- Análisis del proyecto.
- Análisis y justificación de alternativas.
- Análisis y justificación de la tramitación ambiental.
- Diagnóstico ambiental.
- Identificación de los impactos previsibles más relevantes en fase de obra y explotación.
- Definición de las medidas de integración ambiental necesarias.
- Establecimiento de un Programa de Vigilancia ambiental para la fase de obra y explotación.

Las actuaciones que se justifican en el presente documento deben recogerse en los documentos contractuales del proyecto.

De acuerdo con la Ley 21/2013, art. 5.1d) se considera como órgano sustantivo, aquel *“órgano de la Administración pública que ostenta las competencias para adoptar o aprobar un plan o programa, para autorizar un proyecto, o para controlar la actividad de los proyectos sujetos a declaración responsable o comunicación previa, salvo que el proyecto consista en diferentes actuaciones en materias cuya competencia la ostenten distintos órganos de la Administración pública estatal, autonómica o local, en cuyo caso, se considerará órgano sustantivo aquel que ostente las competencias sobre la actividad a cuya finalidad se orienta el proyecto, con prioridad sobre los órganos que ostentan competencias sobre actividades instrumentales o complementarias respecto a aquélla.”* En este caso, el órgano sustantivo es URA, si bien es cierto, que se necesitará el permiso de la Dirección de Energía, Minas y Administración Industrial del Gobierno Vasco para realizar el sondeo.

La fase de explotación del sondeo se considera un proyecto constructivo diferente ya que quedaría supeditado a que se obtengan resultados positivos durante los sondeos, y, por tanto, estará sometido a una Evaluación de Impacto Ambiental aparte. Por lo tanto, en fases posteriores será necesario hacer otro EsIA que contemple los impactos derivados de la explotación del sondeo; siendo este Documento Ambiental el referente a la ejecución del sondeo.

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Localización geográfica

El proyecto afecta íntegramente al término municipal de Berriatua (Bizkaia). El ámbito del proyecto está localizado al Norte del río Artibai, en el barrio de Magdalena.



Figura 1. **Localización geográfica del proyecto.**

3.2 Definición y características del proyecto

3.2.1 Definición de obras de acondicionamiento del emplazamiento

El emplazamiento elegido requiere una obra de acondicionamiento reducida. El acceso de la maquinaria al punto de perforación se realizará por la desviación hacia el barrio de la Magdalena desde la carretera BI-633 de acceso a Ondarroa.

Se ha elegido una zona de campa no cultivada con buen acceso. El acondicionamiento del emplazamiento, con una superficie de ocupación temporal de 2.684 m², requiere de:

- Limpieza y acondicionamiento de unos 60 metros del camino de acceso al emplazamiento.
- Retirada de la cobertera de suelo mediante retroexcavadora, que se acopiará en una de las esquinas de la zona a ocupar, por si se requiere su reposición al finalizar los trabajos.
- Extendido y compactación de la superficie de trabajo con zahorra.
- Excavación y acondicionamiento de una balsa de almacenamiento de ríos y agua bruta de unos 40m³ de capacidad, a pie de sondeo.
- Los depósitos de almacenamiento de agua y el equipamiento de depuración se instalarían dentro del recinto de la empresa PESA. La ubicación de estos equipos en el recinto de PESA, muy próxima al sondeo, facilita la instalación de los equipos y evita la realización de soleras de hormigón en la zona de campa. Además, la arqueta de vertido al saneamiento se encuentra dentro de este recinto.

En la siguiente imagen se muestra la disposición de la maquinaria prevista. La máquina de sondeos se dispondrá cercana al sondeo minero Berriatua-8, pudiendo ubicar los compresores y el camión auxiliar en el entorno del camino de acceso. Aguas abajo del sondeo se excavará la balsa de lodos y ripios, con una capacidad mínima de 40m³, dejando lateralmente el espacio suficiente para el varillaje.



Figura 2. **Disposición de maquinaria del proyecto.**

En el extremo NE del recinto de PESA, el más próximo al sondeo y a la balsa, se dispondrán los equipos de decantación y depuración del agua que se pueda extraer durante la perforación y el ensayo de bombeo. El efluente depurado será conducido por gravedad o bombeo hasta la arqueta de saneamiento más cercana, situada a unos 100m del sondeo, en dirección sur. La fracción sólida, separada en las depuradoras, o incluso los ripios extraídos durante la perforación serán evacuados mediante cisterna hasta la depuradora de Galindo.

El equipo de decantación y acondicionamiento del agua extraída durante la perforación estará constituido por:

- Balsa de recepción de ~40 m³ donde se realiza la decantación primaria más grosera.
- Un depósito de 50 m³ de capacidad, que permitirá almacenar temporalmente agua bruta no tratada.

- Una depuradora capaz de proporcionar un caudal depurado máximo de 8 l/s.
- Un contenedor de 7m³ de capacidad para el trasiego de la fracción sólida de las depuradoras (lodos).
- Un contenedor de 7m³ donde se verterá el agua depurada y desde donde se evacuará, mediante bombeo, a la arqueta de saneamiento más cercana.

Todos los depósitos, depuradora y contenedores contarán con las conexiones hidráulicas y bombas necesarias para que el sistema sea flexible y efectivo a la hora de depurar distintos caudales. El esquema de equipamiento necesario se puede observar en la Fig. 3.

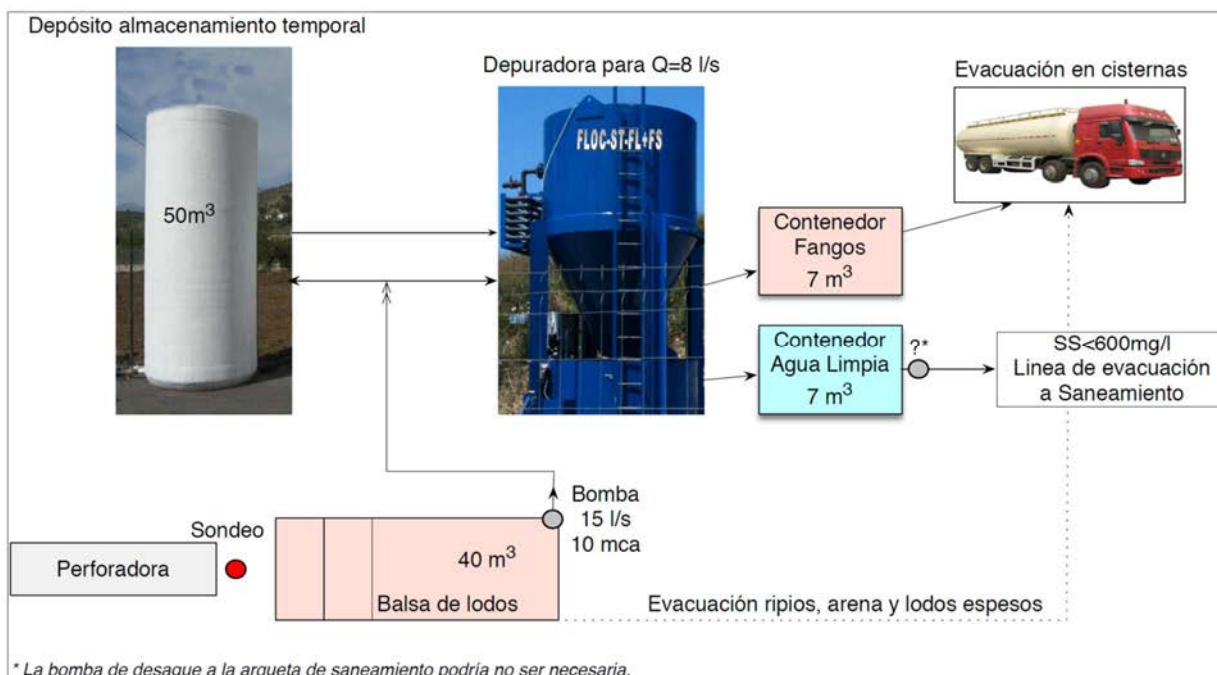


Figura 3. **Esquema del tratamiento de las aguas del sondeo Berriatua-B.**

El sondeo se dejará con un cierre (brida soldada y tapa ciega atornillada) sobresaliendo unos 50 cm del suelo. Lateralmente dispondrá de un ramal de evacuación controlada con llave de paso de Ø100mm y brida de cierre.

El equipo de depuración permanecerá en el sondeo tanto durante la fase de perforación como en la de evaluación (ensayo de bombeo). El agua extraída durante la perforación y los bombeos será vertida al saneamiento, evitando cualquier posibilidad de reciclaje del agua bombeada.

Durante los trabajos de perforación y ensayos de producción se prestará especial atención al manantial Urepel, controlando su comportamiento y cualquier posible afección.

Durante la fase de perforación y evaluación del sondeo Berriatua-B será necesario ocupar temporalmente (se prevé ocupación durante unos 12 meses¹) los terrenos señalados la figura 2, que aproximadamente son unos 2.684 m².

¹ La duración estimada incluye la evaluación de del sondeo, incluidas posibles pruebas de rendimiento.

Código Parcela	Propietario	m² ocupados	Observaciones
008/074 008/075	Gurruchaga Linkel Iñigo Urresti Bedialauneta Gotzon Urrusolo Azpiazu Gume	1.319	Emplazamiento sondeo
194	PESA BIZKAIA, S.A.	1.365	Ubicación instalaciones de depuración del agua extraída en el sondeo.
TOTAL		2.684	

Tabla 1. Terrenos a ocupar temporalmente durante la realización del sondeo Berriatua -B

3.2.2 Características constructivas del sondeo

Se prevé la construcción de un sondeo de explotación por el sistema de rotación o roto-percusión a circulación inversa. La profundidad final del sondeo se fija en 450m.

Los materiales a perforar son mayoritariamente margas grises (margas de Itziar), con un nivel de calizas brechoides urgonianas compactas en el tramo final del sondeo. Las calizas brechoides se localiza, según la testificación del sondeo minero Berriatua-8, entre los 322-367 m.

Deberá utilizarse un equipo de perforación que permita alcanzar al menos los 500m. El equipo deberá disponer de martillos, tallantes y triconos con los diámetros especificados para realizar la perforación según las características que se describirán más adelante.

Igualmente se dispondrá de los estabilizadores, barras de carga y demás material necesario para asegurar la verticalidad y alineación de la perforación en todo momento.

El agua necesaria para la perforación podrá tomarse del sondeo cercano Berriatua-8; surgente con un caudal próximo a 2 l/s. La utilización de cualquier aditivo al agua o lodo bentónico de perforación (barita, polímeros, tensioactivos, etc.) deberá ser autorizada de forma expresa por la Dirección Técnica del sondeo.

La construcción del sondeo se proyecta en dos fases:

- Fase I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo.
- Fase II. Perforación restante (*Open-hole*).

3.2.2.1 Fase I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo

Se proyecta una cámara de bombeo de 125m de profundidad entubada con tubería metálica ciega de diámetro interior 260mm, por lo que la perforación deberá tener un diámetro mínimo de 315mm (12" 1/4).

Se realizará el emboquille del sondeo mediante la perforación de los primeros 6-12m con diámetro mínimo 400mm (15" 3/4), entubando estos primeros metros con tubería de acero ciega de $\varnothing_{int}=350mm$.

Los primeros metros del sondeo podrán perforarse, si el Contratista lo considera oportuno, a roto-percusión directa, dada la falta de peso inicial en la sarta.

El sondeo se perforará con $\varnothing 315mm$ hasta los 125m, profundidad proyectada para la cámara de bombeo. Finalizada la perforación de la cámara de bombeo, se llevará a cabo la

entubación definitiva del sondeo con tubería metálica ciega de $\varnothing_{int}=260\text{mm}$ y espesor de 6mm.

La tubería definitiva de $\varnothing_{int}=260\text{mm}$, normalmente en largos de 6m, serán descendidas por el sondeo lentamente con el cabrestante. Cada 2 largos (12m) se instalarán centradores constituidos por tres redondos de 15cm de longitud y 10mm de diámetro soldados a la tubería cada 120°.

El espacio anular entre la tubería de $\varnothing_{int}=260\text{mm}$ y la pared de la perforación será cementado, con lechada de cemento de densidad mínima $1,85\text{ T/m}^3$, en toda su longitud (0-125m). La cementación de la cámara de bombeo se realizará por inyección de la lechada de abajo a arriba, para lo que será necesario la utilización de una tubería auxiliar que permita cerrar herméticamente el pozo forzando la circulación de la lechada por el anular.

Finalizada la entubación y cementación de la cámara de bombeo, se acondicionará la cabeza de pozo para la surgencia del sondeo. Se instalará una brida en cabeza de pozo y se montará una derivación lateral de diámetro 100mm y 1m de longitud, que llevará insertada una válvula de compuerta y una brida de cierre (Fig. 5).

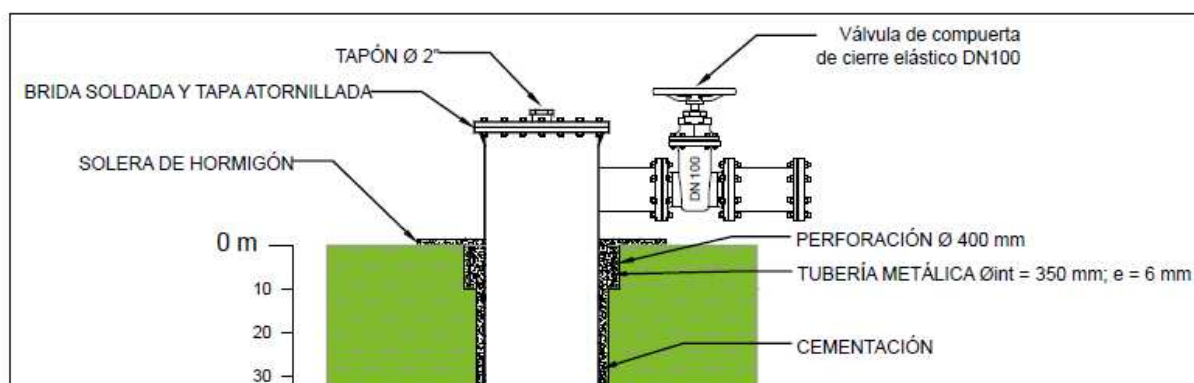


Figura 4. **Esquema de cierre en cabeza de pozo a realizar en el sondeo Berriatua -B.**

Tras estas operaciones, el sondeo quedará preparado para prevenir la salida del agua cuando llegue a ser surgente; igualmente, podrá ser derivada por el ramal de $\varnothing 100\text{mm}$ de forma controlada cuando sea necesario

3.2.2.2 Fase II. Perforación restante (Open-hole)

Se incluye en esta fase el resto de la perforación, hasta alcanzar la profundidad final establecida (450 m), que quedará abierta, sin entubación alguna (*Open-hole*).

Se proyecta la perforación con diámetro mínimo 220mm hasta el final del sondeo (450 m).

No obstante, y ante la presencia de problemas de estabilidad en las paredes del sondeo que obliguen a entubaciones auxiliares, se podrá reducir el diámetro de la perforación.

La Dirección Técnica del sondeo propondrá o admitirá, si lo estima procedente, los cambios constructivos que puedan derivarse en cada momento.

Una vez alcanzada la profundidad final del sondeo, se procederá a la limpieza (extrayendo el lodo utilizado en la perforación) y al cierre del sondeo. El cierre del sondeo llevará una tapa ciega atornillada, sobre la que se dispondrá un manguito y tapón de $\varnothing 2''$ para permitir la medida de niveles o de presiones.

3.2.3 Ensayo de bombeo o prueba de producción

Se llevará a cabo tras finalizar la perforación y limpieza del sondeo, preferentemente en condiciones hidrológicas de estiaje. Su objetivo es obtener datos concluyentes relativos a los caudales de explotación, el equipamiento del pozo, la afección ocasionada a surgencias cercanas (Urepel), parámetros hidráulicos del acuífero, etc.

La prueba de producción constará al menos de un bombeo escalonado, bombeo prolongado de 48-72h y recuperación. A pesar de que las posibilidades de reciclaje del agua bombeada son prácticamente nulas, parece razonable utilizar el dispositivo de depuración y evacuación del agua extraída que se instala durante la perforación. El agua podrá ir por gravedad o bombeo hasta la arqueta de saneamiento más cercana, incorporándose a la EDAR de Ondarroa.

La electrobomba sumergible a utilizar en la prueba de bombeo se instalará en torno a los 120 m de profundidad. El caudal necesario de equipamiento se estima inicialmente en 15 l/s a esa altura. La bomba, tubería de impulsión y equipos de control deberán ajustarse al diámetro interno de la tubería instalada en el sondeo, que será de $\varnothing 260\text{mm}$. En estiaje, el sondeo todavía será surgente.

El ensayo de bombeo puede afectar al manantial Urepel. Durante el ensayo se realizará un control exhaustivo de la evolución de este manantial.

Además del control de la evolución del manantial, se llevará un control permanente del nivel dinámico en el sondeo, del caudal bombeado, así como de la conductividad, temperatura y turbidez del agua extraída. Se controlará igualmente los niveles en el sondeo minero Berriatua-8.

A pesar de que no es previsible una elevada turbidez que perdure en el tiempo en este sondeo, el plan de funcionamiento durante las pruebas será similar al realizado durante la perforación, observable en la Fig.3. y que básicamente consiste en:

- El agua extraída del sondeo se verterá a la balsa, con una capacidad mínima de 40 m^3 .
- De la balsa será de donde tome el agua la depuradora portátil, dimensionada para tratar un caudal de 8 l/s. La depuradora verterá el caudal depurado a un contenedor de 7 m^3 de capacidad, desde donde se enviará por gravedad o bombeo directamente a la arqueta de saneamiento más cercana, que incorporará el agua a la EDAR de Ondarroa. Para evacuar el caudal depurado, se realizará un tendido de 100 m de tubería de polietileno de $\varnothing 140\text{ mm}$ desde el sondeo hasta la arqueta de saneamiento más próxima.
- Un depósito de 50 m^3 se utilizará como almacén de agua del sondeo que en algún momento no pueda ser tratada por la estación depuradora.
- Al lado de la depuradora se instalará otro contenedor de 7 m^3 de capacidad, donde se verterán los fangos (fracción sólida) de la depuradora.
- La fracción sólida de las depuradoras deberá ser evacuada del emplazamiento del sondeo mediante cisternas hasta la EDAR de Galindo. Se utilizarán camiones cisterna del 20 m^3 de capacidad. A efectos de presupuesto, se estima la utilización de 25 cisternas.

Para el trasiego de agua entre los diferentes depósitos montados en el emplazamiento serán necesarios dos equipos de bombeo con las siguientes características:

- El agua depurada es previsible que pueda evacuarse por gravedad hasta la arqueta de saneamiento más cercana. No obstante, y por si fuera necesaria su utilización debido a pérdidas de carga excesivas en la tubería de evacuación, se dispondrá en el sondeo de una bomba de achique que permita bombear un caudal de 15 l/s a una altura manométrica de 10m. Si finalmente no es necesaria se utilizará como repuesto ante una avería en otros equipos de bombeo.

- Una segunda bomba de las mismas características (15 l/s a 10m), pero capaz de bombear agua con una carga arcillosa de 150 g/l, servirá para enviar agua a la depuradora y/o al tanque de almacenamiento de 50m³.

En el emplazamiento se deberá disponer de un grupo electrógeno insonorizado capaz de suministrar energía eléctrica a todos los dispositivos de bombeo. Un grupo de mayor potencia deberá utilizarse en el ensayo de bombeo. La insonorización del grupo es importante ante un bombeo ininterrumpido de 72h de duración.

Los trabajos previstos en el sondeo consistirán en:

- Ensayo de bombeo escalonado y recuperación, con una duración estimada de 10-12h.
- Ensayo de bombeo prolongado de 72 horas de duración y recuperación.

4. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Los Estudios sobre el Sistema de Abastecimiento a la Comarca Lea-Artibai promovidos por el CABB en 2013, analizaron diversas alternativas para solucionar el déficit de recursos existente en los sistemas de Iparragirre y Gorozika, que se describen a continuación.

4.1 Alternativas con recursos propios

Alternativas de solución del déficit basadas en recursos propios de la cuenca. Se plantean tres, una en base a nuevos recursos subterráneos y dos de almacenamiento y regulación de recursos superficiales mediante la disposición de una balsa; una con nueva toma para aguas altas en el propio río Artibai y la otra con llenado mediante los excedentes de las captaciones superficiales del sistema Iparragirre en aguas altas.

- **Alternativa P1:** Balsa y captación nueva. Consiste en la ejecución de una nueva balsa de regulación de 89.000 m³ en la zona de Larruskain. Para su llenado se proyecta una nueva toma del río Artibai a la altura de un azud ya existente en el río unos 2 km aguas abajo del vertido de la EDAR de Markina. De este modo se prevé bombear 35 l/s del río Artibai en aguas altas (durante un mes) para proceder al llenado de la balsa. Hay que contar con dos tuberías de unión entre la balsa y las ETAP de Iparragirre y Gorozika.
- **Alternativa P2:** Balsa y aprovechamiento de excedentes actuales. Se considera la posibilidad de que la balsa se llene con excedentes de las captaciones superficiales de ambos sistemas sin necesidad de bombear agua del río Artibai y eliminando en consecuencia dicha impulsión. Teniendo en cuenta la cota de la balsa diseñada, sólo es posible su llenado con las captaciones del sistema Iparragirre que se encuentran más altas y bypasseando en los momentos de aguas altas tanto la arqueta de reunión de Iruzubieta como la entrada a la ETAP de Iparragirre. Existe una duda sobre si los excedentes de las captaciones serían capaces de suministrar el caudal de renovación necesario.
- **Alternativa P3:** Aportación de caudales de aguas subterráneas. Consiste en solucionar el déficit en base a unos nuevos sondeos situados en la cuenca de Artibai en dos ubicaciones en las que en la actualidad se están realizando los estudios previos para proyectar los sondeos de producción que permitan comprobar su capacidad. El primero de ellos se sitúa próximo a la ETAP de Gorozika y el segundo se encuentra relativamente próximo a Iparragirre en la zona de Ibazeta. Su proximidad a los dos centros de potabilización de la cuenca en caso de que las pruebas de producción dieran resultado positivo los convertiría en una alternativa muy interesante.

4.2 Alternativas con recursos externos

Se plantean tres alternativas en base a recursos externos a la cuenca, en concreto con recursos del vecino sistema del Duranguesado. No se han estudiado conexiones con el sistema de Busturialdea por no ser municipios consorciados y, además, carecer de recursos con garantía suficiente. Estas tres alternativas suponen detraer recursos del sistema Garaizar, las dos primeras de agua bruta y la tercera de agua tratada. La primera y la tercera implican necesariamente estudiar una aportación al sistema Garaizar para compensar la pérdida de garantía de este sistema y contabilizar su costo en cada una de esas dos alternativas.

- **Alternativa E1:** Conexión Arria – Iparragirre. Conexión de la captación de Arria con la ETAP de Iparragirre mediante:

- Equipamiento del sondeo de Arria
- Ejecución de un bombeo en dos escalones para salvar 360 metros de cota entre la captación actual y la arqueta de rotura a situar en el alto de Trabakua
- Ejecución de la conducción entre dicha arqueta y la ETAP de Iparragirre
- Ejecución de la tubería de unión entre Iparragirre y Gorozika

Supone bombear 360 metros todo el volumen déficit a servir. Obliga a ejecutar la alternativa de aportación del mismo volumen del sistema Zadorra a la ETAP de Garaizar.

- **Alternativa E2:** Conexión Oiz-Etxebarrieta – Iparragirre. Conexión de uno de los pozos de Oiz Etxebarrieta con la ETAP de Iparragirre. Aunque se ha nombrado como externa al sistema, en realidad el acuífero del que se extrae el agua es el de Oiz y, por su situación, puede ser considerado límite entre cuencas. Existen en Oiz Etxebarrieta tres pozos que garantizan caudales muy superiores a los considerados como déficit a suplir en este estudio. Su desarrollo implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:

- Equipamiento de uno de los dos pozos existentes
- Ejecución de una pequeña impulsión adicional de unos 40 metros además de la altura del propio pozo hasta una arqueta de rotura a situar en el alto de Trabakua
- Ejecución de la conducción entre dicha arqueta y la ETAP de Iparragirre
- Ejecución de la tubería de unión entre Iparragirre y Gorozika

- **Alternativa E3:** Incorporación de Markina al Sistema Garaizar. Esto implica llevar a Markina un volumen de agua tratada equivalente al déficit a cubrir desde la ETAP de Garaizar. Su desarrollo implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:

- Conexión desde Garaizar a la zona de Arria
- Ejecución de un bombeo en dos escalones para salvar 360 metros de cota entre la captación actual y la arqueta de rotura a situar en el alto de Trabakua
- Ejecución de la conducción entre dicha arqueta y la ETAP de Iparragirre
- Ejecución de la tubería de unión entre Iparragirre y Gorozika

Al igual que la alternativa E1 supone bombear 360 metros todo el volumen déficit a servir. Además, desde el punto de vista de infraestructura obliga a ejecutar la alternativa de aportación del mismo volumen del sistema Zadorra a la ETAP de Garaizar.

4.3 Planteamiento de alternativas combinadas

La **Alternativa P3** (aportación de caudales de agua subterránea), en caso de que se demuestre que los sondeos tienen la capacidad requerida, puede ser la más interesante, pero debe considerarse la posibilidad de que su éxito sea parcial, es decir, que uno de los sondeos proporcione los resultados esperados y el otro no. Es por ello que se plantean dos alternativas combinadas.

- **Alternativa Combinada C1:** Sondeo Ondarroa + Balsa. Esta alternativa se plantea para el caso de que en la alternativa P3 fallara el sondeo de Ibazeta, es decir, que su capacidad fuera inferior a los 8,86 l/s necesarios en Markina. Consistiría en solucionar el problema del sistema Gorozika de manera independiente con el sondeo de Gorozika (que sí daría los 13,46 l/s necesarios en ese sistema) y combinar esta alternativa con cualquiera de las alternativas planteadas de manera parcial para resolver el problema de Markina. La alternativa implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:

- Equipamiento del sondeo de Ondarroa
- Conexión Sondeo de Ondarroa- Balsa

- Balsa de capacidad suficiente en función del caudal de explotación del sondeo y conexión de la balsa con las ETAP de Iparragirre y Gorozika
- **Alternativa Combinada C2:** Sondeo Markina + Balsa. Esta alternativa se plantea para el caso de que en la alternativa P3 fallara el sondeo de Gorozika, es decir, que su capacidad fuera inferior a los 13,46 l/s necesarios en Markina. Consistiría en solucionar el problema del sistema Markina de manera independiente con el sondeo de Ibazeta (que sí daría los 8,86 l/s necesarios en ese sistema) y combinar esta alternativa con cualquiera de las alternativas planteadas de manera parcial para resolver el problema de Ondarroa. Implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:
 - Equipamiento del sondeo de Ibazeta
 - Conexión Ibazeta- Balsa
 - Balsa de capacidad suficiente en función del caudal de explotación del sondeo y conexión de la balsa con las ETAP de Iparragirre y Gorozika

4.4 Análisis y selección de alternativas

Todas las alternativas planteadas se analizaron en función de los siguientes criterios:

- Costos de la infraestructura necesaria
- Costos de mantenimiento de la infraestructura a construir y de la explotación de cada sistema
- Criterios técnicos
- Criterios ambientales

A continuación, se acompaña un cuadro donde se resume el análisis de alternativas y se comparan los valores obtenidos para cada una.

ALTERNATIVA	CRITERIO DE COMPARACIÓN					ORDEN
	INFRAESTRUCTURA	MANTENIMIENTO	TÉCNICO	MEDIO AMBIENTE	GLOBAL	
P1	10,72	9,03	12,00	3,84	35,59	7
P2	8,37	11,44	10,00	10,00	39,80	5
P3	25,58	14,05	16,00	18,54	74,17	1
E1	0,00	0,00	26,00	7,30	33,30	8
E2	5,84	12,35	26,00	14,62	58,80	2
E3	0,00	0,00	30,00	7,30	37,30	6
C1	4,82	9,60	25,00	4,62	44,04	4
C2	7,68	9,98	25,00	4,62	47,28	3

P1: balsa y captación nueva

P2: Balsa y aprovechamiento excedentes actuales

P3: aportación de caudales aguas subterráneas

E1: conexión Arria-Iparragirre

E2: conexión Oizetxebarrieta-Iparragirre

E3: incorporación de Markina al sistema Garaizar

C1: sondeo Ondarroa + balsa

C2: sondeo Markina + balsa

Figura 5. **Comparación de alternativas de suministro al sistema Lea-Artibai**

La alternativa mejor valorada es la P3 (aportación de caudales de aguas subterráneas) que es la que soluciona el problema con dos sondeos de captación de nuevos recursos de aguas subterráneas dentro de la cuenca.

Una vez establecida la alternativa mejor valorada, se buscaron las alternativas de ubicación para el sondeo de Ibazeta, y para la conducción de las aguas desde el sondeo a la ETAP de Iparragirre, que se describen en el siguiente apartado.

4.5 Alternativas de ubicación del sondeo

Los trabajos de perforación para aportar recursos hídricos subterráneos adicionales a los sistemas de abastecimiento en el área de Markina comienzan en los años 90 y se centran en la zona de descarga de la Subunidad acuífera Bedartzandi-Santa Eufemia, en el entorno de los manantiales de esta Subunidad: Abeletxe, Sumerrak e Ibazeta. Las labores han estado muy condicionadas por la topografía de la zona que limita de manera importante los emplazamientos posibles.

En 1992 y 1993, dentro del marco del programa "Europa-93", el EVE desarrolla para la Diputación Foral de Bizkaia y el Dpto. de Obras Públicas del Gobierno Vasco un programa de investigación hidrogeológica en las cuencas de los ríos Lea y Artibai. Se perforan en las inmediaciones del Municipio de Markina-Xemein, repartidos en tres zonas, 6 piezómetros con doble finalidad. Por un lado, estudiar el funcionamiento hidrogeológico del acuífero carbonatado con el fin de diseñar futuros sondeos de explotación para abordar la regulación del acuífero con las máximas garantías. Además, se quiere controlar la piezometría del acuífero durante las fases de evaluación y la posible futura explotación.

En el área de Berriatua los trabajos hidrogeológicos realizados hasta la fecha se limitan a la realización del sondeo Gorozika en el año 1987. El EVE acomete el sondeo para atender la solicitud del Ayuntamiento de Ondarroa, que pretende aliviar el problema de abastecimiento que venía sufriendo el barrio de Gorozika en verano.

El sondeo, realizado en las coordenadas UTM ED50 X=545.075 Y=4.795.900 Z=215m, llegó hasta los 215 metros de profundidad con resultados negativos. El sondeo perfora lutitas, muy fracturadas en algunos tramos, con pérdidas totales de la circulación del aire a partir del metro 53, pérdidas que no se recuperarán en ningún momento de los 215 metros perforados.

Así, el sondeo refleja una karstificación muy importante y la ausencia de nivel colgado alguno que permitiera incorporar algún recurso adicional al abastecimiento de Gorozika.

En la década de los 90 el EVE ha realizado, en colaboración con la empresa Outokumpu, algunos sondeos mineros en la zona de Berriatua-Mereludi. Los sondeos, realizados por el sistema de perforación a rotación con extracción continua de testigo, tuvieron por objeto la investigación de las mineralizaciones de Pb-Zn asociadas a las calizas arrecifales Urgonianas de la zona.

Algunos de estos sondeos perforan las calizas, ocasionalmente con una fracturación y karstificación interesante, a profundidades relativamente someras. Por lo general no se realiza ninguna entubación definitiva en estos sondeos lo que impide el control piezométrico.

Las principales características se resumen en la tabla 1 y en la Fig. 7.

Sondeo	Profundidad Sondeo	Profundidad Calizas	Observaciones
Mereludi-1	372,10 m	303,60 m	Sin fotos de testigos.
Mereludi-2	372,30 m	288,00 m	Fracturación y karstificación interesante. Muy profundas.
Mereludi-3	573,50 m	18,40 m	Varios niveles de calizas. Karstificación interesante.
Mereludi-4	301,75 m	147,20 m	Fracturación y karstificación puntual.
Mereludi-5	184,15 m	29,45 m	Karstificación en tramo superior (29-63 m).
Mereludi-6	399,00 m	66,55 m	Nivel de 25 m brechoide. Otro nivel a 257 m. Caliza compacta.
Mereludi-7	82,35 m	53,40 m	Karstificación interesante. Parcialmente rellenos de arcilla.
Berriatua-1	227,84 m	132,00 m	Calizas muy compactas. Apenas karstificación.
Berriatua-2	101,10 m	13,10 m	Calizas muy compactas. Apenas karstificación.
Berriatua-3	130,45 m	93,80 m	Calizas muy compactas. Fracturación en lutitas.
Berriatua-4	236,90 m	197,00 m	Calizas extremadamente compactas.
Berriatua-5	458,65 m	No toca	No se alcanzan las calizas.
Berriatua-6	93,75 m	59,40 m	Calizas ligeramente fracturadas. Silicificación.
Berriatua-7	223,00 m	96,60 m	Brecha y después calizas compactas.
Berriatua-8	635,00 m	590,00 m	Calizas compactas. Sondeo SURGENTE
Berriatua-9	199,75 m	145,00 m	Olistolitos calizos algo más arriba.
Berriatua-10	347,35 m	No toca	No alcanza las calizas.
Berriatua-11	311,20 m	No toca	No alcanza las calizas.

Tabla 2. Principales características de los sondeos en el área de Berriatua-Mereludi (1992-93)

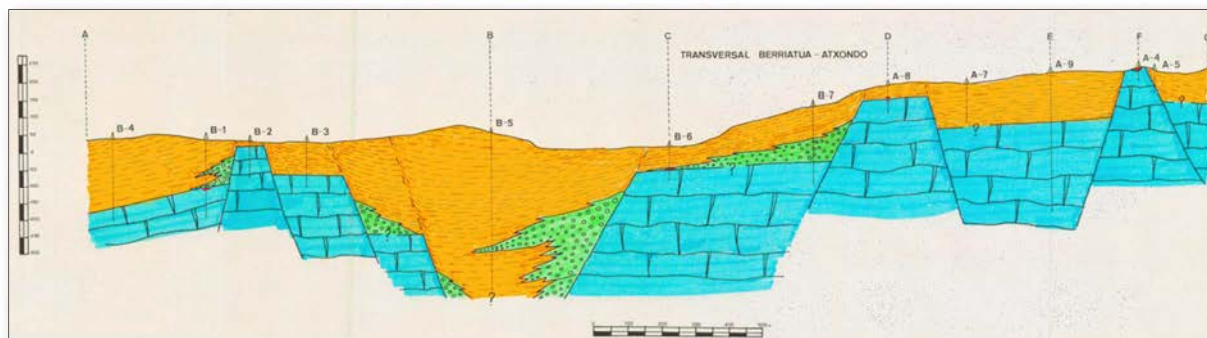


Figura 6. **Corte geológico interpretativo de los sondeos mineros en la zona de Berriatua.**

Desde el punto de vista hidrogeológico se pueden destacar los resultados obtenidos en dos sondeos:

- **Sondeo Berriatua-8.** Se trata de un sondeo surgente. Corta las calizas a una profundidad muy elevada (605m) y la surgencia se presenta antes de alcanzar el techo de las calizas. El agua del sondeo, analizada por el EVE varios años después de finalizada la perforación, tiene una facies bicarbonatada sódica. En la actualidad el sondeo está captado por los vecinos de la zona.
- **Sondeo Berriatua-6.** Se trata de un sondeo próximo al manantial Okola-Errota. Corta las calizas a poca profundidad: ~60m. Los materiales carbonatados atravesados presentan cierta fracturación, así como silicificación en el contacto entre las margas de Itziar y las calizas urgonianas.

A la vista de los datos existentes, se decidió centrar los trabajos hidrogeológicos en primer lugar en el entorno del sondeo Berriatua-6, y se proyectó y ejecutó la perforación de un nuevo sondeo de investigación denominado BERRIATUA-A.

El sondeo BERRIATUA-A, con una profundidad de 200 metros y un diámetro de perforación de 220mm, atravesó las calizas urgonianas a partir de los 79 metros. Hasta esa profundidad se cortaban las margas grises oscuras que constituyen la formación denominada "Margas de Itziar". Toda la columna perforada, y en especial la parte correspondiente a las calizas urgonianas, se encontraba muy compacta y con ausencia de indicios de karstificación. Todas las fracturas atravesadas estaban rellenas de calcita.

El sondeo no registró ningún aporte de entidad por lo que se considera negativo. El escaso caudal del sondeo (0,5-1 l/s) aparece relacionado con las margas superiores, probablemente asociado a alguna filtración desde el arroyo cercano. No se constató ninguna afección al manantial Okola-Errota que presentaba un caudal, en el momento de realizar el sondeo, en torno a 10-15 l/s. El sondeo reflejó ausencia de karstificación en las calizas por debajo de la cota natural de drenaje marcada por el manantial, lo que reducía las opciones de regulación del manantial mediante sondeos.

Con vistas a agotar las posibilidades de incrementar la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos, en el sistema de abastecimiento de Gorozika, se recomendó centrar los trabajos en el entorno del sondeo minero Berriatua-8 considerando que los caudales máximos posibles no superaran, en ningún caso la cifra de 5-10 l/s. Este nuevo sondeo, al que se ha denominado BERRIATUA-B, es el objeto de este proyecto.

5. NORMATIVA Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental de proyectos en el ámbito de estudio está regulada por la siguiente normativa:

- *Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental* (estatal).
- *Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco*. (autonómica)

Atendiendo a los supuestos recogidos en la Ley 21/2013 (*Anexo II, grupo 3, apartado a, 3º "Perforaciones de más de 120 metros para el abastecimiento de agua"*) y a las características de las actuaciones contenidas en el proyecto (perforación para obtener agua de abastecimiento de profundidad superior a 120 m), se considera necesario el trámite de **evaluación de impacto ambiental simplificada**.

Atendiendo a los supuestos recogidos en la Ley 3/1998 (*Anexo I C, grupo 2.6 "Obras de investigación hidrogeológica que impliquen sondeos, perforaciones o calicatas, proyectos de aprovechamiento de aguas subterráneas y de recarga artificial de acuíferos"*) y a las características de las actuaciones contenidas en el proyecto (perforación para obtener agua de abastecimiento), se considera necesario el trámite de **evaluación simplificada de impacto ambiental**.

Por lo tanto, se decide someter el proyecto al trámite de **evaluación de impacto ambiental simplificada**, por ser este un trámite más restrictivo y exigente que el autonómico.

6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

El municipio de Berriatua se encuentra en el extremo nororiental del Territorio Histórico de Bizkaia. El Área Funcional al que pertenece es el de Gernika-Markina. Y la comarca es la de Markina-Ondarroa.

La superficie total del municipio es de 19,12 km² (Udalplan 2013), y limita al oeste, con los términos municipales de Mendexa y Amoroto; al sur, con los términos municipales de Markina-Xemein y Mendaro, al Este, con el Término Municipal de Mutriku; y al norte, bordeándolo casi en su totalidad, delimita con el Término municipal de Ondarroa.

A continuación, se resumen los factores ambientales más destacados del entorno de la actuación:

- Clima.
- Geología y Geomorfología
- Hidrología e hidrogeología
- Vegetación.
- Fauna.
- Espacios naturales protegidos
- Paisaje
- Patrimonio Cultural
- Suelos contaminados.
- Medio socioeconómico

6.1 Clima

El ámbito de estudio se localiza, desde el punto de vista de los territorios climáticos, en la vertiente atlántica norte, caracterizada por un clima oceánico húmedo, con abundantes precipitaciones a lo largo del año y suaves temperaturas, lo que permite tener un balance hídrico anual positivo.

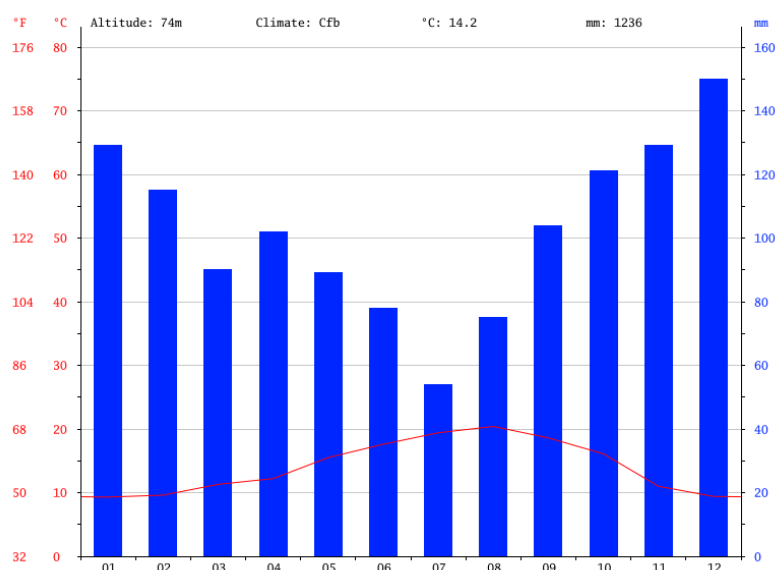


Figura 7. **Climograma de Berriatua. Fuente: climate-data.org.**

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Tª media (°C)	9.3	9.6	11.3	12.2	15.5	17.6	19.4	20.4	18.6	16.1	11	9.4
Tª mín. (°C)	6.3	6.4	7.3	8.5	12	14	15.8	16.5	14.7	12.2	7.7	6.5
Tª máx. (°C)	12.3	12.8	15.3	15.9	19.1	21.3	23.1	24.3	22.6	20	14.3	12.3
Precipitación (mm)	129	115	90	102	89	78	54	75	104	121	129	150

Tabla 3. Datos de precipitación y temperatura en Berriatua. Fuente: climate-data.org

Al respecto de la **temperatura** se puede señalar:

- La media más alta ocurre en agosto (20,4°C),
- La media más baja ocurre en enero (6.3°C).

Al respecto de las **precipitaciones** se puede señalar:

- La menor cantidad de lluvia ocurre en julio (promedio de 54 mm),
- La mayor cantidad de lluvia ocurre en diciembre (media de 150 mm).

6.2 Geología y geomorfología

Desde el punto de vista geológico la zona del sondeo BERRIATUA-B se sitúa en el antiformal de Berriatua, en cuyo núcleo afloran materiales urgonianos constituidos en esta zona por las denominadas "Margas de Itziar", así como algunos escasos afloramientos calizos. Lateralmente dejan paso a los sedimentos del "Flysch negro".

Fisiográficamente, la zona está definida por el valle del colector principal, el Río Artibai, que recorre transversalmente el término municipal y que forma una ría que llega hasta el propio núcleo urbano. Se trata de una zona accidentada, típica de la costa cantábrica, con fuertes desniveles en toda la superficie, y donde la cota máxima es 387 metros sobre el nivel del mar, en la cima del bosque Errekandi, en el extremo oriental; y la mínima la cota del mar.

6.2.1 Litoestratigrafía

Los materiales aflorantes en el área de Berriatua pertenecen, desde el punto de vista estratigráfico, al Complejo Urgoniano (Aptiense-Albiense), apareciendo también facies de transición y términos basales del Complejo detrítico Supraurgoniano (Albiense-Cenomaniense).

Discordantes sobre los materiales anteriormente mencionados, está el Aluvial Cuaternario, compuesto por materiales depositados por la dinámica fluvial del río Artibai, con litologías típicas de estos depósitos (gravas, arenas y limos).

6.2.2 Tectónica

La principal estructura del área la constituye el Antiforme de Berriatua. Se trata de una estructura de dirección aproximada N100°E en cuyo núcleo afloran los materiales urgonianos (calizas y margas de Itziar) dejando paso lateralmente a los sedimentos del Flysch Negro.

Los materiales suelen presentar una deformación bastante intensa. Debido a la naturaleza de los materiales (margas grises y flysch negro), constituyen series muy monótonas, sin niveles guía, que presentan una respuesta muy dúctil ante los esfuerzos tectónicos, resultando difícil representar en la cartografía el trazado de los ejes de las diferentes estructuras. En la zona de Berriatua los pliegues son isopacos, suaves y no tienen vergencias.

Otra estructura digna de mención en la zona es la Falla de Markina-Berriatua, que con una dirección N20°E puede seguirse desde Berriatua hasta la zona de Aulestia.

6.2.3 Puntos de interés geológico

Ni la zona de estudio ni su entorno próximo se ubican dentro de Lugares de Interés Geológico.



Figura 8. **Mapa de Lugares de Interés Geológico en el entorno del proyecto (Fuente: GeoEuskadi).**

El PTS Agroforestal califica la zona de actuación del sondeo como “Agroganadera: paisaje rural de transición”.

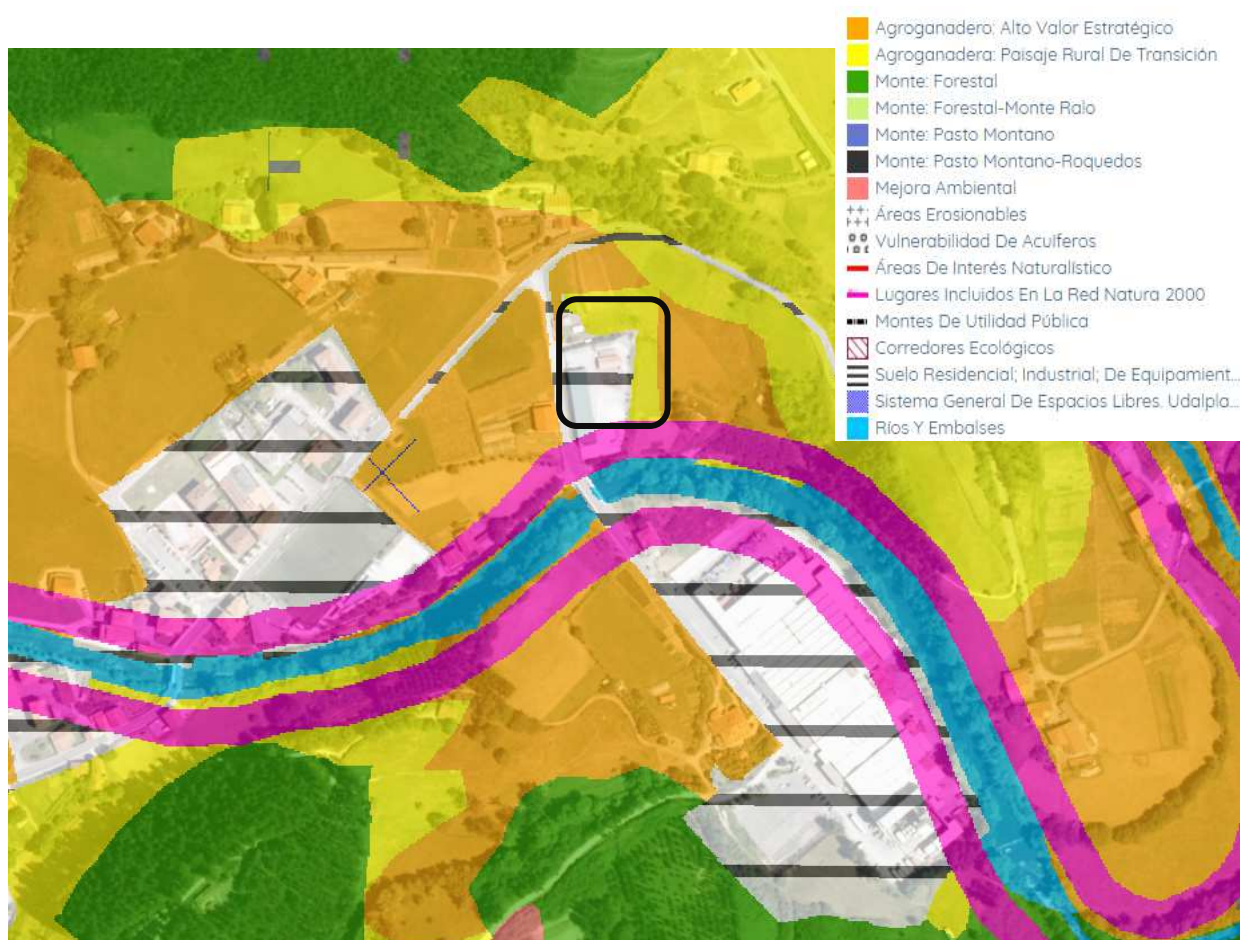


Figura 10. **PTS Agroforestal (Fuente: GeoEuskadi)**

6.4 Hidrología e hidrogeología

6.4.1 Hidrología superficial

La cuenca del río Artibai abarca el extremo oriental del Área Funcional Gernika-Markina, desde su desembocadura en Ondarroa, hasta sus nacientes en los altos del monte Oiz. Dentro de la cuenca es conveniente distinguir, desde el punto de vista de los usos del suelo, entre el valle del colector principal, el Artibai, y sus afluentes por la derecha, concretamente los dos de mayor desarrollo de toda la cuenca: el valle del río Amaioa y el del río Urko.

El emplazamiento en el que se desarrollará el proyecto está situado en una vega del río Artibai, en donde el estado de la masa de agua es buena (URA, Campaña 2016).

Se trata de una zona inundable con periodo de retorno de 500 años, de acuerdo con la cartografía de la CAPV (y en algunas zonas de 100 años).

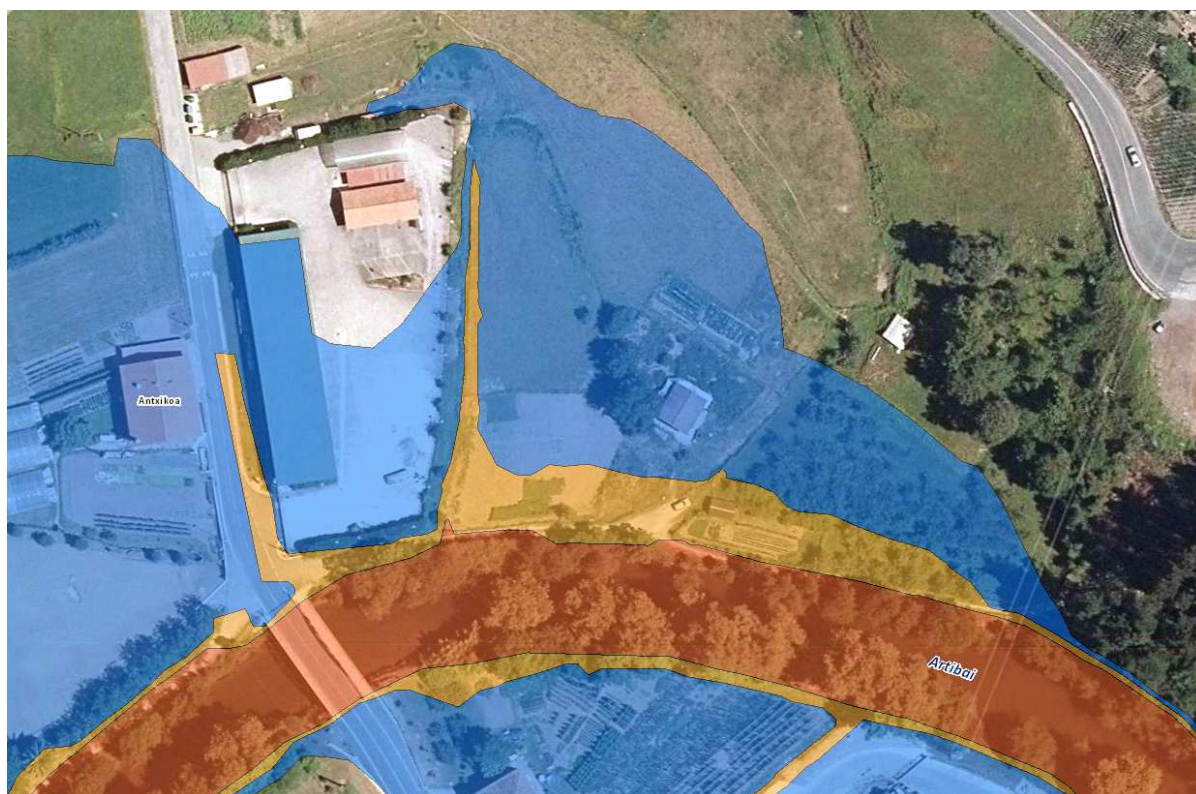


Figura 11. **Cartografía de inundación en el entorno del proyecto (T=500 años: azul; T=100 años: naranja; T=10 años: rojo).**

Prácticamente en su totalidad tendrá lugar en la zona de policía, de acuerdo con el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

El PTS de ordenación de los ríos y arroyos considera la margen izquierda del río Artibai a la altura de proyecto como:

- Componente ambiental: Margen con necesidad de recuperación.
- Componente urbanística: Margen en ámbito rural.

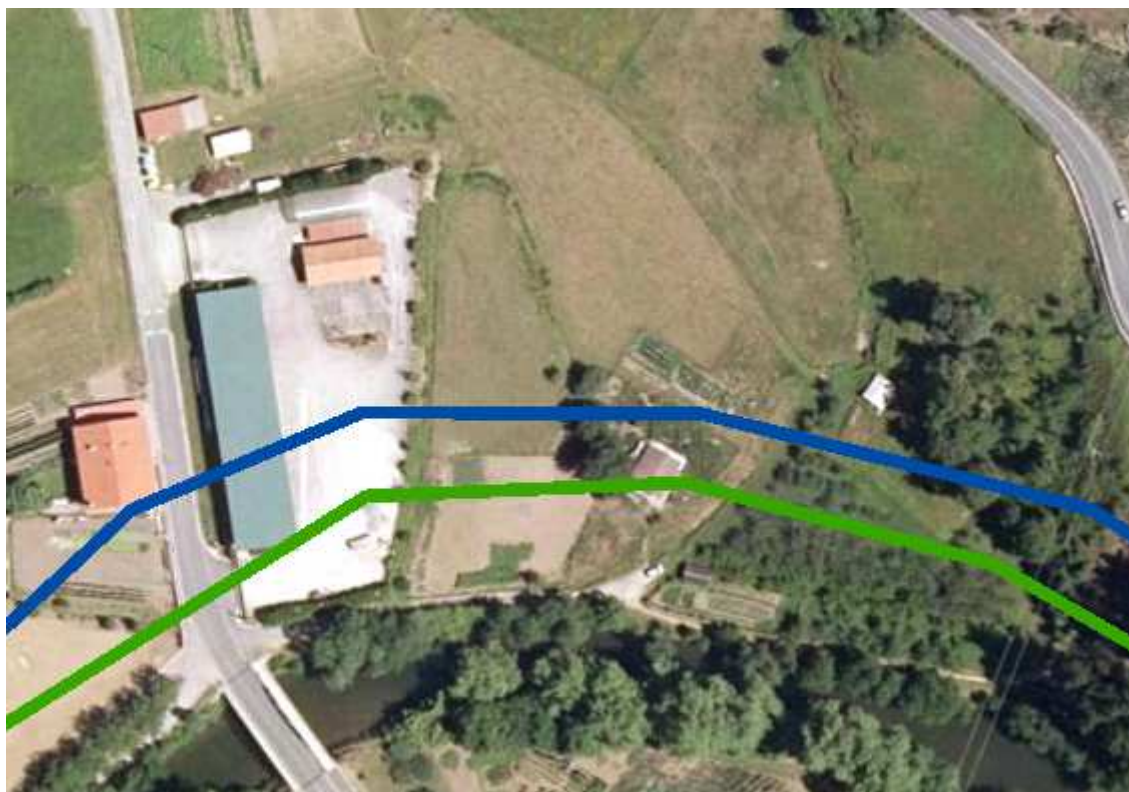


Figura 12. **Cartografía del PTS de Ríos y Arroyos (línea azul= márgenes con necesidad de recuperación; línea verde=márgenes en ámbito rural)**

6.4.2 Hidrogeología

Desde el punto de vista hidrogeológico la zona de Berriatua se sitúa dentro del Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Norte. No se encuentra asignada a ninguna unidad hidrogeológica situándose fuera ya de la Unidad Ereñozar, en la zona más suroriental.

El interés hidrogeológico de los materiales que conforman la zona de Berriatua se limita a las calizas urgonianas y, en menor medida, a aquellos sectores de las margas de Itziar que puedan exhibir un mayor grado de deformación y fracturación.

La superficie de afloramiento de los materiales carbonatados es muy pequeña condicionando una recarga directa por precipitación extremadamente baja. También existe una recarga indirecta de difícil cuantificación, bien desde sumideros similares al del barrio de Gorozika o desde las propias margas de Itziar superiores, como lo demuestra el carácter surgente de algunos de los sondeos de investigación minera realizados en la zona que se detallarán en el capítulo siguiente.

El emplazamiento del sondeo Berriatua-B se ubica en la masa de agua subterránea Arrola-Murumendi definida por la Agencia Vasca del Agua dentro del Plan Hidrológico.



Figura 13. **Situación del sondeo Berriatua – B dentro de las masas de agua subterráneas definidas por URA.**

La zona donde se ubica el sondeo tiene una **vulnerabilidad baja** a la contaminación.

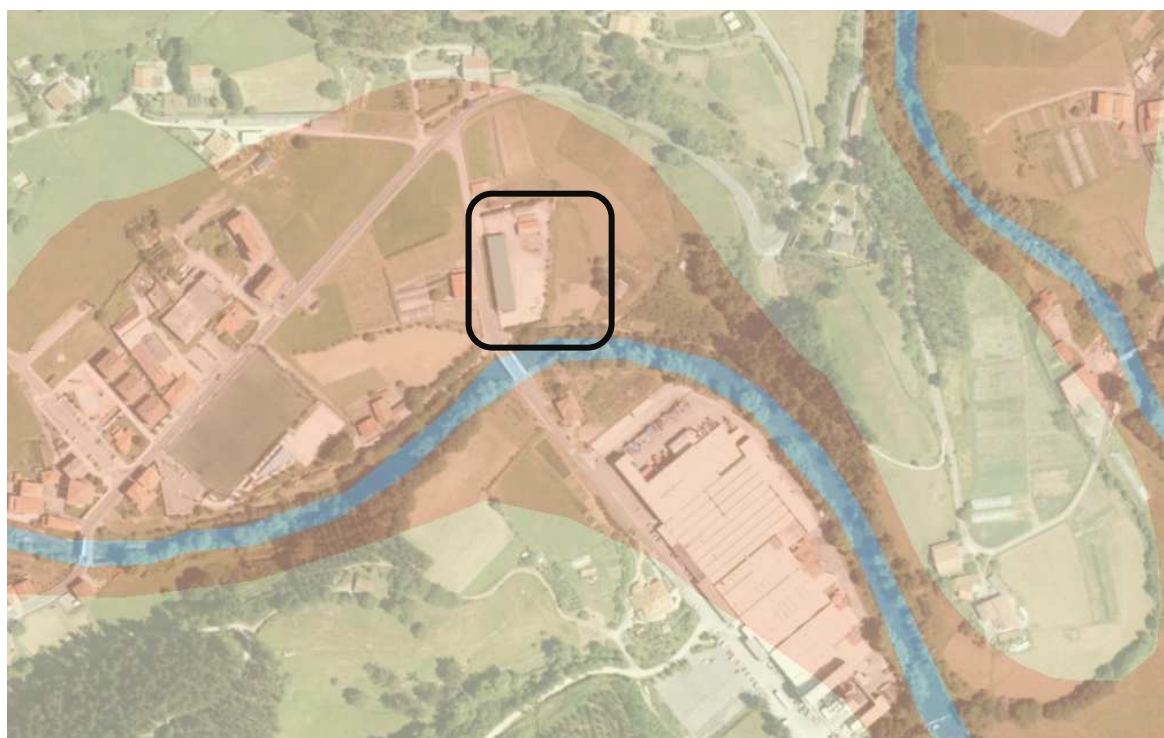


Figura 14. **Vulnerabilidad de acuíferos. (color rosa: baja; color gris: sin vulnerabilidad) (Fuente: GeoEuskadi)**

Respecto a los puntos de agua inventariados, cabe mencionar el **manantial de Urepel**, cuya captación se encuentra situada a unos 400 metros al oeste del sondeo proyectado, aunque haya una fuente en el margen de la carretera BI-633 en el centro del municipio.

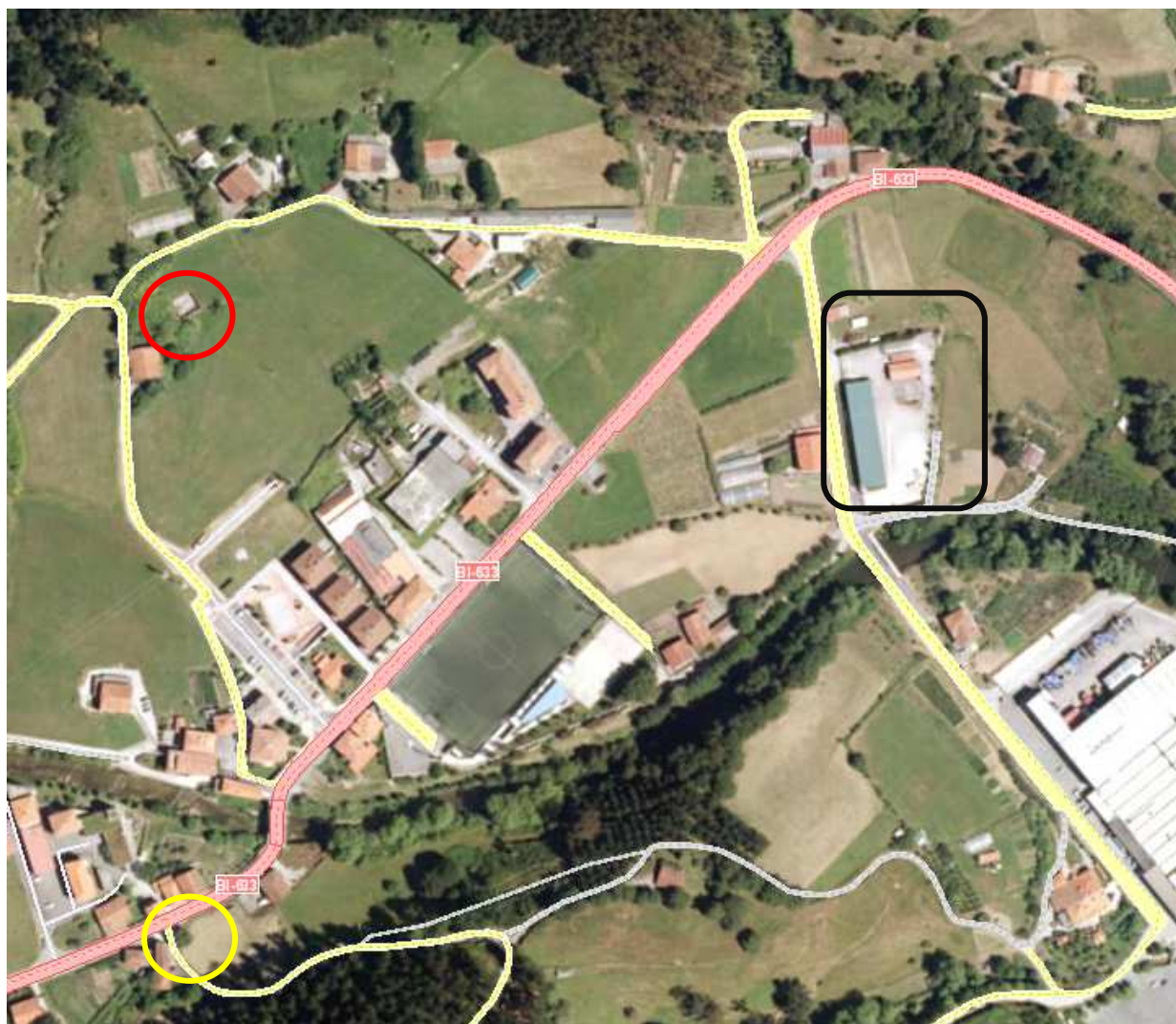


Figura 15. **Manantial Urepel (en rojo) y fuente Urepel (en amarillo) respecto a la zona del proyecto (en negro)**



Fotografía 1. Captación Urepel.



Fotografía 2. Fuente Urepel.

Además, al lado del sondeo proyectado se encuentra el **sondeo BERRIATUA 8**. Se trata de un sondeo surgente, realizado en la década de los 90. Corta las calizas a una profundidad muy elevada (605 metros) y la surgencia se presenta antes de alcanzar el techo de las calizas. El agua del sondeo, analizada por el EVE varios años después de finalizada la perforación, tiene una facies bicarbonatada sódica. En la actualidad el sondeo está captado por los vecinos de la zona



Fotografía 3. Sondeo Berriatua-8

Por otra parte, aguas arriba de la zona del sondeo, se encuentra una **zona de protección piscícola** del Plan Hidrológico denominada PV-A-062 Artibai-A. Las características de esta zona son:

CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	LONGITUD (KM)	CÓDIGO DE MASA DE AGUA	CATEGORIA DE MASA DE AGUA
PV-A-062	Artibai-A	Ciprinícola	13,81	ES017MSPFES111R044010	Río

Tabla 4. Características de zonas de protección de peces. (Fuente: CHC)

La protección o mejora de las aguas para ser aptas para la vida de los peces está regulada por la Directiva 2006/44/CE (versión codificada de la Directiva 78/659/CEE y sus modificaciones), que es incorporada al régimen jurídico español mediante el RD 907/2007 (Reglamento de Planificación Hidrológica).



Figura 16. **Zonas de protección de peces** (Fuente: CHC)

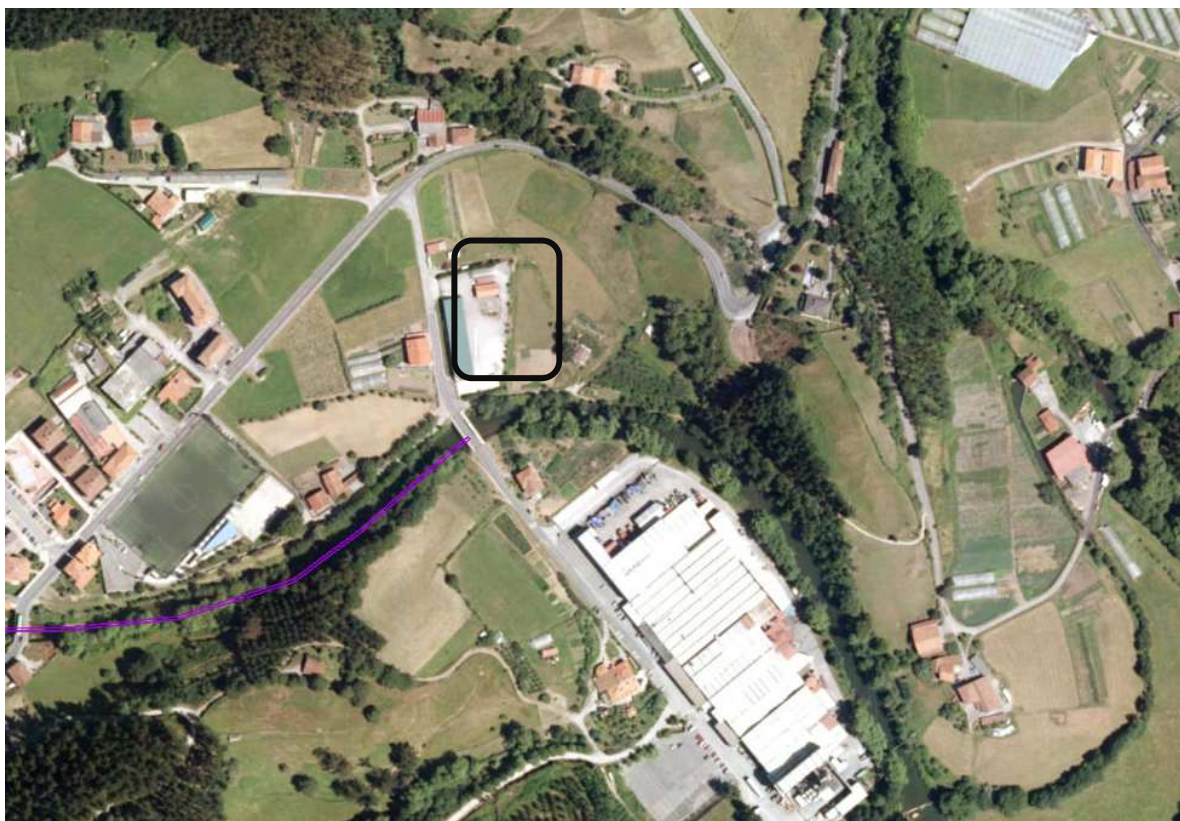


Figura 17. **Zonas de protección piscícola (PV-A-062)** (Fuente: GeoEuskadi)



Fotografía 4. Señalización del tramo ciprínido

6.5 Vegetación

La vegetación y el uso del suelo afectado por el emplazamiento del sondeo, es el prado de uso agrario. Además, se afecta a una zona improductiva, asociada al recinto de la empresa PESA, bordeada por un seto ornamental en la zona norte, sur y oeste (*Cupressus leylandii* y *Ligustrum vulgare*) y por otros árboles autóctonos plantados en la berma junto al cerramiento de la zona este (*Sorbus aucuparia*, *Crataegus monogyna*). Además, dentro y fuera de las instalaciones también hay plantas ornamentales en los escasos parterres que quedan remanentes.



Fotografía 5. Pradera donde se ubicará el sondeo y la balsa



Fotografía 6. Parcela urbanizada donde se ubicarán las instalaciones auxiliares.



Fotografía 7. Seto de ciprés en el acceso a la zona del sondeo y en el límite norte de la parcela de PESA



Fotografía 8. Seto de aligustre en la zona que linda con la carretera y parterre con plantas ornamentales



Fotografía 9. Arbolado autóctono plantado en la berma del cerramiento de la parte este del emplazamiento urbanizado.



Fotografía 10. Plantas ornamentales dentro de la zona urbanizada

Las manchas de vegetación natural mejor conservadas se localizan en el enclave ribereño del Artibai, representadas por alisedas (*Alnus glutinosa*) con fresnos (*Fraxinus excelsior*) y con bosquetes juveniles mixtos de frondosas, con roble (*Quercus robur*), avellano (*Corylus avellana*), sauces (*Salix sp.*) y arces (*Acer campestre*); aunque también está mezclada con especies alóctonas invasoras como falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), falso platanero (*Platanus hispanica*) y el bambú (*Phyllostachis aurea*).



Fotografía 11. Riberas del rio Artibai, aguas abajo de la zona de actuación.

Por lo tanto, la vegetación de mayor interés en el ámbito de estudio es por una parte los prados naturales y por otra parte la vegetación de ribera, parte de los cuales constituyen hábitats de interés prioritario, tal y como se describe en el siguiente apartado.

Por otra parte, no se observan citas bibliográficas y cartográficas de flora amenazada de la lista roja en la zona.



Figura 18. **Vegetación presente en el ámbito del proyecto.** (Fuente: GeoEuskadi)

6.5.1 Hábitats de interés comunitario

Se ha consultado la cartografía de hábitats de interés comunitario 1:10.000 (2012) de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Euskadi, constatándose que el proyecto supone la ocupación parcial de un polígono del hábitat de interés comunitario: **6510 – Prados pobres de siega de baja altitud** (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Este hábitat está compuesto principalmente por praderas húmedas sobre las que se desarrollan densos herbazales en los que dominan gramíneas altas y vivaces sobre suelos profundos. Posee un interés ganadero y está totalmente ligado a esta actividad.



Fotografía 12. Zona del hábitat 6510 – Prados pobres de siega de baja altitud, afectado por el proyecto.

Relativamente próximos (>100 m), al sur de la actuación, puede destacarse la presencia de varias teselas de vegetación de ribera inventariadas como hábitat de interés comunitario (hábitat **91E0*** – **Alisedas y fresnedas**) en los márgenes del río Artibai. Este hábitat es de interés prioritario y no se verá afectado por la obra.



Fotografía 13. Hábitat 91EO*Alisedas cantábricas al sur de la actuación.

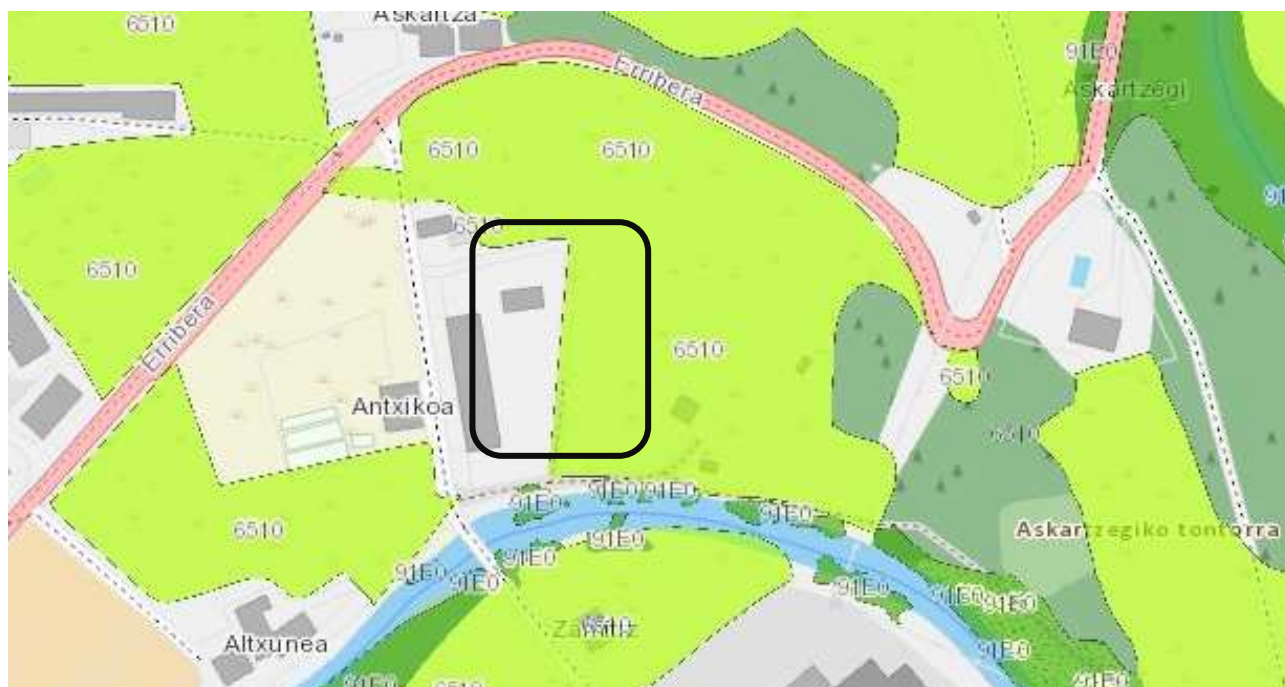


Figura 19. Hábitats de interés comunitario entorno al proyecto (Fuente: GeoEuskadi)

6.6 Fauna

La CAPV se encuentra entre una de las Comunidades Autónomas con más riqueza en especies según el Inventario Español de Especies Terrestres (Ministerio de Transición Ecológica) junto a La Rioja y Navarra. Además, el Territorio Histórico de Bizkaia ha aumentado su número de especies en varias de sus cuadrículas.

Las especies que engloba este inventario nacional engloba al grupo de aves, mamíferos, anfibios, reptiles, peces continentales, invertebrados, flora vascular y flora no vascular.

6.6.1 Biotopos principales

Los biotopos principales o ecosistemas en los que habita la fauna de un lugar, están íntimamente ligados con las unidades de vegetación presentes en la zona de estudio y que se han caracterizado en apartados anteriores, por lo que a continuación se describen brevemente los biotopos de la zona atendiendo a las unidades de vegetación identificadas:

- **Vegetación de ribera:** Se corresponde con la orla de vegetación, entorno al cauce, con presencia de alisos, fresnos, sauces y zarzales. Proporcionan refugio para numerosas especies de fauna. Constituye un corredor ecológico clave para especies acuáticas y semiacuáticas.
- **Agrosistemas mixtos:** Biotopo que aglutina huertas, pastizales y demás cultivos de la zona de estudio, constituyen el biotopo de mayor extensión del entorno. Se trata de un biotopo mayoritariamente de alimentación de especies, sin zonas de refugio de interés y altamente influenciado por los ritmos de aprovechamiento de los mismos, adaptando en algunos casos las especies sus ciclos a las épocas más productivas de estos cultivos.
- **Zonas antrópicas:** Se corresponde con la unidad de vegetación homónima, de escaso interés natural y con presencia únicamente de especies generalistas tolerantes a la presencia del ser humano.

La obra tiene lugar en un pastizal anexo a una zona industrial, alejado de los biotopos de mayor valor.

6.6.2 Especies de fauna

A continuación, se presenta un resumen de las especies de fauna vertebrada presentes en la cuadrícula de 10km x 10 km 30TWN49, con una riqueza de especies de 136.

Grupo	Nombre	Autor
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Laurenti, 1768
Anfibios	<i>Lissotriton helveticus</i>	Razoumowsky, 1789
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Seoane, 1885
Anfibios	<i>Rana perezi</i>	Seoane, 1885
Anfibios	<i>Rana temporaria</i>	Linnaeus, 1758
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	Latreille, 1800
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Anthus trivialis</i>	Linnaeus, 1758

Grupo	Nombre	Autor
Aves	<i>Apus apus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Ardea cinerea</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Athene noctua</i>	Scopoli,1769
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Carduelis spinus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	C.L.Brehm,1820
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Temminck,1820
Aves	<i>Cinclus cinclus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Linnaeus,1766
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Rafinesque,1810
Aves	<i>Columba domestica</i>	Gmelin,1789
Aves	<i>Columba livia</i>	Gmelin,1789
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Corvus corax</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Corvus corone</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Dendrocopos minor</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Hablitzl,1783
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Vieillot, 1817
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Lanius collurio</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Boddaert,1783
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Tunstall,1771
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Linnaeus,1758
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Pallas,1764
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Linnaeus,1758

Grupo	Nombre	Autor
Aves	<i>Parus ater</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Parus caeruleus</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Parus cristatus</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Parus major</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Linnaeus, 1761
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	S.G.Gmelin, 1774
Aves	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Ticehurst, 1937
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Ticehurst, 1937
Aves	<i>Pica pica</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Picus viridis</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Prunella collaris</i>	Scopoli, 1769
Aves	<i>Prunella modularis</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	Temminck, 1820
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	Linnaeus, 1766
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Linnaeus, 1766
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Frivaldszky
Aves	<i>Strix aluco</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Sturnus vulgaris</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Sylvia borin</i>	Boddaert, 1783
Aves	<i>Sylvia communis</i>	Latham, 1787
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Gmelin, 1789
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Turdus merula</i>	Linnaeus, 1758
Aves	<i>Turdus philomelos</i>	C.L.Brehm, 1831
Aves	<i>Tyto alba</i>	Scopoli, 1769
Invertebrados	<i>Austroptamobius italicus</i>	Faxon, 1914
Invertebrados	<i>Brychius elevatus</i>	Panzer, 1794
Invertebrados	<i>Elona quimperiana</i>	Férussac, 1821
Invertebrados	<i>Lucanus cervus</i>	L. 1767
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Hermann, 1780
Mamíferos	<i>Crocidura suaveolens</i>	Pallas, 1811
Mamíferos	<i>Eptesicus serotinus</i>	Schreber, 1774
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Erxleben, 1777

Grupo	Nombre	Autor
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Micromys minutus</i>	Pallas, 1771
Mamíferos	<i>Microtus agrestis</i>	Linnaeus, 1761
Mamíferos	<i>Microtus gerbei</i>	Gerbe, 1879
Mamíferos	<i>Microtus lusitanicus</i>	Gerbe, 1879
Mamíferos	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Kuhl, 1817
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	-
Mamíferos	<i>Mustela lutreola</i>	Linnaeus, 1761
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Linnaeus, 1766
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Myodes glareolus</i>	Schreber, 1780
Mamíferos	<i>Myotis nattereri</i>	Kuhl, 1817
Mamíferos	<i>Neomys fodiens</i>	Pennant, 1771
Mamíferos	<i>Neovison vison</i>	Schreber, 1777
Mamíferos	<i>Nyctalus leisleri</i>	Kuhl, 1817
Mamíferos	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Kuhl, 1817
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Schreber, 1774
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Berkenhout, 1769
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Rhinolophus euryale</i>	Blasius, 1853
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Schreber, 1774
Mamíferos	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Bechstein, 1800
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Sorex coronatus</i>	Millet, 1828
Mamíferos	<i>Sorex minutus</i>	Linnaeus, 1766
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Talpa europaea</i>	Linnaeus, 1758
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Linnaeus, 1758
Peces continentales	<i>Anguilla anguilla</i>	Linnaeus, 1758
Peces continentales	<i>Barbatula barbatula</i>	Linnaeus, 1758
Peces continentales	<i>Barbatula quignardi</i>	Bacescu-Mester, 1967
Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>	Steindachner, 1866
Peces continentales	<i>Chelon labrosus</i>	Risso, 1827
Peces continentales	<i>Chondrostoma miegii</i>	Steindachner, 1866
Peces continentales	<i>Luciobarbus graellsii</i>	Steindachner, 1865
Peces continentales	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Walbaum, 1792
Peces continentales	<i>Parachondrostoma miegii</i>	Steindachner, 1866
Peces continentales	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Kottelat, 2007
Peces continentales	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Linnaeus, 1758
Peces continentales	<i>Platichthys flesus</i>	Linnaeus, 1758

Grupo	Nombre	Autor
Peces continentales	<i>Salmo salar</i>	Linnaeus, 1758
Peces continentales	<i>Salmo trutta</i>	Linnaeus, 1758
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	Linnaeus, 1758
Reptiles	<i>Caretta caretta</i>	Linnaeus, 1758
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	Daudin, 1802
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	Schweigger, 1812
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	Linnaeus, 1758
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Steindachner, 1870
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Laurenti, 1768
Reptiles	<i>Trachemys scripta</i>	Schoepff, 1792

Tabla 5. Especies de fauna vertebrada presentes en el entorno del proyecto

De entre éstos, cabe reseñar algunas de ellas incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina (EX: en peligro de extinción; VU: Vulnerables; R: rara; IE: de interés especial) y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011. En peligro de extinción; Vulnerable)

Reptiles

- *Mauremys leprosa* (galápago leproso). VU (CAPV)
- *Caretta caretta* (tortuga boba). Vulnerable (estatal)

Mamíferos

- *Rhinolophus hipposideros* (murciélago pequeño de herradura), VU (CAPV)
- *Rhinolophus ferrumequinum* (Murciélago grande de herradura), VU (CAPV) y Vulnerable (estatal)
- *Miniopterus schreibersii* (Murciélago de cueva), VU (estatal)
- *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura). EX (CAPV) y Vulnerable (estatal)
- *Eptesicus serotinus* (Murciélago hortelano). IE (CAPV)
- *Myotis nattereri* (Murciélago de Naterer). R (CAPV)
- *Nyctalus leisleri* (Nóctulo menor). IE (CAPV)
- *Mustela lutreola* (Visón europeo). EX (CAPV) y En peligro de extinción (estatal)
- *Mustela putorius* (Turón). IE (CAPV)

Avifauna

- *Anthus campestris* (bisbita campestre), IE (CAPV)
- *Phalacrocorax aristotelis* (cormorán moñudo), R (CAPV) Vulnerable (estatal)
- *Caprimulgus europaeus* (chotacabras gris), IE (CAPV)
- *Carduelis spinus* (lúgano), IE (CAPV)
- *Milvus milvus* (milano real), EX (CAPV) y En peligro de extinción (estatal)
- *Gyps fulvus* (buitre leonado), IE (CAPV)
- *Circus cyaneus* (aquilucho pálido), IE (CAPV)
- *Jynx torquilla* (torcecuello) IE (CAPV)
- *Dendrocopos minor* (pico menor), IE (CAPV)
- *Alcedo atthis* (martín pescador), IE (CAPV)
- *Cinclus cinclus* (mirlo acuático), IE (CAPV)
- *Corvus corax* (cuervo), IE (CAPV)

- *Prunella collaris* (acentor alpino), IE (CAPV)

En general el conjunto de las especies tiene un bajo grado de amenaza, destacando las especies que se encuentran en peligro de extinción y/o vulnerables de acuerdo con los catálogos anteriormente comentados:

- *Mauremys leprosa* (galápago leproso).
- *Caretta caretta* (tortuga boba).
- *Rhinolophus hipposideros* (murciélago pequeño de herradura)
- *Rhinolophus ferrumequinum* (Murciélago grande de herradura)
- *Miniopterus schreibersii* (Murciélago de cueva),
- *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura)
- *Mustela lutreola* (Visón europeo)
- *Phalacrocorax aristotelis* (cormorán moñudo),
- *Milvus milvus* (milano real),

Cabe reseñar al respecto, que tanto el visón (*Mustela lutreola*) como el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*) tiene planes de gestión aprobados.

- *DECRETO FORAL de la Diputación Foral de Bizkaia 83/2015, de 15 de junio, por el que se aprueba el plan conjunto de gestión de las aves necrófagas de interés comunitario de la Comunidad Autónoma del País Vasco.*
 - Esta zona de proyecto se encuentra bastante alejada de las áreas de interés especial
- *DECRETO FORAL de la Diputación Foral 112/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el plan de gestión del ave «cormorán moñudo (Phalacrocorax aristotelis)», como especie rara y cuya protección exige medidas específicas.*
 - Esta zona de proyecto no se encuentra dentro de las áreas de interés especial detectadas (colonias de reproducción)
- *DECRETO FORAL de la Diputación Foral 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, Mustela lutreola (Linnaeus, 1761), en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas*
 - El río Artibai, situado al sur del proyecto, es una **Zona de Interés Especial** para esta especie.
 - La cuenca del río Artibai pertenece al núcleo poblacional de la costa oriental de Bizkaia, donde en los últimos años no ha habido citas de visón europeo. Se tienen referencias más antiguas en los tramos alto y bajo del cauce principal, así como en sus principales regatas: Bolibar, Urko y Amalloa. (González-Esteban, J. 2001), junto con otras en las cuencas contiguas (Urdaibai y Lea). La evolución de la especie en la CAPV se considera negativa, de distribución fragmentada, y con una clara tendencia regresiva en los últimos años. Por ello, la población de visón en el río Artibai es muy frágil.

En general, se puede afirmar, que las especies sensibles bien por su grado de amenaza, o por su dependencia de determinados biotopos, como por ejemplo anfibios, no encuentran en el ámbito del proyecto un entorno particularmente significativo para su biología.

6.7 Espacios naturales protegidos

Se ha analizado el ámbito del proyecto en relación a espacios naturales protegidos por figuras de protección o espacios naturales catalogados.

- **Red Natura 2000:** una parte del área de instalaciones auxiliares se solapa con zonas no naturales del **ZEC Río Artibai (ES2130011)**. Los últimos metros del tendido de la tubería de evacuación del agua depurada se adentran en este borde de la ZEC.

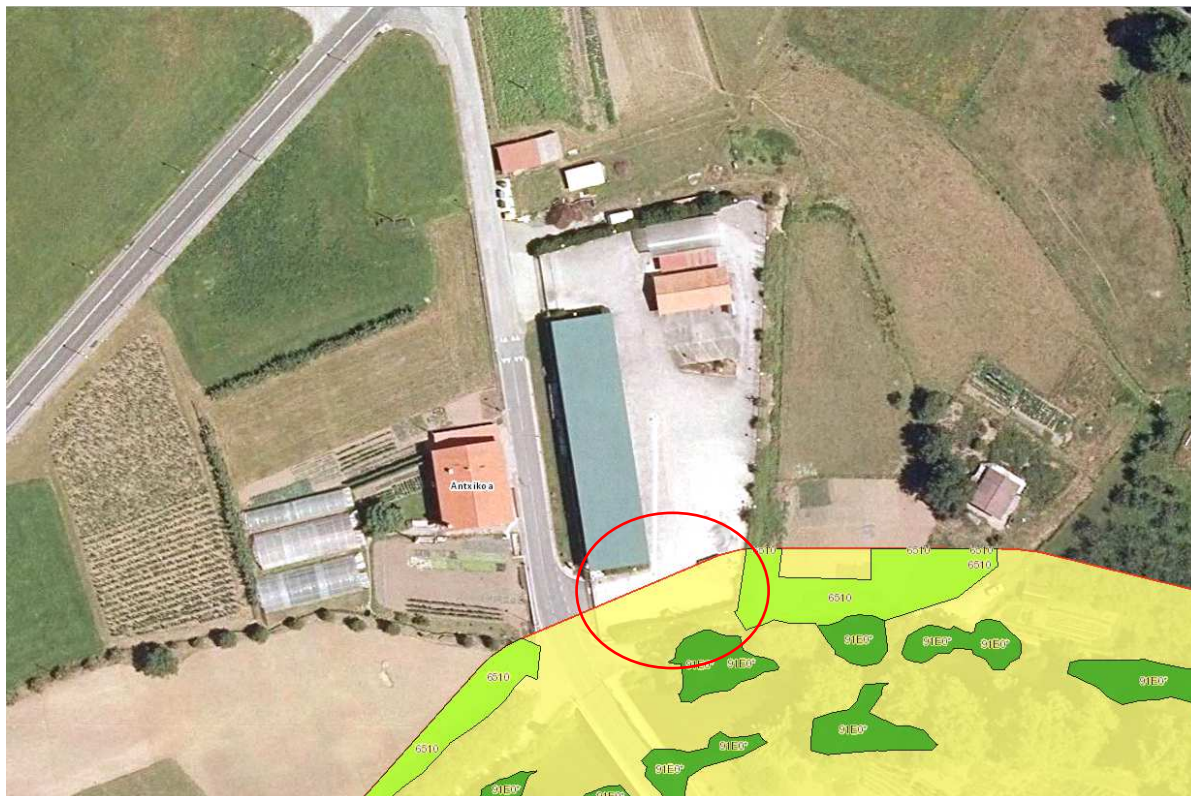


Figura 20. **Vista de la delimitación de la ZEC, y los hábitats inventariados en el entorno de la actuación y zona de solape en área no natural.**

La ZEC ES2130011 "Artibai/Río Artibai" se localiza en el extremo noreste del Territorio Histórico de Bizkaia. Este espacio fue propuesto para su inclusión en Red Natura 2000 como Lugar de Importancia Comunitaria en el año 2003, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno Vasco de 10 de junio. Posteriormente fue incluido en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria que figura en el Anejo a la Decisión 2004/813/CE, de 7 de diciembre, por la que se aprueba de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Atlántica. Esta lista ha sido actualizada sucesivamente.

Conforme a lo establecido en el artículo 4 de Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y en los artículos 44 y 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las Comunidades Autónomas, previo procedimiento de información pública, declararán todos los LIC como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y fijarán las medidas de conservación necesarias, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies presentes en tales áreas. Las medidas de conservación implicarán planes o instrumentos de gestión y medidas reglamentarias, administrativas o contractuales. Así pues, la Comunidad Autónoma Vasca priorizó la designación de las ZECs en río y estuarios, aprobando el Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación, entre los que se encuentra la ZEC ES2130011 "Artibai/Río Artibai".

Se incluye el formulario normalizado de datos de la ZEC como Anexo 1 del Apéndice 2.

La ZEC “Artibai/Río Artibai” conserva enclaves de gran valor e interés faunístico y florístico. En ellos se encuentran hábitats de interés comunitario como las alisedas y fresnedas (Cód. Hábitat: 91E0*) y mantiene poblaciones de especies de interés comunitario, suponiendo un área de interés especial para el visón europeo (*Mustela lutreola*), especie en peligro de extinción en la CAPV. Dentro de la comunidad piscícola cabe destacar la presencia de loina o madrilla (*Parachondrostoma miegii*), especie incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

Los elementos clave objeto de conservación en la ZEC Artibai/ Río Artibai son los siguientes:

- Estuario
- Corredor ecológico fluvial
- Alisedas y fresnedas (Cod. UE 91E0*)
- Visón europeo (*Mustela lutreola*)
- Loina (*Parachondrostoma miegii*)
- Avifauna de ríos: *Cinclus cinclus* (mirlo acuático), *Alcedo atthis* (martín pescador), como especies indicadoras del estado ecológico del río.

Como se ha comentado, en esta zona del río no hay una gran aliseda, sino pequeños retazos (como se observa en la imagen anterior) intercalados con especies alóctonas invasoras que no se verían afectados por la actuación del proyecto. Tampoco se vería afectada la faceta de corredor ecológico fluvial ni se afectaría al hábitat del visón europeo.

- **Humedales Ramsar:** no se ha identificado.
- **Espacios Naturales Protegidos:** no se identifican parques naturales, biotopos protegidos o árboles singulares de acuerdo con la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- **Reserva de la Biosfera:** no se ha identificado.
- **Corredores ecológicos:** el río Artibai y su vegetación de ribera es un “Tramo fluvial de especial interés conector”, con la misma delimitación geográfica que el ZEC. También hay proximidad y solape con el área de instalaciones auxiliares en zonas no naturales.
- **Espacios naturales de interés.** No se han detectado en el entorno ninguna área de interés naturalístico de las DOT, ni ningún espacio incluido en el Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV. Respecto a los humedales incluidos en el inventario de zonas húmedas de la CAPV, el más cercano se encuentra a 750 metros al noreste de la actuación (A1B5- Ría del Artibai). Esta zona está también incluida en el inventario español de zonas húmedas con el código “IH213002 - Ría del Artibai”
- **Montes de Utilidad Pública:** no se han identificado en el entorno.

6.8 Paisaje

El territorio es nítidamente rural, encajado, con fuertes pendientes, abundantes repoblaciones de coníferas, pero con el contrapunto de praderíos, caseríos tradicionales, y de las alisedas y rodales de roble en algunas divisorias y fondos de valle.

Los prados y de forma residual las labores intensivas, constituyen el componente más importante del mosaico paisajístico de la zona. Es un espacio de gran trascendencia ecológica y paisajística, que, sin embargo, en ocasiones se ha tendido a ocupar con plantaciones forestales de especies de crecimiento rápido. Tanto este uso agropecuario como el forestal productivo se organizan en torno a las estructuras agrarias gestionadas por el caserío, que se constituye de esta forma en el principal gestor territorial y paisajístico de todo el municipio.

También es importante destacar que, en los fondos de valle, y junto al río es donde se ha desarrollado tanto la residencia como la industria y las principales vías de comunicación.



Fotografía 14. Paisaje en la zona de actuación.

6.9 Patrimonio Cultural

Se ha consultado el PGOU de Berriatua, y se ha comprobado la inexistencia de elementos de patrimonio cultural de interés en el entorno del sondeo.

6.10 Suelos contaminados

Se ha analizado el ámbito del proyecto en relación con la cartografía de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del Gobierno Vasco, y se ha constatado la existencia de una parcela inventariada con (**48018-00021**) en el ámbito del proyecto, en la zona ocupada por la empresa PESA.



Figura 21. **Suelos contaminados en un entorno amplio del ámbito del proyecto. (Fuente: GeoEukadi)**

6.11 Medio socioeconómico

El ámbito del proyecto está localizado a una distancia de unos 700 m al noreste del núcleo urbano de Berriatua, en el barrio Magdalena. Se sitúa entre la carretera BI-633 (carretera comarcal que une Markina con Ondarroa) y el río Artibai.

A este respecto, cabe mencionar que está en proyecto por la Diputación Foral de Bizkaia la variante Ueberuaga – Berriatua, donde la rotonda de Askartza y los terraplenes del ramal de entrada al túnel de Askartza (y su plataforma de seguridad) quedan muy cerca de la zona del sondeo.

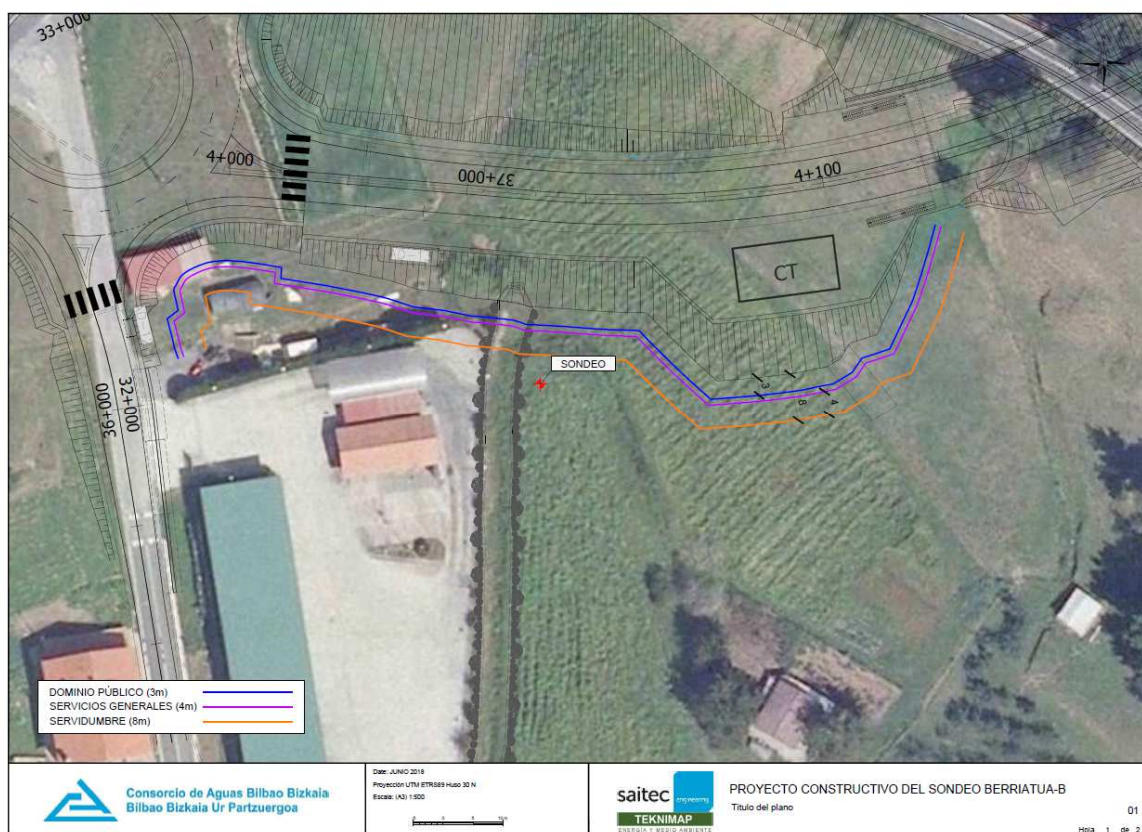


Figura 22. **Variante Uberuaga – Berriatua y sondeo proyectado.**

Berriatua tiene un censo de población de 1.249 habitantes en 2016 (Fuente: Eustat). La mayoría viven en las inmediaciones del río Artibai y los demás en los caseríos de los barrios de Merelludi, Madalena y Asterrika.

Los municipios más grandes de alrededor son Ondarroa (a 4 km), Markina-Xemein (a 7 km), Mutriku (a 10 km) y Lekeitio (a 14 km). Bilbao se sitúa a 55 km de Berriatua, Donostia a 57 km y Gasteiz a 65 km.

La economía del municipio ha estado, históricamente, basada en la agricultura y la ganadería. La fuerza hidráulica del río se aprovechó para la ubicación de alguna ferrería y algunos molinos que cubrían las necesidades de la población. La industria es relativamente reciente y está muy influenciada por la fábrica de gomas Cikautxo perteneciente al grupo cooperativo Mondragón Corporación Cooperativa, a 200 metros al sur de la zona de actuación.

El entorno del ámbito del proyecto, concretamente junto a la margen izquierda del río Artibai, se encuentra el Camino Real y las sendas de pequeño recorrido PR-Bi-146 (Erribera, Okola, Kalamendi, Miloi, Mugartegi, Errementeri, Erribera) y PR-Bi 21.1. Además, destacar que a 150 metros al oeste de la actuación se encuentra el campo de fútbol municipal.

- Camino Real: en su época fue una vía de transporte importante del comercio y la actividad económica en la zona que comunicaba el puerto de Ondarroa con Vitoria-Gasteiz. Actualmente, se utiliza como zona de esparcimiento.
- PR-BI 146: itinerario de aproximadamente 7 km y dificultad media, que combina el escaso desnivel de las orillas del río Artibai con un trazado más montañoso por el barrio de Merelundi y los montes Zabalmendi y Kalamendi, destaca su interés paisajístico y arquitectónico.

- PR-BI 21/21.1: Estos senderos forman un recorrido circular. Une la ermita de la Magdalena con el barrio del mismo nombre y llega al centro de Berriatua por la orilla del río Artibai.



Fotografía 15. Señalización de las sendas de pequeño recorrido y del Camino Real.

Atendiendo al planeamiento urbanístico (Fuente: UDALPLAN), se observa que la zona donde se ubicará el sondeo y las instalaciones auxiliares tiene una categoría de "Sistemas Generales. Infraestructuras de transportes y comunicaciones" y la zona coincidente con la ZEC, aparece como No Urbanizable.



Figura 23. **Udalplan.** (*Gris: sistemas generales en gris; amarillo, blanco y verde: No urbanizable; azul oscuro: suelo urbano consolidado*)

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La Ley 21/2013 establece en su artículo 45.1.d) la necesidad de que en el Documento Ambiental se realice una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

En este caso como ya se ha comentado, únicamente se van a valorar los impactos generados en **fase de perforación y evaluación del sondeo**, siendo necesario para el caso de la explotación del mismo una tramitación ambiental diferente a la actual.

7.1 Acciones del proyecto potencialmente impactantes

Para la ejecución del proyecto se realizará una serie de actuaciones ligadas, tanto a la fase de perforación como a la fase de evaluación del sondeo. Estas acciones pueden generar impactos sobre los factores ambientales anteriormente identificados

7.1.1 Fase de perforación

Durante la fase de la perforación, las acciones que previsiblemente generarán impactos son las siguientes:

- Despeje y desbroce.
- Movimiento de tierras.
- Uso de maquinaria necesaria para los trabajos de sondeo y depuración, como, por ejemplo: compresores, máquina de perforar, balsa de decantación, depuradora, grupo electrógeno, máquinas herramientas en general, herramientas manuales, depuradora, etc.
- Ocupaciones temporales del terreno.
- Generación de residuos, incluidos los fangos que tendrán que ser evacuados mediante cisternas a la depuradora de Galindo
- Demanda de mano de obra.

7.1.2 Fase de ensayo

Durante la **fase de ensayo** del bombeo, no se esperan demasiadas acciones impactantes. Se trata de una fase con una duración muy corta (10-12 horas de ensayo de bombeo escalonado y recuperación; y 72 horas de ensayo de bombeo prolongado y recuperación). Así pues, en esta fase únicamente se han identificado las siguientes acciones susceptibles de generar impacto:

- Bombeo y depuración del agua bombeada
- Gestión de residuos sólidos (fangos) que tendrán que ser evacuados mediante camión cisterna a la depuradora de Galindo.
- Presencia del sondeo.

7.2 Elementos del medio susceptibles de ser impactados

Los factores del medio identificados como susceptibles de ser impactados por esta actuación, tras el inventario realizado en el punto anterior, son los siguientes:

- Impactos sobre la atmósfera (calidad y acústica).
- Impactos sobre los suelos.
- Impactos sobre riesgos geotécnicos (suelos contaminados).
- Impactos sobre la hidrología.
- Impactos sobre la hidrogeología.
- Impactos sobre la vegetación.
- Impactos sobre la fauna.
- Impactos sobre los espacios de interés.
- Impacto sobre el paisaje.
- Impactos sobre la población.

7.3 Metodología para la valoración de impactos

El análisis de afecciones se realiza individualmente para cada uno de los agentes en que se considera puede incidir el proyecto. Se valora la calidad actual de cada uno de estos agentes, las acciones del proyecto y la magnitud de las mismas.

Una vez analizadas las características del proyecto y las del medio actual susceptibles de sufrir alteraciones de algún tipo, se procede a identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales que se prevén, tanto en la fase de construcción del proyecto, como de explotación, en base a los siguientes criterios:

CARACTERÍSTICA TIPOLÓGICA	CATEGORÍAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS
Signo (naturaleza)	Positivo / Negativo
Intensidad	Muy Alta / Alta / Media / Baja
Persistencia	Temporal / Permanente
Sinergia	Simple / Acumulativo / Sinérgico
Relación Acción-Impacto	Directo / Indirecto
Reversibilidad	Irreversible / Reversible
Recuperabilidad	Recuperable / Irrecuperable
Periodicidad	Periódico / Irregular
Continuidad	Continuo /Discontinuo
Extensión	Puntual / Local / Extenso

CARACTERÍSTICA TIPOLÓGICA	CATEGORÍAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS
Momento	Inmediato / Corto Plazo / Largo Plazo
Probabilidad	Certero / Poco probable/ Improbable.

Todos los impactos identificados son simples, no habiéndose caracterizado ningún impacto sinérgico o acumulativo.

En función de las diferentes categorías, se obtendrá una calificación global para cada elemento del medio afectado por las acciones del proyecto. El resultado será una escala de afección según los distintos valores:

- **IMPACTO BENEFICIOSO:** Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son cuantificables en algún tipo de unidad y suponen una mejora del medio físico o socioeconómico tangible a corto (1 año) o medio plazo (5 años).
- **IMPACTO COMPATIBLE:** Aquel cuya reversibilidad es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **IMPACTO MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **IMPACTO SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **IMPACTO CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Estas valoraciones conjuntas o calificaciones finales se recogen en la siguiente tabla.

CALIFICACIÓN FINAL	Beneficioso/Compatible /Moderado/ Severo/Crítico

Como instrumento para plasmar las interacciones, se ha optado por el método de matriz de doble entrada.

En las columnas de las matrices se relacionan las principales acciones del proyecto capaces de producir impacto, en las dos fases de evaluación del proyecto: fase de perforación y fase de ensayo.

En las filas se enumeran las variables y factores ambientales del medio receptor, estudiados en el inventario ambiental y susceptibles de ser afectados por las primeras.

Los cruces resultantes de filas y columnas son casillas que simbolizan relaciones posibles o imposibles entre una acción de obra, y un subfactor del medio.

Del análisis y combinación de las interacciones entre el medio y las acciones del proyecto, resultan **37 cruces**, cada uno de los cuáles representaría un potencial impacto, si bien parte de ellos son poco probables, tal y como se verá en la descripción de los impactos.

Este número total de impactos no es un dato indicativo de nada, sino que lo importante es la ponderación e importancia de los mismos (como se verá posteriormente)

Los cruces considerados impactos potenciales reales, se han reseñado en la matriz, con un signo que señala si el impacto considerado es netamente positivo o negativo, que a la vez se representa según el color (naranja para impactos negativos y verde para positivos).

A continuación, se incluye la **matriz de identificación de impactos**.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS +: Positivo -: Negativo	FASE DE PERFORACIÓN							FASE DE ENSAYO		
	ACCIONES DEL PROYECTO	Despeje y desbroce	Movimientos de tierra	Uso de maquinaria (ejecución del sondeo y depuración)	Ocupación de terrenos	Generación de residuos	Demanda de mano de obra	Bombeo y depuración	Generación de residuos	Presencia del sondeo
FACTORES AMBIENTALES										
Calidad atmosférica			-	-		-				
Confort sonoro		-	-	-		-				
Suelos y Geología			-	-	-					
Riesgos geotécnicos			-							
Hidrogeología				-				-		
Hidrología		-	-	-		-		-	-	
Vegetación		-	-	-	-	-				
Fauna		-	-	-	-					
Espacios de interés					-			-		
Medio Perceptual			-		-			-		-
Medio Socioeconómico				-	-		+			

Tabla 6. Matriz de identificación de impactos.

7.4 Descripción y valoración de impactos en fase de perforación.

7.4.1 Impactos sobre la calidad atmosférica

Durante la *fase de perforación*, las afecciones más importantes sobre la calidad del aire son el aumento de las partículas en suspensión (polvo) por movimiento de tierras,

aumento de las partículas contaminantes (humo y gases de combustión) por el funcionamiento de la maquinaria, y tránsito de vehículos.

La cantidad de partículas en suspensión movilizada dependerá de la cantidad de superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento y de las precipitaciones y humedad del suelo.

Ninguna de las acciones presenta una especial relevancia en cuanto a la calidad y composición atmosférica, ya que su duración en el tiempo es muy limitada y se considera reversible al finalizar la acción que lo ocasiona, además de ser fácilmente recuperable con unas medidas correctoras sencillas, que se analizan en el apartado 8 de este documento, y serán las siguientes:

- Aplicación de riegos periódicos en el vial de acceso.
- Revisión periódica y ajustada a la reglamentación técnica de inspección de vehículos de cuantos vehículos y maquinaria está presente en obra.

Por lo tanto, se considera que el impacto es compatible con el desarrollo de la actividad. A continuación, se procede a caracterizar los impactos producidos sobre la calidad atmosférica.

IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Puntual	Certero	Inmediato
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

7.4.2 Impactos sobre el confort sonoro

El funcionamiento de la maquinaria para la ejecución del sondeo será la acción que más puede aumentar los niveles sonoros.

Las afecciones por incremento de los niveles de ruido constituyen una de las principales causas de malestar social y de rechazo de la actividad que lo genera, por parte de la población afectada. Por otra parte, sus efectos nocivos sobre la salud de las personas están ampliamente documentados a nivel médico, siendo responsables de alteraciones del sueño, cambios en el comportamiento del individuo, estrés, etc.

El aumento de niveles sonoros que pueden producirse por las actividades de obras también puede ocasionar molestias a la fauna presente, pudiendo influir en su comportamiento, siendo especialmente relevante la época de cría y/o nidificaciones de las especies presentes. Atendiendo al entorno que nos encontramos (zona periurbana, antropizada, con presencia de industria y con un ruido de fondo actual notable), no se espera que haya afecciones de este tipo.

Las casas habitadas más cercanas se encuentran una a 90 metros al sureste y 88 metros al norte. Se contabilizan 3 viviendas situadas en un entorno máximo de 100 metros desde el sondeo.



Fotografía 16. Viviendas más cercanas al sondeo.

En la zona de obras se prevén las siguientes actividades que pueden generar impactos por ruido:

- Ruido generado por la perforación del bombeo.
- Carga y descarga de materiales de obra.
- Movimiento de tierras (muy pocos)
- Otras actividades de construcción: uso de radiales, etc.
- Tránsito de vehículos y maquinaria de obra.

El incremento en los niveles sonoros, esencialmente diurnos, durante la fase de construcción, puede ser importante puntualmente (fuerte intensidad) sobre todo en la perforación, pero en todo caso de carácter temporal.

Como medidas adecuadas para la prevención/corrección del impacto, se consideran adecuadas las siguientes:

- Control durante la ejecución de la obra del buen estado y cumplimiento de la normativa legal de la maquinaria que participa en la obra.
- Control durante la ejecución de la obra del cumplimiento del horario de las actividades que pueden ocasionar molestias por ruido, atendiendo también a la afluencia de veraneantes a la zona.

A continuación, se procede a caracterizar los impactos producidos sobre la calidad acústica del entorno considerándose un impacto compatible y moderado en el caso de la acción de perforación del sondeo, ya que el impacto se considera que tiene una alta intensidad y mayor duración, además de la existencia de 3 viviendas en un entorno inferior a 100 metros respecto al sondeo.

IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO derivado del desbroce, movimientos de tierra y maquinaria, y de ejecución de la balsa.

Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Baja	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Local	Certero	Inmediato
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO derivado de la perforación del sondeo					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Alta	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Local	Certero	Inmediato
VALORACIÓN			MODERADO		

7.4.3 Impacto sobre los suelos

Las afecciones sobre los suelos de la zona estarán en relación directa a la ocupación de los terrenos y estará ligada a la franja de ocupación necesaria para la ejecución del sondeo y las zonas de las instalaciones auxiliares. Esta ocupación estará ligada a la duración de las obras, por lo que será de carácter temporal.

Esta ocupación de suelo producirá una pérdida temporal del suelo natural en el caso de que haya, ya sea por la propia ocupación o por desbroces, talas y apertura de caminos de accesos a la obra.

Debido a las características de la obra no se producen apenas sobrantes. La tierra retirada se acopiará para su posterior extendido, procurando devolver los terrenos afectados a su lugar de origen.

Además, durante la fase de obras se puede producir una posible alteración de la composición química y biológica del suelo derivada de posibles fugas y derrames accidentales y esporádicos, fundamentalmente de lubricantes y combustibles utilizados por la maquinaria y vehículos de obra. Sin embargo, la zona destinada al almacenamiento del agua y su depuración se realiza dentro de la parcela de PESA, en un área de suelo hormigonado, lo que reduce notablemente cualquier riesgo de contaminación.

El impacto se considera de carácter notable, negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable y continuo, calificándolo como **COMPATIBLE**.

Se considera que éste es un impacto controlable mediante la aplicación de sencillas normas y buenas prácticas de mantenimiento de vehículos y de gestión de aceites usados, descritas en el apartado correspondiente de medidas correctoras.

A continuación, se procede a caracterizar los impactos producidos sobre los suelos.

IMPACTO SOBRE LOS SUELOS					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Baja	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Continuo	Local	Certero	Inmediato
VALORACIÓN			COMPATIBLE		

7.4.4 Impactos sobre los riesgos geotécnicos (suelos contaminados)

Tras realizar el análisis pormenorizado, se ha identificado que la parcela de la empresa PESA, afectada por el proyecto, está catalogada como un suelo potencialmente contaminados debido a su actividad industrial (48018-00021).

En este proyecto no se espera ningún tipo de excavación en esta parcela inventariada, ya que la tubería de evacuación proyectada se tenderá sobre el suelo. No obstante, se deberá prestar especial atención a la naturaleza de las tierras que sean excavadas junto a esta zona, así como ajustar el área de ocupación.

En caso de que, durante la fase de movimiento de tierras, se perciba la existencia de suelos potencialmente contaminados, esto conllevará el cumplimiento de la legislación vigente en esta materia. En la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), la *Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo*, tiene por objeto la protección del suelo de la CAPV, previniendo la alteración de sus características químicas derivada de acciones de origen antrópico. Asimismo, es objeto de dicha ley el establecimiento del régimen jurídico aplicable a los suelos contaminados y alterados existentes en dicho ámbito territorial, en aras de preservar el medio ambiente y la salud de las personas.

IMPACTO SOBRE LOS RIESGOS GEOTÉCNICOS (SUELOS CONTAMINADOS)					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Directo	Irreversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Puntual	Poco probable.	Corto Plazo
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

7.4.5 Impactos sobre la hidrología.

Los impactos potenciales sobre la hidrología y calidad de las aguas superficiales, estarán ligados a las siguientes acciones:

- Posible contaminación de cauces por arrastre de sólidos en suspensión.
- Posibles vertidos accidentales.

Los movimientos de tierras, la circulación de vehículos, el acopio de materiales, etc. pueden provocar el levantamiento de materiales que pueden acabar en el cauce del río Artibai, situado a 100 metros hacia el sur aproximadamente de la zona de obras. Además, podría ocurrir que, ante un fallo del bombeo, los lodos que están en la balsa de decantación desbordaran la balsa y acabarían en el suelo y de allí, en el río. Se considera un impacto reversible y recuperable con medidas correctoras, como la instalación de barreras de paja que eviten la llegada de sedimentos y vertidos a los distintos cauces, así como el correcto mantenimiento de la maquinaria.

Por otra parte, se podrían producir contaminaciones puntuales por acciones tales como el mantenimiento de la maquinaria (combustibles y aceites). El riesgo existe, con probabilidad baja, y sus consecuencias podrían ser negativas sobre todo en el caso de los aceites. En este proyecto, la maquinaria de depuración está sobre solera hormigonada, lo que reduce el riesgo de afección.

Se recomienda que la gestión de los aceites usados sea la correcta, cumpliendo la normativa vigente. También se recomienda extremar los cuidados cuando haya trasiego de combustible para la maquinaria de perforación.

El carácter de esta acción será negativo, de intensidad baja, local, temporal, reversible y recuperable, estimándose un impacto **COMPATIBLE**.

IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Local	Poco probable	Corto Plazo
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

7.4.6 Impactos sobre la hidrogeología

Los posibles impactos sobre las aguas subterráneas pueden derivar de los trabajos de perforación del sondeo, que pueden afectar al acuífero subterráneo y alterar los puntos de agua que están en el entorno, en concreto al manantial Urepel y sondeo Berriatua 8 del que se extraerá el agua necesaria para el sondeo.

No se esperan otro tipo de impactos sobre la hidrogeología, ya que la zona donde se ubica el sondeo tiene una vulnerabilidad baja a la contaminación con una permeabilidad media por fisuración.

Por lo tanto, será necesario que, durante la fase de perforación, se lleve un control del comportamiento del manantial y del sondeo para identificar cualquier afección. En el caso de que se detecte afección, será necesario parar el sondeo y avisar a la dirección de la obra.

Este impacto se considera poco probable, reversible y recuperable ya que finalizará una vez que terminen los trabajos de perforación del sondeo.

IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGIA					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Indirecto	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Extenso	Poco probable	Corto Plazo
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

7.4.7 Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés

La afección sobre el sustrato vegetal quedará restringida a la zona de los compresores, camiones, máquina de perforación y balsa de decantación de lodos. A este respecto, hay que tener en cuenta, que la vegetación presente son prados sin cobertura arbustiva ni arbórea. Además, parte de las instalaciones de depuración se sitúan en la zona hormigonada de la empresa PESA.

El desbroce y despeje será la acción que más incida en la vegetación, puesto que supondrá la eliminación directa de la cubierta vegetal en zona de la obra.

Se identifica otro impacto indirecto sobre la vegetación debido a la deposición de polvo generado por el trasiego de la maquinaria y otros vertidos ocasionales que puedan afectar de una manera indirecta a la vegetación. La producción de partículas en suspensión y contaminantes van a ser los factores limitantes de la productividad vegetal. Serán efectos indirectos con una magnitud baja y probabilidad de ocurrencia intermedia, de persistencia y extensión limitadas, fundamentalmente condicionadas por el régimen de vientos y precipitaciones y ligado a la duración de las obras. Por otro lado, las medidas de restauración ambiental una vez concluidas las obras, contribuirán a integrar las nuevas actuaciones en el entorno y a la recuperación de la vegetación.

Otro de los posibles impactos sobre la vegetación, es la posibilidad de colonización del entorno por especies invasoras. Como se ha comentado anteriormente, en el ámbito de estudio no se ha identificado la presencia de especies invasoras, por lo que existe el riesgo (bajo) de que la propia obra actúe como vector de dispersión (ya que no es una obra lineal, sino que está circunscrita a un sitio en concreto).

Como aspecto importante hay que considerar que no se han identificado especies de flora amenazada en el área de estudio.

En definitiva, la unidad de vegetación que puede verse afectada por la ejecución del presente proyecto es:

- **Hábitat 6510 – Prados pobres de siega de baja altitud.** Todos los prados afectados, están asociados a este hábitat.
- **Vegetación ornamental.** Es probable que algunos ejemplares de los setos y/o árboles que bordean la zona urbanizada de PESA tengan que ser eliminados

En la siguiente tabla se presenta la superficie que puede ser afectada del hábitat de interés comunitario presente en el área de estudio.

Hábitat	Superficie afectada (m ²)
6510	976

Se producirá, por tanto, un impacto certero, asociado a la fase de construcción y recuperable después de la fase obra.

A continuación, se procede a caracterizar en conjunto los impactos producidos sobre la vegetación y los hábitats de interés comunitario.

IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Directo e indirecto	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Continuo	Local	Certero	Inmediato
VALORACIÓN			COMPATIBLE		

7.4.8 Impactos sobre la fauna

Los impactos potenciales se producirán durante la fase de construcción, especialmente durante las actuaciones de desbroce, movimiento de tierras, desplazamiento de la maquinaria y ocupación de terreno y ruidos producidos por la actividad constructiva de la ejecución del sondeo.

La comunidad faunística presente consiste en fauna generalista adaptada al ambiente antrópico impuesto por el desarrollo rural de la zona, que en todo caso puede resultar afectada únicamente durante la fase de perforación.

Los impactos generados pueden ser directos sobre la fauna (por eliminación de los hábitats que los acogen), o indirectos (por ruidos y molestias).

Como se ha comentado anteriormente, el hecho de que los biotopos donde es necesario desbrozar la vegetación no son realmente unos hábitats adecuados para especies sensibles, supone que en general los impactos sobre la fauna no sean significativos.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que en el entorno próximo se encuentra la ZEC ES2130011-Río Artibai y que es una zona de interés para el visón europeo, especie que, aun si estuviera presente en esa zona del río (poco probable), no se estima que se vaya a ver afectada por la perforación del sondeo.

En definitiva, la afección sobre la fauna, se puede considerar localizada, recuperable, reversible y temporal, por tanto, se considera **COMPATIBLE**.

IMPACTO SOBRE LA FAUNA					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Baja	Temporal	Simple	Directo e Indirecto	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Continuo	Local	Certero	Corto Plazo
VALORACIÓN			COMPATIBLE		

7.4.9 Afección a espacios naturales protegidos

Tal y como se ha visto en el apartado correspondiente, el área de ocupación prevista tiene coincidencia espacial con la **ZEC Río Artibai (ES2130011)**, espacio que es coincidente

con el tramo fluvial de especial interés conector (Red de corredores ecológicos). Concretamente, unos 12 metros de la parte final del tendido de la tubería de evacuación del agua depurada se adentran en los límites de la ZEC y la superficie de ocupación definida en proyecto ocupa 296 m² de este espacio natural, en una zona hormigonada y dentro de los límites de la empresa PESA.

De acuerdo con el artículo 46.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y con el artículo 45.d de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la "Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre la RN2000" (requerida por las Directivas 92/43/CEE de Hábitats y 2009/147/CE de aves) resulta obligatoria para el caso de que el proyecto pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats que son objeto de conservación.

Para valorar esa posibilidad, las "Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E." (MAPAMA, 2018), plantean que se realice unas preguntas de filtrado:

PREGUNTA DE FILTRADO	RESPUESTA
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	SI
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	NO
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	NO
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	NO

Tabla 7. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000

En el caso de que una de las cuatro preguntas tenga una respuesta afirmativa, o existan dudas, (en este caso: la existencia de solapamiento con el espacio), se entiende que es necesario realizar una **evaluación de las repercusiones sobre la RN2000**, incluida como **Apéndice 2** del presente Documento Ambiental.

A continuación, se realiza una explicación de las causas por las que se establece que este proyecto no va a afectar de forma apreciable a la conservación del lugar, y que, por lo tanto, no tendrá efectos significativos sobre el mismo (ver Apéndice 2):

- Como se ha mencionado anteriormente, los elementos clave objeto de conservación en esta ZEC son: el estuario, el corredor ecológico fluvial, las alisedas y fresnedas (Cod. UE 91E0*), el visón europeo (*Mustela lutreola*), la loina (*Parachondrostoma miegii*) y la avifauna de ríos: *Cinclus cinclus* (mirlo acuático), *Alcedo atthis* (martín pescador).
 - En proyecto se sitúa a más de 1.000 metros del estuario del río Artibai, por lo que se puede afirmar que no se esperan efectos significativos sobre el mismo.
 - La construcción del sondeo, no afecta directamente al río, por lo que no se esperan efectos sobre el corredor ecológico fluvial (tramo acuático), ni sobre su vegetación asociada (tramo terrestre) como las alisedas y fresnedas (Cod. UE 91E0*), por lo tanto, tampoco a los animales que lo habitan: visón, loina, mirlo acuático y martín

pescador. Respecto a este último punto, mencionar que las situaciones actuales de estas especies (*Medidas de conservación de la ZEC "ES2130011 - ARTIBAI/RÍO ARTIBAI". Documento 2. Objetivos y actuaciones particulares*), hacen sospechar que no se encuentran en la zona del río Artibai a la altura del proyecto del sondeo.

Así pues, se considera que la ejecución y ensayo del sondeo Berriatua B no reduce el área de distribución de los hábitats del Anexo I de la Ley 42/2007 de la ZEC ES2130011-Río Artibai ni deteriora sus estructuras o funciones. Tampoco perjudica el estado de las especies de flora y fauna significativas (Anexo II de la Ley 42/2007), ya que no contribuye a reducir su población ni a empeorar su dinámica poblacional y tampoco aumenta la fragmentación ni el aislamiento de las mismas.

Por lo tanto, se caracteriza la afección sobre los espacios naturales protegidos (ZEC 2130011-Río Artibai) como **Compatible**.

IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS.					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Baja	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Puntual	Certero	Inmediato
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

7.4.10 Impacto sobre el paisaje

Los impactos sobre el paisaje en la fase de perforación afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual (visibilidad) por la inclusión de nuevos elementos que modifican la calidad del paisaje preexistente en varios de sus componentes.

Se pueden considerar como acciones causantes de impacto sobre el paisaje: el movimiento de tierras y la ocupación de los terrenos.

Estas acciones deterioran la calidad intrínseca del paisaje, por provocar un efecto de elementos desagregados y desordenados sobre el fondo escénico además de originar un contraste cromático por los acopios de materiales y los propios colores de la maquinaria.

Esta alteración paisajística tendrá un carácter de naturaleza Negativo, de Proyección Local, Recuperable, Reversible y Temporal, cabe diagnosticar el impacto como **COMPATIBLE**, pero limitado a la fase de obras (perforación y ensayo).

IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL PAISAJE					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Periódico	Continuo	Local	Certero	Inmediato
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

7.4.11 Impactos sobre el medio socioeconómico

- Expropiación de terrenos afectados por la actuación proyectada.

La ejecución del sondeo conlleva la expropiación temporal de terrenos. Este impacto cabe ser caracterizado como perjudicial, temporal, recuperable, localizado y reversible. Debido a la poca superficie necesaria en este proyecto se diagnostica el impacto como **COMPATIBLE**.

- Usos del suelo.

Como ya se ha comentado, los suelos presentes en el área de actuación están regulados por el PTS agroforestal, por lo que parte de usos regulados se perderá por la zona de ocupación en fase de obras. El impacto será en gran medida perjudicial, continuo, reversible, considerándose el impacto como **COMPATIBLE**

- Incremento temporal en la población activa.

La demanda de mano de obra local, dimensionada de forma temporal en función de las distintas unidades de obra comprendidas en la ejecución del proyecto, supondrá que un porcentaje de nuevos puestos de trabajo serán cubiertos por trabajadores de la zona, estimándose por ello un leve incremento de la población activa.

Este impacto cabe caracterizarlo como beneficioso, temporal, circundante, estimándose su impacto como **BENEFICIOSO**.

IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO (USOS DEL SUELO)					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Periódico	Continuo	Local	Certero	Inmediato
VALORACIÓN				COMPATIBLE	

7.5 Descripción y valoración de impactos en fase de ensayo

Esta fase del proyecto tiene una duración muy corta como ya se ha comentado:

- 10-12 horas de ensayo de bombeo escalonado y recuperación.
- 72 horas de ensayo de bombeo prolongado y recuperación

Además, la máquina de perforación ya no estará en el lugar ni tampoco la maquinaria auxiliar (varillaje, etc.), manteniéndose únicamente el equipo de depuración que está ubicado dentro de la empresa PESA. Por eso, solamente se contemplan afecciones significativas sobre:

- la hidrología superficial, derivado de los posibles vertidos accidentales;
- sobre la hidrología subterránea, debido al bombeo de agua del acuífero;
- sobre los espacios naturales protegidos, debido al solape de la zona de ocupación temporal con los límites de la ZEC;
- sobre el paisaje, por la presencia del sondeo y maquinaria de depuración

7.5.1 Impactos sobre la hidrología superficial

Los impactos potenciales sobre la hidrología y calidad de las aguas superficiales, estarán ligados a las siguientes acciones:

- Posible contaminación de cauces por arrastre de sólidos en suspensión.
- Posibles vertidos accidentales.

En esta fase no hay movimientos de tierras ni demasiada circulación de vehículos, por lo que únicamente la afección deriva de posibles fallos del sistema (vertidos accidentales, roturas de conducciones, etc.) que pueden hacer que aumenten los sólidos en suspensión (u otras sustancias) en el río Artibai, situado a 100 metros hacia el sur aproximadamente de la zona de obras. Se considera un impacto poco probable, reversible y recuperable con medidas correctoras,

El carácter de esta acción será negativo, de intensidad baja, local, temporal, reversible y recuperable, estimándose un impacto **COMPATIBLE**.

IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Baja	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Local	Poco probable	Corto Plazo
VALORACIÓN			COMPATIBLE		

7.5.2 Impactos sobre la hidrogeología

El ensayo del bombeo puede afectar al manantial Urepel y el sondeo Berriatua-8. Por lo tanto, será necesario que se lleve un control exhaustivo de la evolución del manantial y de los niveles del sondeo existente.

Este impacto se considera, reversible y recuperable ya que finalizará una vez que terminen los trabajos de ensayo del bombeo.

IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGIA					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Alta	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Continuo	Extenso	Certero	Corto plazo
VALORACIÓN			MODERADO		

7.5.3 Afección a espacios naturales protegidos

En esta fase se continua con la misma ocupación temporal que en la fase anterior además también es necesario la tubería de evacuación de las aguas depuradas a la arqueta existente, por lo que el solape con la **ZEC Río Artibai (ES2130011)** es el mismo que en la anterior fase; si bien es cierto, que la duración del ensayo es muy corta y por lo tanto el impacto asociado a la misma es también menor.

Así pues, se considera lo anteriormente comentado y se caracteriza la afección sobre los espacios naturales protegidos como **Compatible**, debida a la localización, a la baja magnitud de la afección y a la posibilidad de retornar a su estado actual.

IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS.					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Baja	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Irregular	Discontinuo	Puntual	Certero	Inmediato
VALORACIÓN			COMPATIBLE		

7.5.4 Impacto sobre el paisaje

Los impactos sobre el paisaje en la fase de ensayo afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual (visibilidad) por la presencia de la maquinaria y el contraste cromático que produce en el fondo escénico. Por otra parte también es necesario mencionar que el sondeo quedará sobre el nivel del suelo unos 50 cm.

Esta alteración paisajística tendrá un carácter de naturaleza Negativo, de Proyección Local, Recuperable, Reversible y Temporal, cabe diagnosticar el impacto como **COMPATIBLE**,

IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL PAISAJE					
Signo	Intensidad	Persistencia	Sinergia	Relación Acción-Impacto	Reversibilidad
Negativo	Media	Temporal	Simple	Directo	Reversible
Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Extensión	Probabilidad	Momento
Recuperable	Periódico	Continuo	Local	Certero	Inmediato
VALORACIÓN			COMPATIBLE		

7.6 Matriz de valoración de impactos

De acuerdo con la identificación y caracterización de impactos, a continuación, se incluye la matriz de valoración de los impactos sobre los diferentes factores del medio tanto para la fase de perforación como para la de ensayo.

La clasificación de cada uno de los impactos, como ya se ha mencionado se realiza en la diferenciación de impactos: beneficiosos, compatibles, moderados, severos y críticos.

Beneficioso (B)	Compatible	Moderado	Severo	Crítico

Es necesario mencionar que, para esta valoración, no se han tenido en cuenta la aplicación de medidas correctoras y protectoras.

En este proyecto no se han detectado impactos severos o críticos y solamente se consideran moderados los impactos generados sobre el confort sonoro en fase de ejecución del sondeo por la presencia de caseríos en el entorno más inmediato y por la posible afección a la hidrología subterránea a durante la fase de ensayo. El resto de los impactos, se consideran como compatibles.

	FASE DE PERFORACIÓN							FASE DE ENSAYO		
MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS B: Beneficioso C: Compatible M: Moderado S: Severo C: Crítico	ACCIONES DEL PROYECTO	Despeje y desbroce	Movimientos de tierra	Uso de maquinaria (ejecución del sondeo y depuración)	Ocupación de terrenos	Generación de residuos	Demanda de mano de obra	Bombeo y depuración	Generación de residuos	Presencia del sondeo
FACTORES AMBIENTALES										
Calidad atmosférica			C	C		C				
Confort sonoro		C	C	M		C				
Suelos y Geología			C	C	C					
Riesgos geotécnicos			C							
Hidrogeología				C				M		
Hidrología		C	C	C		C		C	C	
Vegetación		C	C	C	C	C				
Fauna		C	C	C	C					
Espacios de interés					C			C		
Medio Perceptual			C		C			C		C
Medio Socioeconómico				C	C		B			

Tabla 8. Matriz de valorización de impactos.

8. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Una vez conocidos los impactos que las diferentes acciones del proyecto pueden plantear sobre las distintas variables ambientales, se hace necesaria la definición y descripción de las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.

De forma más específica se pueden distinguir tres tipos de medidas:

- **Cautelares o protectoras.** Son las que se realizan en la fase de diseño, ejecución de la obra y fase de explotación, con la finalidad de evitar o reducir el impacto antes de que se produzca, y que están incluidas en el proyecto de ejecución.
- **Medidas correctoras.** Son las que se suelen recoger en los estudios de impacto ambiental, ya que no están consideradas en el proyecto inicial y que, como consecuencia de los estudios ambientales, son necesarias para disminuir o eliminar algunos impactos.
- **Medidas compensatorias.** Son aquellas que tratan de restablecer o de compensar los impactos que no han podido corregirse por medio de las medidas correctoras o protectoras, mediante acciones no necesariamente relacionadas con los impactos que se han provocado.

En este proyecto se han diseñado únicamente los dos primeros tipos de medidas, no incluyendo medidas compensatorias.

A continuación, se presentan las medidas preventivas y correctoras a aplicar en la zona afectada por el Proyecto del sondeo de Berriatua-B. En el Apéndice 1 del presente Documento Ambiental, se presentan las plantas y los detalles de las medidas necesarias y detalladas a continuación y que tiene que tener su traslado a los documentos contractuales del proyecto: Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto.

Todas las medidas consideradas, serán de aplicación tanto en fase de perforación como de ensayo.

Antes del inicio de las obras, el contratista deberá elaborar un Plan Ambiental de Obra (PAO) en el que deberá recoger las medidas que se describen a continuación. El PAO deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

8.1 Medidas de protección a la atmósfera

Para evitar los impactos derivados de la alteración de la atmósfera producida por generación de polvo en obra se proponen las siguientes medidas:

- Plan de control de polvo en obra, consistente básicamente en la limpieza periódica del vial de acceso.

El objetivo de esta medida es establecer un plan para garantizar la aplicación de buenas prácticas para la prevención de contaminación por polvo en la obra, reduciendo molestias innecesarias en el entorno en el que esta se desarrolla.

En dicho plan se deberá establecer adicionalmente:

- Planificación que garantice la formación e información al personal que trabaje en la obra, sobre estas medidas,
- Procedimientos y responsabilidades para garantizar que el Contratista integra estos aspectos en el sistema de gestión ambiental, y se cumple de forma efectiva.

Este POCP deberá estar aprobado al inicio de la obra por la Dirección de Obra, e informadas por la Asistencia Técnica Ambiental.

A continuación, se presenta una ficha explicativa para la medida:

ATM-1.	Limpieza periódica del vial de acceso
	El objetivo de esta medida es el establecimiento de un sistema en obra para garantizar el mantenimiento en condiciones adecuadas de limpieza del viario de acceso a la obra (carretera de acceso al barrio Magdalena, desde la BI-633) reduciendo de esta forma la inmisión atmosférica de partículas en el medio. Esta medida debe contemplarse en el POCP. Esta medida está destinada a reducir la contaminación atmosférica, y las molestias o daños que podrían derivarse de la acumulación de polvo en los viales en periodos secos o ventosos Este sistema deberá contemplar los siguientes requisitos: • Periódicamente se realizará la limpieza del vial de acceso y viario del entorno a la obra; la periodicidad se adecuará al estado de suciedad de los viales, actuando con diligencia antes de que pueda haber quejas de los usuarios o gestores de las infraestructuras. • Programa de mantenimiento del vial de acceso, estableciendo los recursos materiales y humanos que se destinarán a este objeto. Como recursos materiales deberán especificarse la maquinaria de limpieza que pondrá a disposición de la obra (vehículos cisterna, barredoras, hidrolimpiadores, ...). • Las actividades de limpieza de viales deberán consistir en riegos localizados con manguera a presión, pasadas de vehículos cisterna con agua a presión, o la aplicación en zonas especiales de hidro-limpieza a alta presión. • En caso de que se apreciara la ineficacia de esta medida por la extrema volatilidad de los materiales más finos, se aplicarán sustancias químicas inocuas para el medio ambiente al agua de riego, para la estabilización de las partículas. • Esta medida deberá aplicarse sin perjuicio de otras medidas orientadas a mantener los viales en adecuadas condiciones de limpieza. • El agua que se utilice, deberá ser, al menos en parte, procedente de las labores de reciclaje de agua de la obra (agua depurada).

8.2 Medidas de protección del ruido

En materia acústica es aplicable la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido* a nivel nacional y el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Además, se tendrán en cuenta las siguientes medidas

El objetivo de esta medida es establecer un plan para garantizar la aplicación de buenas prácticas para prevención de ruido en la obra, reduciendo molestias innecesarias en el entorno de la obra.

En la obra se producen de forma continua o discontinua numerosas actividades que generan ruido (carga, descarga de materiales, excavación, transporte, perforaciones, etc.), ocasionando en zonas urbanas o con presencia de población, molestias; en entornos naturales, se pueden ocasionar molestias a la fauna.

Para garantizar la efectividad del control de los ruidos, se deberá definir antes del inicio de la obra, un **Plan de Obra para el Control del Ruido (POCR)**, en el que se establecerán:

- Prevención de molestias sobre la población: programación de trabajos ruidosos (RUI-1)
- Control de los límites de emisión sonora de la maquinaria de obra (RUI-2)

- Revisión del estado de mantenimiento de la maquinaria (RUI-3)

Información más detallada sobre estas medidas se incluye en otras medidas descritas más adelante.

Además de estas medidas, se deberán establecer:

- Un sistema que garantice la formación e información al personal que trabaje en la obra,
- Unos procedimientos y responsabilidades para garantizar que el Contratista integra estos aspectos en el sistema de gestión ambiental, y se cumple de forma efectiva.
- Este Plan de Prevención del ruido en la obra deberá ser aprobado por la Asistencia Técnica Ambiental, o en su defecto, por la Dirección de Obra.

RUI-1	Prevención de molestias sobre la población: regulación de la jornada de trabajo y requisitos de la maquinaria
	El objetivo de esta medida es el establecimiento de un sistema que garantice la prevención de las molestias a la población durante la ejecución de la obra. Esta medida debe contemplarse en el POCR. Con el fin de evitar molestias innecesarias a la población residente próxima y a la fauna presente en los sistemas biológicos colindantes, se evitará la ejecución de operaciones con maquinaria ruidosa, carga, o descarga, o cualquier otra acción que origine un nivel de ruidos elevado durante las horas normales de reposo, considerando éste el periodo comprendido entre las diez de la noche y las ocho de la mañana (22 horas a 08 horas). Se controlarán las acciones de obra consideradas como actividades ruidosas, las cuales se presentan a continuación: • Ruido generado por la maquinaria de obras (especialmente la ejecución del sondeo). • Uso de martillo picador, radial, etc. • Carga y descarga de materiales de obra. • Tránsito de vehículos y maquinaria de obra. • Desbroce de vegetación. Si fuese necesaria la realización de actividades en este periodo, se deberá solicitar el permiso al ayuntamiento, previo informe y aprobación de la Asistencia Ambiental de Obra. Se restringirá, en este mismo periodo, el uso de focos luminosos intensos que puedan causar molestias a la población (por ejemplo, en las proximidades de viviendas).

RUI-2.	Límites de emisión sonora de la maquinaria de obra
	El objetivo de esta medida es garantizar el cumplimiento de la normativa legal en materia de emisiones sonoras de maquinaria de obra al aire libre, con objeto de evitar molestias a la población. Esta medida debe contemplarse en el POCR. La medida consiste en el cumplimiento de las siguientes prescripciones: • El mantenimiento de la maquinaria que se utilice en obra deberá ser el adecuado para reducir las emisiones por ruido y vibraciones. • No será admisible en obra maquinaria en mal estado de mantenimiento o conservación que genere emisiones acústicas que resulten molestas para las personas o los espacios naturales. • La maquinaria que se utilice deberá cumplir con lo establecido por el <i>RD 212/2002</i>, así como el <i>RD 524/2006 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre</i>.

- Para comprobar este aspecto, se realizarán mediciones de autocontrol por el contratista.

El contratista deberá aportar un programa de comprobación periódica de los niveles de emisión de diferentes actividades de obra, que ponga en evidencia que los niveles de emisión de la maquinaria utilizada son los adecuados; en este programa deberá incluirse al menos la siguiente información:

- Metodología de realización de las mediciones
- Indicación de las actividades de obra objeto de la medición
- Descripción de las actividades objeto de la medición
- Periodicidad de medición
- Personal e instrumental que se utilizará en la medición
- Informe tipo de las mediciones

Este programa podrá ser modificado por la Asistencia Técnica Ambiental.

RUI-3. Buen estado de mantenimiento de la maquinaria

El objetivo de esta medida es establecer un sistema de mínimos para controlar y garantizar el adecuado mantenimiento de la maquinaria para prevenir episodios o situaciones de contaminación derivados de su mal estado.

Esta medida debe contemplarse en el **POCR**.

La maquinaria utilizada en la obra debe estar en buenas condiciones de funcionamiento, de forma que los aspectos ambientales asociados no produzcan impactos significativos tales como:

- Contaminación atmosférica por emisiones excesivas de partículas y gases de combustión
- Contaminación por ruidos,
- Contaminación de suelos y aguas superficiales por vertidos no controlados de combustible, aceites y otros líquidos.

Para esto, deben proporcionarse en obra, garantías de que:

- La maquinaria y vehículos se someten a un adecuado programa de mantenimiento,
- La documentación acreditativa de la realización periódica de este control (Inspección Técnica de Vehículos), estará en un registro accesible y a disposición de la Asistencia Técnica Ambiental. Cada operario de la maquinaria / vehículo utilizado durante la obra tendrá dicha documentación accesible para su consulta por la Asistencia Técnica Ambiental en cualquier momento.
- Cualquier empresa y operario que participa en la obra conoce el programa de mantenimiento, así como y las, medidas de contención de la contaminación asociadas a la maquinaria y equipos que utiliza.

El Contratista deberá planificar el **mantenimiento y control de maquinaria y equipos**, que incluya también la maquinaria y medios de transporte de empresas subcontratistas, que tendrán las mismas obligaciones que la maquinaria de obra, debiendo cumplir los mismos requisitos, cuando se encuentren en el ámbito de la obra.

En este documento se incluirán una serie de normas de aplicación, entre las que se establecerán las siguientes:

- Las labores de limpieza, mantenimiento y reparación de la maquinaria se realizarán en talleres especializados o en zonas adecuadas para esto, eliminando así el riesgo de vertido accidental de sustancias contaminantes.
- Cuando esto no sea posible por razones técnicas, por las características de la maquinaria, así como cuando sea preciso realizar actividades de repostaje en obra, estas tareas se realizarán tomando las medidas preventivas y garantizando las acciones correctoras necesarias para evitar vertidos, y a poder ser en la zona con solera de hormigón.
- En el caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias peligrosas, deberán recogerse de forma inmediata, y trasladarse a punto limpio de Residuos Peligrosos de la obra. A tal efecto, para cada vehículo y elemento de maquinaria utilizada se deberá disponer de un sistema de

RUI-3.	Buen estado de mantenimiento de la maquinaria
actuación ante la pérdida de líquidos contaminantes (combustible, aceites, líquidos de frenos,...), y dispondrá de los elementos auxiliares suficientes para prevenir y contener la contaminación (por ejemplo, absorbentes en cantidad adecuada).	
Ningún vehículo o maquinaria permanecerá averiado en obra cuando esto suponga posibilidad de episodios o situaciones de contaminación, u ocupaciones excesivas del terreno puesto al servicio de la obra.	

8.3 Medidas de protección y conservación de los suelos

Para la correcta ejecución de la obra es necesario contar con una zona que sirva para el acopio de tierras, acopio de materiales, parque de maquinaria, y demás actividades que una obra de esta naturaleza requiere.

El parque de maquinaria deberá mantenerse en las mejores condiciones posibles. Para ello se deberán respetar los plazos de revisión de motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite en plataformas totalmente impermeabilizadas (por ejemplo, en zonas con solera de hormigón, como la que se encuentra en la empresa PESA), en las que se puedan asimismo recoger residuos y vertidos para su transporte a puntos de recogida y reciclaje, y preferiblemente en talleres autorizados.

La gestión de aceites usados generados por la maquinaria seguirá la normativa de aplicación y deberá ser gestionado a través de un gestor autorizado. Además, habrá que cumplir todas las normativas municipales relacionadas con la calidad de los vertidos.

Para garantizar la protección de los suelos, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Jalonamiento del perímetro de la obra (SUE-1)
- Gestión de tierra vegetal (SUE-2)
- Empleo de viales de obra o accesos existentes
- Control de movimiento de maquinaria
- Ubicación del punto de lavado de canaletas

SUE-1.	Jalonamiento del perímetro de la obra
El objetivo de esta medida es establecer un sistema general de protección del ámbito colindante a la obra, acorde con la sensibilidad del entorno próximo a la obra.	
Con el fin de minimizar la afección a zonas adyacentes a la superficie de actuación, será necesario el replanteo de las zonas de actuación antes del inicio de las obras, que tendrá que estar aprobado por la Dirección de la Obra.	
Como norma general no se ocupará ninguna zona adicional a las zonas de actuación establecidas en el proyecto; en caso contrario, deberá ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.	
Se consideran como zonas de actuación la zona de ocupación temporal definida en el proyecto.	
- Los límites que no estén en la zona urbanizada se señalarán mediante el jalonamiento simple en banda, consistente en la colocación de redondos de acero (y/o postes de madera) de 10 mm de diámetro, anclados al terreno 0,3 metros, distanciados 4 metros entre sí, y unidos por una banda de balizamiento de plástico reflectante, que deberá estar colocada a una altura mínima de 1 m. - Los límites que estén en la zona urbanizada se señalarán con un cerramiento temporal reforzado consistente en una malla electrosoldada de una altura de 1,85 metros, sujeta por unos tubos metálicos de 40 mm de diámetro, situados sobre una base de hormigón.	
El jalonamiento debe mantenerse en condiciones correctas, debiéndose reponer cuando esté dañado,	

SUE-1.	Jalonamiento del perímetro de la obra
o haya desaparecido. Una vez finalizados los trabajos, se procederá a su retirada, y a su gestión como residuo. Ver plano planta de “Medidas Correctoras” y detalle de “Balizamiento temporal simple en banda” y “Balizamiento temporal reforzado móvil”	

SUE-2.	Gestión de tierra vegetal
Este proceso tiene como fin la retirada, acopio y mantenimiento de los primeros centímetros de suelo, que son los más ricos en materia orgánica para posteriormente reutilizar estas tierras vegetales en su restauración. Por medio de esta actuación se pretenden conseguir varios objetivos: - Amortiguar los impactos generados por la pérdida de horizontes orgánicos. - Favorecer las siembras y plantaciones de los lugares afectados por las obras, debido a la presencia en las tierras vegetales de propágulos de distintas especies que aumentan la riqueza del sustrato utilizado. - Proporcionar a la vegetación que se instale un medio más adecuado para su desarrollo. - Reducir la erosión en las zonas descubiertas debido a las obras. - Evitar la entrada de especies no deseables que pueden estar presentes en tierras de otras procedencias. Se consideran cinco procesos: - Extracción. - Localización de acopios. - Acopio y mantenimiento. - Extensión. - Gestión de la tierra vegetal sobrante. A continuación, se establecen las prescripciones que deberán adoptarse para cada uno de estos procesos: <u>Extracción</u> No se han de empezar los trabajos de extracción de la tierra vegetal hasta que el Director de Obra apruebe el PAO, previa valoración favorable de la Asistencia Técnica Ambiental de la Obra, en el que se establecerán con claridad y gráficamente las zonas en las que se extraerá la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio, de forma coordinada con la ejecución del desbroce. La excavación de tierra vegetal se simultaneará con el desbroce siempre que ello sea posible, a fin de incluir los restos de vegetación existente, que deberá estar convenientemente triturada a tal fin. Se evitará la mezcla de diferentes niveles de tierras, con objeto de no diluir las propiedades de las capas más fértiles. La retirada del horizonte orgánico se realizará en terrenos afectados por la obra y que su profundidad sea suficiente. El espesor mínimo de tierra retirada será de 20 cm, sin perjuicio de la calidad mínima exigible para el uso de la tierra vegetal en obra, y sin perjuicio de otra consideración que establezca la Dirección Ambiental de Obra. La extracción tendrá lugar antes de la ocupación del terreno por cualquier actividad. La tierra que se utilice para la recuperación será seleccionada especialmente para ello, evitando mezcla con materiales no edáficos, piedras o residuos. Así mismo, el contratista deberá comprobar que la tierra vegetal que se use en el proyecto de revegetación está exenta de restos de plantas invasoras de forma que se evite la propagación de	

SUE-2. Gestión de tierra vegetal

éstas.

Localización de los acopios

La tierra vegetal procedente de la zona de ocupación se recuperará debiendo acopiarse en las zonas establecidas para tal fin, siempre dentro de los límites de expropiación.

La ubicación y las necesidades de expropiación u ocupación temporal deben contemplarse antes del inicio de las obras. Los acopios se realizarán en zonas con las siguientes características y sin que supongan una interferencia con el desarrollo de la obra:

- Escasa pendiente: Llanos o con pendientes no superiores al 10%.
- No próximas a cursos de agua, ni en terrenos con riesgo de encharcamiento.

Acopio y mantenimiento

Los montones formarán caballones o artesas que no superarán la altura máxima de 2 metros, para evitar compactación y mala aireación. Durante la ejecución de las operaciones de excavación y formación de acopios se ha de utilizar maquinaria ligera.

Los caballones tendrán sección trapezoidal, la base debe ser de 5 metros de ancho, la longitud variable según la superficie disponible y los taludes de 45°.

La separación entre caballones se recomienda de 3,5 metros mínimo, para permitir las maniobras de la maquinaria.

Los montones presentarán ligeros ahondamientos en la parte superior del acopio, evitándose así el lacado del suelo por la lluvia y la deformación de los laterales.

Terminado el caballón se evitarán concavidades en la parte superior, para evitar su destrucción por la lluvia.

No se permitirá el paso por encima de la tierra acopiada.

Se evitará por medio del control de acopios y actividades, que la tierra vegetal se vea alterada con residuos, productos, vertidos, o inclusiones que puedan afectar a los organismos, de los que depende la mejor restauración ecológica.

Los acopios de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros o restos de troncos y ramas que no estén debidamente triturados (tamaño medio de la pieza 2 cm).

La duración del acopio será la mínima posible; si se prolonga en el tiempo, se realizarán remociones para mantener la aireación, éstas se harán con una periodicidad aproximada de 15- 30 días.

Riego superficial durante la época estival, si el régimen de lluvias es el de un año normal y no se presentan sequías.

En el caso de que no brotase espontáneamente una cubierta vegetal herbácea sobre las superficies de tierra vegetal, se podrá ordenar por la Dirección de Obra la realización de siembras periódicas que permitan el mejor mantenimiento de la tierra. De este modo, se evita la degradación de su estructura, y la desaparición de la microfauna y microflora existente, así como otros invertebrados. Se realizará en estos casos una siembra de alfalfa (*Medicago sativa*), con una dosificación de 5 g/m³. El abonado consistirá en un aporte de 1 Kg de estiércol/m³ y 500 g de abono mineral/m³.

Extensión

La tierra vegetal, será reutilizada en las labores de revegetación de zonas afectadas por las obras. El extendido de tierra vegetal se debe realizar con un espesor mínimo de 20 cm, aunque este espesor puede ser de 30 ó 40 cm.

Gestión de tierra vegetal sobrante

En principio no se prevé sobrante de este material en esta obra; sin embargo, si la hubiera, deberá ser gestionada según lo dispuesto en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas

SUE-2. Gestión de tierra vegetal

generales de valorización de materiales naturales excavados, evitando la utilización de vertederos de residuos. En todo caso, la tierra vegetal ocupará la parte superficial de cualquier relleno, para que pueda desarrollarse de nuevo como suelo productivo o soporte de vegetación natural.

Ver plano planta de “Medidas Correctoras” y detalle de “Gestión de tierra vegetal (extracción y acopio temporal)”

- **Empleo de viales de obra o accesos existentes:**

La apertura del camino de acceso deberá ser de carácter provisional durante la ejecución de las obras, restableciéndose el terreno por donde discurren a su estado original una vez que finalicen las labores de construcción.

- **Control de movimiento de maquinaria:**

Con el propósito de reducir el riesgo de afección a la vegetación circundante, se limitará el tráfico de maquinaria por el área de ocupación sin afectar ninguna otra zona. Asimismo, un balizado previo en las zonas de actuación minimizará impactos innecesarios.

- **Ubicación del punto de lavado de canaletas.**

Puede ser necesario habilitar alguna zona para el lavado de canaletas de las cubas de hormigón cuando se realicen trabajos con el mismo (por ejemplo: ejecución de la balsa de decantación, relleno de la zona anular del pozo, sellado de la boquilla superior del pozo, etc.). Dada la magnitud de la obra, se recomienda que se ubique un único punto, y que se constituya con un contenedor recubierto con plástico. Se ubicará dentro de la expropiación y siempre en terrenos sin vegetación (dentro de la plataforma hormigonada de la empresa PESA).

El hormigón deberá ser picado y trasladado a vertederos autorizados.

8.4 Medidas de protección de la hidrología superficial

Una de las posibles afecciones se deriva del incorrecto control de la escorrentía superficial en las áreas de las obras. Para evitar esta afección se mantendrá la obra lo más limpia posible, evitando que las lluvias provoquen arrastres de sólidos a los cursos de aguas naturales, y se recogerán estos sólidos antes de que puedan llegar a ser arrastrados por lluvias, mediante la instalación de barreras de sedimentos.

Además, para la depuración del agua necesaria para la perforación, consistente en aguas cargadas de sólidos en suspensión, el proyecto cuenta con un sistema propio de decantación y depuración. Las aguas correctamente depuradas se verterán a una arqueta de saneamiento cercana (dentro del recinto de la empresa PESA), con lo que antes del inicio de la obra el contratista deberá contar con el pertinente permiso de vertido que deberá solicitar al Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia.

Durante las obras, se evitará la contaminación por infiltración de vertidos accidentales, ubicando en zonas de bajo riesgo los almacenes de materiales de obra y mantenimiento.

El parque de maquinaria deberá mantenerse en las mejores condiciones posibles. Para ello se deberán respetar los plazos de revisión de motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite en plataformas totalmente impermeabilizadas, en las que se puedan asimismo recoger residuos y vertidos para su transporte a puntos de recogida y reciclaje, y preferiblemente en talleres autorizados.

Con el objetivo de proteger la hidrología superficial, el contratista deberá de definir un **“Plan de obra para la protección del sistema hidrológico” (POPDH)**, que recoja las

medidas de protección de la naturalidad y calidad del sistema hidrológico en el ámbito de la obra que serán aplicadas por el contratista, antes del inicio de la obra y que tendrá que ser aprobado por la D.O. En todo caso deberá contener las siguientes medidas y se incorporará al Plan Ambiental de la Obra (PAO):

- Dispositivo de depuración de las aguas de perforación (DPH-1)
- Dispositivos de retención de sedimentos ((DPH-2)
- Lavado de maquinaria y vehículos en obra (DPH-3)
- Control de actividades entorno al dominio público hidráulico y áreas anejas (DPH-4)
- Localización de las áreas de instalaciones auxiliares de obra (DPH-5)

Tras la aprobación del PAO, se podrán iniciar los trabajos y ocupaciones, siempre y cuando se cumplan las medidas propuestas con la antelación precisa para garantizar la protección del sistema hidrológico.

La Dirección de Obra y la Asistencia Técnica Ambiental deberán ser informados de forma continua sobre las actividades de ejecución de las medidas, especialmente de aquellas cuyo diseño pueda ser preciso revisar o aquellas expresamente indicadas por la D.O.

DPH – 1	Dispositivo de depuración del agua de perforación
El objetivo de esta medida es reducir el contenido en sólidos en suspensión de las aguas de perforación. En la zona próxima al bombeo se excavará y se acondicionará una balsa de decantación de unos 40 m³ en donde se realizará la decantación primaria más grosera. En la zona hormigonada de la empresa PESA, se colocarán los siguientes dispositivos: • Un depósito de 50 m³ de capacidad, que permitirá almacenar temporalmente agua bruta no tratada. • Una depuradora capaz de proporcionar un caudal depurado máximo de 8 l/s. • Un contenedor de 7m³ de capacidad para el trasiego de la fracción sólida de las depuradoras (lodos). • Un contenedor de 7m³ donde se verterá el agua depurada y desde donde se evacuará, mediante bombeo, a la arqueta de saneamiento más cercana (situada en la propia empresa), mediante una tubería tendida sobre la solera de hormigón. Todos los depósitos, depuradora y contenedores contarán con las conexiones hidráulicas y bombas necesarias para que el sistema sea flexible y efectivo a la hora de depurar distintos caudales. El esquema de equipamiento necesario se puede observar en la Fig. 3, de apartado 3.2.1 del presente documento. La utilización de cualquier aditivo al agua o lodo bentonítico de perforación (barita, polímeros, tensioactivos, etc.) deberá ser autorizado de forma expresa por la Dirección Técnica del sondeo. Antes del inicio de la obra, el contratista deberá contar con el permiso de vertido a la arqueta de saneamiento más cercana. Ver plano planta de “Medidas Correctoras”	

DPH – 2	Dispositivos de retención de sedimentos
El objetivo de esta medida es reducir en las proximidades de la obra el contenido en sólidos en suspensión de las aguas de escorrentía. En las zonas de obra próximas al sistema hidrológico, o que evacúen las aguas a él, se deberán instalar dispositivos de retención de sedimentos en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras. Las barreras de retención de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales; láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. Funcionan conteniendo los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje	

naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Estos dispositivos se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

Los dispositivos forman una barrera hincada al terreno, y actúan como diques, reteniendo el caudal sólido aportado por las escorrentías durante episodios de lluvia, y tienen una especial eficiencia durante aguaceros de cierta intensidad.

En este caso, se van a utilizar las **balas de paja con geotextil**. Estos dispositivos deben fijarse al terreno con estacas de madera, y deben estar enterradas en una profundidad de al menos 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses, debiendo emplearse por cada 0,1 Ha de terreno afectado unos 30 m de longitud de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m, y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1.

Estos dispositivos estarán sometidos a inspección periódica, siendo sustituidos en caso de deterioro. En caso de colmatación, deberán retirarse los materiales acumulados. Asimismo, se procederá a su retirada final, una vez concluidas las obras, trasladando a vertedero todos los productos sobrantes.

Como criterios generales para la disposición de las barreras de retención, se han establecido los siguientes:

- Colocación en márgenes de la obra cuyas aguas de escorrentía lleguen a las masas de aguas cercanas.

Ver plano planta de “Medidas Correctoras” y de detalle de “Barreras de retención de sedimentos (Balas de paja con geotextil)”

DPH – 3	Lavado de maquinaria y vehículos en obra

El objeto de esta medida es el control de los contaminantes generados por las actividades de lavado de vehículos y maquinaria, evitando la generación de impactos significativos.

Determinadas actividades de limpieza de maquinaria habituales en obra pueden producir impactos sobre el suelo, y las aguas superficiales. En general deberá evitarse la realización de estas labores en obra, salvo que se adecuen las zonas en que se realicen estas actividades de acuerdo con esta medida.

El uso de productos químicos para la limpieza de vehículos y maquinaria en obra deberá restringirse a productos no contaminantes, estando totalmente prohibida la limpieza con productos inflamables como gasolina o gasoil.

Para prevenir el impacto, en caso de resultar necesaria la realización de actividades de limpieza, se deberá evitar estas actividades en la obra. En caso contrario, se deberá establecer una zona específica para la realización de las labores de limpieza de maquinaria, que deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Localización

La localización de la zona de limpieza de maquinaria debe estar accesible a los vehículos de obra, y debe establecerse considerando especialmente la maquinaria de baja movilidad

Antes de la emisión del acta de replanteo se propondrá una planificación a la Dirección de Obra en la que figure la localización y las características de diseño de la zona de limpieza de maquinaria. La Dirección de Obra establecerá los cambios oportunos antes de la emisión del acta, o bien aprobará la propuesta de zona de limpieza.

- Diseño

Debe ser una superficie impermeabilizada y estable de tamaño suficiente y con un diseño que impida que las aguas salgan de este entorno y garantice el control de las aguas.

En el caso en el que en las aguas residuales de limpieza se aprecie gran contenido en aceites y

grasas, se incorporará un dispositivo portátil de separación de grasas.

El estado de estos depósitos deberán controlarse diariamente, procediéndose al mantenimiento que sea oportuno: recogida de lodos y arenas, evacuación de grasas y aceites a punto limpio, retirada y acopio de aguas para su reutilización o traslado.

El diseño de la evacuación de aguas deberá permitir la incorporación de diferentes dispositivos de acuerdo con las necesidades.

Debe disponerse de una fuente de agua, preferiblemente agua reciclada (depósitos), y medios de aspersión (bomba y mangueras).

En este caso, se propone la zona con solera de hormigón de la empresa PESA, que cuenta ya con la superficie impermeabilizante.

Ver plano planta de “Medidas Correctoras” y de detalle de “Lavadero de ruedas – maquinaria”

DPH – 4	Control de actividades entorno al dominio público hidráulico y áreas anejas
Establecer las condiciones básicas para la protección del dominio público hidráulico de acuerdo con las prescripciones que establece la legislación que regula su protección. Como ya se ha comentado anteriormente, la zona del sondeo, está dentro de la zona de policía del dominio público hidráulico del río Artibai. Por lo tanto, deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas: • <u>Autorizaciones</u> Antes del inicio de las obras deberá obtenerse las autorizaciones de la Administración Hidráulica exigibles. En todo caso se evitará cualquier actividad sujeta a autorización cuando no se cuente con ésta. La D.O. deberá comprobar la obtención de esta autorización.	

DPH – 5	Localización de las áreas de instalaciones auxiliares de obra
Son objeto de esta medida la definición en obra de áreas de ocupación de las instalaciones auxiliares de obra, tales como zonas para el parque de maquinaria, casetas de obra, áreas de acopio, vertederos, préstamos. Esta medida debe contemplarse en el POPSH, que deberá estar aprobado al inicio de la obra. En este caso, se propone la zona de la empresa PESA, con solera hormigonada, En caso de necesidad de sustitución o cambio de alguna de ellas, la nueva propuesta que haga el contratista tendrá que ser aprobada de manera previa por la Asistencia Técnica Ambiental de Obra, y deberá tener siempre las siguientes características: • Escaso valor ambiental (fuera de espacios naturales, zonas valiosas por vegetación o poblaciones de fauna), • Escasa pendiente, • Ausencia de elementos de patrimonio cultural sensibles, • Alejado de las proximidades de cursos fluviales,	

- Alejado de zonas habitadas,
- Escasa exposición visual.

La utilización de una zona como parque de maquinaria está condicionada a la instalación de los elementos de protección ambiental necesarios para prevenir posibles impactos por vertidos o contaminación.

Las zonas de instalaciones auxiliares deberán estar completamente restauradas al finalizar la obra. Todas aquellas estructuras que puedan ser reutilizadas en otra ocasión, serán desmontadas y transportadas a la mayor brevedad de la obra.

Todas las instalaciones y materiales que no vayan a ser reutilizadas con posterioridad, deben considerarse como residuos y deberán ser gestionados como tal, debiendo depositarse en los contenedores correspondientes, y gestionados por gestores autorizados.

8.5 Medidas de protección de la hidrogeología

Durante los trabajos de perforación y ensayos de producción se prestará especial atención al manantial Urepel, controlando su comportamiento y cualquier otra posible afección.

Además del control de la evolución del manantial, se llevará un control permanente del nivel dinámico en el sondeo, del caudal bombeado, así como de la conductividad, temperatura y turbidez del agua extraída.

Se controlará igualmente los niveles en el sondeo minero Berriatua-8.

8.6 Medidas de protección de la vegetación

En este proyecto, las amenazas para la vegetación, son las siguientes:

- Colonización de terrenos alterados por especies invasoras,
- Daño innecesario a zonas con vegetación existente autóctona y con otros hábitats.

Por lo tanto, es necesario que el contratista adopte medidas que permitan reducir el impacto al máximo. Las medidas propuestas son las siguientes:

- Protección de la vegetación de mayor valor (VEG-1)
- Prevención de la colonización por especies invasoras de los terrenos ocupados (VEG-2)

A continuación, se presenta una ficha explicativa para cada una de las medidas:

VEG-1	Protección de la vegetación de mayor valor.
El objeto de esta medida es proteger la vegetación del entorno del proyecto que tiene cierto valor y pueden verse afectadas por las obras.	
Como se ya ha comentado anteriormente, el sondeo se ubica en una zona de hábitat de interés comunitario de pradera (6510). Además, se han detectado especies arbustivas y arbóreas en el perímetro y en el interior de la empresa PESA que sería interesante proteger.	
Con este fin, se propone un balizamiento en malla (consistente en unos postes de 1,50 metros de altura anclados al terreno 0,3 metros, separados entre sí a una distancia máxima de 4 metros y una malla plástica naranja) en la zona externa este de la parcela de PESA y de los parterres internos que proteja a esta vegetación.	
Esta colocación deberá realizarse antes del inicio de las obras, y previamente a la emisión del acta de replanteo.	
Los elementos que constituyen la protección deberán ser mantenidos, y sustituidos cuando sea	

preciso para asegurar su integridad y funcionalidad.

La Dirección de Obra deberá aprobar la propuesta del contratista para la colocación de este vallado reforzado antes del inicio de las obras, aunque de acuerdo con la evolución de las obras, podrá establecer la Dirección de Obra que se incluyan otras zonas adicionales.

Ver plano planta de “Medidas Correctoras” y de detalle de “Balizamiento temporal simple en malla”.

VEG-2	Prevención de la colonización por especies invasoras de los terrenos ocupados.
	El objeto de esta medida es proteger las zonas alteradas de la posible colonización por especies de flora invasoras. Dado que en esta zona no se han observado especies exóticas invasoras, esta medida se llevará a cabo mediante el control de las tierras de excavación de la propia obra que presente indicios de contener semillas de especies invasoras. Las especies principales que serán objeto de esta medida son: <i>Cortaderia selloana</i>, <i>Fallopia japonica</i>, <i>Bujdelia davidii</i>, etc. Al menos se deberán aplicar las siguientes medidas: • Las tierras excavadas deberán acopiarse junto al área de actuación, y no se permitirá el transporte ni acopio de estas tierras en ninguna otra zona. • Durante el tiempo que las tierras estén acopiadas, estas deberán estar correctamente tapadas mediante una lona, con el objetivo de prevenir la posible dispersión de las semillas a causa del viento o por aguas de escorrentía. • Se llevará un control sobre la maquinaria que trabaje en estas zonas. Esta maquinaria deberá estar desinfectada cuando se comience a utilizar, para evitar posibles transmisiones de propágulos de otras zonas.

8.7 Medidas de protección de la fauna

En este proyecto, los efectos sobre la fauna que se producen son los debidos al aumento de ruidos, a la pérdida de suelo útil y a la destrucción del hábitat (alteración y desaparición de la cubierta vegetal a la cual está asociada la fauna).

Como se ha comentado anteriormente, el hecho de que los biotopos donde es necesario desbrozar la vegetación no supone un hábitat adecuado para especies sensibles, supone que en general los impactos sobre la fauna no sean significativos.

Sin embargo, se proponen las siguientes medidas:

- Se deberá realizar un control de la presencia de la fauna previo al desbroce.

En el caso de que durante los controles preoperacionales sobre la fauna, se detectasen zonas de nidificación en zona de desbroce, presencia de especies de interés en las proximidades de la obra, o se concluya que las actividades de obra puedan afectar a otras especies faunísticas no identificadas en este Documento Ambiental, el contratista bajo el asesoramiento de la Dirección de Obra y la Asistencia Técnica Ambiental, deberá de tomar las medidas necesarias para evitar cualquier impacto sobre la fauna, como por ejemplo el replanteamiento del programa de trabajos.

8.8 Medidas de protección del paisaje

Los impactos sobre el paisaje en la fase de perforación afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual (visibilidad) por la inclusión de nuevos elementos que modifican la calidad del paisaje preexistente en varios de sus componentes.

Por todo esto se establecen las siguientes medidas:

- Ocultación de acopios, movimientos de tierras e instalaciones de obra.

Durante la fase de construcción y dado que serán necesarios movimientos de tierras y acopios que provocarán un contraste visual, se procurará situar las tierras en zonas ocultas a la vista, siempre que ello sea posible y en su defecto minimizar los tiempos de acopio.

- Gestión de Tierra Vegetal.

Con anterioridad a los trabajos de excavación, se deberá retirar correctamente la tierra vegetal existente para su posterior uso. La forma de ejecución está descrita en la medida SUE-2.

Una vez acabadas todas las actuaciones, será necesario verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

8.9 Medidas de protección de la población

En general, todas las medidas propuestas en este documento, incluyendo la correcta gestión de residuos y las medidas protectoras de la atmósfera destinadas a reducir los niveles de ruido y polvo, están destinadas a la reducción de posibles efectos negativos en la salud de las personas y en definitiva a minimizar efectos negativos en la calidad de vida de la población durante la fase de ejecución del sondeo.

Además de las ya citadas, otras medidas correctoras a aplicar con objeto de paliar los impactos producidos sobre la población durante la fase de ensayo serán las siguientes:

- Riego antipulverulencias previo a las obras y en los caminos de acceso

Con el propósito de disminuir la formación de polvo, se regará el camino de acceso durante los períodos secos.

- Se evitarán concentraciones de maquinaria de obra.

Se evitará reglamentariamente la concentración de maquinaria de obra a fin de eludir la acumulación de contaminantes y posibles efectos sinérgicos.

8.10 Medidas para la gestión de residuos

Con el objeto de evitar solapamientos y redundancias entre documentos de este proyecto, se remite al **Anejo 3. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (EGR)** para un mayor detalle de las medidas establecidas para la gestión de residuos.

En el EGR, redactado de acuerdo con la normativa legal aplicable, se realiza una previsión de la cantidad de residuos que se producirán en el proyecto, así como las medidas de prevención, minimización, reutilización y reciclado que deben adoptarse en obra. Asimismo, se refieren en él las zonas adecuadas para el acopio de este tipo de materiales.

En obra el contratista deberá desarrollar estas previsiones y condiciones en un Plan de Gestión de Residuos.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la parcela de PESA está inventariada como **suelo potencialmente contaminado con el código GEOIKER 48018-00021**. Por lo tanto, en el caso de que, durante las excavaciones necesarias para la ejecución de la balsa, aparecieran materiales sospechosos de contaminación de los que se desconoce su naturaleza, o que se realizaran excavaciones en la parcela inventariada, se dará aviso inmediato a la Dirección de obra, quién emitirá las instrucciones oportunas. En caso de que esto sucediera, se deberá contar en todo momento con la supervisión y asesoramiento de una Entidad Acreditada en la inspección y control de suelos contaminados y deberá realizarse una caracterización de los materiales alterados para determinar su naturaleza y las posibles vías de gestión.

Como procedimiento básico, tras la excavación y detección de tales materiales, es necesario realizar una adecuada segregación de este material potencialmente contaminado con residuos en acopios, separándolo del resto de las tierras. El material potencialmente contaminado se acopiará adecuadamente sobre lámina impermeable y se cubrirá para evitar lixiviados. De este modo se separará y diferenciará del resto de las tierras limpias excavadas.

Para determinar el tipo de residuo al que pertenecen los sobrantes de excavación y el destino de los mismos, se toma como base la *DECISIÓN DEL CONSEJO de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/ 31/ CEE (2003/ 33/ CE)*, norma que permite determinar el destino final del material.

Una vez determinado el destino final de este material contaminado, se gestionará adecuadamente, mediante gestor autorizado por la administración de la comunidad autónoma como residuo.

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de recepción de la misma, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora, depositándolos en los contenedores habilitados para tal fin, para su posterior retirada y gestión.

8.11 Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística

Las actuaciones proyectadas podrían generar una serie de impactos negativos sobre los hábitats de interés comunitario y demás vegetación del ámbito de estudio, por lo que es necesario aplicar una serie de medidas correctoras para minimizarlos. Entre otras medidas, una de las principales es la restauración de la cubierta vegetal, que engloba un conjunto de actuaciones orientadas a restaurar el entorno con criterios funcionales y estéticos:

- Preparación de terreno
- Labores de revegetación y restauración vegetal.

8.11.1 Preparación del terreno

Bajo este título quedan comprendidas las siguientes actuaciones:

Acabado morfológico del terreno

Se trata de definir el acabado de la morfología superficial del terreno previo a la incorporación de tierra vegetal.

Deberá garantizarse el desmantelamiento correcto de la balsa de decantación y la restitución del terreno a su morfología original, sin que queden materiales sueltos que puedan desprenderse, y sin que existan surcos que puedan ocasionar erosiones.

Escarificado-subsolado

El escarificado consiste en un descompactado del terreno para airearlo, que puede ser más o menos intenso.

Aporte y extendido de tierra vegetal

Una vez habilitadas las superficies de revegetación, en aquellas zonas en las que proceda se procederá al extendido de la tierra vegetal.

El aporte de tierra es un tratamiento necesario para la adecuada revegetación; sin este tratamiento previo, no es posible el desarrollo de plantaciones, y las siembras se ven sometidas a un estrés hídrico importante debido a la ausencia de un regulador de las condiciones microclimáticas e hídricas en que se desarrollan y a limitaciones nutritivas.

Toda la tierra vegetal extraída del área ocupada de la obra se utilizará íntegramente en la restauración de la misma.

El espesor a aportar para la revegetación será también de 0,30 m – 0.20 m, a extender sobre todas las nuevas superficies a restaurar.

Despedregado

Se realizará un despedregado de piedras mayores de 5 cm en el 5-15 % de aquellas superficies que las presenten.

La finalidad de esta operación es conseguir unas superficies con un acabado óptimo.

Rastrillado ligero

El rastrillado tiene como objeto preparar cama de siembras y mejorar el aspecto superficial de una zona. Se efectuará sobre todas las superficies que han recibido tierra vegetal.

8.11.2 Labores de revegetación y restauración ambiental.

La ejecución de las obras conllevará la alteración del hábitat de interés comunitario 6510, ya mencionados en el presente anejo.

Por esto, se plantean tareas de restauración con los siguientes objetivos:

- Recuperar un paisaje similar al preexistente,
- Estabilizar un sustrato en el que la vegetación pueda desarrollarse, y se eviten erosiones,
- Crear una cobertura vegetal continua estable, que pueda posteriormente recolonizarse por especies autóctonas.
- Recuperar, en la medida de lo posible, la actividad agropecuaria que actualmente se realiza en estas zonas.

En primer lugar, se deberá extender 0,20-0,30 metros de tierra vegetal. Se usará la tierra vegetal retirada de forma previa al inicio de las obras.

Una vez extendida la tierra vegetal se procederá a realizar una siembra manual de herbáceas (30 gr/m²) con la siguiente composición, con objeto de recuperar el hábitat 6510.

BIOTIPO	ESPECIE	PORCENTAJE %
HERBÁCEAS (80%)	<i>Alopecurus pratensis</i>	20
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	20
	<i>Lolium perenne</i>	10
	<i>Festuca pratensis</i>	20
	<i>Poa pratensis</i>	10
	<i>Dactylis glomerata</i>	10
	<i>Trifolium pratense</i>	10
FLORES HERBÁCEAS (20%)	<i>Sanguisorba minor</i>	40
	<i>Bellis perennis</i>	30
	<i>Crepis capillaris</i>	30

Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño, en días sin viento (velocidad < 4 ms), y sin lluvia.

Si los materiales han estado almacenados, se comprobará su calidad y se realizará un análisis de la capacidad germinativa de las semillas.

8.12 Manual de Buenas Prácticas Ambientales

Con objeto de optimizar al máximo el rendimiento de los sistemas de prevención y corrección ambiental, se deberá implantar un Manual de Buenas Prácticas para su utilización, instruyendo al personal de la obra con relación a las mismas.

Dicho manual prestará especial atención a aspectos tales como los movimientos de maquinaria, superficie máxima afectada, producción de polvo y ruido y su corrección, mantenimiento de condiciones de sosiego para la población, gestión de residuos y mantenimiento de maquinaria, para garantizar la conservación del medio.

8.13 Presupuesto de las medidas correctoras

A continuación, se muestra el presupuesto de las medidas correctoras propuestas para el Proyecto Constructivo del Sondeo Berriatua B, que tendrá que tener su traslado al documento "Presupuesto" del proyecto.

Unidades de obra	Medición	UM	Precio	Importe
Balizamiento temporal simple en banda				
Banda de obra sujeta por postes angulares de acero, o bien de estacas de madera, hincados en el terreno 0,3 m. La altura mínima del soporte será de 1,5 m de longitud, separados entre sí 4 m. La banda tendrá una anchura de 10 cm, y estará situada a una altura mínima de 100 cm sobre el suelo.	126,90	ml	1,56	197,96
Balizamiento temporal simple en malla				
Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200G/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de madera o acero de 1,50 m de longitud, hincados en el terreno 0,3 m, cada 4,0 m como máximo.	98,15	ml	2,38	233,60
Cerramiento temporal reforzado móvil				
Jalonamiento temporal de protección formado por postes metálicos sobre bases de hormigón separados 3,5 m entre sí; unidos mediante una malla electrosoldada metálica de 1,85 m de altura.	249,05	ml	6,38	1.588,94
Barrera de retención de sedimentos.				
Colocación de barrera compuesta por balas de paja de 0,8 metros de altura, y recubiertas una cara con geotextil (la más alejada del flujo entrante de agua cargada de sólidos). Las balas se anclan al terreno mediante estacas de madera de 10x10cm y 2m. de altura. El geotextil se une a unos postes de madera (de 1 metro de altura y anclados al terreno, cada 5 metros como máximo) mediante grapas.	24,80	ml	29,51	731,85
Aporte y extendido de tierra vegetal				
Aporte de 0.20-0,30 m de tierra vegetal acopiada en las inmediaciones y extendido sobre las superficies afectadas.	152,00	m ²	1,75	266,00
Siembra manual				
Siembra manual de especies herbáceas para la recuperación del hábitat 6510, con dosis de semilla de 30 gr/m ² . Incluye laboreo previo.	1.182,10	m ²	0,35	413,74
TOTAL PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORAS				3.432,08

9. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTO

Cabe señalar que en términos globales la ejecución del proyecto de sondeo Berriatua B va a suponer notables beneficios, ya que se contribuye a proporcionar, con las suficientes garantías, el abastecimiento de agua potable a los residentes de esta zona.

No obstante, hay que considerar que la ejecución del presente proyecto conllevará efectos negativos con especial significación durante la fase de perforación; como por ejemplo las molestias por ruidos en el entorno próximo a las obras (caseríos cercanos) debidas a la máquina de perforación, así como la generación de un volumen de lodos de decantación, que tendrán que ser gestionados externamente. Dado que las medidas propuestas pueden paliar eficientemente estos impactos si se hace un buen uso de ellas, se considera compatible el impacto global en esta fase.

Durante la fase de ensayo, el riesgo deriva de la posible afección a la hidrogeología de la zona (acuífero) y por ello a los manantiales y sondeo existentes (Urepel y Berriatua B). Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente, se llevará a cabo un control exhaustivo de los niveles de los mismos.

Además, debido a la existencia de un pequeño solape geográfico entre la ocupación temporal del proyecto y la ZEC 2130011-Rio Artibai, se ha realizado evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000, concluyéndose que este proyecto no genera impactos significativos sobre todos los elementos objeto de conservación de la ZEC.

Por lo tanto, tras la aplicación de las medidas correctoras contempladas en el Proyecto Constructivo del Sondeo Berriatua – B (Berriatua – Bizkaia), se concluye que los impactos residuales derivados de su ejecución y ensayo resultan **COMPATIBLES** con la conservación de los valores ambientales del territorio.

10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) señala las responsabilidades, las misiones y actuaciones de vigilancia del desarrollo del Proyecto y de los parámetros de calidad del entorno durante la fase de construcción y durante la vida útil de las infraestructuras, estableciendo un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas de prevención/corrección contenidas en el estudio ambiental.

La vigilancia ambiental tiene dos campos de trabajo:

- El control de la calidad de la obra. Es decir, revisar que se ejecuta según lo que figura en proyecto, tanto en lo relativo a unidades de obra, a cumplimiento del condicionado ambiental si lo hubiera, como a detalles de acabado y restauración.
- El control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros de estado, para así ir comprobando la evolución y el acuerdo con lo previsto, tanto en la fase de obras como en la de vida útil de la nueva infraestructura.

Las medidas de control y vigilancia recogidas en el presente Programa de Vigilancia Ambiental, así como las adicionales de tipo corrector que fuera necesario arbitrar durante la etapa de ejecución y funcionamiento del proyecto para la corrección en su caso de situaciones de deterioro o alteración que pudieran surgir y no previstas inicialmente, deberán ser asumidas por el promotor y presupuestadas, en orden a garantizar su realización.

10.1 Objetivos generales

Los objetivos del PVA deberán ser los siguientes:

- Verificar la evaluación inicial de los impactos previstos, concretando aquellos factores ambientales afectados por la actuación proyectada y sobre cuyas afecciones se realizará el seguimiento.
- Verificar la existencia de las autorizaciones pertinentes para llevar a cabo las obras.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Documento Ambiental
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Documento Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar al promotor sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y período de su emisión que deben remitirse al órgano ambiental.

10.2 Organización y responsabilidades del seguimiento y vigilancia.

Las responsabilidades del seguimiento ambiental residen en tres figuras:

- Promotor,
- Contratista,
- Órgano Ambiental

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del promotor del proyecto, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica, responsabilizándose de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de los requisitos ambientales del proyecto, y de su remisión al Órgano Ambiental en el caso de que así se determine.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la ejecución de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA.

Con este fin, el Contratista se obliga a mantener a disposición del Promotor un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

10.3 Trabajos previos al inicio de las obras

Antes del inicio de las obras el contratista deberá acometer una serie de trabajos previos:

- Comprobación del estado actual del área que será afectada por el proyecto.
 - Residuos en la zona de obra,
 - Especies invasoras,
 - Suelos contaminados,
 - Vegetación de interés,
 - Presencia de especies de fauna de interés (zonas de nidificación, etc.) ...
- Comprobación de la delimitación del perímetro de las obras y de las instalaciones auxiliares:
 - Verificación del jalonado del perímetro de la obra (incluyendo instalaciones auxiliares), de acuerdo con el proyecto. Especial comprobación y marcado en zonas sensibles (vegetación de interés, áreas limitadas).
- Presentación de un cronograma y horario para la obra, y verificación en su caso del cumplimiento de restricciones ambientales (ruido en zonas sensibles).
- Permisos:
 - Actuación de actuación en la zona de policía del dominio público hidráulico.
 - Permiso de vertido a la arqueta.

10.4 Fases de ejecución y de ensayo del sondeo

10.4.1 Seguimiento de la calidad atmosférica

- Comprobación del buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos, así como una comprobación documental de las tarjetas de homologación e ITV. El control durará lo que duren las obras y se realizará en las máquinas que se estén utilizando.
- Se comprobará que se produce la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debida al transporte de materiales (lodos), así como la correcta ejecución de riegos, en su caso. Se realizarán fotografías con la maquinaria de obra en funcionamiento para

verificar que las medidas correctoras tienen efecto positivo y no se genera polvo ni lodos que pueda depositarse en los alrededores.

- Para minimizar la afección sobre las zonas residenciales del entorno de la obra como consecuencia del incremento en los niveles de polvo atmosférico asociados al proceso constructivo, se realizarán riegos periódicos. La periodicidad de las aplicaciones de agua dependerá de:
 - El propio proceso constructivo y su duración.
 - Los días desde la última lluvia.
 - La evapotranspiración.

En este sentido, la asistencia ambiental de las obras será, la que valorando dichos parámetros y, mediante el control en obra, determine la necesidad o no de riegos y su periodicidad. El control de las prácticas de riego, podrá realizarse regularmente sobre las tareas asociadas al movimiento de tierras.

- Control de la emisión de partículas sólidas sedimentables tomando como referencia las viviendas más cercanas al área de implantación. Se efectuará una primera medida a los quince (15) días del inicio de la obra y mensualmente durante el resto de la obra.

10.4.2 Control de los niveles de ruido

- Se vigilará que las tareas constructivas y el tránsito de vehículos de obra quede restringido al período menos sensible, el diurno, comprendido entre las 08:00 h y las 22:00 h, con el fin de evitar molestias a la población del entorno.
- Asimismo, se controlará el buen mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear, que esté homologada y que cumpla con la normativa existente sobre la emisión de ruidos.
- Realización de un control de los niveles sonoros en el entorno de las obras, tomando como referencia las viviendas más cercanas al área de implantación.

10.4.3 Protección del suelo y geomorfología

- Se comprobará la correcta adecuación y señalización de zonas de acopio, así como la localización y acondicionamiento del área de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. Asimismo, se comprobará la correcta ubicación y gestión de los residuos de obra, tanto los peligrosos como los no peligrosos, para evitar riesgos de contaminación innecesarios.
- Se controlará visualmente la ocupación mínima de suelo y la restricción al mínimo de circulación de vehículos y consiguientemente de la compactación del suelo. Este control durará lo que duren las obras y se extenderá al entorno de la actuación de manera continua.
- Se hará un seguimiento y “control visual” continuado de los movimientos de tierras y maquinaria pesada, controlando las zonas de acumulo de los acopios, evitando lugares geotectónicamente desaconsejables.
- Se comprobará la existencia de posibles derrames sobre el suelo durante la fase de obra.

10.4.4 Control de suelos contaminados

En los terrenos donde puedan identificar suelos potencialmente contaminados se inspeccionará la naturaleza del material existente.

Cuando se acometan estos trabajos, estarán convenientemente supervisados por técnico competente de una entidad acreditada en investigación y recuperación de suelos contaminados según el *Decreto 199/2006 de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades*.

Por lo tanto, si durante las excavaciones de obra en parcelas inventariadas como potencialmente contaminadas o en otras zonas adyacentes, se observan suelos sospechosos de contaminación (de color, olor o aspecto sospechoso), deberá proceder de la siguiente manera:

- Excavar cuidadosamente y segregar el material sospechoso de contaminación (Se ha de separar del resto de las tierras).
- El material contaminado se ha de acopiar adecuadamente, segregado sobre lámina impermeable y sobre solera de hormigón uniforme, cubriéndose para evitar derrames y lixiviados. Asimismo, se ha de separar y diferenciar del resto de tierras excavadas.
- Para determinar el destino final del material contaminado se ha de realizar la analítica que se conoce como "*la decisión del consejo*" y que se recoge en el Anexo II del *Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos*.

En dicho Anexo II se incluyen los *Valores límite de aceptación para cada clase de vertedero* (Tabla 1 del Anexo II).

Una vez determinado el destino final de este material contaminado, se gestionará adecuadamente como residuo, mediante gestor autorizado por el Gobierno Vasco.

La citada analítica o *test de lixiviación*, así como la *toma de muestras* de los acopios de material contaminado, se llevarán a cabo por una empresa acreditada en materia de investigación de suelos contaminados, tal y como describe el procedimiento de acreditación que viene regulado por el *Decreto 199/2006*.

Por otra parte, cuando se encuentra un foco de contaminación, la *Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo* indica las situaciones a seguir ante la detección de terrenos con contaminación potencial:

Artículo 22 del Capítulo II

2. La detección de indicios de contaminación de un suelo cuando se lleven a cabo operaciones de excavación o movimiento de tierras obligará al responsable de tales actuaciones a informar, de forma inmediata, de tal extremo al ayuntamiento correspondiente y al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, con el objeto de que este defina las medidas a adoptar y las personas físicas o jurídicas obligadas a ejecutarlas.

10.4.5 Calidad de las aguas

- Se verificará la no existencia de vertidos de escorrentía cargados de sólidos en suspensión.
- Se controlará el buen estado y mantenimiento del parque de maquinaria. El control durará lo que duren las obras y se realizará en las instalaciones donde se encuentra la maquinaria cada vez que se realicen operaciones de servicio y mantenimiento.
- Se controlará la correcta instalación y mantenimiento de medidas protectoras de las aguas, como las barreras de retención de sedimentos, la balsa de decantación, lavadero de ruedas etc... El control durará lo que duren las obras, y se realizará de una manera visual, controlando el correcto mantenimiento y su correcto funcionamiento.

- Se controlará el correcto estado de las aguas vertidas a la arqueta de saneamiento mediante muestreos semanales, controlando los sólidos en suspensión entre otros (según los parámetros establecidos en la autorización de vertido).

10.4.6 Control de la hidrogeología

- Durante la fase de perforación y ensayo se verificará los controles de los niveles del manantial Urepel y del sondeo minero Berriatua-8.
- Se verificará que se lleva un control de los resultados obtenidos del control permanente del nivel dinámico en el sondeo, del caudal bombeado, así como de la conductividad, temperatura y turbidez del agua extraída durante la fase de ensayo.

10.4.7 Control sobre la vegetación y hábitats

- Se controlará la correcta instalación del balizamiento para la protección de la vegetación.
- Se controlará la correcta ejecución de las labores de revegetación:
 - Control y verificación de la correcta ejecución del aporte de tierra vegetal
 - Control y verificación de la correcta ejecución de la siembra proyectada.
 - Control y verificación de la procedencia y la calidad de las semillas que vayan a ser sembradas.

10.4.8 Control sobre la fauna

- Se verificará la no afección a otras especies faunísticas no identificadas en este Documento Ambiental. En caso afirmativo, el contratista, bajo el asesoramiento de la Dirección de Obra y la Asistencia Técnica Ambiental, adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier impacto sobre la fauna, como por ejemplo el replanteamiento del programa de trabajos.

10.4.9 Población

- Se vigilará que las señales de obra estén correctamente colocadas, en especial las indicativas de salida de camiones.
- Se controlará que los accesos y la calzada estén en condiciones correctas para el paso de los vecinos y vehículos.
- Se controlará que se limpian las ruedas de los camiones antes de salir de las obras.

10.4.10 Gestión de residuos

- Se comprobará el cumplimiento del *Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*
- Se comprobará la redacción y cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos, donde se establezcan las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, generados en las obras y en las acciones de demolición, así como su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.

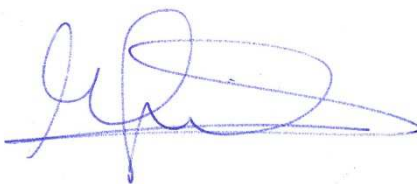
- Se realizará un control previo al inicio de la obra para verificar la instalación de los puntos limpios. Posteriormente, deberá realizarse un seguimiento para verificar el correcto mantenimiento de estos puntos limpios, y el correcto uso por parte del personal de la obra.
- Se comprobará la correcta gestión de los residuos generados (punto limpio, entrega a gestor autorizado, etc.). El contratista tiene la obligación de mantener los comprobantes acreditativos de que la gestión de residuos peligrosos se lleva a cabo de acuerdo con la normativa vigente en cada caso.
- Se verificará que se hayan retirado todos los residuos una vez finalizada la obra.
- Se verificará que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de las áreas afectadas.

11. EQUIPO REDACTOR

El equipo de SAITEC, S.A. ha estado formado por las siguientes personas

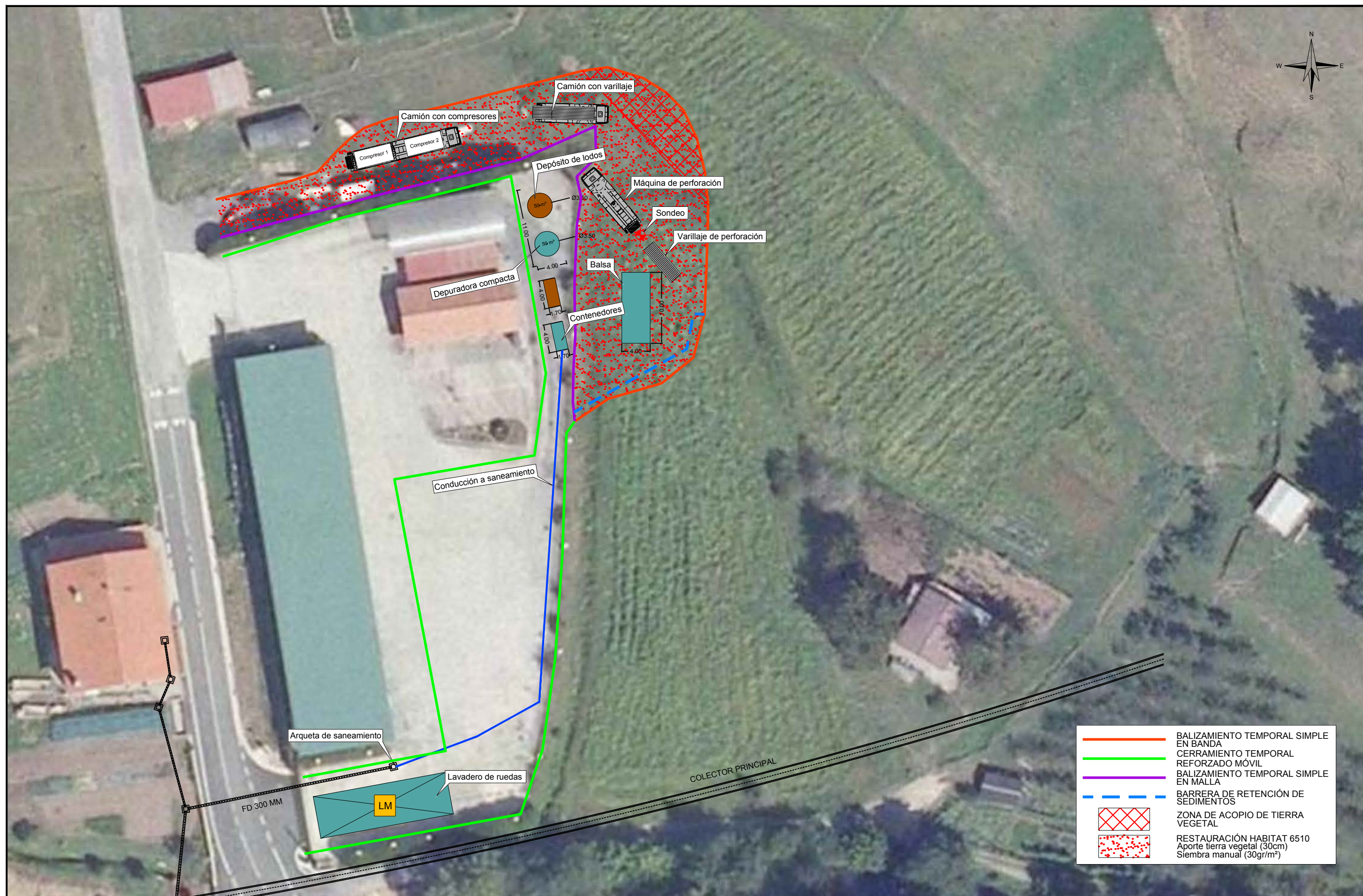
NOMBRE	APELLIDOS	TITULACIÓN	DNI
Maria Luisa	Giral Conde-Salazar	Ingeniera Agrónoma	78.886.477-L
Javier	Del Real Tuñón	Licenciado en Ciencias Biológicas	32.665.355-L

Además, ha participado el Equipo de Delineación de SAITEC S.A., en temas relacionados con cartografía y GIS.



Leioa, 10 de agosto de 2018

APÉNDICE 1. PLANOS DE MEDIDAS CORRECTORAS.



Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Date: JUNIO 2018
Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) 1:500

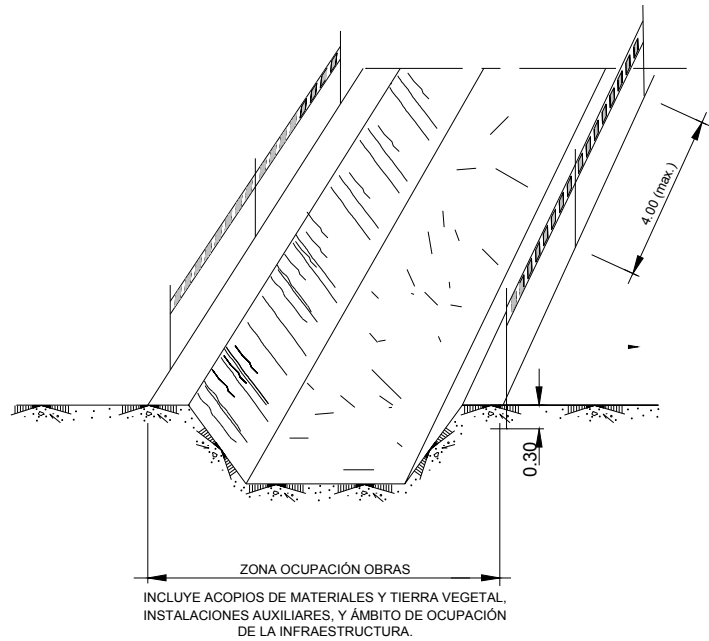


PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
MEDIDAS CORRECTORA. PLANTA

02.01
Hoja 1 de 1

BALIZAMIENTO TEMPORAL SIMPLE EN BANDA

LOCALIZACIÓN DEL BALIZAMIENTO RESPECTO A LA ZONA DE OCUPACIÓN



DETALLE DE LA BANDA DE BALIZAMIENTO Y SOPORTE

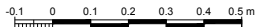


SÍMBOLO EN PLANOS DE PLANTA



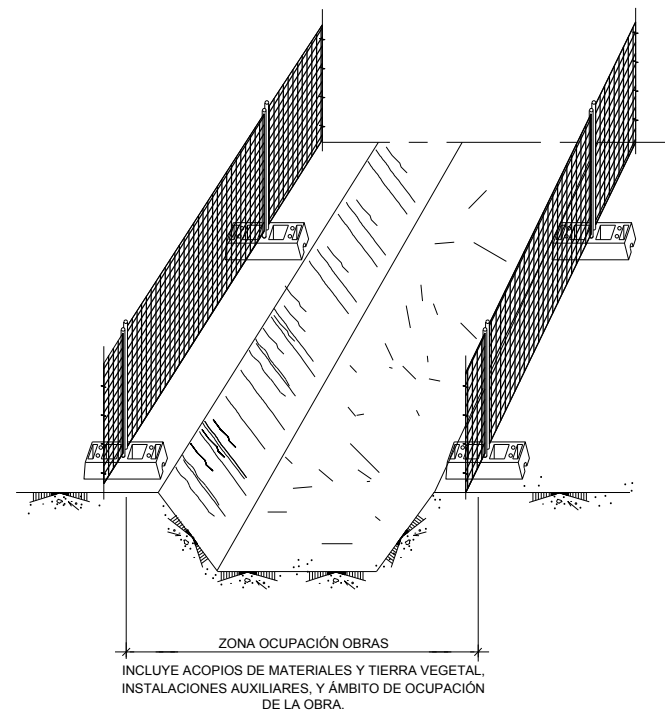
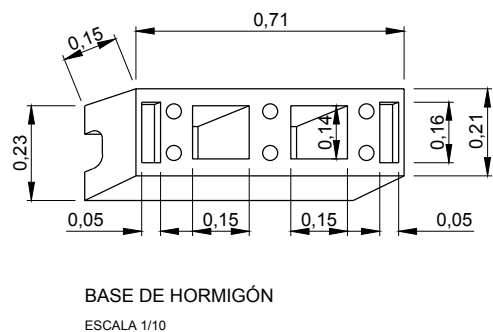
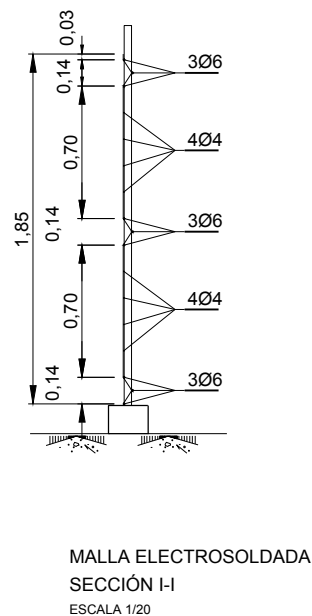
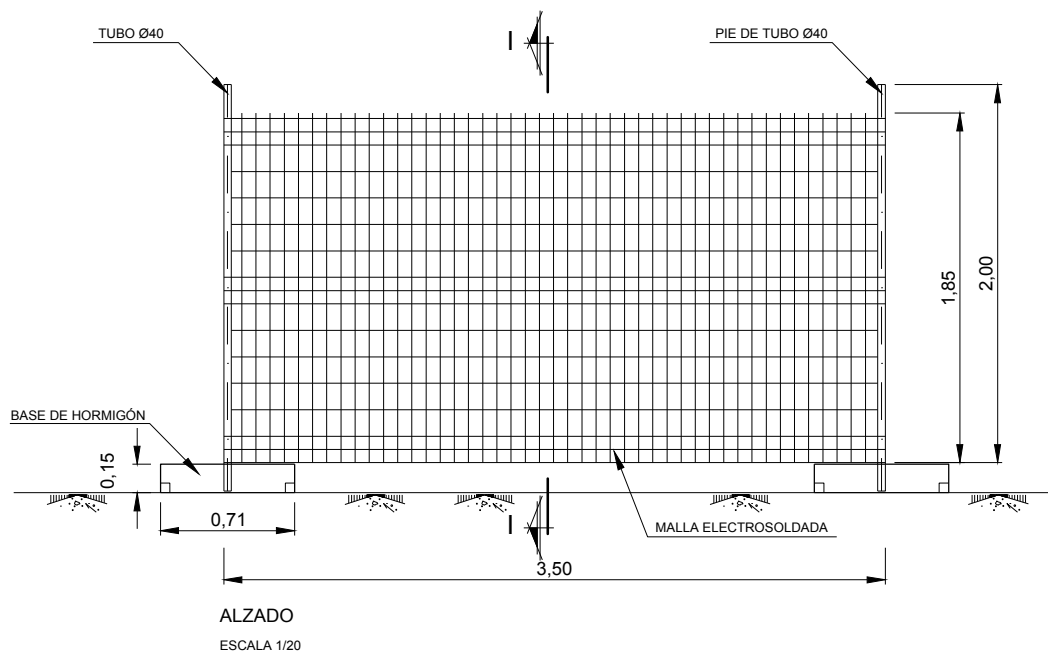
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) 1:20

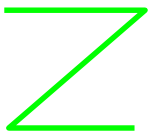


PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
MEDIDAS CORRECTORAS

CERRAMIENTO TEMPORAL REFORZADO MÓVIL



SÍMBOLO EN PLANOS DE PLANTA



Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

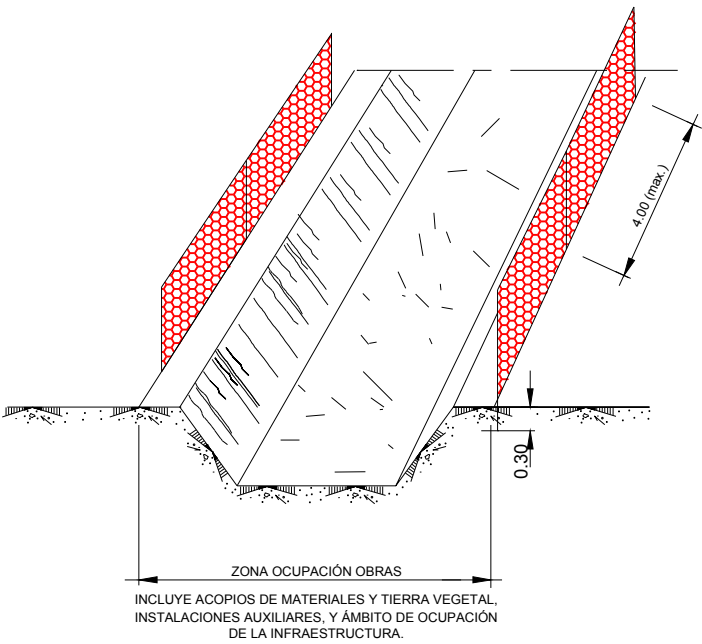
Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) VARIAS ESCALAS



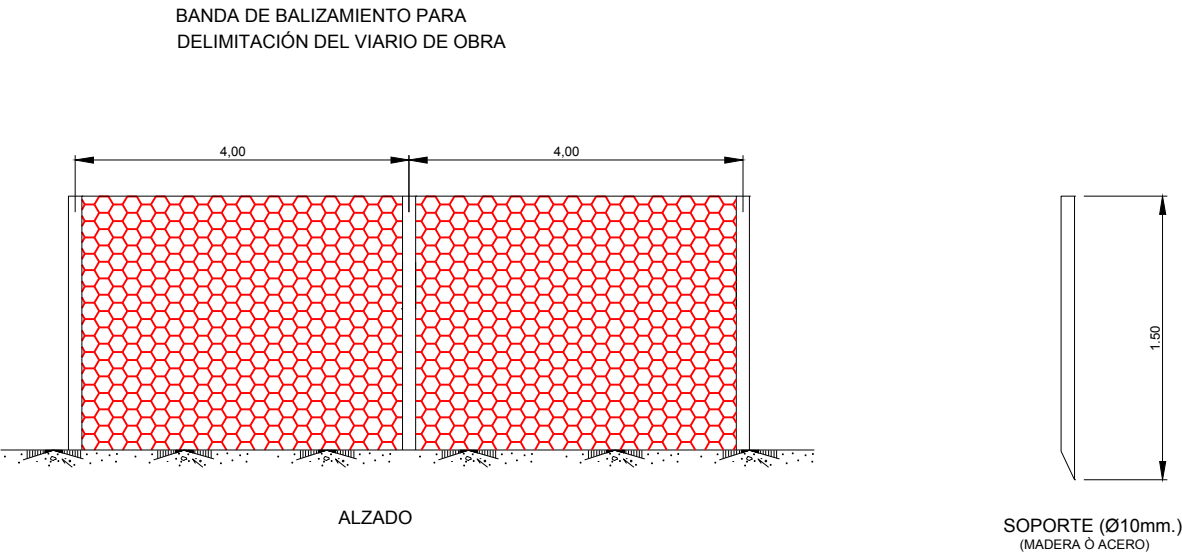
PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
MEDIDAS CORRECTORAS

BALIZAMIENTO TEMPORAL SIMPLE EN MALLA

LOCALIZACIÓN DEL BALIZAMIENTO RESPECTO A LA ZONA DE OCUPACIÓN

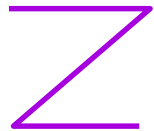


DETALLE DE LA BANDA DE BALIZAMIENTO Y SOPORTE



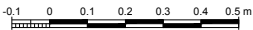
DETALLE DE BARRERA

SÍMBOLO EN PLANOS DE PLANTA



Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) 1:20



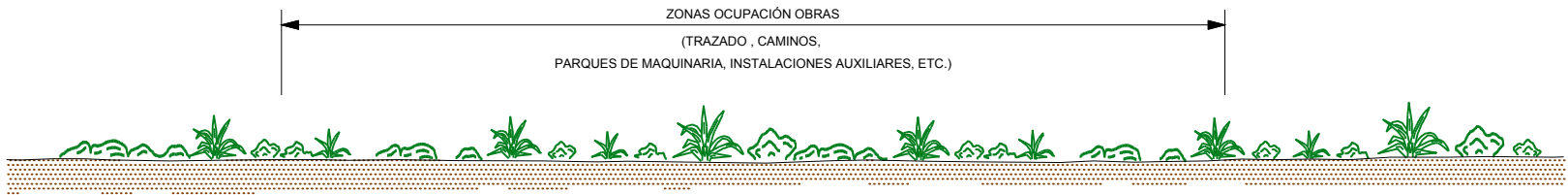
PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
MEDIDAS CORRECTORAS

02.02

GESTIÓN DE TIERRA VEGETAL
(EXTRACCIÓN Y ACOPIO TEMPORAL)

DETALLE CABALLÓN

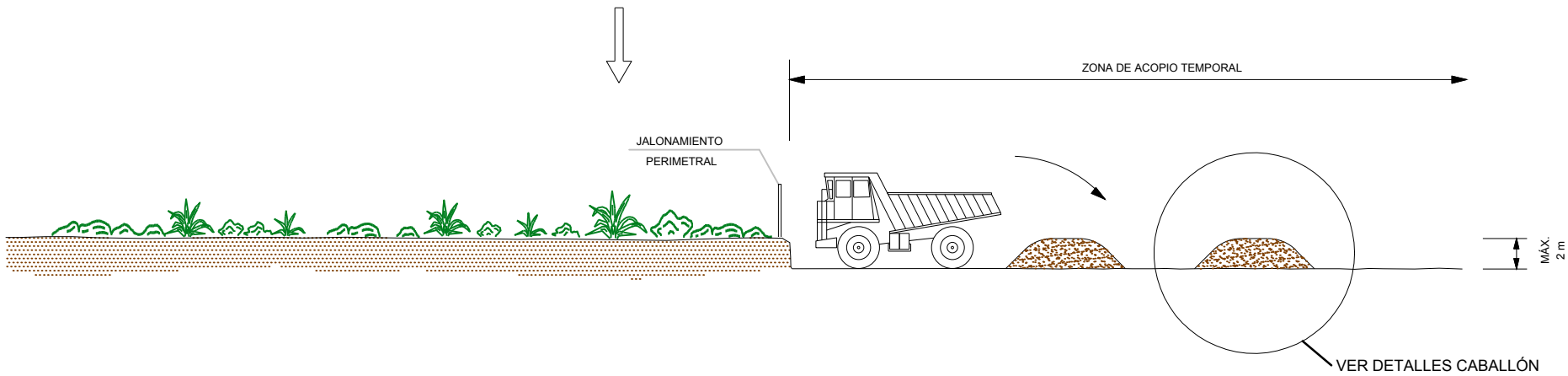
1 SITUACIÓN INICIAL.



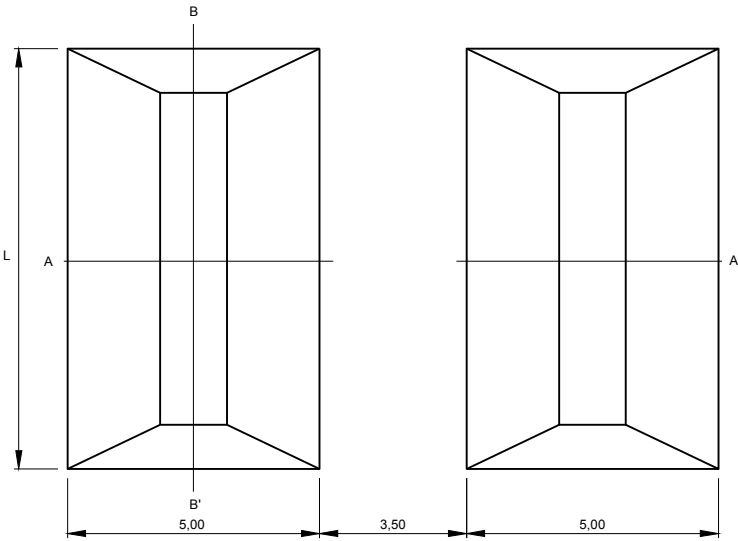
2 RETIRADA SELECTIVA DE LA CAPA EDÁFICA.



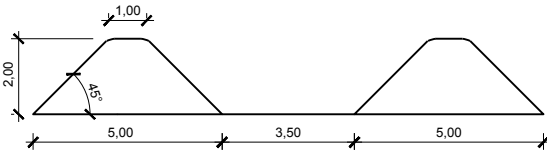
3 MANTENIMIENTO EN ZONA DE ACOPIO TEMPORAL.



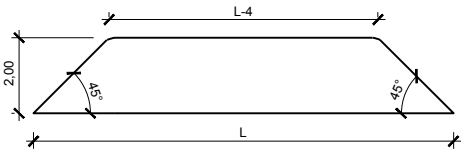
PLANTA



ALZADO A-A'
ESC: 1/100



ALZADO B-B'



SÍMBOLO EN PLANOS DE PLANTA

ÁREAS DE ACOPIO



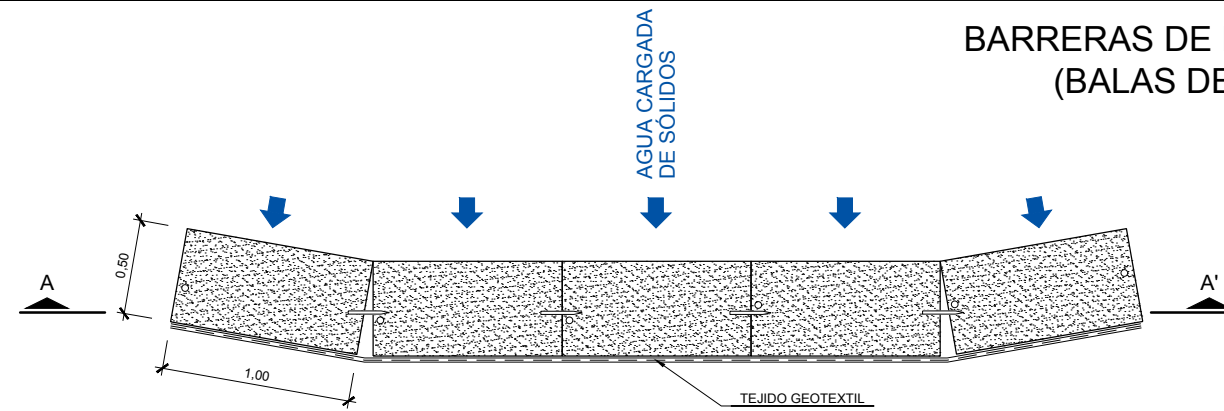
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Date: JUNIO 2018
Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) SIN ESCALA

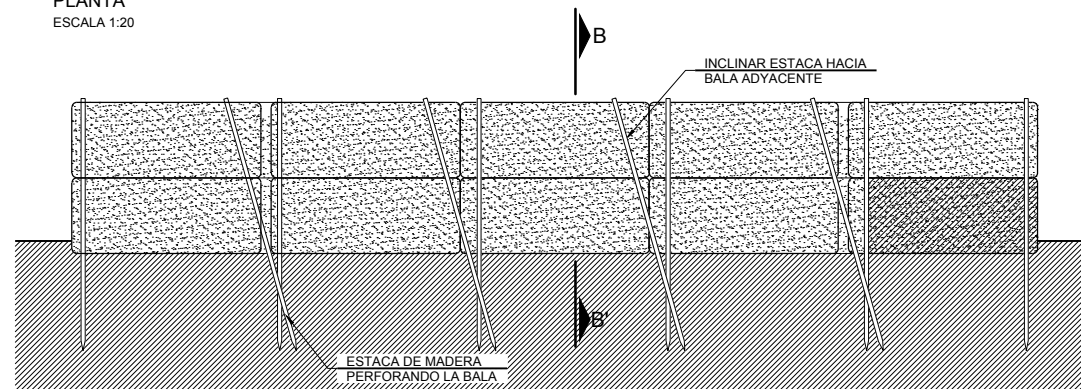


PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
MEDIDAS CORRECTORAS

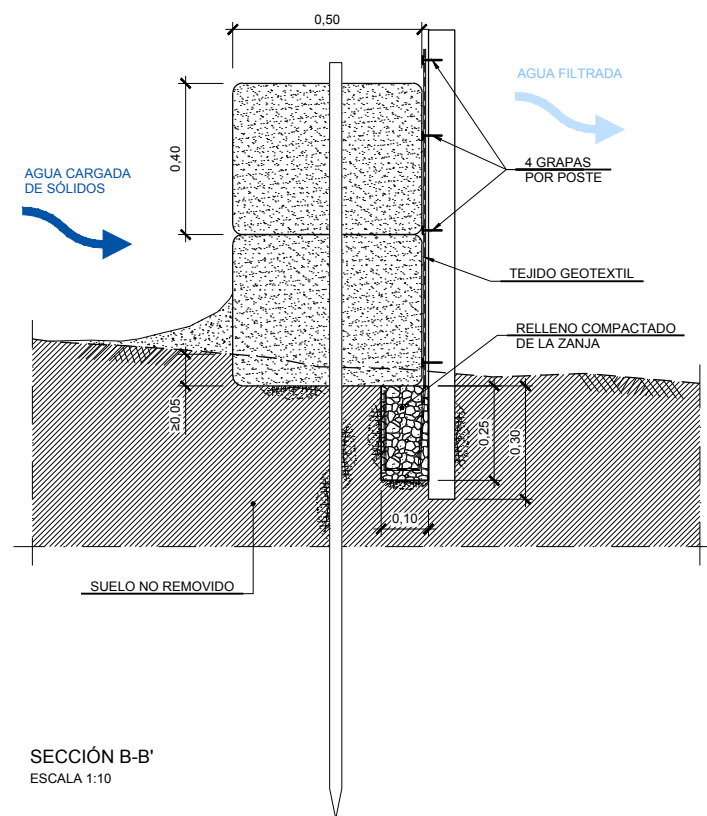
BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS (BALAS DE PAJA CON GEOTEXTIL)



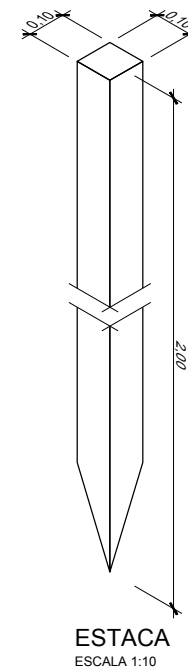
DETALLE BARRERA
PLANTA
ESCALA 1:20



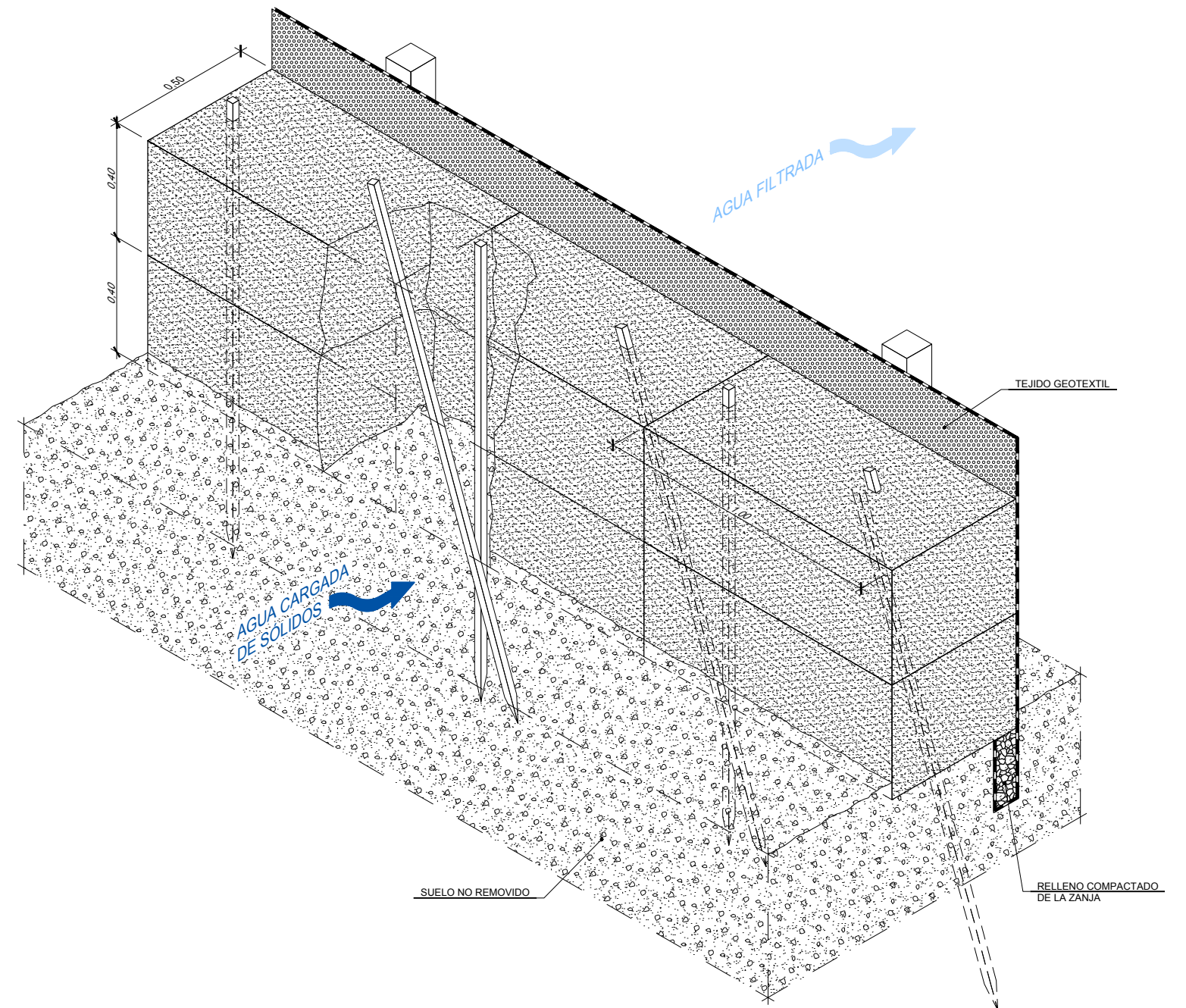
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:20



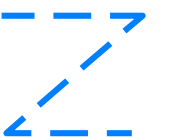
SECCIÓN B-B'
ESCALA 1:10



ESTACA
ESCALA 1:10



SÍMBOLO EN PLANOS DE PLANTA



Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) SIN ESCALA

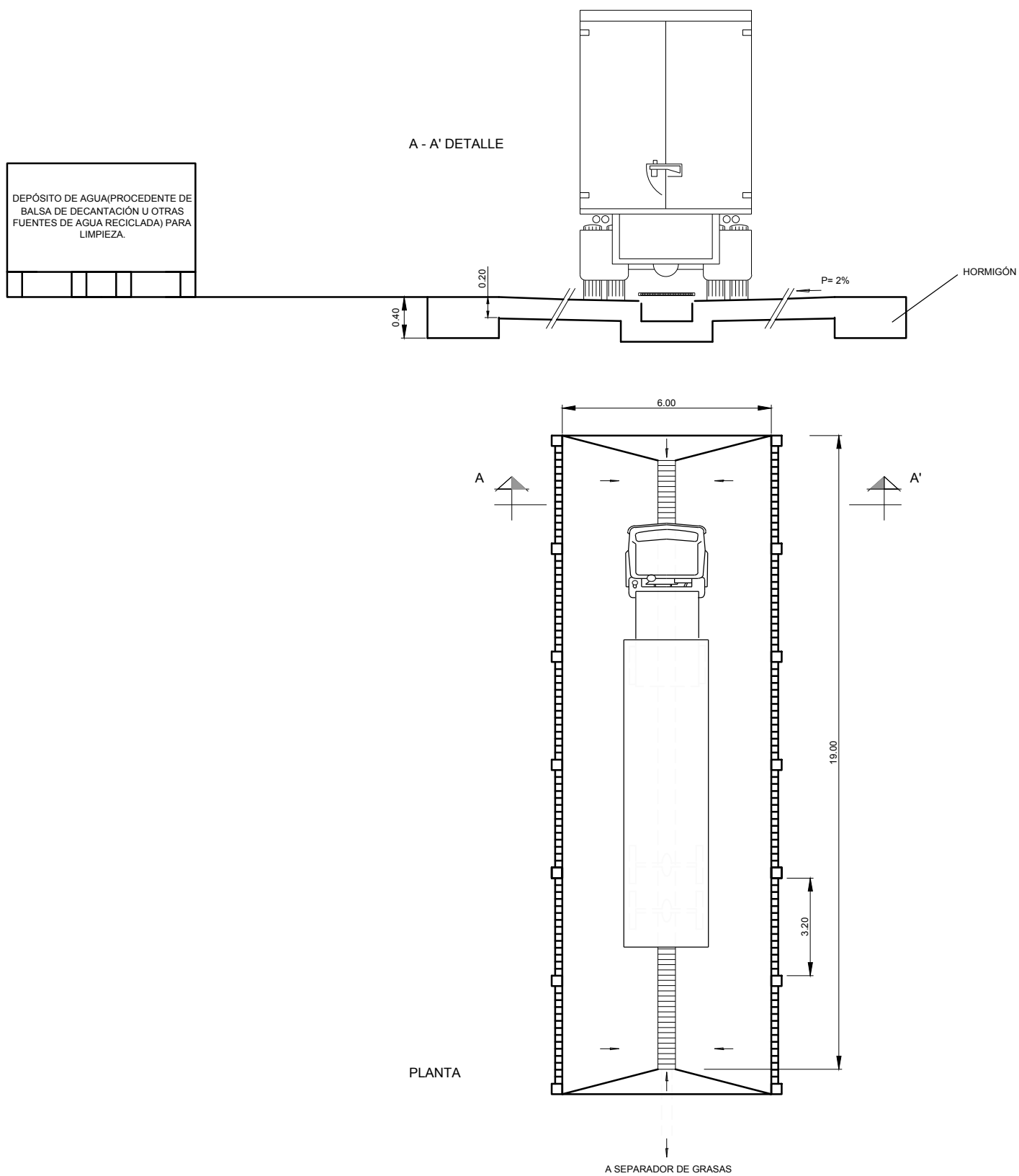


PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
MEDIDAS CORRECTORAS

02.02

Hoja 5 de 6

LAVADERO DE RUEDAS-MAQUINARIA



SÍMBOLO EN PLANOS DE PLANTA

LM



Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N
Escala: (A3) SIN ESCALA



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO BERRIATUA-B
MEDIDAS CORRECTORAS

APÉNDICE 2. AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**
- 2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**
 - 2.1. Alternativas con recursos propios**
 - 2.2. Alternativas con recursos externos**
 - 2.3. Planteamiento de alternativas combinadas**
 - 2.4. Análisis y selección de alternativas**
 - 2.5. Alternativas de ubicación del sondeo**
- 3. INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO**
 - 3.1. Definición de obras de acondicionamiento del emplazamiento**
 - 3.2. Características constructivas del sondeo**
 - 3.2.1. Fase I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo
 - 3.2.2. Fase II. Perforación restante (Open-hole)
 - 3.2.3. Ensayo de bombeo o prueba de producción
- 4. LUGARES DE LA RED NATURA 2000 AFECTADOS**
 - 4.1. Características generales de la ZEC ES2130011-Río Artibai**
 - 4.1.1. Hábitats con presencia significativa.
 - 4.1.2. Especies presentes
 - 4.2. Elementos clave de gestión de la ZEC ES12130011-Río Artibai**
 - 4.3. Evaluación de las repercusiones sobre la RN 2000**
- 5. CONCLUSIONES**
- 6. EQUIPO REDACTOR**

ANEXO 1: Formulario Normalizado de Datos de la ZEC ES2130011-Río Artibai

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Tras llevar a cabo la identificación de espacios naturales en el ámbito de actuación, se observa que la ocupación temporal del Proyecto Constructivo del Sondeo Berriatua – B (Berriatua – Bizkaia) se solapa con los límites de la **ZEC Río Artibai (ES2130011)**.

El presente apéndice se redacta con el fin de analizar las afecciones que generará la ejecución del sondeo Berriatua B sobre la ZEC Río Artibai.

Para la redacción de este Estudio de Afección a Red Natura 2.000 se han seguido las recomendaciones y contenidos establecidos en el documento *"Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E."* elaborado por Subdirección General de Evaluación Ambiental (MAPAMA, 2018).

2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Los Estudios sobre el Sistema de Abastecimiento a la Comarca Lea-Artibai promovidos por el CABB en 2013, analizaron diversas alternativas para solucionar el déficit de recursos existente en los sistemas de Iparragirre y Gorozika, que se describen a continuación.

2.1. Alternativas con recursos propios

Alternativas de solución del déficit basadas en recursos propios de la cuenca. Se plantean tres, una en base a nuevos recursos subterráneos y dos de almacenamiento y regulación de recursos superficiales mediante la disposición de una balsa; una con nueva toma para aguas altas en el propio río Artibai y la otra con llenado mediante los excedentes de las captaciones superficiales del sistema Iparragirre en aguas altas.

- **Alternativa P1:** Balsa y captación nueva. Consiste en la ejecución de una nueva balsa de regulación de 89.000 m³ en la zona de Larruskain. Para su llenado se proyecta una nueva toma del río Artibai a la altura de un azud ya existente en el río unos 2 km aguas abajo del vertido de la EDAR de Markina. De este modo se prevé bombear 35 l/s del río Artibai en aguas altas (durante un mes) para proceder al llenado de la balsa. Hay que contar con dos tuberías de unión entre la balsa y las ETAP de Iparragirre y Gorozika.
- **Alternativa P2:** Balsa y aprovechamiento de excedentes actuales. Se considera la posibilidad de que la balsa se llene con excedentes de las captaciones superficiales de ambos sistemas sin necesidad de bombear agua del río Artibai y eliminando en consecuencia dicha impulsión. Teniendo en cuenta la cota de la balsa diseñada, sólo es posible su llenado con las captaciones del sistema Iparragirre que se encuentran más altas y bypasseando en los momentos de aguas altas tanto la arqueta de reunión de Iruzubietta como la entrada a la ETAP de Iparragirre. Existe una duda sobre si los excedentes de las captaciones serían capaces de suministrar el caudal de renovación necesario.
- **Alternativa P3:** Aportación de caudales de aguas subterráneas. Consiste en solucionar el déficit en base a unos nuevos sondeos situados en la cuenca de Artibai en dos ubicaciones en las que en la actualidad se están realizando los estudios previos para proyectar los sondeos de producción que permitan comprobar su capacidad. El primero de ellos se sitúa próximo a la ETAP de Gorozika y el segundo se encuentra relativamente próximo a Iparragirre en la zona de Ibazeta. Su proximidad a los dos centros de potabilización de la cuenca en caso de que las pruebas de producción dieran resultado positivo los convertiría en una alternativa muy interesante.

2.2. Alternativas con recursos externos

Se plantean tres alternativas en base a recursos externos a la cuenca, en concreto con recursos del vecino sistema del Duranguesado. No se han estudiado conexiones con el sistema de Busturialdea por no ser municipios consorciados y, además, carecer de recursos con garantía suficiente. Estas tres alternativas suponen detraer recursos del sistema Garaizar, las dos primeras de agua bruta y la tercera de agua tratada. La primera y la tercera implican necesariamente estudiar una aportación al sistema Garaizar para compensar la pérdida de garantía de este sistema y contabilizar su costo en cada una de esas dos alternativas.

- **Alternativa E1:** Conexión Arria – Iparragirre. Conexión de la captación de Arria con la ETAP de Iparragirre mediante:

- Equipamiento del sondeo de Arria
- Ejecución de un bombeo en dos escalones para salvar 360 metros de cota entre la captación actual y la arqueta de rotura a situar en el alto de Trabakua
- Ejecución de la conducción entre dicha arqueta y la ETAP de Iparragirre
- Ejecución de la tubería de unión entre Iparragirre y Gorozika

Supone bombear 360 metros todo el volumen déficit a servir. Obliga a ejecutar la alternativa de aportación del mismo volumen del sistema Zadorra a la ETAP de Garaizar.

- **Alternativa E2:** Conexión Oiz-Etxebarrieta – Iparragirre. Conexión de uno de los pozos de Oiz Etxebarrieta con la ETAP de Iparragirre. Aunque se ha nombrado como externa al sistema, en realidad el acuífero del que se extrae el agua es el de Oiz y, por su situación, puede ser considerado límite entre cuencas. Existen en Oiz Etxebarrieta tres pozos que garantizan caudales muy superiores a los considerados como déficit a suplir en este estudio. Su desarrollo implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:

- Equipamiento de uno de los dos pozos existentes
- Ejecución de una pequeña impulsión adicional de unos 40 metros además de la altura del propio pozo hasta una arqueta de rotura a situar en el alto de Trabakua
- Ejecución de la conducción entre dicha arqueta y la ETAP de Iparragirre
- Ejecución de la tubería de unión entre Iparragirre y Gorozika

- **Alternativa E3:** Incorporación de Markina al Sistema Garaizar. Esto implica llevar a Markina un volumen de agua tratada equivalente al déficit a cubrir desde la ETAP de Garaizar. Su desarrollo implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:

- Conexión desde Garaizar a la zona de Arria
- Ejecución de un bombeo en dos escalones para salvar 360 metros de cota entre la captación actual y la arqueta de rotura a situar en el alto de Trabakua
- Ejecución de la conducción entre dicha arqueta y la ETAP de Iparragirre
- Ejecución de la tubería de unión entre Iparragirre y Gorozika

Al igual que la alternativa E1 supone bombear 360 metros todo el volumen déficit a servir. Además, desde el punto de vista de infraestructura obliga a ejecutar la alternativa de aportación del mismo volumen del sistema Zadorra a la ETAP de Garaizar.

2.3. Planteamiento de alternativas combinadas

La **Alternativa P3** (aportación de caudales de agua subterránea), en caso de que se demuestre que los sondeos tienen la capacidad requerida, puede ser la más interesante, pero debe considerarse la posibilidad de que su éxito sea parcial, es decir, que uno de los

sondeos proporcione los resultados esperados y el otro no. Es por ello que se plantean dos alternativas combinadas.

- **Alternativa Combinada C1:** Sondeo Ondarroa + Balsa. Esta alternativa se plantea para el caso de que en la alternativa P3 fallara el sondeo de Ibazeta, es decir, que su capacidad fuera inferior a los 8,86 l/s necesarios en Markina. Consistiría en solucionar el problema del sistema Gorozika de manera independiente con el sondeo de Gorozika (que sí daría los 13,46 l/s necesarios en ese sistema) y combinar esta alternativa con cualquiera de las alternativas planteadas de manera parcial para resolver el problema de Markina. La alternativa implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:
 - Equipamiento del sondeo de Ondarroa
 - Conexión Sondeo de Ondarroa- Balsa
 - Balsa de capacidad suficiente en función del caudal de explotación del sondeo y conexión de la balsa con las ETAP de Iparragirre y Gorozika
- **Alternativa Combinada C2:** Sondeo Markina + Balsa. Esta alternativa se plantea para el caso de que en la alternativa P3 fallara el sondeo de Gorozika, es decir, que su capacidad fuera inferior a los 13,46 l/s necesarios en Markina. Consistiría en solucionar el problema del sistema Markina de manera independiente con el sondeo de Ibazeta (que sí daría los 8,86 l/s necesarios en ese sistema) y combinar esta alternativa con cualquiera de las alternativas planteadas de manera parcial para resolver el problema de Ondarroa. Implica la ejecución de las siguientes infraestructuras:
 - Equipamiento del sondeo de Ibazeta
 - Conexión Ibazeta- Balsa
 - Balsa de capacidad suficiente en función del caudal de explotación del sondeo y conexión de la balsa con las ETAP de Iparragirre y Gorozika

2.4. Análisis y selección de alternativas

Todas las alternativas planteadas se analizaron en función de los siguientes criterios:

- Costos de la infraestructura necesaria
- Costos de mantenimiento de la infraestructura a construir y de la explotación de cada sistema
- Criterios técnicos
- Criterios ambientales

A continuación, se acompaña un cuadro donde se resume el análisis de alternativas y se comparan los valores obtenidos para cada una.

CRITERIO DE COMPARACIÓN						ORDEN
ALTERNATIVA	INFRAESTRUCTURA	MANTENIMIENTO	TÉCNICO	MEDIO AMBIENTE	GLOBAL	
P1	10,72	9,03	12,00	3,84	35,59	7
P2	8,37	11,44	10,00	10,00	39,80	5
P3	25,58	14,05	16,00	18,54	74,17	1
E1	0,00	0,00	26,00	7,30	33,30	8
E2	5,84	12,35	26,00	14,62	58,80	2
E3	0,00	0,00	30,00	7,30	37,30	6
C1	4,82	9,60	25,00	4,62	44,04	4
C2	7,68	9,98	25,00	4,62	47,28	3

P1: balsa y captación nueva

P2: Balsa y aprovechamiento excedentes actuales

P3: aportación de caudales aguas subterráneas

E1: conexión Arria-Iparragirre

E2: conexión Oizetxebarrieta-Iparragirre

E3: incorporación de Markina al sistema Garaizar

C1: sondeo Ondarroa + balsa

C2: sondeo Markina + balsa

Figura 1. **Comparación de alternativas de suministro al sistema Lea-Artibai**

La alternativa mejor valorada es la P3 (aportación de caudales de aguas subterráneas) que es la que soluciona el problema con dos sondeos de captación de nuevos recursos de aguas subterráneas dentro de la cuenca.

Una vez establecida la alternativa mejor valorada, se buscaron las alternativas de ubicación para el sondeo de Ibazeta, y para la conducción de las aguas desde el sondeo a la ETAP de Iparragirre, que se describen en el siguiente apartado.

2.5. Alternativas de ubicación del sondeo

Los trabajos de perforación para aportar recursos hídricos subterráneos adicionales a los sistemas de abastecimiento en el área de Markina comienzan en los años 90 y se centran en la zona de descarga de la Subunidad acuífera Bedartzandi-Santa Eufemia, en el entorno de los manantiales de esta Subunidad: Abeletxe, Sumerrak e Ibazeta. Las labores han estado muy condicionadas por la topografía de la zona que limita de manera importante los emplazamientos posibles.

En 1992 y 1993, dentro del marco del programa "Europa-93", el EVE desarrolla para la Diputación Foral de Bizkaia y el Dpto. de Obras Públicas del Gobierno Vasco un programa de investigación hidrogeológica en las cuencas de los ríos Lea y Artibai. Se perforan en las inmediaciones del Municipio de Markina-Xemein, repartidos en tres zonas, 6 piezómetros con doble finalidad. Por un lado, estudiar el funcionamiento hidrogeológico del acuífero carbonatado con el fin de diseñar futuros sondeos de explotación para abordar la regulación del acuífero con las máximas garantías. Además, se quiere controlar la piezometría del acuífero durante las fases de evaluación y la posible futura explotación.

En el área de Berriatua los trabajos hidrogeológicos realizados hasta la fecha se limitan a la realización del sondeo Gorozika en el año 1987. El EVE acomete el sondeo para atender la solicitud del Ayuntamiento de Ondarroa, que pretende aliviar el problema de abastecimiento que venía sufriendo el barrio de Gorozika en verano.

El sondeo, realizado en las coordenadas UTM ED50 X=545.075 Y=4.795.900 Z=215m, llegó hasta los 215 metros de profundidad con resultados negativos. El sondeo perfora lutitas, muy fracturadas en algunos tramos, con pérdidas totales de la circulación del aire a partir del metro 53, pérdidas que no se recuperarán en ningún momento de los 215 metros perforados.

Así, el sondeo refleja una karstificación muy importante y la ausencia de nivel colgado alguno que permitiera incorporar algún recurso adicional al abastecimiento de Gorozika.

En la década de los 90 el EVE ha realizado, en colaboración con la empresa Outokumpu, algunos sondeos mineros en la zona de Berriatua-Mereludi. Los sondeos, realizados por el sistema de perforación a rotación con extracción continua de testigo, tuvieron por objeto la investigación de las mineralizaciones de Pb-Zn asociadas a las calizas arrecifales Urganianas de la zona.

Algunos de estos sondeos perforan las calizas, ocasionalmente con una fracturación y karstificación interesante, a profundidades relativamente someras. Por lo general no se realiza ninguna entubación definitiva en estos sondeos lo que impide el control piezométrico.

Las principales características se resumen en la tabla 1 y en la Fig. 7.

Sondeo	Profundidad Sondeo	Profundidad Calizas	Observaciones
Mereludi-1	372,10 m	303,60 m	Sin fotos de testigos.
Mereludi-2	372,30 m	288,00 m	Fracturación y karstificación interesante. Muy profundas.
Mereludi-3	573,50 m	18,40 m	Varios niveles de calizas. Karstificación interesante.
Mereludi-4	301,75 m	147,20 m	Fracturación y karstificación puntual.
Mereludi-5	184,15 m	29,45 m	Karstificación en tramo superior (29-63 m).
Mereludi-6	399,00 m	66,55 m	Nivel de 25 m brechoide. Otro nivel a 257 m. Caliza compacta.
Mereludi-7	82,35 m	53,40 m	Karstificación interesante. Parcialmente rellenos de arcilla.
Berriatua-1	227,84 m	132,00 m	Calizas muy compactas. Apenas karstificación.
Berriatua-2	101,10 m	13,10 m	Calizas muy compactas. Apenas karstificación.
Berriatua-3	130,45 m	93,80 m	Calizas muy compactas. Fracturación en lutitas.
Berriatua-4	236,90 m	197,00 m	Calizas extremadamente compactas.
Berriatua-5	458,65 m	No toca	No se alcanzan las calizas.
Berriatua-6	93,75 m	59,40 m	Calizas ligeramente fracturadas. Silicificación.

Sondeo	Profundidad Sondeo	Profundidad Calizas	Observaciones
Berriatua-7	223,00 m	96,60 m	Brecha y después calizas compactas.
Berriatua-8	635,00 m	590,00 m	Calizas compactas. Sondeo SURGENTE
Berriatua-9	199,75 m	145,00 m	Olistolitos calizos algo más arriba.
Berriatua-10	347,35 m	No toca	No alcanza las calizas.
Berriatua-11	311,20 m	No toca	No alcanza las calizas.

Tabla 1. Principales características de los sondeos en el área de Berriatua-Mereludi (1992-93)

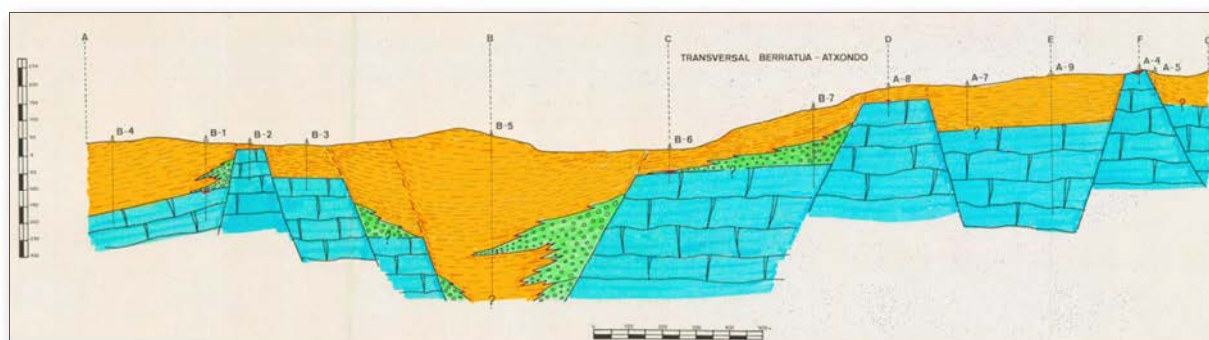


Figura 2. Corte geológico interpretativo de los sondeos mineros en la zona de Berriatua.

Desde el punto de vista hidrogeológico se pueden destacar los resultados obtenidos en dos sondeos:

- **Sondeo Berriatua-8.** Se trata de un sondeo surgente. Corta las calizas a una profundidad muy elevada (605m) y la surgencia se presenta antes de alcanzar el techo de las calizas. El agua del sondeo, analizada por el EVE varios años después de finalizada la perforación, tiene una facies bicarbonatada sódica. En la actualidad el sondeo está captado por los vecinos de la zona.
- **Sondeo Berriatua-6.** Se trata de un sondeo próximo al manantial Okola-Errota. Corta las calizas a poca profundidad: ~60m. Los materiales carbonatados atravesados presentan cierta fracturación, así como silicificación en el contacto entre las margas de Itziar y las calizas urgonianas.

A la vista de los datos existentes, se decidió centrar los trabajos hidrogeológicos en primer lugar en el entorno del sondeo Berriatua-6, y se proyectó y ejecutó la perforación de un nuevo sondeo de investigación denominado BERRIATUA-A.

El sondeo BERRIATUA-A, con una profundidad de 200 metros y un diámetro de perforación de 220mm, atravesó las calizas urgonianas a partir de los 79 metros. Hasta esa profundidad se cortaban las margas grises oscuras que constituyen la formación denominada "Margas de Itziar". Toda la columna perforada, y en especial las calizas urgonianas, se encontraba muy compacta y con ausencia de indicios de karstificación. Todas las fracturas atravesadas estaban rellenas de calcita.

El sondeo no registró ningún aporte de entidad por lo que se considera negativo. El escaso caudal del sondeo (0,5-1 l/s) aparece relacionado con las margas superiores,

probablemente asociado a alguna filtración desde el arroyo cercano. No se constató ninguna afección al manantial Okola-Errota que presentaba un caudal, en el momento de realizar el sondeo, en torno a 10-15 l/s. El sondeo reflejó ausencia de karstificación en las calizas por debajo de la cota natural de drenaje marcada por el manantial, lo que reducía las opciones de regulación del manantial mediante sondeos.

Con vistas a agotar las posibilidades de incrementar la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos, en el sistema de abastecimiento de Gorozika, se recomendó centrar los trabajos en el entorno del sondeo minero Berriatua-8 considerando que los caudales máximos posibles no superaran, en ningún caso la cifra de 5-10 l/s. Este nuevo sondeo, al que se ha denominado BERRIATUA-B, es el objeto de este proyecto.

3. INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

3.1. Definición de obras de acondicionamiento del emplazamiento

El emplazamiento elegido requiere una obra de acondicionamiento reducida. El acceso de la maquinaria al punto de perforación se realizará por la desviación hacia el barrio de la Magdalena desde la carretera BI-633 de acceso a Ondarroa.

Se ha elegido una zona de campa no cultivada con buen acceso. El acondicionamiento del emplazamiento, con una superficie de ocupación temporal de 2.684 m², requiere de:

- Limpieza y acondicionamiento de unos 60 metros del camino de acceso al emplazamiento.
- Retirada de la cobertera de suelo mediante retroexcavadora, que se acopiará en una de las esquinas de la zona a ocupar, por si se requiere su reposición al finalizar los trabajos.
- Extendido y compactación de la superficie de trabajo con zahorra.
- Excavación y acondicionamiento de una balsa de almacenamiento de ripios y agua bruta de unos 40m³ de capacidad, a pie de sondeo.
- Los depósitos de almacenamiento de agua y el equipamiento de depuración se instalarían dentro del recinto de la empresa PESA. La ubicación de estos equipos en el recinto de PESA, muy próxima al sondeo, facilita la instalación de los equipos y evita la realización de soleras de hormigón en la zona de campa. Además, la arqueta de vertido al saneamiento se encuentra dentro de este recinto.

En la siguiente imagen se muestra la disposición de la maquinaria prevista. La máquina de sondeos se dispondrá cercana al sondeo minero Berriatua-8, pudiendo ubicar los compresores y el camión auxiliar en el entorno del camino de acceso. Aguas abajo del sondeo se excavará la balsa de lodos y ripios, con una capacidad mínima de 40m³, dejando lateralmente el espacio suficiente para el varillaje.



Figura 3. **Disposición de maquinaria del proyecto.**

En el extremo NE del recinto de PESA, el más próximo al sondeo y a la balsa, se dispondrán los equipos de decantación y depuración del agua que se pueda extraer durante la perforación y el ensayo de bombeo. El efluente depurado será conducido por gravedad o bombeo hasta la arqueta de saneamiento más cercana, situada a unos 100m del sondeo, en dirección sur. La fracción sólida, separada en las depuradoras, o incluso los ripios extraídos durante la perforación serán evacuados mediante cisterna hasta la depuradora de Galindo.

El equipo de decantación y acondicionamiento del agua extraída durante la perforación estará constituido por:

- Balsa de recepción de $\sim 40 \text{ m}^3$ donde se realiza la decantación primaria más grosera.
- Un depósito de 50 m^3 de capacidad, que permitirá almacenar temporalmente agua bruta no tratada.
- Una depuradora capaz de proporcionar un caudal depurado máximo de 8 l/s .
- Un contenedor de 7 m^3 de capacidad para el trasiego de la fracción sólida de las depuradoras (lodos).
- Un contenedor de 7 m^3 donde se verterá el agua depurada y desde donde se evacuará, mediante bombeo, a la arqueta de saneamiento más cercana.

Todos los depósitos, depuradora y contenedores contarán con las conexiones hidráulicas y bombas necesarias para que el sistema sea flexible y efectivo a la hora de depurar distintos caudales. El esquema de equipamiento necesario se puede observar en la Fig. 3.

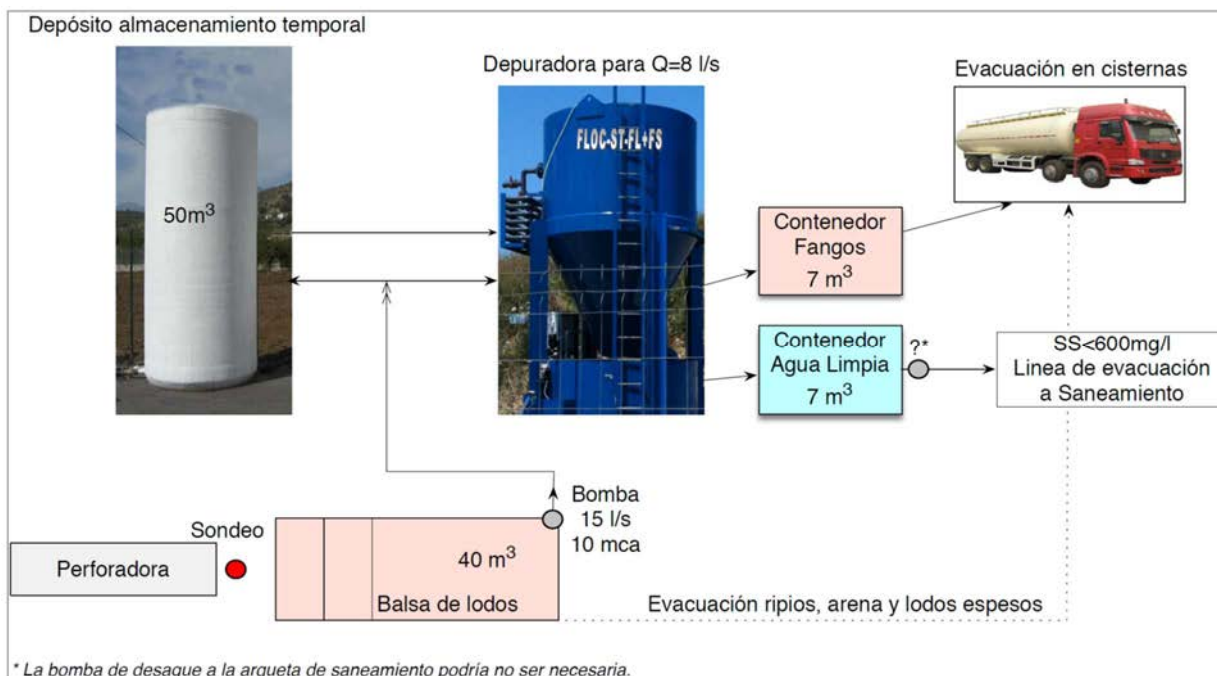


Figura 4. **Esquema del tratamiento de las aguas del sondeo Berriatua-B.**

El sondeo se dejará con un cierre (brida soldada y tapa ciega atornillada) sobresaliendo unos 50 cm del suelo. Lateralmente dispondrá de un ramal de evacuación controlada con llave de paso de Ø100mm y brida de cierre.

El equipo de depuración permanecerá en el sondeo tanto durante la fase de perforación como en la de evaluación (ensayo de bombeo). El agua extraída durante la perforación y los bombeos será vertida al saneamiento, evitando cualquier posibilidad de reciclaje del agua bombeada.

Durante los trabajos de perforación y ensayos de producción se prestará especial atención al manantial Urepel, controlando su comportamiento y cualquier posible afección.

Durante la fase de perforación y evaluación del sondeo Berriatua-B será necesario ocupar temporalmente (se prevé ocupación durante unos 12 meses¹) los terrenos señalados la figura 2, que aproximadamente son unos 2.684 m².

¹ La duración estimada incluye la evaluación de del sondeo, incluidas posibles pruebas de rendimiento.

Código Parcela	Propietario	m² ocupados	Observaciones
008/074 008/075	Gurruchaga Linkel Iñigo Urresti Bedialauneta Gotzon Urrusolo Azpiazu Gume	1.319	Emplazamiento sondeo
194	PESA BIZKAIA, S.A.	1.365	Ubicación instalaciones de depuración del agua extraída en el sondeo.
TOTAL		2.684	

Tabla 2. Terrenos a ocupar temporalmente durante la realización del sondeo Berriatua -B

3.2. Características constructivas del sondeo

Se prevé la construcción de un sondeo de explotación por el sistema de rotación o roto-percusión a circulación inversa. La profundidad final del sondeo se fija en 450m.

Los materiales a perforar son mayoritariamente margas grises (margas de Itziar), con un nivel de calizas brechoides urgonianas compactas en el tramo final del sondeo. Las calizas brechoides se localiza, según la testificación del sondeo minero Berriatua-8, entre los 322-367 m.

Deberá utilizarse un equipo de perforación que permita alcanzar al menos los 500m. El equipo deberá disponer de martillos, tallantes y triconos con los diámetros especificados para realizar la perforación según las características que se describirán más adelante.

Igualmente se dispondrá de los estabilizadores, barras de carga y demás material necesario para asegurar la verticalidad y alineación de la perforación en todo momento.

El agua necesaria para la perforación podrá tomarse del sondeo cercano Berriatua-8; surgente con un caudal próximo a 2 l/s. La utilización de cualquier aditivo al agua o lodo bentonítico de perforación (barita, polímeros, tensioactivos, etc.) deberá ser autorizada de forma expresa por la Dirección Técnica del sondeo.

La construcción del sondeo se proyecta en dos fases:

- Fase I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo.
- Fase II. Perforación restante (*Open-hole*).

3.2.1. Fase I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo

Se proyecta una cámara de bombeo de 125m de profundidad entubada con tubería metálica ciega de diámetro interior 260mm, por lo que la perforación deberá tener un diámetro mínimo de 315mm (12" 1/4).

Se realizará el emboquille del sondeo mediante la perforación de los primeros 6-12m con diámetro mínimo 400mm (15" 3/4), entubando estos primeros metros con tubería de acero ciega de $\varnothing_{int}=350\text{mm}$.

Los primeros metros del sondeo podrán perforarse, si el Contratista lo considera oportuno, a roto-percusión directa, dada la falta de peso inicial en la sarta.

El sondeo se perforará con $\varnothing 315\text{mm}$ hasta los 125m, profundidad proyectada para la cámara de bombeo. Finalizada la perforación de la cámara de bombeo, se llevará a cabo la

entubación definitiva del sondeo con tubería metálica ciega de $\varnothing_{int}=260\text{mm}$ y espesor de 6mm.

La tubería definitiva de $\varnothing_{int}=260\text{mm}$, normalmente en largos de 6m, serán descendidas por el sondeo lentamente con el cabrestante. Cada 2 largos (12m) se instalarán centradores constituidos por tres redondos de 15cm de longitud y 10mm de diámetro soldados a la tubería cada 120°.

El espacio anular entre la tubería de $\varnothing_{int}=260\text{mm}$ y la pared de la perforación será cementado, con lechada de cemento de densidad mínima $1,85\text{ T/m}^3$, en toda su longitud (0-125m). La cementación de la cámara de bombeo se realizará por inyección de la lechada de abajo a arriba, para lo que será necesario la utilización de una tubería auxiliar que permita cerrar herméticamente el pozo forzando la circulación de la lechada por el anular.

Finalizada la entubación y cementación de la cámara de bombeo, se acondicionará la cabeza de pozo para la surgencia del sondeo. Se instalará una brida en cabeza de pozo y se montará una derivación lateral de diámetro 100mm y 1m de longitud, que llevará insertada una válvula de compuerta y una brida de cierre (Fig. 5).

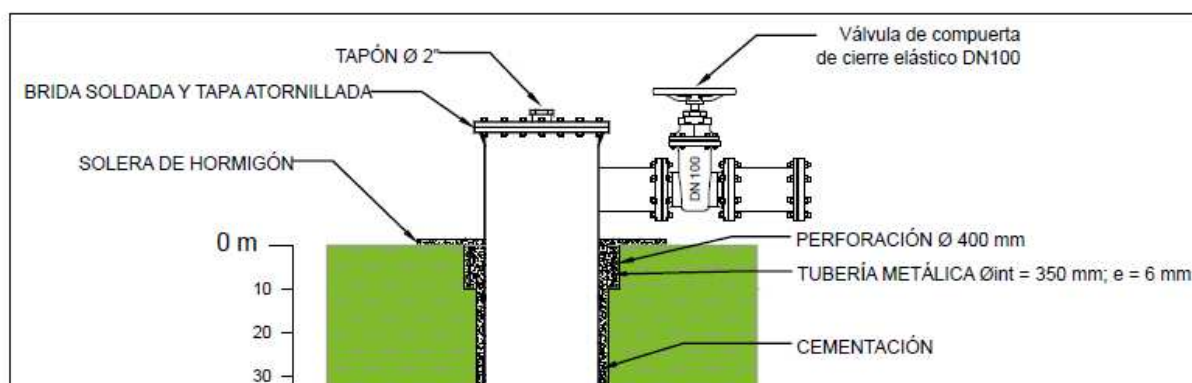


Figura 5. **Esquema de cierre en cabeza de pozo a realizar en el sondeo Berriatua -B.**

Tras estas operaciones, el sondeo quedará preparado para prevenir la salida del agua cuando llegue a ser surgente; igualmente, podrá ser derivada por el ramal de $\varnothing 100\text{mm}$ de forma controlada cuando sea necesario.

3.2.2. Fase II. Perforación restante (Open-hole)

Se incluye en esta fase el resto de la perforación, hasta alcanzar la profundidad final establecida (450 m), que quedará abierta, sin entubación alguna (*Open-hole*).

Se proyecta la perforación con diámetro mínimo 220mm hasta el final del sondeo (450 m).

No obstante, y ante la presencia de problemas de estabilidad en las paredes del sondeo que obliguen a entubaciones auxiliares, se podrá reducir el diámetro de la perforación.

La Dirección Técnica del sondeo propondrá o admitirá, si lo estima procedente, los cambios constructivos que puedan derivarse en cada momento.

Una vez alcanzada la profundidad final del sondeo, se procederá a la limpieza (extrayendo el lodo utilizado en la perforación) y al cierre del sondeo. El cierre del sondeo llevará una tapa ciega atornillada, sobre la que se dispondrá un manguito y tapón de $\varnothing 2"$ para permitir la medida de niveles o de presiones.

3.2.3. Ensayo de bombeo o prueba de producción

Se llevará a cabo tras finalizar la perforación y limpieza del sondeo, preferentemente en condiciones hidrológicas de estiaje. Su objetivo es obtener datos concluyentes relativos a los caudales de explotación, el equipamiento del pozo, la afección ocasionada a surgencias cercanas (Urepel), parámetros hidráulicos del acuífero, etc.

La prueba de producción constará al menos de un bombeo escalonado, bombeo prolongado de 48-72h y recuperación. A pesar de que las posibilidades de reciclaje del agua bombeada son prácticamente nulas, parece razonable utilizar el dispositivo de depuración y evacuación del agua extraída que se instala durante la perforación. El agua podrá ir por gravedad o bombeo hasta la arqueta de saneamiento más cercana, incorporándose a la EDAR de Ondarroa.

La electrobomba sumergible a utilizar en la prueba de bombeo se instalará en torno a los 120 m de profundidad. El caudal necesario de equipamiento se estima inicialmente en 15 l/s a esa altura. La bomba, tubería de impulsión y equipos de control deberán ajustarse al diámetro interno de la tubería instalada en el sondeo, que será de $\varnothing 260\text{mm}$. En estiaje, el sondeo todavía será surgente.

El ensayo de bombeo puede afectar al manantial Urepel. Durante el ensayo se realizará un control exhaustivo de la evolución de este manantial.

Además del control de la evolución del manantial, se llevará un control permanente del nivel dinámico en el sondeo, del caudal bombeado, así como de la conductividad, temperatura y turbidez del agua extraída. Se controlará igualmente los niveles en el sondeo minero Berriatua-8.

A pesar de que no es previsible una elevada turbidez que perdure en el tiempo en este sondeo, el plan de funcionamiento durante las pruebas será similar al realizado durante la perforación, observable en la Fig.3. y que básicamente consiste en:

- El agua extraída del sondeo se verterá a la balsa, con una capacidad mínima de 40 m^3 .
- De la balsa será de donde tome el agua la depuradora portátil, dimensionada para tratar un caudal de 8 l/s. La depuradora verterá el caudal depurado a un contenedor de 7 m^3 de capacidad, desde donde se enviará por gravedad o bombeo directamente a la arqueta de saneamiento más cercana, que incorporará el agua a la EDAR de Ondarroa. Para evacuar el caudal depurado, se realizará un tendido de 100 m de tubería de polietileno de $\varnothing 140\text{ mm}$ desde el sondeo hasta la arqueta de saneamiento más próxima.
- Un depósito de 50 m^3 se utilizará como almacén de agua del sondeo que en algún momento no pueda ser tratada por la estación depuradora.
- Al lado de la depuradora se instalará otro contenedor de 7 m^3 de capacidad, donde se verterán los fangos (fracción sólida) de la depuradora.
- La fracción sólida de las depuradoras deberá ser evacuada del emplazamiento del sondeo mediante cisternas hasta la EDAR de Galindo. Se utilizarán camiones cisterna del 20 m^3 de capacidad. A efectos de presupuesto, se estima la utilización de 25 cisternas.

Para el trasiego de agua entre los diferentes depósitos montados en el emplazamiento serán necesarios dos equipos de bombeo con las siguientes características:

- El agua depurada es previsible que pueda evacuarse por gravedad hasta la arqueta de saneamiento más cercana. No obstante, y por si fuera necesaria su utilización debido a pérdidas de carga excesivas en la tubería de evacuación, se dispondrá en el sondeo de una bomba de achique que permita bombear un caudal de 15 l/s a una altura manométrica de 10m. Si finalmente no es necesaria se utilizará como repuesto ante una avería en otros equipos de bombeo.

- Una segunda bomba de las mismas características (15 l/s a 10m), pero capaz de bombear agua con una carga arcillosa de 150 g/l, servirá para enviar agua a la depuradora y/o al tanque de almacenamiento de 50m³.

En el emplazamiento se deberá disponer de un grupo electrógeno insonorizado capaz de suministrar energía eléctrica a todos los dispositivos de bombeo. Un grupo de mayor potencia deberá utilizarse en el ensayo de bombeo. La insonorización del grupo es importante ante un bombeo ininterrumpido de 72h de duración.

Los trabajos previstos en el sondeo consistirán en:

- Ensayo de bombeo escalonado y recuperación, con una duración estimada de 10-12h.
- Ensayo de bombeo prolongado de 72 horas de duración y recuperación.

4. LUGARES DE LA RED NATURA 2000 AFECTADOS

Componen la Red de Espacios Naturales Protegidos (ENPs) del País Vasco aquellos lugares que, cumpliendo alguno de los objetivos y requisitos que se detallan en el Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco, están amparados por alguno de los estatutos de protección que en ella se determinan. La finalidad de la Red de ENPs es, por un lado, representar los principales ecosistemas y formaciones naturales del País Vasco y, por otro, coordinar los sistemas generales de gestión. Esta red está compuesta por los árboles singulares, los biotopos protegidos y los parques naturales.

Además, esta red se complementa con otros lugares protegidos en la CAPV como son los siguientes:

Lugares Protegidos					
Marco de Protección	Designación	Lugares	Superficie		% CAPV
Espacios Naturales Protegidos	Árboles singulares	25	5,00	m2	0,00
Espacios Naturales Protegidos	Biotopos protegidos	8	7.628,44	ha	1,06
Espacios Naturales Protegidos	Parques naturales	9	76.547,00	ha	10,60
Espacios Naturales Protegidos		42			
Humedales de importancia internacional Ramsar		6	1.685,22	ha	0,23
Red Natura 2000	Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	4	24.806,06	ha	3,43
Red Natura 2000	Zonas Especiales de Conservación (ZEC)	47	111.875,32	ha	15,49
Red Natura 2000	Zonas Especiales de Conservación - Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEC/ZEPA)	4	31.781,23	ha	4,40
Red Natura 2000		55			
Reservas de la Biosfera		1	22.041,85	ha	3,05

Para la identificación preliminar de los espacios RN 2000 y otros elementos que pueden verse afectados por el proyecto, se han revisado las siguientes figuras de protección:

- Espacios incluidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos.
- Red de corredores ecológicos.
- Árboles singulares catalogados.
- Espacios integrantes de la Red Natura 2000 de la CAPV (ZEC y ZEPAs).
- Áreas de Interés Naturalístico de las Directrices de Ordenación Territorial (DOT).

- Humedales de los Grupos I y II que conforman el Catálogo de Zonas Húmedas de la CAPV, de acuerdo con el PTS de Zonas Húmedas.
- Humedales de importancia internacional (Ramsar).
- Reservas de la Biosfera
- Important Bird Areas (IBA)

Tras llevar a cabo la identificación de todos estos espacios, se observa que, el Sondeo Berriatua B se ubica en el entorno de los siguientes lugares protegidos:

- ZEC ES2130011-Río Artibai
- Corredor ecológico: Tramo fluvial de especial interés conector.

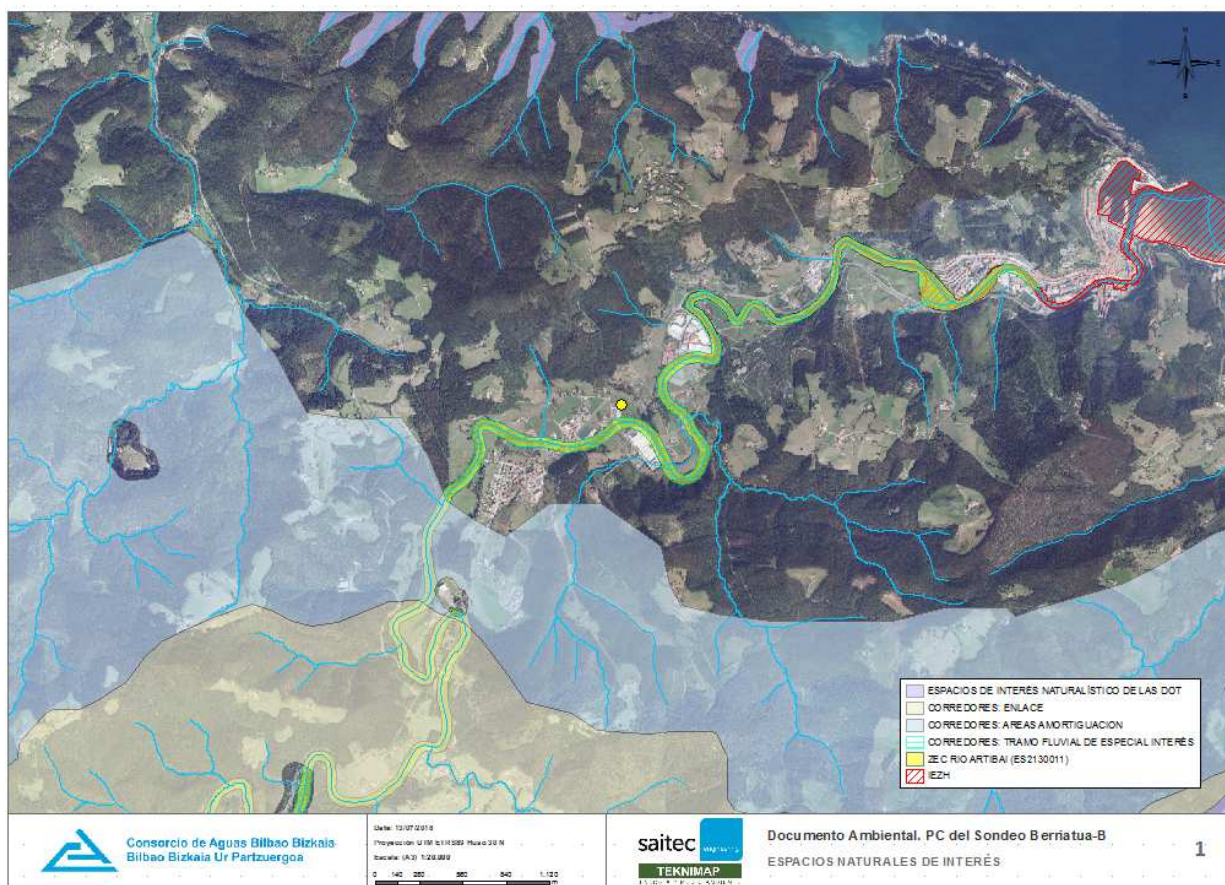


Figura 6. **Espacios de interés en el entorno del proyecto**

Por otro lado, también se verifica la no afección a montes de utilidad pública, patrimoniales o de libre disposición.

Analizando el proyecto del Sondeo Berriatua B en más detalle, se observa que la zona de ocupación temporal necesaria se solapa con los límites de la **ZEC ES2130011-Río Artibai**.



Figura 7. **Solape espacial de la ocupación prevista en el Proyecto del Sondeo Berriatua B con la ZEC ES2130011 Río Artibai.**

4.1. Características generales de la ZEC ES2130011-Río Artibai

A continuación, se incluyen los principales valores ambientales de esta ZEC que han hecho que sea incluida dentro de la Red Natura 2000 para su preservación.

La ZEC ES2130011 "Artibai/Río Artibai" se localiza en el extremo noreste del territorio histórico de Bizkaia, constituyendo el río más oriental de todo el territorio.

Este espacio fue propuesto para su inclusión en Red Natura 2000 como Lugar de Importancia Comunitaria en el año 2003, mediante *Acuerdo del Consejo de Gobierno Vasco de 10 de junio*. Posteriormente fue incluido en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria que figura en el Anejo a la *Decisión 2004/813/CE, de 7 de diciembre, por la que se aprueba de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Atlántica*. Esta lista ha sido actualizada sucesivamente mediante otras Decisiones, siendo la *Decisión 2010/53/UE, de 29 de diciembre de 2009*, la actualmente vigente².

² DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 22 de diciembre de 2009 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una tercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica atlántica

Conforme a lo establecido en el artículo 4 de Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y en los artículos 44 y 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las Comunidades Autónomas, previo procedimiento de información pública, declararán todos los LIC como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y fijarán las medidas de conservación necesarias, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies presentes en tales áreas. Las medidas de conservación implicarán planes o instrumentos de gestión y medidas reglamentarias, administrativas o contractuales. Así pues, la Comunidad Autónoma Vasca priorizó la designación de las ZECs en río y estuarios, aprobando el Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación, entre los que se encuentra la ZEC ES2130011 "Artibai/Río Artibai".

Los datos básicos de esta ZEC, de acuerdo con el formulario normalizado de datos incluido como Anexo 1 son los siguientes:

ZEC Artibai Ibaia/Río Artibai	
Código	ES2130011
Nombre	Artibai ibaia / Río Artibai
Fecha de proposición como LIC	05//2003
Fecha confirmación como LIC	12/2004
Coordenadas del centro	W2° 28' 59"/N 43° 17' 38"
Superficie (ha)	136,09
Longitud (km)	23,2
Altitud máxima (m)	267,2
Altitud mínima (m)	5,4
Región(es) Administrativa(s)	T.H. Bizkaia (100%)
Región Biogeográfica	Atlántica

La ZEC "Artibai/Río Artibai" conserva enclaves de gran valor e interés faunístico y florístico. En ellos se encuentran hábitats de interés comunitario como las alisedas y fresnedas (Cód. Hábitat: 91E0*) y mantiene poblaciones de especies de interés comunitario, suponiendo un área de interés especial para el visón europeo (*Mustela lutreola*), especie en peligro de extinción en la CAPV. Dentro de la comunidad piscícola cabe destacar la presencia de loina o madrilla (*Parachondrostoma miegii*), especie incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

Además de su designación como LIC, el ámbito no presenta actualmente ninguna otra figura de protección. No obstante, tanto el río Artibai como sus principales afluentes, están considerados como área de especial interés para el visón europeo de acuerdo con el plan de gestión vigente para esta especie en el Territorio Histórico de Bizkaia (*Decreto Foral de la Diputación Foral 118/2006, de 19 de junio*), por lo que resultan de obligado cumplimiento las determinaciones que con respecto a la protección de la especie figuran en dicho Plan de Gestión.

La ZEC Artibai no tiene relación directa con otros lugares incluidos en la Red Natura 2000; sin embargo, la zona oeste de la cabecera del Artibai se sitúa muy próxima a terrenos incluidos en la ZEC "Río Lea (ES2130010)".

El carácter fluvial de la ZEC Río Artibai la convierte en un excelente medio de conexión entre ecosistemas, y cohesiona ecológicamente su cuenca vertiente, desde Oiz hasta Ondarroa, a la vez que sirve de conexión entre el medio terrestre y el marino. Además, contribuye a la conectividad con otros estuarios del litoral cantábrico ya que constituye un área de paso para especies de aves migratorias.

Por último, de acuerdo con la propuesta de red de corredores ecológicos de la CAPV, el río Artibai forma parte del corredor ecológico que une otros dos LIC "Arno" (ES2120001), en el Territorio Histórico de Gipuzkoa, y el LIC "Encinares cantábricos de Urdaibai" (ES2130008), en el Territorio Histórico de Bizkaia, así como de su área de amortiguación.



Fotografía 1. ZEC ES2130011-Río Artibai

4.1.1. Hábitats con presencia significativa.

Siguiendo las directrices marcadas por la Directiva de Hábitats (92/43/CEE), y en base al Anexo I de dicha Directiva, los hábitats de interés comunitario que se pueden encontrar en la ZEC Artibai Ibaia/Río Artibai se listan a continuación³:

³ "Designación de la Zona Especial de Conservación "ES2130011" RÍO ARTIBAI / ARTIBAI IBAIA". Documento 1. Diagnóstico. Gobierno vasco (2010)

DENOMINACIÓN	CÓDIGO	SUPERFICIE (ha)	% SOBRE ÁMBITO	REPRESNTA-TIVIDAD	ESTADO CONSERVACIÓN
Estuarios	1130	7,19	1,73	D	Desfavorable
Llanos fangosos o arenosos no cubiertos en marea baja	1140	2,61	0,63	D	-
Prados-junciales halófilos de marismas	1330	0,78	0,19	D	-
Matorrales halófilos de marismas	1420	0,02	0,004	D	-
Brezales secos europeos	4030	1,31	0,31	D	-
Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos	6210*	1,02	0,09	D	-
Prados pobres de siega de baja altitud	6510	92,27	22,14	C	Inadecuado
Hayedo acidófilo	9120	0,66	0,16	D	-
Alisedas y fresnedas	91E0*	43,31	10,39	C	Inadecuado
Encinares y carrascales	9340	2,5	0,6	D	-
Total		115,04	36,24		

Las diferencias existentes con el formulario de datos normalizado de este espacio (ver Anexo 1) son las siguientes:

- Se incluía el hábitat 1320 "Praderas de *Spartina (Spartinion maritimi)*". Sin embargo, este hábitat no ha sido detectado en el trabajo de campo
- Se ha cartografiado una superficie significativa del hábitat "1140 Llanos fangosos o arenosos no cubiertos en marea baja", que no figuraba en el formulario
- Debido a la ampliación de los límites de la ZEC, se incorporan dos nuevos hábitats: "9120 Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus*, (*Quercion robori-petraeae* o *Illici-Fagenion*)" y el hábitat "6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos", que corresponde a una pequeña mancha de una comunidad no representativa de este espacio.

4.1.2. Especies presentes

En el ámbito de la ZEC Río Artibai, según la delimitación original de este espacio, no consta la presencia de especies de plantas relacionadas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, de Hábitats. Sin embargo, en la regata Amailoa, cercana al ámbito de la ZEC Artibai/Río Artibai, se ha citado *Woodwardia radicans*, especie de flora amenazada incluida en el anejo II de la Directiva Hábitats (anejos II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

Respecto a las especies de fauna de interés comunitario o regional presentes en la ZEC Artibai/Río Artibai, según los anexos en los que están presentes y su catalogación. En relación con el grupo de las aves, se incluyen las listadas en el anejo I de la Directiva Aves (anejo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), y aquellas otras migradoras de presencia regular en la ZEC, aunque no figuren en el mencionado anejo.

Especie	Anexos Directiva Hábitats	Anexos Directiva Aves	Catálogo Vasco de Especies Amenazadas	Representatividad	Estado de Conservación
INVERTEBRADOS					
<i>Austropotamobius pallipes</i> (cangrejo de río)	II, V				Desfavorable
PECES					
<i>Parachondrostoma miegii</i> (loina o madrilla)	II				Desconocido
AVES					
<i>Alcedo atthis</i> (Martín pescador)		I	DIE	C	Desconocido
<i>Egretta garzetta</i> (Garzeta común)		I		C	Inadecuado
<i>Riparia riparia</i> (Avión zapador)			VU	C	Inadecuado
<i>Cinclus cinclus</i> (Mirlo acuático)			DIE	C	Favorable
<i>Ardea cinerea</i> (Garza real)				C	-
<i>Acrocephalus scirpaeus</i> (Carricero común)			R	C	-
<i>Actitis hypoleucos</i> (Andarrios chico)				C	-
<i>Charadrius dubius</i> (Chorlitejo chico)			VU	C	-
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Cormorán grande)				C	-
<i>Tringa totanus</i> (Archibebe común)		II B		C	Desfavorable
MAMÍFEROS					
<i>Mustela lutreola</i> (Visón europeo)	II, IV		EP		Desfavorable

EP: en peligro; VU: vulnerable; R: rara; DIE: de interés especial.

Con respecto a los datos que figuran en el formulario normalizado de datos de este espacio cabe comentar que se ha incluido una especie de fauna que no figuraban en el mismo. Se trata del avión zapador (*Riparia riparia*) del cual existen citas recientes del único enclave de reproducción de la especie en Bizkaia, concretamente en Markina-Xemein, en el núcleo urbano, con colonias nidificantes en un talud encauzado del río.

4.2. Elementos clave de gestión de la ZEC ES12130011-Río Artibai

Entre todos los elementos objeto de conservación considerados en la ZEC Artibai/Río Artibai, se han priorizado como elementos clave los hábitats y especies de interés comunitario que se dan en el ámbito y que requieren una atención especial o que representan los valores que caracterizan el lugar y por los que fue designado LIC.

Para esos elementos se proponen objetivos específicos de conservación, que conllevan medidas asociadas para su cumplimiento. Los criterios de selección adoptados en esta ZEC para los elementos clave han sido los siguientes:

- Hábitats o especies cuya presencia en el lugar sea muy significativa y relevante para su conservación en el conjunto de la Red Natura 2000 a escala regional, estatal y comunitaria, y cuyo estado desfavorable de conservación requiera la adopción de medidas activas de gestión.
- Hábitats o especies sobre los que exista información técnica o científica de que puedan estar, o llegar a estar si no se adoptan medidas que lo eviten, en un estado desfavorable, así como aquellas que sean buenos indicadores de la salud de grupos taxonómicos, ecosistemas o presiones sobre la biodiversidad, y que por ello requieran un esfuerzo específico de monitorización.
- Procesos ecológicos y dinámicas de interés que engloban a los hábitats y especies de interés comunitario y/o regional presentes en la ZEC.

Así, se ha determinado que los elementos clave objeto de conservación en la ZEC Río Artibai son los siguientes:

- Estuario
- Corredor ecológico fluvial
- Alisedas y fresnedas (Cod. UE 91E0*)
- Visón europeo (*Mustela lutreola*)
- Loína (*Parachondrostoma miegii*)

- Avifauna de ríos: *Cinclus cinclus* (mirlo acuático), *Alcedo atthis* (martín pescador), como especies indicadoras del estado ecológico del río.

4.3. Evaluación de las repercusiones sobre la RN 2000

El área de ocupación temporal prevista en el proyecto Constructivo del Sondeo Berriatua tiene coincidencia espacial con la ZEC Río Artibai (ES2130011), espacio que es coincidente con tramo fluvial de especial interés conector (Red de corredores ecológicos). Concretamente:

- **12 metros de la parte final del tendido de la tubería** de evacuación del agua depurada se adentran en los límites de la ZEC
- La **superficie de ocupación temporal** definida en proyecto se solapa **296 m²** con la ZEC, en una zona hormigonada y dentro de los límites de la empresa PESA.



Figura 8. **Hábitats de interés en la ZEC 2130011**

Respecto a las afecciones sobre los elementos clave objeto de conservación, hace falta mencionar lo siguiente:

- En proyecto se sitúa a más de 1.000 metros del estuario del río Artibai, por lo que se puede afirmar que no se esperan efectos significativos sobre el mismo.
- La construcción del sondeo, no afecta directamente al río, por lo que no se esperan efectos sobre el corredor ecológico fluvial (tramo acuático), ni sobre su vegetación asociada (tramo terrestre) como las alisedas y fresnedas (Cod. UE 91E0*), por lo tanto, tampoco a los animales que lo habitan: visón, lina, mirlo acuático y martín pescador. Respecto a este último punto, mencionar que las situaciones actuales de

estas especies (*Medidas de conservación de la ZEC "ES2130011 - ARTIBAI/RÍO ARTIBAI". Documento 2. Objetivos y actuaciones particulares*), hacen sospechar que no se encuentran en la zona del río Artibai a la altura del proyecto del sondeo.

OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS	
Tipo	Puede verse afectado
Estuario (hábitats 1130, 1140, 1330 y 1420)	No
Corredor ecológico fluvial (tramo terrestre y acuático)	No
Alisedas y fresnedas (Cod. UE 91E0*)	No
Visón europeo (<i>Mustela lutreola</i>)	No
Loina (<i>Parachondrostoma miegii</i>)	No
Avifauna de ríos: <i>Cinclus</i> y <i>Alcedo atthis</i> , indicadores de la calidad del río	No

Así pues, queda explicado que la ejecución y ensayo del sondeo Berriatua B no reduce el área de distribución de los hábitats del Anexo I de la Ley 42/2007 de la ZEC ES2130011-Río Artibai ni deteriora sus estructuras o funciones. Tampoco perjudica el estado de las especies de flora y fauna significativas (Anexo II de la Ley 42/2007), ya que no contribuye a reducir su población ni a empeorar su dinámica poblacional y tampoco aumenta la fragmentación ni el aislamiento de las mismas.

5. CONCLUSIONES

En definitiva, se puede afirmar que el Proyecto Constructivo del Sondeo Berriatua B **no genera impactos significativos** sobre la ZEC ES2130011 Río Artibai.

6. EQUIPO REDACTOR

El equipo de SAITEC, S.A. encargado de la redacción del presente documento ha estado formado por las siguientes personas:

NOMBRE	APELLIDOS	TITULACIÓN	DNI
Maria Luisa	Giral Conde-Salazar	Ingeniera Agrónoma	78.886.477-L
Javier	del Real Tuñón	Licenciado en Ciencias Biológicas	78.920.290-E

Además, ha participado el Equipo de Delineación de SAITEC S.A., en temas relacionados con cartografía y GIS.

Anejo-5

A.5.- Gestión del suelo.



Berriatua-B zundaketa eraikitzeko proiektua - Constructivo del Sondeo Berriatua-B

UDALERRIA / TÉRMINO MUNICIPAL: BERRIATUA

ERAGINDAKO ONDASUN ETA ESKUBIDEEN HASIERAKO ZERRENDA / RELACIÓN INICIAL DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

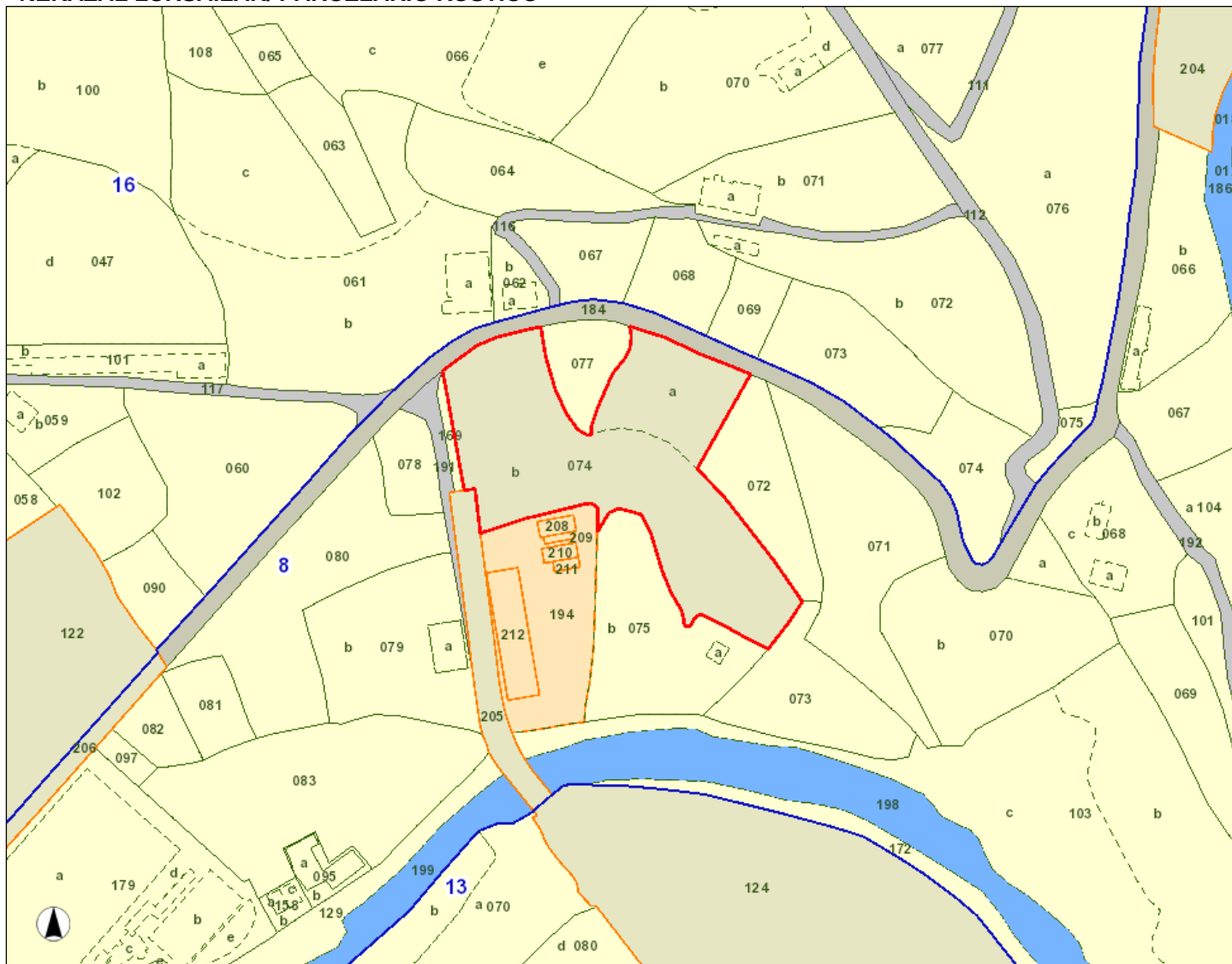
<i>Lursail zk.</i>	<i>Jabearen izen – abizenak</i>	<i>Erabateko desjabetzea</i>	<i>Zortasun iraunkorra</i>		<i>Aldibaterako okupazioa</i>	<i>Katastroko datuak Datos Catastrales</i>			<i>Eragindako ondasunaren ezaugarri eta erabilera</i>
Nº de Finca	Nombre del titular	Expropiación Pleno Dominio m²	Servidumbre Permanente m.l.	m²	Ocupación Temporal m²	<i>Lur-eremua Polígono</i>	<i>Etxadia Manzana</i>	<i>Lur-zatia Parcela</i>	Naturaleza y aprovechamiento del bien afectado
BRT-001	PESA BIZKAIA, S.A. Bolunburu, 14º B - La Fletxa Industrialdea 48330 LEMOA	0	0	0	1,559	903	99	147	Cochera de autobuses / Autobus gordelekua
BRT-002	IÑIGO GURRUCHAGA LINKEL Lauaxeta kalea, 3 - C 28800 ZARAUZ GOTZON URRESTI BEDIALAUNETA Bº Baurdo s/n, Erkiarri Upategia 48289 MENDEXA AGURNE URRUSOLO AZPIAZU	0	0	0	817	8	-	74	Pradera / Belardia
BRT-002 ARR	JOSE MURILLO FERNANDEZ Erribera, 90 Antxikoa baserria 48710 BERRIATUA	0	0	0	817	-	-	-	Pradera / Belardia
BRT-003	IÑIGO GURRUCHAGA LINKEL Lauaxeta kalea, 3 - C 28800 ZARAUZ GOTZON URRESTI BEDIALAUNETA Bº Baurdo s/n, Erkiarri Upategia 48289 MENDEXA AGURNE URRUSOLO AZPIAZU	0	0	0	414	8	-	75	Pradera / Belardia
BRT-003 ARR	JOSE MURILLO FERNANDEZ Erribera, 90 Antxikoa baserria 48710 BERRIATUA	0	0	0	414	-	-	-	Pradera / Belardia

Nekazal Katastroaren Ziurtagiria

Certificación Catastral Rústica

Erref. Katastrala / Referencia Catastral 018008074	Udalerría / Municipio (018) BERRIATUA	Poligono / Poligono 008	Lursaila / Parcela 074
Tokia / Paraje (034) GARDOTZE	Katastro -gakoa / Clave Catastral 0900009Q	Ortoargazkia / Ortofoto WN4935	
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts) 10.240,00 m2	Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela 16.130,72 €	Eskaera eguna / Fecha de emisión 11/04/2018 13:53	Orria / Hoja Guzтира / De 1 4

NEKAZAL LURSAILAK/ PARCELARIO RÚSTICO



Gutxi gorabeherako eskala / Escala aproximada: **1:2.800**

Katastro - Partzelaren UTM-Koordenatuak / Coordenadas UTM de la parcela catastral.

SRID=25830; MULTIPOLYGON (((543714.05 4795795.22, 543716.03 4795782.72, 543720.2 4795768.21, 543725.28 4795757.13, 543730 4795750.6, 543734.17 4795748.06, 543735.8 4795748.42, 543735.99 4795752.23, 543738.89 4795760.76, 543745.06 4795774.92, 543750.5 4795781.64, 543752.49 4795785.63, 543753.22 4795790.71, 543752.38 4795795.44, 543756.98 4795793.93, 543767.65 479590.57, 543783.35 4795783.12, 543796.58 4795777.99, 543804.64 4795774.56, 543781.57 4795733.54, 543792.82 4795721.83, 543814.58 4795693.89, 543827.02 4795675.9, 543821.58 4795667.37, 543812.31 4795655.32, 543803.63 4795659.56, 543795.28 4795664.28, 543783.31 4795670.45, 543780.77 4795669.54, 543778.59 4795665.37, 543776.05 4795665.37, 543775.8 4795668.03, 543774.72 4795672.21, 543770.36 4795679.65,

Egiaztagiriko honek higiezinari buruz, gaur, katastro eta balorazio zerbitzuaren datu basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado	Zigilu Digitala / Sello Digital
4800000D	CE201800044868	CCA548D2D4DAA246B4DD806664FAB195

Erref. Katastrala / Referencia Catastral 018008074		Udalerria / Municipio (018) BERRIATUA		Poligono / Poligono 008		Lursaila / Parcela 074	
Tokia / Paraje (034) GARDOTZE		Azpilurzatiak guztia / Total Subparcelas 2		Katastro -gakoa / Clave Catastral 0900009Q		Ortoargazkia / Ortofoto WN4935	
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts) 10.240.00 m2		Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela 16.130.72 €		Eskaeira eguna / Fecha de emisión 11/04/2018 13:53		Orria / Hoja Guztira / De 2 4	

LURSAILEN ERLAZIOA / RELACION DE SUBPARCELAS

Zk / Nº	Azp. / Sub.	Labore mota / Clase Cultivo	Benetako labore mota / Clase Cultivo Real	Ekoizp. int. / Int. Prod.	Aza.(Mts) / Sup.(Mts)	Kat. Bal. / V. Cat.
1	A	LABOR	ORTUA/HUERTA DE LABOR	3	2.255,00	2.995,53 €
2	B	PRADERA	BELARDIA/PRADERA	2	7.985,00	13.135,18 €

Egiaztagiri honek higiezinari buruz, gaur, Katastro eta Balorazio Zerbitzuaren Datu Basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado	Zigilu Digitala / Sello Digital
4800000D	CE201800044868	CCA548D2D4DAA246B4DD806664FAB195

Nekazal Katastroaren Ziurtagiria

Certificación Catastral Rústica

Erref. Katastrala / Referencia Catastral 018008074	Udalerría / Municipio (018) BERRIATUA	Poligono / Poligono 008	Lursaila / Parcela 074
Tokia / Paraje (034) GARDOTZE	Titularrak guztia / Total Titulares 3	Katastro -gakoa / Clave Catastral 0900009Q	Ortoargakia / Ortofoto WN4935
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts) 10.240,00 m2	Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela 16.130,72 €	Eskaera eguna / Fecha de emisión 11/04/2018 13:53	Orria / Hoja Guztira / De 3 4

TITULARRAK / TITULARES

Zk / N°	I.F.Z. / N.I.F.	Deiturak eta Izena / Apellidos y Nombre	Ustiapen sistema / Sist. Explotación	Port. % / Porc. %
1	015973391	GURRUCHAGA LINKEL IÑIGO	(01) PROPIETARIO	50,00000 %
2	030593500	URRESTI BEDIALAUNETA GOTZON	(01) PROPIETARIO	25,00000 %
3	030607604	URROSOLO AZPIAZU GURNE	(01) PROPIETARIO	25,00000 %

Egiaztagiri honek higiezinari buruz, gaur, Katastro eta Balorazio Zerbitzuaren Datu Basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante 4800000D	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado CE201800044868	Zigilu Digitala / Sello Digital CCA548D2D4DAA246B4DD806664FAB195

Nekazal Katastroaren Ziurtagiria

Certificación Catastral Rústica

Erref. Katastrala / Referencia Catastral	Udalerría / Municipio	Poligono / Poligono	Lursaila / Parcela
018008074	(018) BERRIATUA	008	074
Tokia / Paraje	Mugaldeak guztira / Total Colindantes	Katastro -gakoa / Clave Catastral	Ortoargakia / Ortofoto
(034) GARDOTZE	0	0900009Q	WN4935
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts)	Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela	Eskaera eguna / Fecha de emisión	Orria / Hoja Guztira / De
10.240,00 m2	16.130,72 €	11/04/2018 13:53	4 4

MUGAKIDEAK / COLINDANTES

Zk / N°	Udalerría / Municipio	Pol. / Pol.	Par. / Par.	Titularrak / Titulares
1	(018) BERRIATUA	008	073	GOGENOLA EIZAGUIRRE MARIA MILAGROS
2	(018) BERRIATUA	008	191	CAMINO
3	(018) BERRIATUA	008	194	DISEMINADO URBANO
4	(018) BERRIATUA	008	077	GOJENOLA BASTIDA JOSE MARIA
5	(018) BERRIATUA	008	169	BERRIATUKO UDALA
6	(018) BERRIATUA	008	075	GURRUCHAGA LINKEL IÑIGO
7	(018) BERRIATUA	008	072	ERQUIAGA IRIONDO RICARDO
8	(018) BERRIATUA	008	184	CARRETERA
9	(018) BERRIATUA	008	205	ZONA URBANA

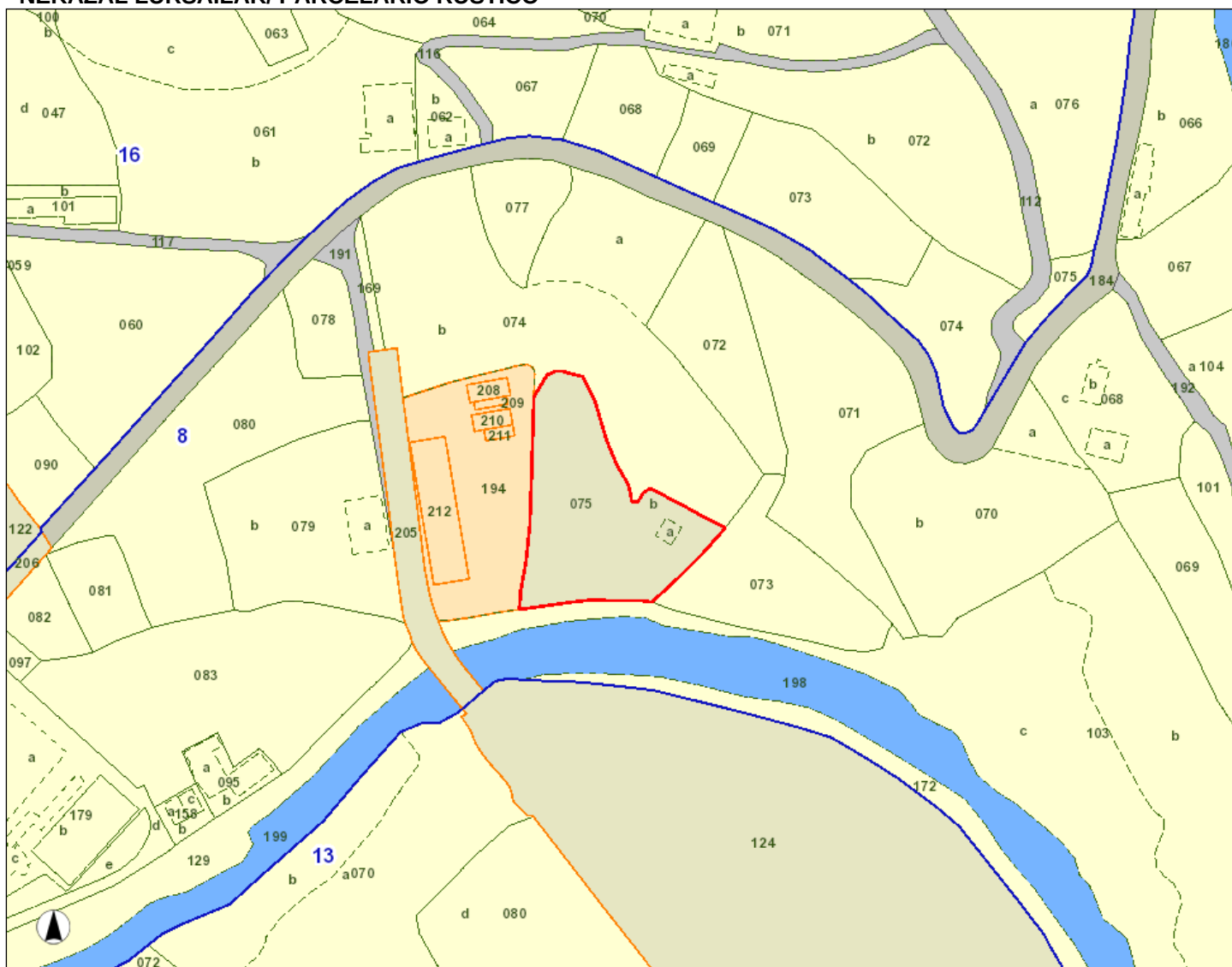
Egiaztagiri honek higiezinari buruz, gaur, Katastro eta Balorazio Zerbitzuaren Datu Basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado	Zigilu Digitala / Sello Digital
4800000D	CE201800044868	CCA548D2D4DAA246B4DD806664FAB195

Erref. Katastrala / Referencia Catastral 018008075	Udalerría / Municipio (018) BERRIATUA	Poligono / Poligono 008	Lursaila / Parcela 075
Tokia / Paraje (034) GARDOTZE	Katastro -gakoa / Clave Catastral 0900009Q	Ortoargazkia / Ortofoto WN4935	
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts) 3.965.00 m2	Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela 6.483.39 €	Eskaera eguna / Fecha de emisión 11/04/2018 13:54	Orria / Hoja Guzтира / De 1 4

NEKAZAL LURSAILAK/ PARCELARIO RÚSTICO



Gutxi gorabeherako eskala / Escala aproximada: **1:2.500**

Katastro - Partzelaren UTM-Koordenatuak / Coordenadas UTM de la parcela catastral.

SRID=25830; MULTIPOLYGON (((543812.31 4795655.32, 543810.45 4795653.13, 543803.38 4795645.14, 543793.94 4795635.7, 543783.97 4795626.45, 543779.79 4795626.99, 543773.45 4795626.99, 543759.84 4795627.17, 543752.36 4795626.35, 543732.81 4795623.54, 543733.34 4795630.83, 543735.32 4795641.74, 543736.83 4795656.07, 543737.42 4795672.32, 543738.05 4795693.5, 543738.44 4795706.04, 543743.51 4795714.49, 543746.96 4795715.95, 543749.03 4795715.95, 543757.3 4795713.77, 543761.84 4795704.69, 543766.55 4795688.9, 543770.36 4795679.65, 543774.72 4795672.21, 543775.8 4795668.03, 543776.05 4795665.37, 543778.59 4795665.37, 543780.77 4795669, 543783.31 4795670.45, 543795.28 4795664.28, 543803.38 4795655.32, 543812.31 4795655.32)))

Egiaztagiriko honek higiezinari buruz, gaur, katastro eta balorazio zerbitzuaren datu basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado	Zigilu Digitala / Sello Digital
4800000D	CE201800044873	8B6730F5FC6B90BCFCD4E0AF3F18EB32

Nekazal Katastroaren Ziurtagiria

Certificación Catastral Rústica

Erref. Katastrala / Referencia Catastral 018008075		Udalerria / Municipio (018) BERRIATUA		Poligono / Poligono 008		Lursaila / Parcela 075	
Tokia / Paraje (034) GARDOTZE		Azpilurzatiak guztia / Total Subparcelas 2		Katastro -gakoa / Clave Catastral 0900009Q		Ortoargazkia / Ortofoto WN4935	
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts) 3.965,00 m2		Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela 6.483.39 €		Eskaeira eguna / Fecha de emisión 11/04/2018 13:54		Orria / Hoja Guztira / De 2 4	

LURSAILEN ERLAZIOA / RELACION DE SUBPARCELAS

Zk / Nº	Azp. / Sub.	Labore mota / Clase Cultivo	Benetako labore mota / Clase Cultivo Real	Ekoizp. int. / Int. Prod.	Aza.(Mts) / Sup.(Mts)	Kat. Bal. / V. Cat.
1	A	IMPRODUCTIVO (CONST. RUSTICA)	NEKAZAL ERAIKINA/EDIFICACIÓN RÚSTICA	4	56,00	307,16 €
2	B	PRADERA	BELARDIA/PRADERA	3	3.909,00	6.176,22 €

Egiaztagiri honek higiezinari buruz, gaur, Katastro eta Balorazio Zerbitzuaren Datu Basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado	Zigilu Digitala / Sello Digital
4800000D	CE201800044873	8B6730F5FC6B90BCFCD4E0AF3F18EB32

Nekazal Katastroaren Ziurtagiria

Certificación Catastral Rústica

Erref. Katastrala / Referencia Catastral 018008075	Udalerría / Municipio (018) BERRIATUA	Poligono / Poligono 008	Lursaila / Parcela 075
Tokia / Paraje (034) GARDOTZE	Titularrak guztia / Total Titulares 3	Katastro -gakoa / Clave Catastral 0900009Q	Ortoargazkia / Ortofoto WN4935
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts) 3.965,00 m2	Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela 6.483,39 €	Eskaera eguna / Fecha de emisión 11/04/2018 13:54	Orria / Hoja Guztira / De 3 4

TITULARRAK / TITULARES

Zk / N°	I.F.Z. / N.I.F.	Deiturak eta Izena / Apellidos y Nombre	Ustiapen sistema / Sist. Explotación	Port. % / Porc. %
1	015973391	GURRUCHAGA LINKEL IÑIGO	(01) PROPIETARIO	50,00000 %
2	030593500	URRESTI BEDIALAUNETA GOTZON	(01) PROPIETARIO	25,00000 %
3	030607604	URROSOLO AZPIAZU GURNE	(01) PROPIETARIO	25,00000 %

Egiaztagiri honek higiezinari buruz, gaur, Katastro eta Balorazio Zerbitzuaren Datu Basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante 4800000D	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado CE201800044873	Zigilu Digitala / Sello Digital 8B6730F5FC6B90BCFCD4E0AF3F18EB32

Nekazal Katastroaren Ziurtagiria

Certificación Catastral Rústica

Erref. Katastrala / Referencia Catastral	Udalerría / Municipio	Poligono / Poligono	Lursaila / Parcela
018008075	(018) BERRIATUA	008	075
Tokia / Paraje	Mugaldeak guztira / Total Colindantes	Katastro -gakoa / Clave Catastral	Ortoargakia / Ortofoto
(034) GARDOTZE	0	0900009Q	WN4935
Lursailaren Azalera (Mt) / Sup. Parcela (Mts)	Lursailaren katastro-balioa / Valor catastral de la parcela	Eskaera eguna / Fecha de emisión	Orria / Hoja Guztira / De
3.965,00 m2	6.483,39 €	11/04/2018 13:54	4 4

MUGAKIDEAK / COLINDANTES

Zk / N°	Udalerría / Municipio	Pol. / Pol.	Par. / Par.	Titularrak / Titulares
1	(018) BERRIATUA	008	194	DISEMINADO URBANO
2	(018) BERRIATUA	008	074	GURRUCHAGA LINKEL IÑIGO
3	(018) BERRIATUA	008	073	GOGENOLA EIZAGUIRRE MARIA MILAGROS
4	(018) BERRIATUA	008	103	BASKARAN BASTERRETKEA FRANCISCO JAVIER

Egiaztagiri honek higiezinari buruz, gaur, Katastro eta Balorazio Zerbitzuaren Datu Basean dauden datuak jasotzen ditu, ez du hirugarrenik lotesten, eta bera bakarrik ezin da erabili higiezinaren jabetzaren proba gisa.

El presente Certificado, refleja los datos del inmueble en la Base de Datos catastral a fecha de la emisión, sin carácter vinculante para terceros y sin que en ningún caso pueda constituir por si solo prueba de la propiedad del inmueble.

Eskatzailearen IFZ / NIF Solicitante	Ziurtagiri Zenbakia / N° Certificado	Zigilu Digitala / Sello Digital
4800000D	CE201800044873	8B6730F5FC6B90BCFCD4E0AF3F18EB32

Anejo-6

A.6.- Plan de Obra.

A.6.- Plan de Obra.

Por la característica de los trabajos se plantea que estos tengan una duración de SEIS (6) MESES, las actividades que comprende la obra son las siguientes:

- Acondicionamiento del emplazamiento.
- Excavación balsa e Instalación de equipamiento de decantación.
- Emplazamiento de perforadora y elementos auxiliares.
- Ejecución de emboquille.
- Ejecución de la perforación de la cámara de bombeo (0-125m).
- Entubación y cementación de la cámara de bombeo.
- Perforación resto del sondeo (hasta 450m)
- Cierre de la perforación.
- Ensayo de bombeo o prueba de producción.
- Desmontaje equipos y restitución del emplazamiento.

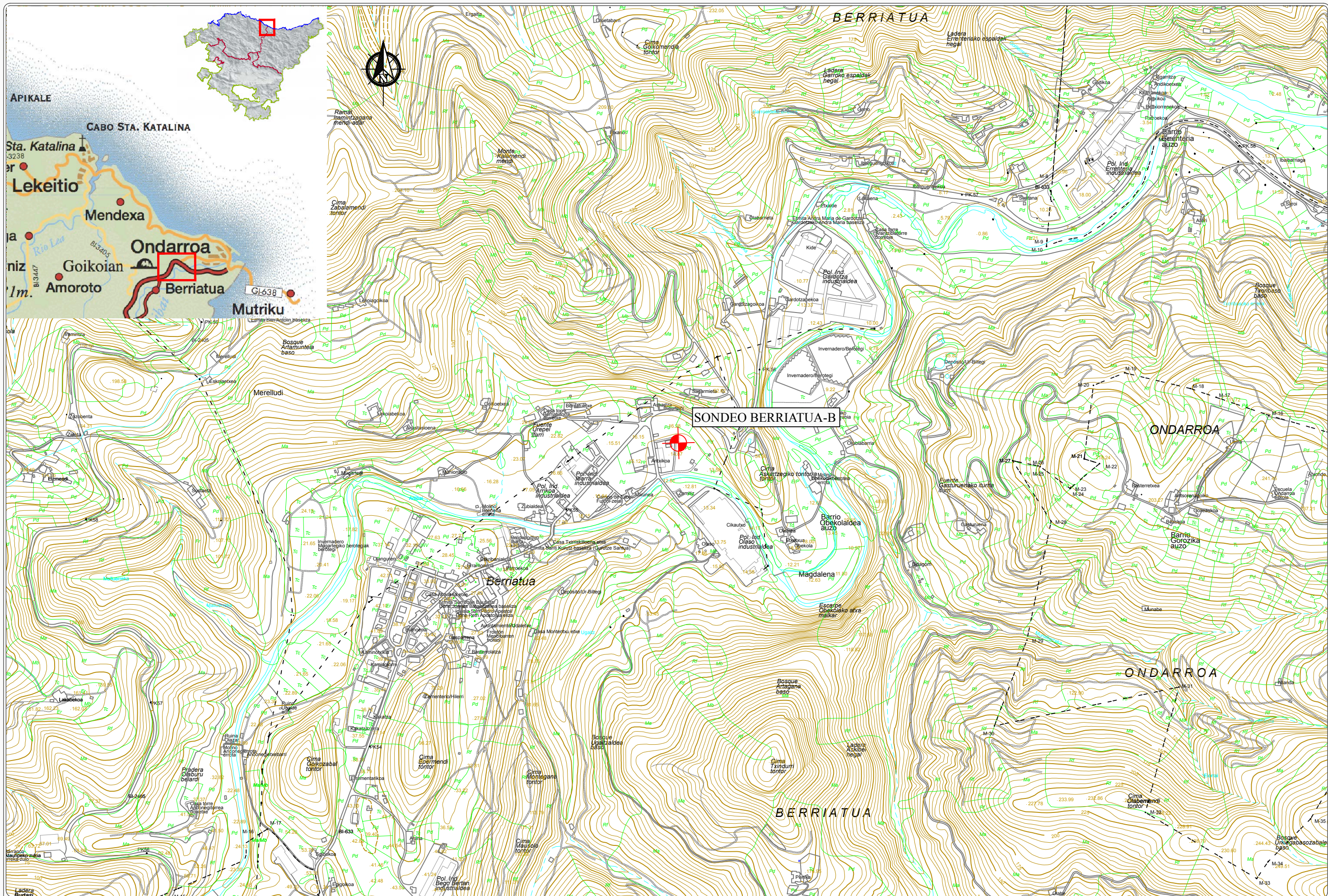
PLANOS

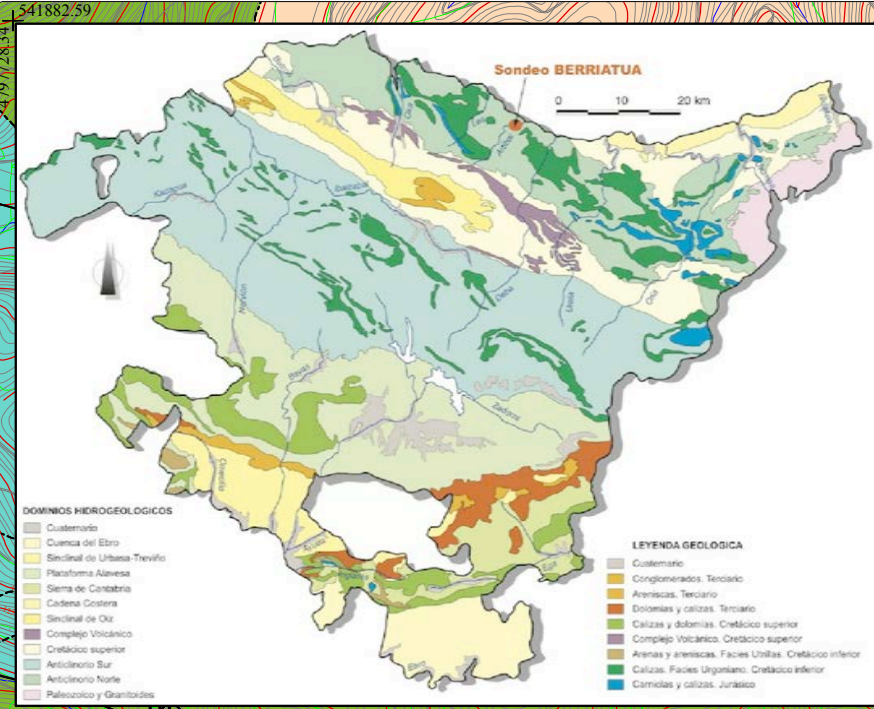
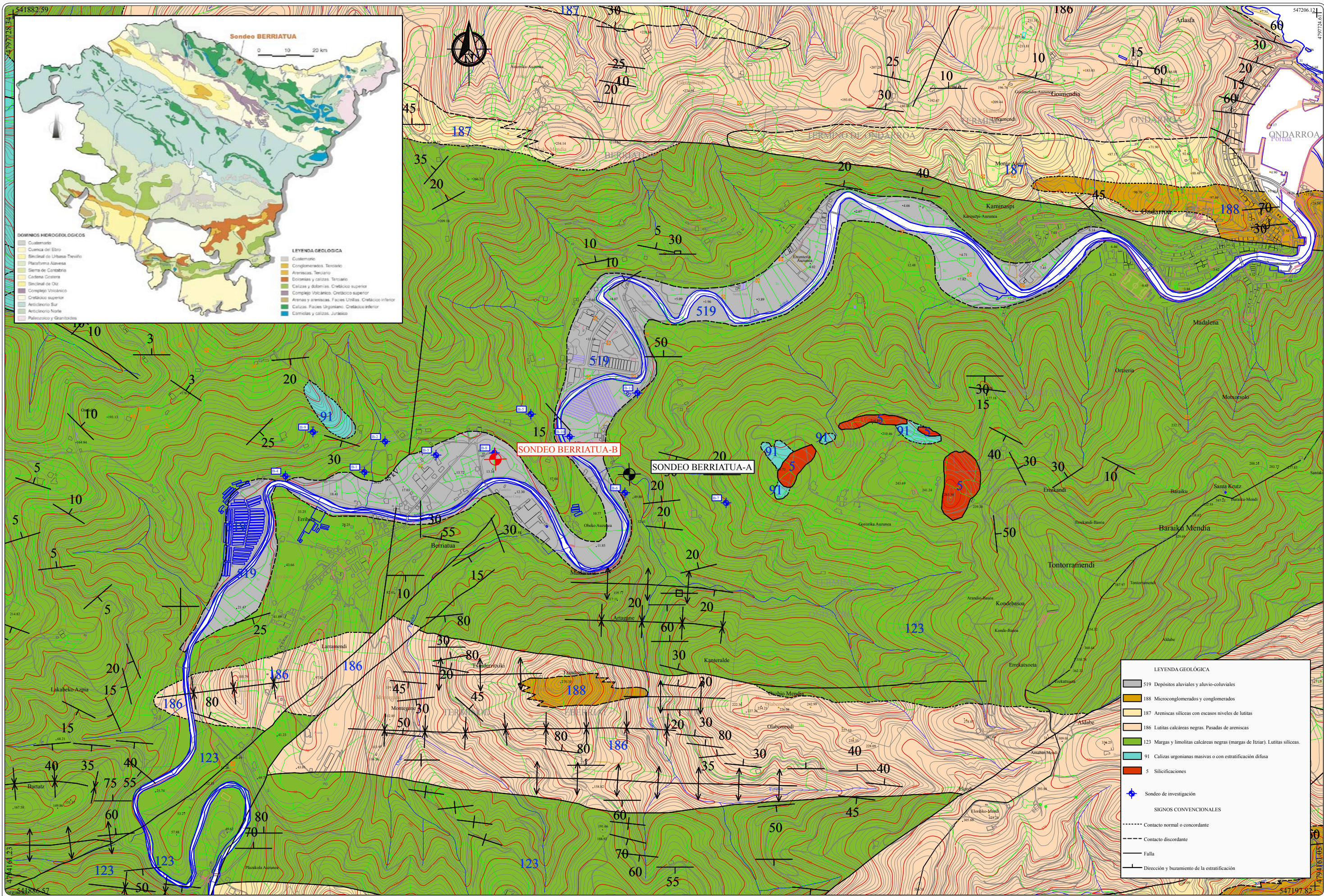
Plano N°1.- Plano general de situación del sondeo BERRIATUA-B

Plano N°2.- Mapa geológico e hidrogeológico del área.

Plano N°3.- Mapa del emplazamiento y superficies a ocupar.

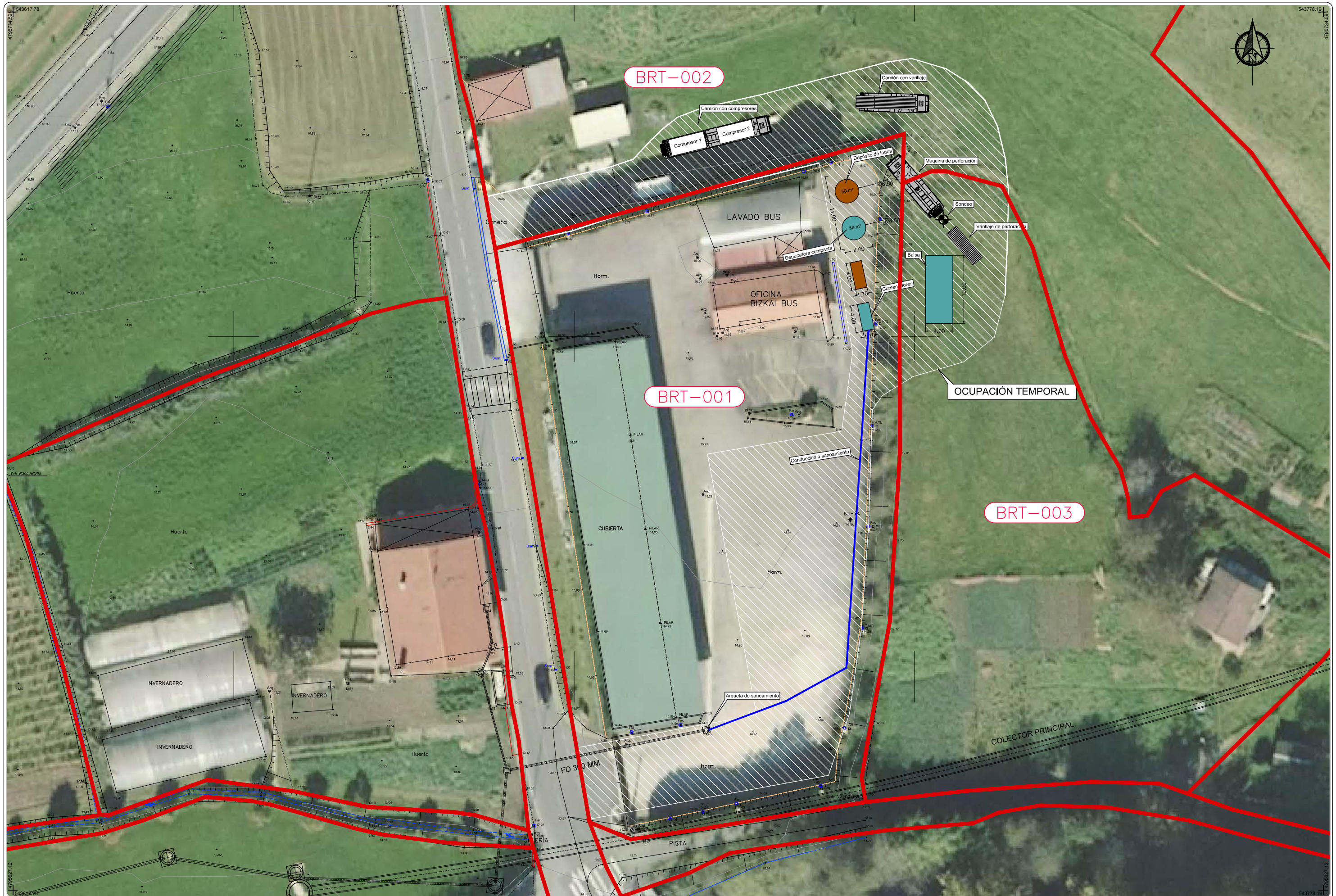
Plano N°4.- Características constructivas del sondeo BERRIATUA-B





- DOMINIOS HIDROGEOLOGICOS**
- Cuaternario
 - Cuenca del Ebro
 - Sinclinal de Urbasa-Treviño
 - Plataforma Alavesa
 - Sierra de Cantabria
 - Cadenas Costera
 - Sinclinal de Oza
 - Complejo Volcánico
 - Cretácico superior
 - Anticlinorio Sur
 - Anticlinorio Norte
 - Paleozoico y Granitoides
- LEYENDA GEOLOGICA**
- Cuaternario
 - Conglomerados Terciario
 - Areniscas Terciario
 - Dolomías y calizas Terciario
 - Calizas y dolomías Cretácico superior
 - Complejo Volcánico Cretácico superior
 - Arenas y areniscas Facies Urbasa Cretácico inferior
 - Calizas Facies Urgoniano Cretácico inferior
 - Carnidas y calizas Jurásico

- LEYENDA GEOLOGICA**
- 519 Depósitos aluviales y aluvio-coluviales
 - 188 Microconglomerados y conglomerados
 - 187 Areniscas silíceas con escasos niveles de lutitas
 - 186 Lutitas calcáreas negras. Pasadas de areniscas
 - 123 Margas y limolitas calcáreas negras (margas de Itziar). Lutitas silíceas.
 - 91 Calizas urgonianas masivas o con estratificación difusa
 - 5 Silicificaciones
- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Sondeo de investigación
 - Contacto normal o concordante
 - Contacto discordante
 - Falla
 - Dirección y buzamiento de la estratificación



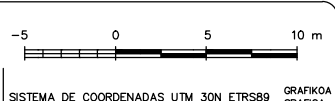
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

ZERBITZU TEKNIKOAK
HORNIDURAREN ZUZENDARITZA ORDEA
KERNETA, PROIEKTU ETA LANEN
SERVICIOS TÉCNICOS
SUBDIRECCIÓN DE ABASTECIMIENTO
ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS

PROIEKTURAKO INGENIARI ZUZENDARIA
INGENIERA DIRECTORA PROYECTO
IZP.: D.^a NEREA LANDABURU ARANZABAL
FDO.: (INGENIERA DE C., C. y P.)

ZERBITZU TEKNIKOETARAKO ZUZENDARIORDEA
SUBDIREKTORIA SERVICIOS TÉCNICOS
IZP.: D.^a NEREA LANDABURU ARANZABAL
FDO.: (INGENIERA DE C., C. y P.)

ESKALAK:
ESCALAS:
1 : 500
(FORMATO A2)
ORIGINALAK
ORIGINALES

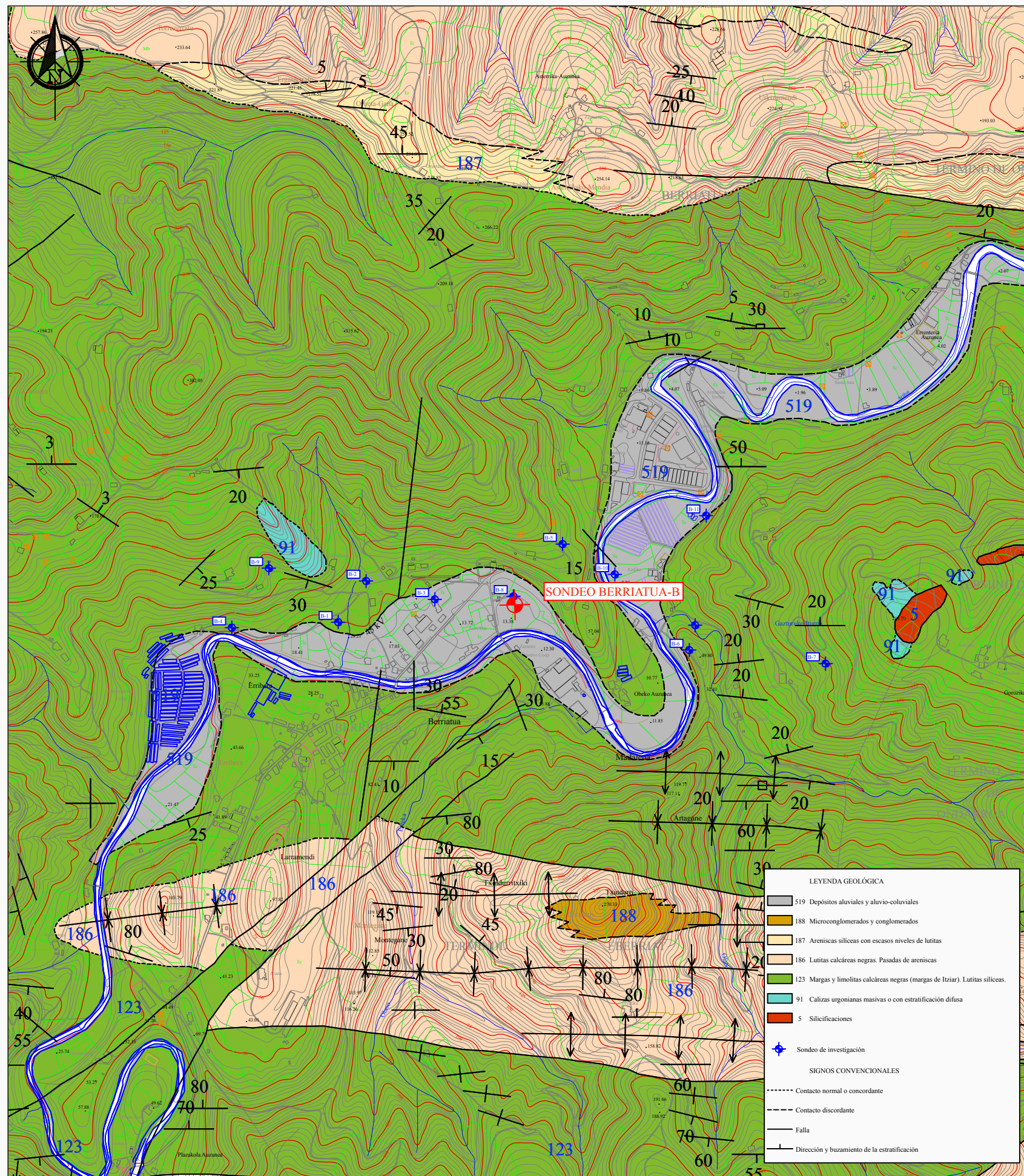


PROIEKTU-IZENBURUA:
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL
SONDEO BERRIATUA-B
(T.M. BERRIATUA, BIZKAIA)

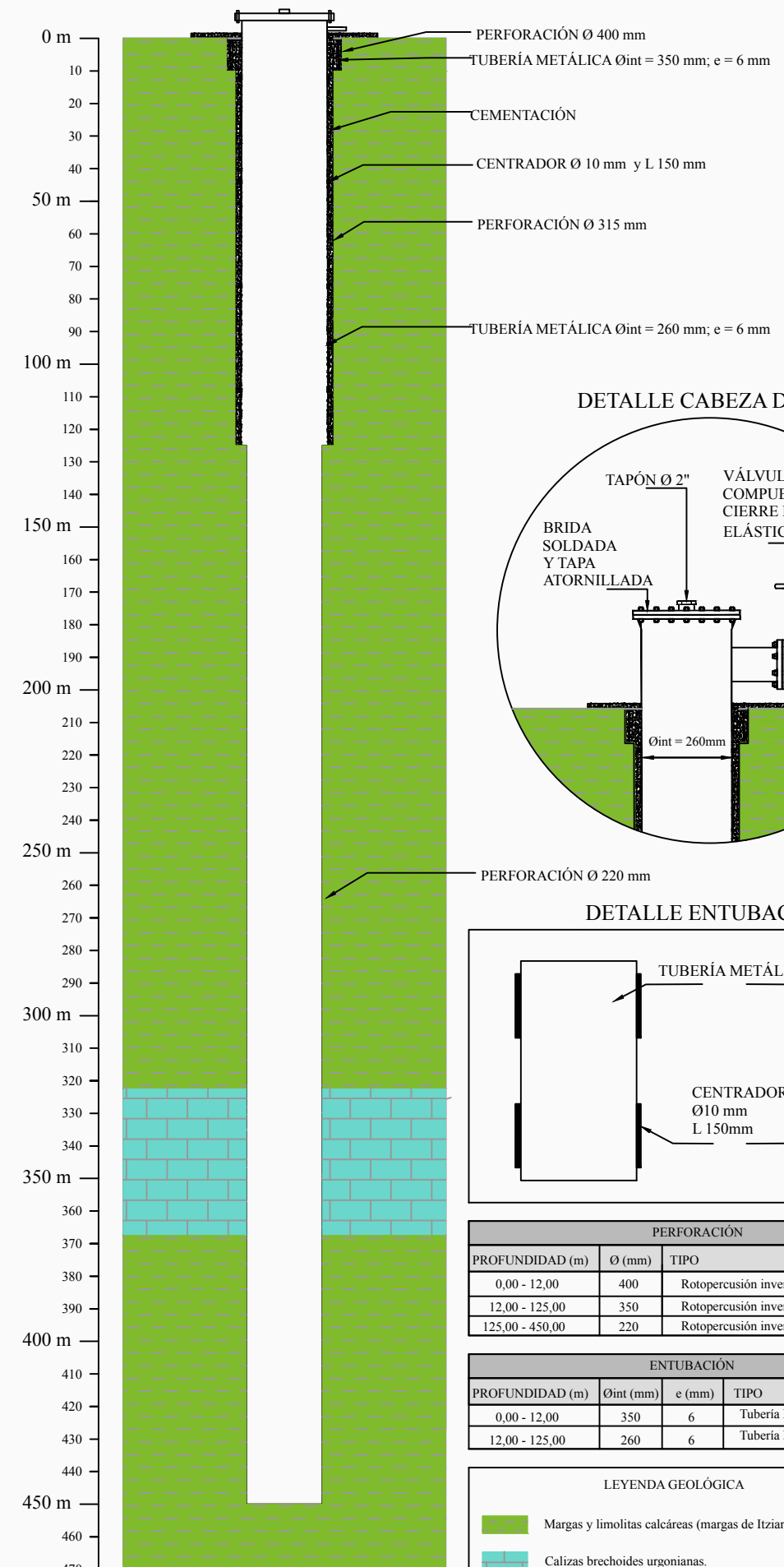
DATA:
FECHA:
OCTUBRE-2018

PLANU-IZENBURUA:
TÍTULO DEL PLANO:
MAPA DEL EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIES A
OCUPAR

018	05	18
03		
01	03	18
01	03	18



ESQUEMA CONSTRUCTIVO SONDEO BERRIATUA-B



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

ZERBITZU TEKNIKOAK
HORNIDURAREN ZUZENDARITZA-ORDENA
IKERKETA, PROIEKTU ETA LANEN
SERVICIOS TÉCNICOS
SUBDIRECCIÓN DE ABASTECIMIENTO
ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS

PROIEKTURAKO INGENIARI ZUZENDARIA
INGENIERA DIRECTORA PROYECTO
IZP.: D^a NEREA LANDABURU ARANZABAL
(INGENIERA DE C., C. y P.)

ZERBITZU TEKNIKOETARAKO ZUZENDARIORDENA
SUBDIREKTORIA SERVICIOS TÉCNICOS
IZP.: D^a NEREA LANDABURU ARANZABAL
(INGENIERA DE C., C. y P.)

ESKALAK:
ESCALAS:
SE
(FORMATO A2) ORIGINALAK
ORIGINALES

GRAFIKOA
GRAFICA

PROIEKTU-IZENBURUA:
TÍTULO DEL PROYECTO:
**PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL
SONDEO BERRIATUA-B
(T.M. BERRIATUA, BIZKAIA)**

DATA:
FECHA:
OCTUBRE-2018

PLANU-IZENBURUA:
TÍTULO DEL PLANO:
**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL
SONDEO BERRIATUA-B**

USAGIA	ALABETA	UREA	MTN	AK
018	05	18		
NUMERO	MES	AÑO	HOJA	CLASE
	04			
1 ^a OBRERA	2 ^a PLANO	3 ^a HERRA		

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	1
1.1 Objeto del pliego y descripción de las obras	1
1.1.1 Objeto del Pliego	1
1.1.2 Descripción de las obras	1
1.2 Condiciones generales	4
1.2.1 Dirección de obra	4
1.2.2 Representación del contratista	5
1.2.3 Documentos que se entregan al contratista	6
1.2.3.1 Documentos contractuales	6
1.2.3.2 Documentos informativos	6
1.2.4 Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias	6
1.3 Definición de las obras	7
1.3.1 Documentos que definen las obras y orden de prelación	7
1.3.2 Planos	7
1.3.3 Planos adicionales	7
1.3.4 Interpretación de planos	7
1.3.5 Confrontación de planos y medidas	8
1.3.6 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación	8
1.3.7 Planos complementarios de detalle	8
1.3.8 Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")	8
1.4 Normativa de aplicación	8
1.4.1 Normativa general	9
1.4.2 Normativa de obra civil	9
1.4.3 Normativa de equipos	10
1.4.4 Normativa de instalaciones eléctricas	10
1.4.5 Normativa de medio ambiente	11
1.4.5.1 Ámbito estatal	11
1.4.5.2 Comunidad Autónoma del País Vasco	12
1.4.5.3 Normativa aplicable para la gestión de residuos de amianto	12
1.5 Garantía y control de calidad de las obras	13
1.5.1 Definición	13
1.5.2 Sistema de garantía de calidad	13
1.5.3 Manual de garantía de calidad	13
1.5.4 Programa de garantía de calidad	14
1.5.4.1 Organización	14
1.5.4.2 Procedimientos, instrucciones y planos	14
1.5.4.3 Control de materiales y servicios comprados	14
1.5.4.4 Manejo, almacenamiento y transporte	15

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)

1.5.4.5	Procesos especiales.....	15
1.5.4.6	Inspección de obra por parte del Contratista	15
1.5.4.7	Gestión de la documentación.....	15
1.5.5	Planes de control de calidad (P.C.C.) y programa de puntos de inspección (P.P.I.).....	15
1.5.6	Abono de los costos del sistema de garantía de calidad.....	16
1.5.7	Nivel de control de calidad	16
1.5.8	Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra.....	17
2.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	18
3.	ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	25
3.1	Origen y calidad de los materiales	25
3.1.1	Origen de los materiales.....	25
3.1.1.1	Materiales suministrados por el contratista	25
3.1.1.2	Materiales suministrados por la propiedad	25
3.1.1.3	Yacimientos y canteras.....	25
3.1.2	Calidad de los materiales.....	26
3.1.2.1	Condiciones generales.....	26
3.1.2.2	Normas oficiales	26
3.1.2.3	Examen y prueba de los materiales.....	26
3.1.3	Materiales que no cumplen las especificaciones	27
3.1.3.1	Materiales colocados en obra (o semielaborados).....	27
3.1.3.2	Materiales acopiados	27
3.1.4	Otros materiales	27
3.1.5	Materiales para mecanismos	28
3.1.5.1	Condiciones que deben soportar los materiales.....	28
3.1.5.2	Generalidades	30
3.1.5.3	Metales	30
3.1.5.4	Elastómeros	30
3.1.5.5	Protección superficial	31
3.1.5.6	Identificación de materiales	32
3.1.5.7	Almacenamiento.....	32
3.2	Materiales para equipos	33
3.2.1	Tuberías	33
3.2.1.1	Tuberías de acero	33
3.2.1.2	Tuberías de P.V.C	34
4.	UNIDADES DE OBRA	38
4.1	Condiciones generales	38
4.1.1	Comprobación del replanteo previo	38
4.1.1.1	Elementos que se entregarán al Contratista.	38
4.1.1.2	Plan de Replanteo.....	38
4.1.1.3	Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.	38
4.1.1.4	Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica.....	39
4.1.1.5	Acta de Comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras	39

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)

4.1.1.6	Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo.....	39
4.1.2	Consideraciones previas a la ejecución de las obras.	40
4.1.2.1	Plazo de ejecución de las obras	40
4.1.2.2	Programa de Trabajos.	40
4.1.2.3	Fecha de iniciación de las obras.....	41
4.1.2.4	Examen de las propiedades afectadas por las obras.	41
4.1.2.5	Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos.	41
4.1.2.6	Permisos y Licencias.	42
4.1.2.7	Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.....	42
4.1.2.8	Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.	42
4.1.2.9	Reclamaciones de terceros.....	43
4.1.2.10	Oficinas de la Dirección de Obra.	43
4.1.2.11	Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras.....	44
4.1.3	Acceso a las obras.....	44
4.1.3.1	Construcción de caminos de acceso.	44
4.1.3.2	Conservación y uso.....	45
4.1.3.3	Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras.	45
4.1.3.4	Control de la generación de polvo	45
4.1.4	Instalaciones, medios y obras auxiliares.....	45
4.1.4.1	Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución.....	45
4.1.4.2	Instalación de acopios.	46
4.1.4.3	Retirada de instalaciones y obras auxiliares.	46
4.1.5	Ejecución de las obras.	47
4.1.5.1	Equipos, maquinaria y métodos constructivos.	47
4.1.5.2	Seguridad de la Obra.	47
4.1.5.3	Carteles y anuncios.....	49
4.1.5.4	Consideraciones especiales sobre pasos inferiores bajo carretera y ferrocarriles.	50
4.1.5.5	Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos.	51
4.1.5.6	Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas.	51
4.1.5.7	Control del ruido y de las vibraciones del terreno.....	52
4.1.5.8	Trabajos nocturnos	57
4.1.5.9	Inspección de las obras.	58
4.1.5.10	Ensayos y control de calidad	58
4.1.5.11	Modificaciones de obra.	58
4.1.5.12	Emergencias.	58
4.1.5.13	Obras defectuosas o mal ejecutadas.	59
4.1.5.14	Riego de las superficies afectadas por las obras.....	59
4.1.5.15	Tratamiento y gestión de residuos	59
4.1.5.16	Desarrollo de la Vigilancia Ambiental.....	65
4.1.6	Medición y abono de las obras.....	67
4.1.6.1	Mediciones.....	67
4.1.6.2	Certificaciones.....	67

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)

4.1.6.3	Precios unitarios	68
4.1.6.4	Partidas alzadas	69
4.1.6.5	Abono de obras no previstas.	70
4.1.6.6	Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.	72
4.1.6.7	Abono de materiales acopiados, equipos e instalaciones	72
4.1.6.8	Revisión de precios	73
4.1.6.9	Gastos por cuenta del Contratista.	73
4.1.7	Recepción y liquidación de las obras.	73
4.1.7.1	Aviso de terminación de la obra.	73
4.1.7.2	Recepción de las obras	73
4.1.7.3	Período de garantía. Responsabilidad del Contratista.	74
4.1.7.4	Liquidación de las obras	75

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 Objeto del pliego y descripción de las obras

1.1.1 Objeto del Pliego

El objeto del presente Pliego es definir aquellas Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la ejecución de las obras para la realización del sondeo BERRIATUA-B.

1.1.2 Descripción de las obras

El emplazamiento elegido requiere una obra de acondicionamiento reducida. El acceso de la maquinaria al punto de perforación se realizará por la desviación hacia el barrio de la Magdalena desde la carretera BI-633 de acceso a Ondarroa.

Se ha elegido una zona de campa no cultivada con un área de unos 2.684 m² con buen acceso. El acondicionamiento del emplazamiento requiere de:

- Limpieza y acondicionamiento de unos 60m del camino de acceso al emplazamiento.
- Retirada de la cobertera de suelo mediante retroexcavadora, que se acopiará en una de las esquinas de la zona a ocupar, por si se requiere su reposición al finalizar los trabajos.
- Extendido y compactación de la superficie de trabajo con zahorra.
- Excavación y acondicionamiento de una balsa de almacenamiento de ripios y agua bruta de capacidad mínima 40m³, a pie de sondeo.
- Los depósitos de almacenamiento de agua y las instalaciones de depuración se ubicarán en las inmediaciones del sondeo, dentro del recinto de la empresa PESA.

En el plano nº 3 se muestra la disposición de la maquinaria prevista. La máquina de sondeos se dispondrá cercana al sondeo minero Berriatua-8, pudiendo ubicar los compresores y el camión auxiliar en el entorno del camino de acceso. Aguas abajo del sondeo se excavará la balsa de lodos y ripios, con una capacidad mínima de ~40m³, dejando lateralmente el espacio suficiente para el varillaje

El sondeo se dejará con un cierre (brida soldada y tapa ciega atornillada) sobresaliendo unos 50 cm del suelo. Lateralmente dispondrá de un ramal de evacuación controlada con válvula de compuerta de ø100mm y brida de cierre.

Se estima que no será necesario realizar acondicionamientos adicionales del entorno durante la fase de evaluación del sondeo. El agua bombeada en las pruebas de producción será vertida a la red de saneamiento evitándose en todo momento el reciclaje.

Se prevé la construcción de un sondeo de explotación que, una vez equipado, se incorporará al sistema de abastecimiento de Ondarroa.

Los materiales a perforar son mayoritariamente margas grises (margas de Itziar) y calizas brechoides arrecifales urgonianas compactas. Al objeto de minimizar la extracción de agua durante la perforación se propone como sistema de perforación la rotoperCUSión inversa con martillo de fondo. No se descarta la utilización de la rotación inversa con tricono en el caso de que la contrapresión lo requiera. Deberá

utilizarse un equipo de perforación que permita la utilización de ambos sistemas con el equipamiento adecuado para realizar el cambio si fuese necesario. El equipo deberá disponer de martillos, tallantes y triconos con los diámetros especificados para realizar la perforación según las características que se describirán más adelante. Igualmente se dispondrá de los estabilizadores, barras de carga y demás material necesario para asegurar la verticalidad y alineación de la perforación en todo momento.

En función de las características del sondeo se requerirán dos compresores con un caudal mínimo de 25 m³/min @ 24 kg/cm² cada uno. Los primeros metros de sondeo, y siempre que no haya aportes de agua significativos, podrán perforarse también a rotoperCUSión directa.

La construcción del sondeo se proyecta en 2 fases:

❶ FASE I. Perforación y acondicionamiento de la cámara de bombeo.

Se proyecta una cámara de bombeo de 125m de profundidad entubada con tubería metálica ciega de diámetro interior 260mm. Así, éste primer tramo de sondeo se perforará con un diámetro mínimo de 315mm (12"1/4).

Se realizará el emboquille del sondeo mediante la perforación de los primeros 6-12m con diámetro 400mm (15"3/4), entubando estos primeros metros con tubería de acero ciega de $\varnothing_{int}=350mm$.

Finalizado el emboquille, se perforará con $\varnothing 315mm$ hasta la profundidad de 125m. Todo este tramo de sondeo se desarrollará en margas grises de la formación "margas de Itziar".

Terminada la perforación de la cámara de bombeo se realizará la entubación de la misma, con tubería metálica ciega de $\varnothing_{int}=260mm$ y espesor de 6mm.

El espacio anular entre la tubería de $\varnothing_{int}=260mm$ y la pared de la perforación será cementado, con lechada de cemento de densidad mínima 1,85 T/m³, en toda su longitud (0-125m). La cementación de la cámara de bombeo se realizará por inyección de la lechada de abajo a arriba.

Finalizada la entubación y cementación de la cámara de bombeo, se acondicionará la cabeza de pozo para la surgencia del sondeo. Se instalará una brida en cabeza de pozo y se montará una derivación lateral de diámetro 100mm y 1m de longitud, que llevará insertada una válvula de compuerta y una brida de cierre.

Tras estas operaciones, el sondeo quedará preparado para prevenir la salida del agua cuando llegue a ser surgente; igualmente, el agua podrá ser derivada por el ramal de $\varnothing 100mm$ de forma controlada cuando sea necesario.

El agua necesaria para la perforación podrá tomarse del sondeo cercano Berriatua-8; surgente con un caudal próximo a 2 l/s. La utilización de cualquier aditivo al agua o lodo bentonítico de perforación (barita, polímeros, tensioactivos, etc.) deberá ser autorizada de forma expresa por la Dirección Técnica del sondeo.

❷ FASE II. Perforación restante (Open-hole).

Se incluye en esta fase el resto de la perforación, hasta alcanzar la profundidad final establecida (450m), que quedará abierta, sin entubación alguna (Open-hole).

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)

Se proyecta la perforación con un diámetro mínimo de 220mm hasta el final del sondeo (450m). No obstante, y ante la presencia de problemas de estabilidad en las paredes del sondeo que obliguen a entubaciones auxiliares, se podrá reducir el diámetro de la perforación.

La Dirección Técnica del sondeo propondrá o admitirá, si lo estima procedente, los cambios constructivos que puedan derivarse en cada momento.

La columna litológica prevista hasta los 450m está constituida también por las "margas de Itziar" con la presencia en el tramo 322-367m de un banco de calizas brechoides Urganianas, donde, presumiblemente, se producirá la surgencia del sondeo.

Una vez alcanzada la profundidad final del sondeo, se procederá a la limpieza (extrayendo el lodo utilizado en la perforación) y al cierre del sondeo. El cierre del sondeo llevará una tapa ciega atornillada, sobre la que se dispondrá un manguito y tapón de $\varnothing 2''$ para permitir la medida de niveles o de presiones.

Tras finalizar la perforación y acondicionamiento del sondeo se realizará un ensayo de bombeo o prueba de producción, preferentemente en condiciones hidrológicas de estiaje. Su objetivo es obtener datos concluyentes relativos a los caudales de explotación, el equipamiento del pozo, la afección ocasionada a surgencias cercanas (Urepel), parámetros hidráulicos del acuífero, etc.

Las pruebas de producción previstas constan de un bombeo escalonado con recuperación (10-12h) y un bombeo prolongado de 72h con recuperación.

La electrobomba sumergible a utilizar en la prueba de bombeo se instalará en torno a los 120m de profundidad. El caudal necesario de equipamiento se estima inicialmente en 15 l/s a esa altura. La bomba, tubería de impulsión y equipos de control deberán ajustarse al diámetro interno de la tubería instalada en el sondeo ($\varnothing 260\text{mm}$).

Durante las pruebas de producción se llevará un control permanente del nivel dinámico en el sondeo, del caudal bombeado, así como de la conductividad, temperatura y turbidez del agua extraída. Se controlará igualmente los niveles en el sondeo minero Berriatua-8.

Durante la perforación del sondeo, y en las pruebas de producción posteriores, se puede extraer agua con fuerte turbidez. En el emplazamiento se dispondrá de un sistema de tratamiento y depuración con el siguiente esquema de funcionamiento:

- El agua extraída del sondeo se verterá a la balsa excavada en las inmediaciones del sondeo. Con una capacidad mínima de 40 m³ es donde se realizará la decantación primaria más grosera.
- De la balsa será de donde tome el agua la depuradora portátil, dimensionada para tratar un caudal de 8 l/s. La depuradora verterá el caudal depurado a un contenedor de 7 m³ de capacidad, desde donde se enviará por gravedad o bombeo directamente a la arqueta de saneamiento más cercana, que incorporará el agua a la EDAR de Ondarroa.
- Para evacuar el caudal depurado, se realizará un tendido de 100m de tubería de polietileno de $\varnothing 140\text{ mm}$, desde el sondeo hasta la arqueta de saneamiento más próxima.
- Un depósito de 50 m³ se utilizará como almacén de agua del sondeo que en algún momento no pueda ser tratada por la estación depuradora.
- Al lado de la depuradora se instalará otro contenedor de 7 m³ de capacidad,

donde se verterán los fangos (fracción sólida) de la depuradora.

- La fracción sólida de las depuradoras deberá ser evacuada del emplazamiento del sondeo mediante cisternas hasta la EDAR de Galindo. Se utilizarán camiones cisterna del 20 m³ de capacidad, que también podrán evacuar los fangos más espesos de la balsa de lodos a pie de pozo.

La perforación y el ensayo de bombeo deberán abordarse fuera del periodo de reproducción del visón europeo (entre el 15 de marzo y el 31 de julio).

1.2 Condiciones generales

1.2.1 Dirección de obra

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

1.2.2 Representación del contratista

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG).

Este representante tendrá titulación de Ingeniero Superior, así se hará constar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (PCAP), también llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Técnico de Grado Medio, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.3 Documentos que se entregan al contratista

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

1.2.3.1 Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado, R.G.C., y en la Cláusula 7 del P.C.A.G.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del RGC o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.).

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación (P.C.A.P.), de acuerdo con el Artículo 81 del R.G.C.

1.2.3.2 Documentos informativos

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.2.4 Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

El Consorcio facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los

demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte del Consorcio.

Una relación no específica ni exhaustiva de las autorizaciones a obtener es la siguiente:

- Autorización del Servicio de Montes de Diputación Foral de Bizkaia (DFB), por ocupación de Montes de Utilidad Pública.
- Autorización de la Agencia Vasca del Agua.
- Autorización del Departamento de Industria y Minas del Gobierno Vasco.
- Autorización de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.
- Autorización de Obras públicas de DFB, por afección a carreteras forales.
- Autorización del Departamento de Medio Ambiente de la DFB por afección al Visión Europeo.

Asimismo, puede ser necesaria la realización de estudios previos los cuales siendo por cuenta del contratista contarán como la supervisión y aprobación de la Dirección de las Obras.

1.3 Definición de las obras

1.3.1 Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y por la normativa incluida en el apartado 1.4.

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del Consorcio la ausencia de tales detalles

1.3.2 Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que se precisen para ejecutar las obras y que serán definidos por la ingeniería del Contratista y que serán válidos para ejecución una vez sean aprobados por la Dirección de Obra.

1.3.3 Planos adicionales

El Contratista facilitará el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados a la Dirección de Obra para su aprobación previa.

1.3.4 Interpretación de planos

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones

necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

1.3.5 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar los planos que hayan sido aprobados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.3.6 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del R.G.C.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

1.3.7 Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

1.3.8 Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

1.4 Normativa de aplicación

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

1.4.1 Normativa general

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, e ITC derivadas
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

1.4.2 Normativa de obra civil

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- ORDEN de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. N.L.T.
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, PG-3. ORDEN de 2 de julio de 1976. B.O.E.: 07-jul-1976 y derogaciones y modificaciones posteriores.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas RY-85.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 28.03.06) y sus modificaciones (RD 1371/2007, de 19 de octubre, REAL DECRETO 410/2010, de 31 de marzo, y REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero).
- Instrucción de Acero Estructural EAE. Real Decreto 751/2011 de 27 de Mayo.
- Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas.

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER - Red Exterior (B.O.E. 19.6.84).
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
- Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas. Orden Ministerial de 5 de Julio de 1967, 11 de Mayo de 1971 y 28 de Mayo de 1974.
- Normas DIN. (Las no contradictorias con las normas anteriores), resto de Normas UNE y Normas ASTM, ASME, ANSI y CEI, a decidir por la Administración.
- Instrucción EM-62 de estructuras de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura. Orden del Ministerio de la Vivienda de 4 de Junio de 1973.

1.4.3 Normativa de equipos

- Normas provisionales para la redacción de proyectos de Abastecimientos y Saneamiento de poblaciones de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamientos de poblaciones. (En lo que modifiquen o complementen a las anteriores).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua - Orden Ministerial de Obras Públicas de 28 de Julio de 1.974.
- UNE EN 805 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes"
- "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Normas para bombeo del Hydraulic Institute (H.I.S.)

1.4.4 Normativa de instalaciones eléctricas

Los elementos serán proyectados, contruidos y ensayados de acuerdo con los requisitos que sean de aplicación de acuerdo con la normativa vigente.

De la misma manera se cumplirán las normas particulares y manuales técnicos de la compañía distribuidora que corresponda.

1.4.5 Normativa de medio ambiente

Para la gestión de residuos generados durante la fase de obras, se atenderá a la legislación en vigor en materia de residuos, en el ámbito nacional, y autonómico. A continuación, se ofrece un listado con la legislación de aplicación:

1.4.5.1 Ámbito estatal

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

1.4.5.2 Comunidad Autónoma del País Vasco

- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los Proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

1.4.5.3 Normativa aplicable para la gestión de residuos de amianto

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Modificación del anterior mediante Real decreto 349/2003, de 21 de marzo.
- NTP 573: 2000. Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos.
- NTP 543: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización.

- NTP 515: 1999. Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento con amianto.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

1.5 Garantía y control de calidad de las obras

1.5.1 Definición

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El control de calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

1.5.2 Sistema de garantía de calidad

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, el Consorcio de Aguas tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

1.5.3 Manual de garantía de calidad

El sistema de Garantía de Calidad se establecerá a propuesta del Contratista antes de iniciarse la ejecución de las obras y quedará definido en un Manual de Garantía de Calidad.

Este documento, describirá la política a seguir a fin de programar y sistematizar los requisitos de calidad aplicables a la construcción de la obra de forma que, independientemente de las organizaciones o individuos participantes, se alcance cotas de calidad homogéneas y elevadas.

El Contratista, está obligado a cumplir las exigencias del Manual de Garantía de Calidad y someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el programa propio que

prevé desarrollar para llevar a cabo lo descrito en cada uno de los capítulos del Manual de Garantía de Calidad.

1.5.4 Programa de garantía de calidad

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

1.5.4.1 Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

1.5.4.2 Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucción de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

1.5.4.3 Control de materiales y servicios comprados

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.

- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

1.5.4.4 Manejo, almacenamiento y transporte

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

1.5.4.5 Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

1.5.4.6 Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

1.5.4.7 Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

1.5.5 Planes de control de calidad (P.C.C.) y programa de puntos de inspección (P.P.I.)

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de control de calidad para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Plan de control de calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.

- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, Transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.P.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.5.6 Abono de los costos del sistema de garantía de calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.

1.5.7 Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere el 0,2% del presupuesto de obra.

1.5.8 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta del Consorcio si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- OBJETO.

El objeto de la presente especificación técnica es recoger las condiciones de los materiales, equipos y procedimientos que deberá cumplir el Contratista en la realización del sondeo denominado BERRIATUA-B por el sistema de rotopercusión inversa con martillo en fondo, o rotación inversa con tricono, en el T.M. de Berriatua, Bizkaia.

2.- DESARROLLO METODOLÓGICO

2.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS

2.1.1.- Prescripciones generales

Los materiales y equipos empleados cumplirán todas las normas oficiales vigentes durante el período de ejecución y se ajustarán, en cada caso, a las Condiciones Técnicas Particulares que se establezcan en cada obra.

La Dirección Técnica aceptará o rechazará en obra los materiales y equipos que no se ajusten a lo establecido. El Contratista estará obligado a restituirlo por otros de superiores características. No será de abono el tiempo de parada ni cualquier otro gasto que se produzca por esta causa.

2.1.2.- Agua

El agua empleada en la perforación tendrá, como máximo, el cuádruple de las sustancias toleradas en el agua considerada potable en la legislación vigente. Cualquier añadido al agua como espumantes, polímeros, barita, etc., deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

El agua empleada para cementaciones deberá cumplir las normas oficiales vigentes sobre conglomerados hidráulicos.

2.1.3.- Cemento

Para la cementación de entubaciones se utilizará cemento Portland normal P-350, salvo juicio de la Dirección Técnica y/o previa propuesta del Contratista, si se considerase necesario emplear algún tipo de cemento especial.

2.1.4.- Entubaciones

Para la entubación del pozo se utilizarán tuberías de acero perfectamente cilíndricas y con los diámetros y espesores indicados en cada Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Como norma general se empleará el acero de calidad S235JR, según la norma UNE-EN 10025.

Se prohíbe expresamente la perforación de la tubería como método para facilitar la instalación de la tubería.

Las tuberías de acero serán soldadas en obra, y deberán presentar sus extremos refrentados y biselados en ángulo de 45°. Será rechazada toda tubería que no posea esta condición.

En aquellas entubaciones auxiliares de sostenimiento se utilizará chapa ciega de acero.

2.1.5.- Maquinaria

La Dirección Técnica podrá rechazar la maquinaria que no pueda realizar las operaciones que se exigen en cada Pliego de Condiciones Técnicas particulares. El Contratista estará obligado a restituirla por otra de superiores características.

No será de abono el tiempo de parada ni cualquier otro gasto que se produzca por esta causa.

2.2.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.2.1.- Prescripciones generales

Para la ejecución de la obra, el Contratista atenderá en todo instante a las normas oficiales vigentes durante el período de realización de la misma, a las Condiciones Técnicas Particulares establecidas en cada obra y a las instrucciones recibidas de la Dirección Técnica en cada caso.

El hecho de que un trabajo se encuentre insuficientemente definido en las Condiciones Técnicas Particulares, no eximirá al Contratista de la obligación de realizarlo correctamente y terminarlo totalmente con arreglo a lo sancionado por la experiencia como buena práctica de construcción.

2.2.2.- Perforación

La perforación se realizará por el sistema de rotopercusión inversa con martillo en fondo, pudiéndose utilizar también la rotación con circulación inversa con tricono.

Los primeros metros de sondeo, y siempre que no haya aportes de agua significativos, podrán perforarse también a rotopercusión directa.

El Contratista estará obligado a alcanzar la profundidad que se señale en las Condiciones Técnicas Particulares y con los diámetros definidos en éstas.

Si por alguna razón (caída de materiales, desviación etc.) el Contratista no puede llegar a la profundidad requerida en el sondeo empezado, estará obligado a hacer otro al lado de la profundidad exigida, sin que deba abonársele nada por este concepto.

El Contratista podrá realizar libremente cualquier tipo de cementación en la perforación antes de encontrar el primer nivel acuífero. Una vez haya sido alcanzado éste, necesitará la conformidad de la Dirección Técnica de la obra para realizar cualquier tipo de cementación no prevista en las Condiciones Técnicas Particulares. Estos trabajos realizados libremente por el Contratista, no se considerarán a efectos de abono.

En el caso de utilizar la rotación con tricono el Contratista deberá disponer de centradores y barras de carga adecuadas que eviten desviaciones no deseadas.

2.2.3.- Recogida de muestras

El Contratista tomará muestras representativas de las formaciones atravesadas cada 3 metros y en cada cambio de formación. El Contratista proporcionará cajas o bolsas adecuadas donde se conservarán debidamente etiquetadas y lavadas.

El Contratista mantendrá al día un gráfico en el que se exprese el estado de la perforación con todos los datos técnicos pertinentes: diámetros, composición de la sarta, tubería auxiliares empleadas,.. y la descripción de las formaciones atravesadas.

2.2.4.- Entubaciones y zonas filtrantes

El Contratista procederá a instalar la entubación haciéndola descender por la perforación, de modo que no sufra roturas ni abollamientos. En cada caso que esto ocurra, el Contratista estará obligado a reparar o sustituir, a su costa, la entubación averiada. La entubación sobresaldrá, como mínimo, 50 cm del nivel del suelo.

En caso de instalar tubería de PVC se utilizará para su colocación mordazas de madera o eslingas de poliéster, no permitiéndose en ningún caso la utilización de las mordazas hidráulicas de la máquina.

La columna de tubería definitiva deberá quedar en su posición exacta y si por cualquier circunstancia ésta no alcanzase la profundidad fijada, deberá extraerse, limpiar el relleno y volver a entubar, siempre que la Dirección Técnica lo considere necesario.

Las tuberías irán provistas de centradores adaptados al espacio anular, al menos cada 12m, de modo que la columna de tubería quede bien centrada en la perforación.

El Contratista podrá realizar libremente cualquier tipo de

revestimiento que considere necesario para el buen avance de la perforación siempre que no suponga merma en el diámetro de entubación previsto y antes de encontrar el primer nivel del acuífero. Una vez éste haya sido alcanzado, necesitará la autorización de la Dirección Técnica para realizar cualquier tipo de revestimiento.

A efectos de cobro se considerarán las operaciones de colocación de la tubería que definitivamente vaya a instalarse en el sondeo. Las tuberías de revestimiento auxiliares no contempladas en las condiciones técnicas, recuperadas posteriormente y cuya colocación haya sido autorizada por la Dirección Técnica se abonarán en un porcentaje del 40% de su coste.

No se realizarán labores de entubación sin la presencia de la Dirección Técnica o su expresa autorización.

2.2.5.- Fluido de perforación

El fluido de perforación normal será el aire o el agua.

En caso de ser necesario para el buen desarrollo de los trabajos de perforación, y previa aprobación de la Dirección Técnica, se podrán utilizar espumantes, polímeros, bentonita, etc.

2.2.6.- Cementaciones

En las operaciones de cementado se utilizará cemento Portland normal P-350, salvo juicio de la Dirección Técnica y/o previa propuesta del Contratista, si se considerase necesario emplear algún tipo de cemento especial. En todos los casos se dejará fraguar la cementación antes de reiniciar cualquier actuación que pueda afectarle. Este tiempo de parada no será de abono.

2.2.7.- Limpieza y acondicionamiento

Una vez finalizada la perforación se realizará una limpieza obligatoria del sondeo.

Se contemplará la necesidad de realizar ensayos mediante inyección de aire que permitan realizar una primera estimación de la capacidad productiva del sondeo. Estas labores serán de abono y no se realizarán sin la presencia de la Dirección Técnica o su expresa autorización.

2.2.8.- Verticalidad y alineación

La perforación, entubado y accesorios, serán de sección circular, verticales y alineados según el eje del sondeo. El Contratista proporcionará el equipo, suministros y mano de obra necesarios para demostrar ante un representante de la Dirección Técnica que la

obra realizada cumple estos requisitos, en caso de que ésta lo requiera.

En caso de no reunir el sondeo las condiciones exigidas, éste puede ser declarado abandonado por la Dirección Técnica.

En caso de declararse abandonado el sondeo por estas causas, el Contratista no percibirá cantidad alguna en concepto de abono por ejecución de las obras y procederá a las operaciones siguientes:

- a) Sellado del sondeo, según normas que emitirá la Dirección Técnica. Esta operación será por cuenta del Contratista.
- b) Perforación y entubado del sondeo en un nuevo emplazamiento que determinará la Dirección Técnica.

La ejecución de este segundo sondeo no eximirá al Contratista de su responsabilidad en lo referente al cumplimiento de los plazos programados.

2.2.9.- Cementación de la entubación definitiva

La cementación de la entubación definitiva será la definida en las Condiciones Técnicas Particulares o las que se determinen, a la vista de los resultados de la perforación, por la Dirección Técnica.

2.2.10.- Cierre del sondeo

El cierre del sondeo se realizará preferiblemente mediante brida soldada y tapa atornillada, si bien, y ante circunstancias concretas, se podrá acordar con la Dirección de obra el tipo de cierre a instalar.

El tubo que sobresalga de la superficie del terreno se pintará, preferiblemente con pintura de color verde oscuro MARTELE.

Se acondicionará el entorno completándose con una pequeña solera ($\sim 1 \text{ m}^2$) alrededor del sondeo.

2.2.11.- Acondicionamiento y limpieza del entorno del sondeo

El entorno del sondeo se mantendrá en todo momento en las mejores condiciones de seguridad y limpieza posibles. Una vez terminadas las labores de perforación se procederá a retirar todos los materiales y cualquier vestigio de su actividad.

2.2.12.- Documentación

El contratista confeccionará diariamente un parte de la obra ejecutada que presentará periódicamente a la Dirección Técnica.

3.- CONDICIONES PARTICULARES

3.1.- UBICACIÓN DE LA OBRA

El acceso de la maquinaria al punto de perforación se realizará por la desviación hacia el barrio de la Magdalena desde la carretera BI-633 de acceso a Ondarroa (Fig.1).

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.1.- Perforación

Rotopercusión inversa con martillo en fondo o rotación a circulación inversa con tricono. Como fluido de perforación se utilizará exclusivamente agua y aire.

- Profundidad estimada: 450 m
- Columna litológica prevista:
 - 0-322m. Margas grises (F. Margas de Itziar).
 - 322-367m. Calizas brechoides (Urgoniano).
 - 367-450m. Margas grises (F. Margas de Itziar).
- Diámetro de la perforación: Cámara de bombeo a $\varnothing 312$ mm hasta los 125m. Resto de la perforación hasta el final (450m) con $\varnothing$ mínimo=220mm.

La empresa Contratista dispondrá en el sondeo del equipo de perforación completo para alcanzar los 500m de profundidad con los diámetros previstos.

3.2.2.- Entubación

- Profundidad de la entubación: 0-125m (cámara de bombeo).
- Diámetro entubación definitiva: $\varnothing$ int=260 mm.
- Tipo tubería: Metálica ciega.
- Espesor mínimo 6 mm.

El resto de la profundidad perforada (125-450m) quedará sin entubar (Open-hole).

3.2.3.- Limpieza y desarrollo.

Una vez finalizado el sondeo se procederá a su limpieza y extracción de lodos (si se han usado).

3.2.4.- Cementación y cierre

Se cementará en su totalidad el espacio anular entre la tubería de $\varnothing 260$ mm y las paredes del sondeo (0-125m).

Dada la naturaleza de los materiales a perforar, no se prevé realizar engravillado alguno en el sondeo.

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)



3. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

3.1 Origen y calidad de los materiales

3.1.1 Origen de los materiales

3.1.1.1 Materiales suministrados por el contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el **Contratista**, excepto aquellos que, de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el **Contratista** y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

3.1.1.2 Materiales suministrados por la propiedad

El P.P.T.P. especificará el lugar y forma en que ha de realizarse la entrega al Contratista de los materiales especificados.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio **Contratista**.

3.1.1.3 Yacimientos y canteras

El **Contratista**, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el **Contratista**. Este plazo se contará a partir del momento en el que el **Contratista** por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del **Contratista**, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El **Contratista** viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósitos previamente autorizados por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el **Contratista**, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El **Contratista** podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o **contratistas** cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo, y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

3.1.2 Calidad de los materiales

3.1.2.1 Condiciones generales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo II y ser aprobados por el Director de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no certificados, no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

3.1.2.2 Normas oficiales

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

3.1.2.3 Examen y prueba de los materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de control de calidad, y, en su caso, el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El **Contratista** tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al **Contratista** para que a su costa los

reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del **Contratista**.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera de ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

3.1.3 Materiales que no cumplen las especificaciones

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el **Contratista** se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

3.1.3.1 Materiales colocados en obra (o semielaborados)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al **Contratista** indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El **Contratista** podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

3.1.3.2 Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al **Contratista** concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del **Contratista**, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

3.1.4 Otros materiales

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de la Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el **Contratista** tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

3.1.5 Materiales para mecanismos

3.1.5.1 Condiciones que deben soportar los materiales

3.1.5.1.1 Calidad de las aguas

Los mecanismos deberán ser capaces de resistir la agresividad de las aguas y ambiente exterior y ser compatibles con el fluido transportado (aguas) que habitualmente puede llevar una concentración de Cl₂ entre 0,2 y 0,5 g/m³. Excepcionalmente al esterilizar la conducción la concentración de Cl₂ puede llegar a un máximo de 10 g/m³ y cuyas características físico-químicas son las que se expresan en el cuadro adjunto.

	VALORES		UDS.
	MÍNIMO	MÁXIMO	
Temperatura	4	19	°C
Color	<5	15	mg/l - Pt-Co
Turbidez	0,26	12	mg/l SiO
P.H.	7,1	8,1	
Residuo seco			
a 110 °C	9,6	192	mg/l
T.H. Dureza	7,2	13	grados franceses
Ca ²⁺	25,6	46,4	mg/l
Mg ²⁺	2,2	6	mg/l
T.A.C. ¹	4,6	10,6	grados franceses
CO ₃ H	4	80,5	mg/l
S.A.F. Sales y ácidos fuertes	1,2	15,36	grados franceses
SO ₄ =	1,9	28,8	mg/l
CL--	0,9	17,4	mg/l
CO ₂	0,1	3,5	mg/l
M.O. Materia orgánica	0,1	2,2	mg/l de O ₂
NH ₃ directo	<0,1	0,1	mg/l
NO ₂ -	<0,1	0,1	mg/l
Fe + Mn	<0,06	0,2	mg/l

Tabla 1. Condiciones de calidad de las aguas que deben soportar los materiales para mecanismos.

¹ T.A.C. x 12,2 = Bicarbonatos en mg/l.

3.1.5.1.2 Presiones

3.1.5.1.2.1 Presión máxima de trabajo (PN)

Es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete.

3.1.5.1.2.2 Presión de prueba de estanqueidad en fábrica

Se efectuará en mecanismos que tengan obturador. Se realizará con el obturador cerrado y es la máxima presión a que se someterá el cierre sin que se deba producir pérdida a presión alguna.

La perfecta estanqueidad deberá cumplirse en ambas direcciones del circuito y corresponderá a un "coeficiente de fuga" 1 hermético que corresponde a cero (0) gotas por minuto hasta diámetro 1.000 mm y una (1) gota por minuto en diámetros superiores según DIN 3230 hoja 3.

3.1.5.1.2.3 Presión de prueba de resistencia o hidrostática en fábrica

Es la presión máxima a que se someterá el mecanismo en el banco de pruebas.

En el caso de las válvulas esta prueba se realizará con el obturador abierto.

3.1.5.1.2.4 Tabla de pruebas en fábrica

PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO PN K GF/CM2	PRESIÓN DE PRUEBA EN KG/CM2	
	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD
3	4,5	3,5
4	6,0	4,5
5	7,5	5,5
6	9,0	7,0
7	10,5	8,0
8	12,0	9,0
9	13,5	10,0
10	15,0	11,0
11	16,5	12,5
12	18,0	13,5
13	19,5	14,5
14	21,0	15,5
15	22,5	16,5
16	24,0	18,0
17	25,5	19,0
18	27,0	20,0
19	28,5	21,0
20	30,0	22,0

PRESIÓN MÁXIMA	PRESIÓN DE PRUEBA EN KG/CM2	
21	31,5	23,5
22	33,0	24,5
23	34,5	25,5
24	36,0	26,5
25	37,5	27,5

Tabla 2. Presiones de prueba de mecanismos en fábrica.

NOTA: En el caso de válvulas de entrada de aire y ventosas la prueba de estanqueidad se llevará a cabo con la presión máxima de trabajo.

3.1.5.2 Generalidades

El fabricante de los mecanismos requerirá a sus suministradores y facilitará a la Dirección de Obra, sin cargo adicional alguno, la siguiente documentación sobre las características de los materiales que constituyen los mismos (certificados de los suministradores) y los controles realizados por su departamento de control de calidad y/o por otras empresas especializadas.

Los accionadores dispondrán de límite mecánico fin de carrera, ajustados para evitar que el disco sobrepase su límite en las posiciones abierto-cerrado.

El sistema eléctrico previsto para la motorización y telemando de algunos mecanismos y dispositivos deberá hacer posible su accionamiento manual sin necesidad de montar ninguna pieza en el mecanismo correspondiente.

Este sistema (actuador eléctrico) así como los mecanismos y dispositivos en general, deberán estar protegidos contra la humedad y posibles inundaciones.

Los mecanismos y dispositivos que por su función actual requieran el acoplamiento de un actuador eléctrico dispondrán de un dispositivo adecuado para poder conectar en el futuro a un sistema de telemando.

3.1.5.3 Metales

Todos los materiales estarán avalados por los correspondientes certificados de los materiales empleados en los que se señalarán:

- a) Composición química.
- b) Características mecánicas.

En el caso que se carezca de certificado de origen, o el material no esté adecuadamente identificado, el suministrador deberá facilitar el material suficiente para preparar unas probetas y efectuar los ensayos necesarios para demostrar que cumplen las condiciones exigidas.

En el caso de materiales sometidos a tratamientos térmicos se deberá facilitar a la Dirección de Obra el certificado correspondiente al tratamiento realizado y/o el gráfico de temperaturas del proceso.

3.1.5.4 Elastómeros

El fabricante facilitará un certificado en el que se recogen los siguientes datos:

- a) Alargamiento (%)
- b) Resistencia a tracción (N/mm²)
- c) Dureza (Shore A)
- d) Elasticidad (%)
- e) envejecimiento artificial.

3.1.5.5 Protección superficial

Los productos a utilizar en la protección superficial de los elementos mecánicos deberán ser de primera calidad, adecuados para su función y proceder de fabricantes de primera línea a nivel nacional.

El Contratista, comunicará a la Dirección de Obra, por escrito el nombre del fabricante y adjuntará la documentación técnica de la misma para su estudio y aceptación si procede.

El color de la mano de acabado será la indicada en los planos de proyecto, o la que en su caso determine la Dirección de Obra.

3.1.5.5.1 Pintura de protección superficial en el interior de los mecanismos

Las pinturas de protección en el interior de los mecanismos deberán estar aprobadas por el Ministerio de Sanidad y Seguridad Social, Dirección General de Salud Pública o bien cumplir otra norma de carácter internacional respecto a la no contaminación del agua potable.

1. Mano de imprimación

Se realizará con una imprimación epoxi dos componentes y curado con poliamidas (50-70 micras).

2. Capa intermedia

La capa intermedia 70 micras epoxi poliamida de dos componentes, repintable y pigmentado con hierro micáceo.

3. Acabado

La mano de acabado 70 micras epoxi dos componentes curado con aminas.

3.1.5.5.2 Pintura de protección superficial en el exterior de los mecanismos

La protección superficial en las partes externas de los mecanismos se realizará de la siguiente forma:

1. Mano de imprimación

Se realizará con una imprimación epoxi de dos componentes con un curado con poliamidas (50-70 micras).

2. Capa intermedia

La capa intermedia se ejecutará con una pintura epoxi-poliamida de dos componentes repintable y pigmentado con hierro micáceo de espesor de película seca de 70 micras.

3. Acabado

La mano de acabado se realizará con esmalte epoxi de dos componentes curado con aminas, de color a elegir por la Dirección de Obra y con un espesor de película seca de 70 micras.

Las superficies mecanizadas se protegerán con un barniz antioxidante.

3.1.5.6 Identificación de materiales

El Contratista y subsidiariamente el fabricante por medio de su departamento de control de calidad deberá comprobar que los materiales recibidos para la fabricación de los mecanismos corresponden a las características exigidas en los P.P.T., planos, etc. del Proyecto y que están avalados por los correspondientes certificados de composición química y de características mecánicas, en su caso, para cada lote.

Una vez realizada la comprobación, los materiales serán debidamente identificados de modo que no haya posibilidad de utilización errónea y sea posible su seguimiento durante todas las fases de fabricación hasta el montaje final del conjunto.

3.1.5.7 Almacenamiento

Los materiales que vayan a utilizarse en la fabricación de los mecanismos objeto de este proyecto deben estar físicamente separados de los utilizables en otros pedidos.

Para su adecuado control el fabricante mantendrá un libro en el que se registren las entradas y salidas del material y piezas en el almacén.

Otros datos a incluir serán:

- Procedencias del material.
- Certificados.
- Resultados de los ensayos a que ha sido sometido.
- Fecha de entrada/salida del almacén.
- Fecha de caducidad (Caso de materiales degradables, como electrodos, antioxidantes, pintura, elastómeros, etc.).

Las piezas o materiales que carezcan de certificado o estén a la espera de la realización de algún ensayo, para comprobar las características, entrarán en el almacén marcados con etiqueta de "espera" y permanecerán físicamente separados hasta tener el certificado correspondiente.

Los materiales que fuesen rechazados se identificarán inmediatamente como tales y serán separados del almacén.

Los mecanismos terminados se almacenarán, debidamente identificados y protegidos en espera de su envío a Obra.

3.2 Materiales para equipos

3.2.1 Tuberías

3.2.1.1 Tuberías de acero

3.2.1.1.1 Características generales

El acero empleado en la fabricación de tubos, piezas especiales y bridas, será dúctil y perfectamente soldable. El Contratista deberá presentar copia de los análisis de la colada correspondiente a cada partida suministrada. Los ensayos de soldadura se efectuarán a la recepción del material y consistirán en el plegado sobre junta soldada.

Los tubos de acero soldado helicoidalmente cumplirán la norma DIN 1626 y cuyas características químicas y mecánicas se reflejan en la siguiente tabla.

CALIDAD DEL ACERO		ANÁLISIS DE COLADA			PROPIEDADES MECÁNICAS		
ABREVIATURA	NUMERO DEL MATERIAL	C	P	S	RESISTENCIA A TRACCIÓN KP/M2	LIMITE DE FLUENCIA MÍNIMO	ALARGAMIENTO DE ROTURA (LP=5DP) MÍNIMO %
ST37	10110	0,20	0,06	0,05	37 a 45	24	24
ST44	10130	0,25	0,06	0,05	42 a 50	28	20

Tabla 3. Características del acero para tuberías.

3.2.1.1.2 Clasificación

In situ

Estos tubos se fabricarán mediante laminación del acero y conformado en frío del mismo, para proceder después, caso de ser necesario, a la soldadura.

Helicoidal

Estos tubos se fabricarán mediante chapa de acero laminada, que se soldará helicoidalmente con doble cordón de soldadura (Tipo SAW). Su fabricación se llevará a cabo de acuerdo con la Norma API 5L, o bien, la 1626.

3.2.1.1.3 Características geométricas y tolerancias

El espesor de las tuberías de acero a instalar se determinará en función del cálculo mecánico de las mismas.

3.2.1.1.4 Características mecánicas

En caso de emplearse tubos de características distintas a las establecidas, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los planos y los

cálculos mecánicos de los elementos de la tubería que no hayan sido detallados por aquella, teniendo en cuenta, el tipo de apoyo, la naturaleza del terreno, etc.

Salvo justificación especial en contrario, se tomará como tensión de trabajo del acero un valor no mayor de la mitad del límite elástico aparente o convencional, siempre que se consideren los efectos de la combinación más desfavorable de solicitaciones a que está sometida la tubería.

3.2.1.1.5 Protección de la tubería

La protección interior de la tubería consiste en:

1. Limpieza del tubo, mediante granalla metálica.
2. Aplicación de una capa de pintura epoxi, brea o equivalente. El espesor en micras medido sobre película seca, estará en función del sistema empleado.

El revestimiento exterior consiste en:

1. Precalentamiento del tubo para eliminar la humedad ambiental
2. Granallado de acero, como premisa de extrema importancia para calidad del revestimiento total se obtiene un grado de limpieza superior al SA 2 1/2 según la norma sueca SIS OS 5900. El grado de limpieza requerido por la norma DIN 30670 se supera ampliamente.
3. Calentamiento del tubo en hornos de gas, a la temperatura de revestimiento necesaria, con control continuo subsiguiente de la temperatura, oscilando ésta entre los 180° y los 215 °C.
4. Recubrimiento electrostático de imprimación, epoxi en polvo, con pistolas electrostáticas a un espesor de capa de aproximadamente 50 µm.
5. Revestimiento de Adhesivo, copolímero de etileno, mediante la extensión de masa fundida.
6. Sobre el adhesivo fundido se aplica el revestimiento de P.E. con el sistema de extrusión lateral. Se puede procesar tanto el P.E.L.D., P.E.M.D. y el P.E.H.D.
7. Después de la extrusión del P.E., tiene lugar el enfriamiento del revestimiento, en un trayecto de refrigeración por agua.
8. Posteriormente se realiza la limpieza de extremos.

3.2.1.1.6 Control de calidad

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con lo indicado en las Normas ASTM A475, A762 y A760.

3.2.1.2 Tuberías de P.V.C

3.2.1.2.1 Características del material

Las características físicas del material de policloruro de vinilo rígido en tuberías y accesorios para conducciones de fluidos a presión serán los siguientes:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos (1,37 a 1,42) kg/dm³
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas por grado °C.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de noventa grados centígrados (90° C), siendo la carga del ensayo de un (1) kilogramo
- Módulo de elasticidad a veinte grados (20°C) (28.000) kg/cm².
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción: quinientos (500) kilogramos por centímetro cuadrado, realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado, (20 + 1°C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min) con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el ochenta por ciento (80%)
- Absorción máxima de agua cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm²)
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0,2%) de la luz incidente

Los tubos de P.V.C. se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante pegamento de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

3.2.1.2.2 Características geométricas y tolerancias

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores, indicados en el cuadro adjunto. No se admiten tolerancias en menos.

Los espesores y tolerancias vienen indicados en el citado cuadro adjunto. No se admiten tolerancias en menos.

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B
(Berriatua. Bizkaia)

DIÁMETRO NOMINAL (EXTERIOR)	MÁXIMO DIÁMETRO (TOLERANCIAS EN MM)	PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO EN KG/CM2					
		2,5		4		6	
		ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS	ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS	ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS
40	40,20			1,8	0,40	2,0	0,40
50	50,20			1,8	0,40	2,4	0,45
63	63,20			1,9	0,40	3,0	0,50
75	75,25			2,2	0,40	3,6	0,55
90	90,25	1,8	0,40	2,7	0,45	4,3	0,65
110	110,30	1,8	0,40	3,2	0,50	5,3	0,75
125	125,30	2,2	0,40	3,7	0,55	6,0	0,80
140	140,35	2,5	0,45	4,1	0,60	6,7	0,85
160	160,35	2,8	0,50	4,7	0,65	7,7	0,95
180	180,40	3,2	0,50	5,3	0,75	8,6	1,05
200	200,40	3,6	0,55	5,9	0,80	9,6	1,15
225	225,45	4,0	0,60	6,6	0,85	10,8	1,30
250	250,50	4,5	0,65	7,3	0,95	11,9	1,40
280	280,55	4,9	0,70	8,2	1,00	13,4	1,55
315	315,60	5,5	0,75	9,2	1,10	15,0	1,70
355	355,65	6,2	0,80	10,4	1,25	16,9	1,90
400	400,70	7,0	0,90	11,7	1,35	19,1	2,10

Tabla 4. Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo en los tubos de PVC.

3.2.1.2.3 Características mecánicas

La presión máxima de trabajo del tubo, definida según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, dará lugar al correspondiente espesor, según se indica en el cuadro correspondiente.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.) se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.

De no haber sido proyectados los elementos de la tubería, el Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definitiva en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20°C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

3.2.1.2.4 Control de calidad

Será obligatoria la realización por parte del fabricante de las siguientes pruebas:

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)

- Prueba de estanqueidad. Una por cada diámetro, presión en lotes de 500 m o fracción.
- Prueba de rotura. Una por cada diámetro, presión en lotes de 1000 m o fracción.
- Prueba de aplastamiento o flexión transversal. Una por cada diámetro, presión en lotes de 500 m o fracción.

Para la recepción de los tubos en obra se exigirá el correspondiente Certificado de Origen Industrial, o bien Documento de Idoneidad Técnica.

4. UNIDADES DE OBRA

4.1 Condiciones generales

4.1.1 Comprobación del replanteo previo

4.1.1.1 Elementos que se entregarán al Contratista.

Como acto inicial de los trabajos, **la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las Bases de Replanteo** que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización en el anejo de la Memoria referente a la Topografía. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre hitos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un **Acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo** que se haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento **será responsabilidad del Contratista la Conservación y mantenimiento de las Bases**, debidamente referenciadas y **su reposición** con los correspondientes levantamientos complementarios.

4.1.1.2 Plan de Replanteo

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, **elaborará un Plan de Replanteo** que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa **será entregado a la Dirección de Obra** para su aprobación, e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo, si lo considera oportuno.

4.1.1.3 Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los Trabajos.

Asimismo, **ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.**

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

4.1.1.4 Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de **los restantes ejes y obras de fábrica**.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

4.1.1.5 Acta de Comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras

La Dirección de Obra, en presencia del **Contratista**, procederá a efectuar la Comprobación del replanteo, **antes del inicio de las obras, en el plazo máximo de un mes** contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente, incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Tras la comprobación anterior se extenderá **"Acta de Replanteo"** del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato. En este acto se suscribirá así mismo por ambas partes el **Libro de Ordenes**.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio facultativo del Director de las Obras, éste dará la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el **Contratista** por el hecho de suscribirla.

4.1.1.6 Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo.

En cuanto que forman parte de los trabajos de comprobación del Replanteo Previo, **será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, así como todos los trabajos de Topografía precisos para la ejecución de las obras**, conservación y reposición de hitos excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto *se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación*.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier **error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo**, entregadas por la Dirección de Obra, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, **el Contratista** podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

4.1.2 Consideraciones previas a la ejecución de las obras.

4.1.2.1 Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el Plazo que el **Contratista** hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido **comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Replanteo** o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha, salvo que se especifique, de qué mes del Calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente, en la que se finaliza el plazo, éste termina el último día de ese mes.

4.1.2.2 Programa de Trabajos.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto 30 días después de la comunicación de la Adjudicación.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el **Contratista**, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas: Uno de ellos especificará los **espacios-tiempos** de la obra a realizar, y el otro será de **barras**, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al **Contratista** de sus responsabilidades respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el **Contratista** está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el **Contratista** se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el **Contratista** queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

4.1.2.3 Fecha de iniciación de las obras.

El plazo de ejecución de las obras ***empieza a contar desde el día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.***

4.1.2.4 Examen de las propiedades afectadas por las obras.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado físico de las propiedades antes del comienzo de las obras, si éstas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El **Contratista** informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes de comienzo de los trabajos, el **Contratista** confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

4.1.2.5 Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos.

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

El **Contratista** consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados. ***Estas catas y la reposición de los servicios públicos afectados se abonarán de acuerdo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios N11.***

El **Contratista** tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el **Contratista** lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra, y si durante la ejecución de los trabajos apareciera algún servicio o instalación no señalada en los

Planos del Proyecto, será exclusiva responsabilidad del **Contratista** los desperfectos que se produzcan en dichas instalaciones, y las reparaciones serán a su costa.

4.1.2.6 Permisos y Licencias.

El Contratista gestionará la obtención de los Permisos y Licencias tanto Municipales como de otros Organismos, que sean necesarios para la realización de las Obras, **salvo aquellos que el Director de Obra decida su gestión directa** y que serán comunicados por escrito al **Contratista** al inicio de las Obras.

4.1.2.7 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto **como ocupación temporal**, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del **Contratista** la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

4.1.2.8 Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.

El Contratista notificará al Director de Obra, **para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación**, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. **Si la ocupación supone una modificación** del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con **una anticipación de 45 días** y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El **Contratista** archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El **Contratista** suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El **Contratista** confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el **Contratista** tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad, así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de Obra. El **Contratista** inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el **Contratista**, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El **Contratista** ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el **Contratista** y aprobado por la Dirección de Obra. **Su costo será de cuenta del Contratista** siempre y cuando no exista Proyecto de Seguridad e Higiene que contemple su abono.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros será de abono a los precios correspondientes del cuadro de precios nº1 únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene el Director de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

4.1.2.9 Reclamaciones de terceros.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

El **Contratista** notificará al Director de Obra por escrito y sin demora de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El **Contratista** tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que, comunicadas por escrito por el Director de Obra, sean aceptadas por este, reponiendo el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

4.1.2.10 Oficinas de la Dirección de Obra.

El Contratista en un plazo máximo de 30 días a partir de la fecha de comienzo de los trabajos, facilitará a la Dirección de Obra, sin cargo adicional alguno y durante el tiempo de duración de la **obra unas oficinas de campo para** el personal adscrito a la misma.

Estas oficinas contarán con teléfono directo e independiente, luz eléctrica, calefacción, mobiliario, servicios higiénicos, etc. y con el correspondiente servicio de limpieza.

Las dimensiones y el mobiliario mínimo serán las siguientes:

- Representante de la Dirección de obra: Oficina de 16 m².
 - 1 mesa despacho de aproximadamente 1,50 x 0,75 m de 3 butacas.
 - 1 mesa de reuniones para 6 personas y 4 sillas.
 - 1 armario ropero para 2 personas.
 - 1 armario para útiles de oficina.
 - 1 archivador.

12 m² de tablero de corcho adosado a la pared.

- Auxiliares de obra: Oficina de 22 m².

2 mesas de despacho de aproximadamente 1,20 x 0,70 m y 2 butacas y 2 sillas.

1 mesa para extender planos de 1,60 x 1 m y 2 banquetas.

1 tablero de dibujo y 1 banqueta

1 armario ropero para 4 personas

1 armario para útiles de oficina

1 archivador de cajones

18 m² de tablero de corcho adosado a la pared.

Esta obligación será efectiva cuando se haga mención expresa de la misma en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas que rige en la Licitación de las Obras.

4.1.2.11 Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras.

A excepción de los casos de escombreras previstas y definidas en el Proyecto, **el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales** naturales que requiera la ejecución de las obras, **y se hará cargo de los gastos** por canon de vertido a alquiler de préstamos y canteras y **de la obtención de todos los permisos** necesarios para su utilización y acceso. A estos efectos notificará por escrito a la Dirección de Obra, las autorizaciones firmadas por los propietarios de los terrenos en que se ubicara el vertedero, así como permiso para poder desarrollar esta actividad del Ayuntamiento en que se localice.

4.1.3 Acceso a las obras.

4.1.3.1 Construcción de caminos de acceso.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán contruidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean contruidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquella, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos, serán a cargo del Contratista.

4.1.3.2 Conservación y uso.

El **Contratista** conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios **Contratistas**, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada **Contratista**. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada **Contratista**.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

4.1.3.3 Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, ***no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones*** correspondientes ***y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.***

4.1.3.4 Control de la generación de polvo

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Asistencia Ambiental de Obra.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.
- Emplear medidas eficientes para el control del polvo en las excavaciones, tanto a mano, como a máquina, como con zanjadora.

4.1.4 Instalaciones, medios y obras auxiliares

4.1.4.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución.

La Propiedad pone gratuitamente a disposición del **Contratista**, mientras dure el plazo contractual de los trabajos, los terrenos de que disponga y sean factibles de

ocupación por medios auxiliares e instalaciones, sin interferencia con los futuros trabajos a realizar bien por el **Contratista** o por terceros.

Para delimitar estas áreas, el **Contratista** solicitará de la Dirección de Obra las superficies mínimas necesarias para sus instalaciones indicando la que mejor se ajuste a sus intereses, justificándolo con una memoria y los planos correspondientes.

Si por conveniencia del **Contratista**, éste deseara disponer de otros terrenos distintos de los reseñados en el primer párrafo, o la Propiedad no dispusiera de terrenos susceptibles de utilizar para instalaciones auxiliares, ***serán por cuenta del Contratista la adquisición y/o obtención de las autorizaciones pertinentes.***

El **Contratista** queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

Será así mismo ***por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua*** para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfiere la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto del comienzo de las obras para que el mismo pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del **Contratista**, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, ***estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.***

4.1.4.2 Instalación de acopios.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el **Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.**

En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de los materiales.

4.1.4.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, ***deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará*** si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, la circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, **para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra** para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el **Contratista** no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al **Contratista** el correspondiente cargo.

4.1.5 Ejecución de las obras.

4.1.5.1 Equipos, maquinaria y métodos constructivos.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra **deberán ser justificados previamente por el Contratista**, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y **con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.**

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el **Contratista** y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El **Contratista** no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y **exclusivamente dedicadas a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra**, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

4.1.5.2 Seguridad de la Obra.

Simultáneamente a la presentación del programa de Trabajos, **el Contratista** está obligado a adjuntar **un Plan que se ajuste al Proyecto de Seguridad de la Obra**, en los supuestos que marca el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, modificado por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, en el cuál se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquellas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Plan de Seguridad contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones dadas a los diferentes operarios según su especialidad.
- Programa de formación del personal en Seguridad.

- Programa de Medicina e Higiene.
- Periodicidad de las reuniones relativas a la Seguridad e Higiene en la Obra.

Asimismo, **comunicará el nombre del Jefe de Seguridad e Higiene, responsable de la misma, a la Dirección de la Obra.**

Además, incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos, salvo que estén previstas en el Proyecto de Seguridad otras medidas más restrictivas.

4.1.5.2.1 Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes.

Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

4.1.5.2.2 Excavación de zanjas y pozos.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan.

4.1.5.2.2.1 Con carácter general

- En zona urbana la zanja estará completamente circundada por valla. Se colocarán pasarelas sobre la zanja a distancias no superiores a 50 m.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud máxima de tramos abierta no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- En zona rural la zanja será acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad <1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

4.1.5.2.2 Con carácter particular

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrán a una distancia no menor de 2 m del borde.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,30 m deberán ser entibadas si el terreno lo requiere y así lo aprueba la Dirección de Obra, sin que esta aprobación exima al Contratista de su obligación y responsabilidad de realizar tales entibaciones. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.

4.1.5.2.3 Obras Subterráneas.

El Contratista, una semana antes de comenzar un tajo, deberá presentar a la Dirección de la Obra ***un estudio detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas,*** carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

4.1.5.2.4 Trabajos en conducciones en funcionamiento.

El **Contratista** dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones y pozos de registro o arquetas, informándose a través de la Administración correspondiente, sobre las características de las instalaciones en que se trabaja, así como de su funcionalidad, para prever medidas correctoras en caso de posibles roturas.

4.1.5.3 Carteles y anuncios.

4.1.5.3.1 Inscripciones en la obra.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)

El **Contratista** no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el **Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra**, en número y características siguientes, en función del Presupuesto Base de Licitación:

PBL	Nº DE CARTELES
De 0 a 300.000 €	1 cartel de 3,90 x 2,48 m.
De 300.000 a 600.000 €	1 cartel de 3,90 x 2,48 m y 1 cartel de 2,50 x 1,50 m.
De 600.000 a 1.200.000 €	1 cartel de 3,90 x 2,48 m y 3 carteles de 2,50 x 1,50 m.
De 1.200.000 a 3.000.000 €	2 carteles de 3,90 x 2,48 m y 3 carteles de 2,50 x 1,50 m.
De 3.000.000 a 6.000.000 €	2 carteles de 3,90 x 2,48 m y 5 carteles de 2,50 x 1,50 m.
Más de 6.000.000 €	2 carteles de 3,90 x 2,48 m y 6 carteles de 2,50 x 1,50 m.

Tabla 5. Carteles informativos a disponer por el contratista en función del presupuesto de la obra.

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, al final de la obra **será por cuenta del Contratista**.

4.1.5.4 Consideraciones especiales sobre pasos inferiores bajo carretera y ferrocarriles.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales, o vías ferroviarias, **el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable** de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el **Contratista** seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al **Contratista** para darle instrucciones, el **Contratista** las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del **Cuadro de Precios Nº1** para excavación, relleno, etc., **las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra**, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio **Contratista**, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, **no dará derecho a abono adicional alguno ni tampoco lo dará la disminución**

de los ritmos de ejecución que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.

El **Contratista** tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc. en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

4.1.5.5 Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos.

Serán de aplicación **los mismos criterios** indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el **Contratista** adoptar las medidas adecuadas para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, etc. durante los trabajos.

4.1.5.6 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas.

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, **servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos** de todo daño o desperfecto **por el Contratista por su cuenta y riesgo**, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, **la protección, desvío**, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, **y serán a su cargo los gastos ocasionados**, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), **siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.**

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que vayan completando las obras en los distintos tramos. **Si transcurridos 30 días** desde la terminación de las obras correspondientes **el Contratista no ha iniciado la reposición** de los servicios o propiedades afectadas, **la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros**, pasándole al **Contratista** el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., **cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno sin interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista.** Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios **corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios** (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que **deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío**

y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, **como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras,** bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

4.1.5.7 Control del ruido y de las vibraciones del terreno

El **Contratista** adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

La maquinaria y vehículos de obra empleada deben presentar una emisión de ruido o gases a la atmósfera dentro de los límites establecidos en la legislación para la vía pública.

En ningún caso la maquinaria que no esté en uso se dejará con el motor encendido.

Se procurará realizar la **programación de las tareas de ejecución** de la obra evitando, en la medida de lo posible, el impacto sobre los periodos diarios de descanso las poblaciones más próximas (22:00 - 8:00 h; 14:00 - 15:30 h).

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este Apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el **Contratista** deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

4.1.5.7.1 Criterio de medida de los niveles de ruido y vibración.

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

- a) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- b) Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- c) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hincas de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración: máxima velocidad punta de partículas.

Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.

- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

4.1.5.7.2 Acciones previas a realizar.

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, **el Contratista**, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, **realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías**. En casos especiales que pueden presentar especial conflictividad a juicio del Director de Obra, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejados
- Chimeneas y shunts.
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de la obra y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

4.1.5.7.3 Vibraciones

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B

(Berriatua. Bizkaia)

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica en cada caso en la tabla adjunta.

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el **Contratista** optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

NIVEL	CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES	FUENTES Y TIPO DE VIBRACIÓN		
		Pulsatoria por ejemplo: Voladuras	Intermitente por ejemplo: Hinca de tablestacas por golpeo	Continua por ejemplo: Hinca vibración
I	Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana no hay límite en zona rural). *Medido en la proximidad del foco vibratorio (por ejemplo).	50*		
II	Viviendas, edificios industriales o viviendas en buen estado de estructura porticada metálica o de hormigón armado, servicios enterrados. No se admite daño alguno o servicios ni perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores a ocupantes de inmuebles, que deberán ser avisados previamente.	12	9	6
III	Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados.	8	6	4
IV	Casos especiales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en los planos de Proyectos. Para construir bajo este nivel de tolerancias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e inspeccionadas diariamente.	6	6	4
V	Hospitales y residencias de ancianos. Deberán ser identificados expresa mente en los planos del Proyecto.	4	4	4

Tabla 6. velocidad punta de partículas máxima admisible (mm/s).

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la Alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al **Contratista** de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/s (vibración pulsatoria), 25 mm/s (vibración intermitente) y 12 mm/s (vibración continua).

4.1.5.7.4 Hinca de tablestacas y carriles

- Propuesta de solicitud.

Al menos tres semanas antes de comenzar cualquier etapa de los trabajos de hinca, **el Contratista comunicará su propuesta por escrito al Director de Obra**. Esta propuesta, que tendrá el carácter de solicitud previa, incluirá detalles del tipo de maquinaria a utilizar, método de hinca y extracción, secuencia de operaciones, períodos de trabajo y controles a realizar.

Esta propuesta **deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra**, o enviada de nuevo al **Contratista** al objeto de que la modifique de acuerdo con las indicaciones de aquella.

El incumplimiento por parte del **Contratista** de estos requisitos facultará a la Dirección de Obra para paralizar los trabajos hasta que se subsanen las omisiones, sin derecho del **Contratista** a recibir ninguna compensación o indemnización económica ni de ningún otro tipo, por ello.

- Limitaciones.

Las operaciones de hinca se limitarán estrictamente a las horas y duraciones especificadas o permitidas por la Dirección de la Obra.

- Pruebas "in situ".

Para cada tipo de terreno comprendido en el Proyecto se efectuará una prueba real de las posibilidades de hinca y extracción con los equipos que se haya previsto utilizar. Se tomarán además la medición de vibraciones y ruidos, tanto en la hinca como en la extracción.

- Instrumentación y control.

Las vibraciones del terreno y los ruidos no excederán de los límites especificados y el **Contratista** será responsable de efectuar mediciones con la periodicidad determinada por la Dirección de la Obra para verificar su cumplimiento.

Las vibraciones del terreno se controlarán mediante medidas de la velocidad máxima de partícula realizada a nivel del terreno o inmediatamente adyacentes al edificio o servicio especificado a más próximo. Dichas medidas se realizarán mediante instrumentos aprobados, capaces de medir la vibración según tres ejes ortogonales, uno de los cuales se alineará paralelamente al eje de la excavación y otro será vertical. Los instrumentos tendrán el correspondiente certificado de calibración recientemente expedido. Los apoyos de hormigón y soportes necesarios para los instrumentos de medida serán proporcionados por el **Contratista**, y serán eliminados por él, igualmente, cuando ya no se necesiten.

- Maquinaria.

De entre los equipos disponibles se escogerán aquellos que permitan trabajar dentro de los límites establecidos para cada zona de obra. A este respecto se sustituirán los martillos vibratorios eléctricos por otros hidráulicos de frecuencia variable, si ello permite acoplarse mejor, a juicio del Director de Obra, a las condiciones de algún tajo o zona de obra.

También podrán emplearse martillo de percusión de simple o doble efecto en cuyo caso se ajustará, además, a lo especificado respecto a los límites para el ruido, pudiendo ser preciso colocar fundas amortiguadoras de éste.

- Hinca.

Se pondrá especial cuidado en los arranques y paradas del equipo vibrohincador por el fenómeno de resonancia, limitando, si fuera necesario, la amplitud de la vibración para reducir sus efectos. A este respecto se tendrá en cuenta el período fundamental transaccional de las edificaciones próximas, que se vean afectadas por la vibración.

- Extracción.

En la extracción de tablestacas se extremarán las medidas de precaución especialmente si ha transcurrido mucho tiempo desde su hincada y especialmente en terrenos arcillosos y/o limosos. En casos especiales el Director de Obra podrá exigir que la extracción se efectúe por medio de grúas estáticas (sin vibración). En este caso el **Contratista** podrá optar por renunciar a extraer las tablestacas estando obligado entonces a cortarlas como mínimo, a 1 m por debajo de la superficie del terreno. En cualquier caso, no se devengará ningún abono suplementario por estas operaciones.

4.1.5.7.5 Ruidos

Además de lo ya especificado, respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

- Niveles

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 dB (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas de las 8 a las 20 horas).

$Neq = 75 \text{ dB (A)}$

En casos especiales, y siempre a juicio del Director de Obra, éste podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

- Ruidos mayores durante períodos de tiempo.

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de 3 dB (A) durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB (A). Así, por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB (A) durante 6 horas como máximo; un aumento de 6 dB (A) durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB (A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como el límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

- Horarios de trabajo no habituales.

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB (A) **y se requerirán autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas del día siguiente.**

- Funcionamiento.

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El **Contratista** deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, serán de ámbito estatal o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello dé derecho al **Contratista** a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

4.1.5.7.6 Compresores móviles y herramientas neumáticas

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

CAUDAL DE AIRE M3/MIN	MÁXIMO NIVEL EN DB/ (A)	MÁXIMO NIVEL EN 7 M EN DB/(A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Tabla 7. Máximo nivel de ruido admisible para compresores y herramientas neumáticas.

Los compresores, que a una distancia de 7 m produzcan niveles de sonido superiores a 75 dB/ (A) o más, no serán situados a menos de 8 m de viviendas o locales ocupados.

Los compresores, que a una distancia de 7 m, produzcan niveles sonoros superiores a 70 dB/ (A), no serán situados a menos de 4 m de viviendas o locales ocupados.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán con silenciadores.

4.1.5.8 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos **deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra** y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El **Contratista** presentará a la Dirección de Obra una propuesta con las características de la iluminación a instalar para su aceptación. Una vez aceptada, el **Contratista** deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidades acordado, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

4.1.5.9 Inspección de las obras.

Con independencia de la estructura de inspección y control de calidad del propio **Contratista**, la Dirección de Obra realizará por sí misma, o personal en quien delegue, los trabajos de inspección para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan a los contratados.

El **Contratista** está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección.

La inspección por parte de la Dirección de Obra no supondrá relevar al **Contratista** en sus propias responsabilidades.

4.1.5.10 Ensayos y control de calidad

Los ensayos y pruebas especificados en este Pliego deberán ser realizados en un laboratorio reconocido y aprobado previamente por la Dirección de Obra. Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los **costos de dichos ensayos y pruebas son a cuenta del Contratista y su incidencia se considera incluida en los precios unitarios de adjudicación.**

4.1.5.11 Modificaciones de obra.

En todo lo referente a modificaciones de obra, será de aplicación lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto 3/2011.

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el **Contratista** pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones de proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del **Contratista** de los planos o documentos en los que éste propone la modificación **el Contratista presentará la relación de precios debidamente descompuestos y con las justificaciones necesarias** que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificaciones se aplicará lo indicado en el apartado correspondiente del presente pliego.

4.1.5.12 Emergencias.

El **Contratista** dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las Obras del Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del **Contratista** responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

4.1.5.13 Obras defectuosas o mal ejecutadas.

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG.

4.1.5.14 Riego de las superficies afectadas por las obras

Antes de la emisión del acta de replanteo, el **contratista** deberá presentar un **plan de mantenimiento de los viales de obra y el viario próximo** al ámbito de estudio, estableciendo los recursos materiales y humanos que se destinarán a este objeto. Como recursos materiales deberán especificarse la maquinaria de limpieza que pondrá a disposición de la obra (vehículos cisterna, hidrolimpiadores, ...).

Durante la ejecución de las obras, se realizarán **comprobaciones diarias** por parte del **contratista** para establecer la necesidad de limpieza de los viales, que deben permanecer funcionales, y en condiciones estéticas adecuadas.

En caso necesario, se procederá a la limpieza de los viales de acceso y viario del entorno a la obra; las actividades de limpieza de viales consistirán en riegos localizados con agua mediante manguera a presión, pasadas de vehículos cisterna con agua a presión, o la aplicación en zonas especiales de hidrolimpieza a alta presión.

El agua que se utilice deberá carecer de cualidades organolépticas que puedan producir molestias a la población.

En condiciones meteorológicas (viento, sequedad, ...) que permitan prever una resuspensión de partículas que supongan molestias a la población, daños a la vegetación o contaminación atmosférica se realizarán sistemáticamente riegos de los viales, independientemente de las necesidades de limpieza que sean precisas.

En todo caso se realizarán riegos de acuerdo con el criterio de la Dirección de Obra. El equipo adscrito a la Asistencia Ambiental de Obra comprobará, estableciendo criterios particulares para esta obra, los controles de calidad para comprobar el cumplimiento adecuado de esta medida, que consistirán al menos en:

- Control de la procedencia del agua utilizada para el riego.
- Control del estado estético y funcional de los viales.
- Control de la existencia de molestias o impactos derivados de una escasa o mal ejecutada actividad de riego.

No está permitida la utilización de vehículos o material deteriorado o en condiciones de malfuncionamiento que suponga un desperdicio o una mala utilización del agua.

Estos trabajos correrán a cargo del contratista.

4.1.5.15 Tratamiento y gestión de residuos

4.1.5.15.1 Plan de Gestión de Residuos

El **contratista** deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en este proyecto, de acuerdo con el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra. Todas las medidas que se detallan a continuación, deberán ser observadas en el citado Plan de Gestión de Residuos.

4.1.5.15.2 Segregación de residuos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el **contratista** a la Asistencia Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un **procedimiento específico de segregación de residuos** al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.

Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases:

Clase 1.

Los residuos derivados de la actividad humana en la obra, constituidos por:

- Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios)
- Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios)
- Restos orgánicos de comida

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 2.

Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona.

- Troncos,
- Ramaje derivado de poda,
- Tocones

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 3.

Los residuos inertes de materiales de construcción, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 4.

Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

Clase 5.

Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.

No se incluye en este grupo ningún residuo de estas características pero que esté manchado con residuos o sustancias peligrosas.

4.1.5.15.3 Segregación de residuos peligrosos

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación. En todo caso, deberán separarse los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Los residuos deberán segregarse de acuerdo con un procedimiento específico que deberá aportar y al que deberá someterse el **contratista**.

Este procedimiento deberá aportarse antes del acta de replanteo de la obra, y deberá aprobarlo la Asistencia Ambiental antes del inicio de la obra.

Este procedimiento deberá establecer la segregación de los residuos peligrosos de los siguientes tipos:

- Residuos de fibrocemento.
- Aceites usados.
- Tierras manchadas de combustible o aceites.
- Otros materiales impregnados de aceites, hidrocarburos, y otras sustancias peligrosas.
- Envases de aceites, combustibles, aditivos para el hormigón,...
- Residuos inertes de construcción y demolición contaminados con aceites, o combustibles.
- Residuos impregnados con aditivos para el hormigón, cemento, gunita,...
- Envases de aerosoles.
- Tubos fluorescentes agotados, pilas...

En caso de detectarse en obra algún otro tipo de residuo peligroso que deba segregarse adicionalmente, el **contratista** deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la segregación de este nuevo tipo de residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación de la Asistencia Ambiental de Obra.

Para todos estos tipos de residuos deberá obtenerse la aceptación de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado antes de la emisión del acta de replanteo.

La localización de los residuos peligrosos deberá estar sujeta a estricto control, evitando la localización en puntos en que puedan ocasionar riesgo de contaminación, a determinar por la Asistencia Ambiental de Obra.

Acopio

El acopio de los residuos peligrosos deberá hacerse en zonas especiales para esto: los Puntos Limpios, debiendo garantizar la segregación de cada uno de los tipos de residuos para los que se cuenta con aceptación de residuos.

No podrá realizarse el acopio en obra de residuos peligrosos durante más de 6 meses, sin que esta circunstancia suponga una limitación para que se disponga de toda la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de residuos peligrosos.

Gestión

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán:

- Disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg.) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10.000 kg).

- Disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados.
- Gestionar la retirada de residuos con transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados.
- No almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses.
- Etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del R.D. 833/1988: nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del R.D. 833/1988).
- Llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del R.D. 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte.
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor.
- Conservar todos los documentos relacionados con la gestión de residuos durante un período de tiempo no inferior a 5 años; en caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.

4.1.5.15.4 Residuos de construcción y demolición

Los residuos inertes de construcción y demolición deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en diferentes partes de la obra.

Habrà de cumplirse en todo momento el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El **contratista** deberá establecer en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no-utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.

Estos residuos deberán ser gestionados independientemente por la empresa adjudicataria a través de gestor autorizado, garantizando un medio de transporte inscrito en el registro de transportistas autorizados para traslado de este tipo de residuos.

4.1.5.15.5 Residuos de tierras sin características de tierra vegetal no contaminada

La ejecución del proyecto implica la extracción de una serie de materiales procedentes de las excavaciones de las zanjas para la instalación de la tubería. Estos materiales se reutilizarán en obra en la medida de lo posible, para tapar la zanja, pero el resto pero el resto pasarán a formar parte de lo que se ha denominado sobrantes de excavación.

Para la eliminación de los sobrantes, en el presente documento se propone la siguiente cantera que cuenta con permiso de relleno y con licencia municipal y que acepta tierras y rocas naturales procedentes de excavaciones:

- Relleno de la Cantera LANCHA, localizado en el Municipio de Abanto y Ciérvana, junto al Polígono El Campillo. Gestionado por HORMIGONES CAVIA y DINAM IGENIERÍA (Desarrollo e Infraestructuras Medioambientales). Es la más cercana al proyecto y posee capacidad para el vertido de los sobrantes previstos.

En caso de llenado de la cantera mencionada en el momento de ejecutar la obra, se proponen las siguientes canteras por orden de cercanía a la obra:

- Cantera Matilde, localizada también en localizado en el Municipio de Abanto y Ciérvana, junto a los Pol. Ind. El Campillo en el Bº Bolovale en el Camino de la Balastera. Gestionado por la Ingeniería INOP.
- Relleno de la cantera Ermular (Kobetas) o cantera de "Kastrejana" o Cantera "Miguel de la Vía" en el Bº Kastrejana T.M. de Alonsotegi en Vizcaya. Gestionado por la empresa "Canteras de Santullan SA".
- Relleno del Kobaron también conocido como "Hueco Minero Demasía Celedonia y Complemento" en el Bº Kobaron del T.M. de Muskiz; Gestionado por la *Sociedad Española de Actividades Mineras SA* (SEDEM SA).

Asimismo, se considera la posibilidad de la existencia de obras activas deficitarias en tierras, que coincidan en el tiempo con la ejecución del proyecto, donde pueden ser llevados los excedentes de excavación, previo acuerdo entre contratistas. En cualquier caso, si finalmente se opta por esta opción, deberá demostrarse documentalmente el traslado de sobrantes mediante documentos de aceptación de sobrantes de excavación por parte de la obra receptora.

El resto de tierras y piedras alteradas mezcladas con RCDs o las tierras no peligrosas, (según parámetros decisión del consejo), deberán llevarse al Vertedero de Las Lagunas (Zalla).

Por último, aquellos **sobrantes de excavación que puedan estar contaminados con sustancias peligrosas**, y que por tanto se consideran residuos peligrosos, deberán gestionarse como tales y se propone su gestión en el Vertedero de Larrabetzu, autorizado por el Gobierno Vasco para recibir residuos peligrosos inertizados.

4.1.5.15.6 Excavación de suelos contaminados

Se utilizarán únicamente aquellos materiales que la ley determine para estos casos y que la experiencia de la empresa encargada de la gestión de los suelos contaminados determine. En cualquier caso, queda expresamente prohibido la utilización de explosivos.

Los materiales en contacto con el suelo contaminado deberán ser debidamente higienizados después de su uso o, si no fuera posible, eliminados junto con aquél. Todas estas operaciones están incluidas en el precio de la unidad de obra.

4.1.5.15.7 Operaciones y Gestión de Residuos con Fibrocemento o Amianto

Se debe de llevar a cabo un **Plan de Trabajo para las Operaciones de Desamiantado**, conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", aprobada por la Comisión Europea.

Para las conducciones utilizadas para el abastecimiento del agua, se deberán de establecer las condiciones que deberán asegurarse en la obra para llevar a cabo una gestión de acuerdo a la legislación de residuos con fibrocemento. La adopción de esta medida será complementaria y coordinada con los planes de trabajo con amianto en la obra, que deberá presentar el contratista a la Autoridad Laboral. Esta medida deberá adoptarse de forma integrada con otros requisitos de gestión de residuos y documentación de la obra.

Al inicio de la obra deberá establecerse por parte del **contratista**, a aprobar por la Asistencia Ambiental de Obra, y por el coordinador de seguridad y salud, un procedimiento en el que se establezca la **manipulación y gestión de los residuos de fibrocemento**.

Las operaciones de desmontaje y desmantelamiento de estructuras que contengan fibrocemento, así como su retirada y gestión, debe realizarse con anterioridad a la demolición, mediante un procedimiento que cumpla todos los requisitos legales vigentes en cuanto a la exposición de las personas al amianto.

Para la correcta gestión en obra de residuos con fibrocemento o amianto se deben seguir los siguientes pasos:

- Identificación de materiales en obra que contengan amianto o fibrocemento.
- Contratación de empresa especialista autorizada e inscrita en el Registro de Empresas con riesgo de Amianto (RERA) para el desmantelamiento y retirada del residuo.
- Retirada del material con anterioridad a la demolición de elementos cercanos.

Deberán considerarse residuos de amianto todos los Equipos de Protección Individual y filtros que hayan tenido contacto con el fibrocemento. La documentación a suministrar por parte de la empresa especialista es la siguiente:

- Autorización que acredite que se trata de un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos.
- Documento de Control y Seguimiento de Residuos Peligrosos.
- Certificado de Destrucción del residuo.

Esta medida se aplicará para todos los residuos de fibrocemento o amianto existentes en la obra, siguiendo en todo momento un Plan de Trabajo para las Operaciones de Desamiantado.

La empresa que realiza los trabajos con amianto deberá presentar el "Plan de trabajo" a la Autoridad Laboral de la Comunidad Autónoma competente con anterioridad del inicio de los trabajos.

4.1.5.15.8 Residuos sólidos urbanos

Los R.S.U. serán depositados en los contenedores correspondientes instalados dentro del ámbito de obra. Para esto se distribuirán contenedores en obra, debiendo ser correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra.

Esta contenerización se realizará de acuerdo con el sistema de gestión y recogida de residuos del municipio en el que se desarrollen los trabajos, estableciendo dispositivos o sistemas de control que permita garantizar que los contenedores no son utilizados por parte del público.

Los contenedores deberán ser móviles, y tener un tamaño adecuado para su traslado diario al punto de entrega al gestor o para su traslado al punto de recogida municipal.

La gestión de los residuos se realizará a través del servicio municipal de recogida de residuos, debiéndose depositar de manera regular en los contenedores del servicio municipal.

En ningún caso se podrán producir situaciones de insalubridad por acumulo de R.S.U. en obra.

4.1.5.15.9 Limpieza final de la obra

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Asistencia Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

4.1.5.16 Desarrollo de la Vigilancia Ambiental

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos: a) velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación; b) determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental propuestas; c) verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

El **Contratista** deberá nombrar un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, Medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al Consorcio de Aguas la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el proyecto.

A estos efectos, el **Contratista** está obligado a presentar al Director de la Obra, al inicio de la misma, un *Plan de Gestión Ambiental de la Obra* para su aprobación, o modificación si fuera necesario. Dicho Plan, cuyo seguimiento y ejecución correrá a cargo del Contratista, incluirá los siguientes aspectos:

- Disposición y características del jalonamiento de protección en áreas sensibles.
- Ubicación de las instalaciones auxiliares de obra incluyendo plantas de machaqueo, hormigonado y asfaltado, parque de maquinaria, zonas de acopio de materiales, caminos de acceso, talleres y oficinas, así como zona de vertederos. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar la compatibilización de todos estos elementos con los niveles de restricción establecidos.
- Elección de zonas de yacimientos granulares, canteras, etc., incluyendo la documentación ambiental relativa a la actividad extractiva. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar el cumplimiento de la normativa al respecto.
- Elección de zonas de vertederos, incluyendo la documentación ambiental relativa a su diseño, morfología y recuperación ambiental. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar la elección de cualquier otra ubicación diferente a las propuestas en el proyecto.
- Características de las áreas destinadas a instalaciones auxiliares, incidiendo especialmente en los sistemas de contención y recogida de derrames de las plantas de producción y del parque de maquinaria, y de las zonas de vertederos, incidiendo en los sistemas de estabilización y drenaje del mismo.
- Descripción logística de la obra: procedencia, transporte, acopio y distribución de materiales, caminos de acceso y su preparación, programación, etc justificando la compatibilización de la programación logística con los niveles de restricción establecidos (diarios, estacionales, etc).
- Documentación relativa a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos de la obra, incluyendo el alta de la empresa contratista en el registro de productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad autónoma, copia del contrato del gestor de residuos tóxicos y peligrosos y certificado de la cualificación de este último. El Plan de gestión Ambiental incluirá una descripción del sistema de almacenaje y retirada de esos residuos, así como una estimación de su logística que justifique el sistema adoptado.
- Manual de buenas prácticas ambientales, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción, Será presentado y distribuido al comienzo de los trabajos.

Se mantendrá además a disposición del Consorcio de Aguas un ***Diario Ambiental de Obra***, actualizado mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el PVA del proyecto.

El desarrollo de la vigilancia ambiental por parte del **Contratista** no es objeto de abono.

4.1.6 Medición y abono de las obras.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" **aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.**

Así mismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, **las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.**

4.1.6.1 Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán, de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, **salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 de PCAG.

4.1.6.2 Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en la Cláusulas 46 y siguientes del PCAG.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrario de Adjudicación **todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutadas.**

La Dirección de Obra redactará en la segunda quincena de cada mes una Certificación provisional de los trabajos ejecutados en los treinta (30) días anteriores, que incluya las mediciones realizadas antes del día (15), para que sirva de base de abono una vez aprobada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al **Contratista**, después del establecimiento y aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas obras

que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

Deben, por otra parte, hacer resaltar, para estos otros trabajos, las partes correspondientes, por una parte, a los precios de origen y, por otra, a la incidencia de las fórmulas de revisión.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el **Contratista**.

4.1.6.3 Precios unitarios

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a aplicar, serán los que resulten de la aplicación del porcentaje de baja respecto al tipo de licitación realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del Proyecto, salvo que los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación establezcan criterios diferentes, en cuyo caso prevalecerán sobre el aquí indicado.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización, de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de funcionamiento y conservación de las instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.
- Los gastos de conservación de las carreteras, caminos, o pistas públicas que hayan sido utilizados durante la construcción.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.

- Los gastos de guarda, vigilancia, etc.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios "base de licitación" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, **están incluidos**, además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Los precios cubren igualmente:

- a.- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b.- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, **incluyendo el arreglo** de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el **Contratista** no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

4.1.6.4 Partidas alzadas

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 de PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (**Partida alzada fija**).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios elementales, o unitarios, existentes, o los Precios Contradictorios en caso que no sea así, a mediciones reales cuya definición resultará imprecisa en la fase de proyecto (**Partida alzada a justificar**).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra, la disponibilidad y uso total o parcial de las mismas sin que el **Contratista** tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento que el indicado para los precios unitarios y elementales, en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), **conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación**, respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión.

4.1.6.5 Abono de obras no previstas.

4.1.6.5.1 Precios contradictorios

Es de aplicación lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y la cláusula 60 del PCAG en lo que no contradigan lo siguiente.

Cuando la Dirección de Obra juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o trabajos que se presenten en condiciones imprevistas o se modifiquen los materiales indicados en el Contrato, se prepararán nuevos precios, antes de la ejecución de la unidad de Obra, **tomando como base los Precios Elementales para materiales, mano de obra y maquinaria del Anejo de Justificación de Precios del Proyecto y el Cuadro de Precios descompuestos, o bien por asimilación a las de otros precios semejantes del mismo.**

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

Para los materiales y unidades no previstos en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios, se adoptarán los reales del mercado en el momento de ser aprobado por la Dirección de Obra, sin incluir el IVA. En el caso de obras que tengan prevista la Revisión de precios, al precio resultante se le deducirá el importe resultante de la aplicación del índice de revisión hasta la fecha de aprobación.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de las discrepancias, las obras se liquidarán provisionalmente a los precios fijados por la Dirección de Obra.

4.1.6.5.2 Trabajos por Administración.

Cuando **a juicio exclusivo de la Dirección de Obra**, sea necesario realizar trabajos para los que no se dispongan de los correspondientes precios de aplicación en el Cuadro de Precios y que **por su volumen, pequeña duración o urgencia** no justifique la tramitación de un Precio Contradictorio se realizarán los trabajos en régimen de Administración.

La Dirección de Obra, entregará al Contratista, en la primera reunión que se convoque tras la adjudicación de las obras el **"Procedimiento de Trabajos por Administración"** que será de obligado cumplimiento.

a.- Reserva de Autorización.

La Dirección de Obra, comunicará al Contratista por escrito, la autorización para la realización de Trabajos por Administración.

Cualquier trabajo que no cuente con la autorización previa de la Dirección de Obra, será abonado por aplicación de los precios de Contrato o, en caso de no existir los correspondientes, a un nuevo precio Contradictorio.

Una vez autorizada por la Dirección de Obra, la realización de un trabajo por Administración, **el Contratista entregará diariamente a la Dirección de Obra un parte de cada trabajo** con desglose del número de personas, categoría, horas personas, horas de maquinaria y características, materiales empleados, etc.

La Dirección de Obra, una vez comprobado el parte por Administración lo **aceptará o realizará sus observaciones en un plazo máximo de 48 horas hábiles.**

En caso de que el **Contratista** para la realización de un trabajo determinado considere **que no existe precio** de aplicación en el Cuadro de Precios del Contrato, **lo comunicará por escrito a la Dirección de Obra**, quien una vez estudiado emitirá la correspondiente autorización de Trabajo por Administración o propondrá un precio de aplicación.

b.- Forma de Liquidación.

La liquidación se realizará, únicamente por los siguientes conceptos:

Mano de Obra

Se aplicará únicamente **a las categorías y a los importes establecidos** para cada una de ellas en el **Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios y en las condiciones establecidas en el Contrato**.

Se consideran incluidos los jornales, cargas sociales, pluses de actividad, parte proporcional de vacaciones, festivos, etc., y el porcentaje correspondiente a vestuario, útiles y herramientas necesarias.

El precio de aplicación se considera el medio para cualquier especialidad.

Materiales

Los materiales **se abonarán de acuerdo con la medición realmente efectuada** y aplicando **los correspondientes al Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios en las condiciones establecidas en el Contrato**.

En caso de no existir en el mismo, precio para un material determinado, se pedirán ofertas para el suministro del mismo a empresas que acuerden la Dirección de Obra y el **Contratista** con el fin de acordar el precio elemental para el abono.

No se considerarán en ningún caso, el IVA ni los gastos de financiación que supongan el pago aplazado por parte del Contratista.

Equipos Auxiliares

Dentro del importe indicado en el Cuadro de Precios Elementales se considera incluida en el mismo la parte proporcional de la mano de obra directa, el combustible y la energía correspondiente al empleo de la maquinaria o equipo auxiliar necesario para la ejecución de los trabajos pagados por Administración.

Igualmente se consideran incluidos los gastos de conservación, reparaciones, recambios, etc.

Únicamente se abonarán las horas reales de utilización en el caso de emplear los equipos asignados a la obra en el cuadro de maquinaria presentado por el Contratista en su oferta.

Se abonarán aparte los gastos producidos por los medios de transporte empleados en el desplazamiento y los medios de carga y descarga y personal no incluido en los mismos.

Cuando se decida de común acuerdo, traer a la obra, especialmente para trabajos por Administración, una maquinaria no existente en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios se acordará entre la Dirección de Obra y el **Contratista** las tarifas correspondientes para hora de trabajo y para hora de parada.

Costes Indirectos

Al importe total obtenido por la aplicación de los precios elementales en las condiciones establecidas en el contrato, a las mediciones reales de la obra ejecutada según las órdenes de la Dirección de Obra y a las horas de personal y maquinaria empleadas, **se les incrementará en un 7%** en concepto de Costes Indirectos.

Gastos Generales y Beneficio Industrial

Al importe total obtenido por aplicación del apartado anterior se le añadirá ***el porcentaje correspondiente a los Gastos Generales y Beneficio Industrial que figure en el Contrato.***

4.1.6.6 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Como norma general ***no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización escrita*** de la Dirección de Obra, ***así como aquellos defectuosos*** que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el **Contratista** quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine hasta un importe máximo del 25% del total de la obra de fábrica, salvo el caso en que el **Contratista** prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

4.1.6.7 Abono de materiales acopiados, equipos e instalaciones

Son de aplicación el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y las cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al **Contratista**, a petición escrita de éste y debidamente justificada, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y previa presentación de las facturas que demuestren que están efectivamente pagados por el **Contratista**.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elemental que figuran en el Anejo de Justificación de Precios para suministro, aplicándoles posteriormente la baja.

Si los Cuadros de Precios o el Anejo de Justificación de Precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos se calcularán en base a las facturas presentadas por el **Contratista**.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos sobre acopios realizados no podrán ser invocados por el **Contratista** para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización. El **Contratista** es responsable en cualquier caso de los acopios constituidos en la obra para la ejecución de los trabajos.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

4.1.6.8 Revisión de precios

En el caso de que se indique en el Contrato de adjudicación, y/o Pliegos de Licitación y no dispongan nada en contrario, los precios serán revisados por aplicación de la correspondiente fórmula de Revisión de precios indicada en el presente proyecto.

4.1.6.9 Gastos por cuenta del Contratista.

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el **Contratista** en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

4.1.7 Recepción y liquidación de las obras.

4.1.7.1 Aviso de terminación de la obra.

El contratista, o su delegado, **con una antelación mínima de 45 días hábiles, comunicará por escrito a la dirección de la obra la fecha prevista para la terminación de la misma.** El director, en caso de conformidad con la citada comunicación, la elevará con su informe a la Administración a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

4.1.7.2 Recepción de las obras

A la recepción de las obras, que deberá efectuarse dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato, concurrirá:

- Un facultativo (funcionario) designado por la Administración representante de ésta.
- El facultativo encargado de la dirección de las obras, y
- El contratista, asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta la dará por recibidas, levantándose la correspondiente Acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y tallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos.

Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado,

- Podrá concedérsele un nuevo plazo improrrogable
- O declara resuelto el contrato.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de la obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

4.1.7.3 Período de garantía. Responsabilidad del Contratista.

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, ***será de un año***, durante el cual el **Contratista** tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del **Contratista** los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el Acta de Recepción de las obras.

Si durante dicho período de garantía la Dirección de Obra viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al **Contratista**, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

4.1.7.4 Liquidación de las obras

La liquidación consiste en concretar y valorar las obras realmente ejecutadas.

Previamente a la liquidación se procederá a la medición general y definitiva de las obras, con asistencia del contratista o de un representante suyo, formulándose por el facultativo director la liquidación de las obras ejecutadas, tomando como base para la valoración los precios establecidos en el contrato.

Bilbao, Octubre de 2018.

La Ingeniera Directora del Proyecto

Nerea Landaburu Aranzabal
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

La Subdirectora de los Servicios Técnicos
(Abastecimiento)

Nerea Landaburu Aranzabal
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

P.1.- Cuadro de precios unitarios.

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		ACONDICIONAMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO	
01.01	P.A.	Acondicionamiento del emplazamiento Acondicionamiento del emplazamiento, preparación explanación, excavación de balsa de lodos y ejecución de firme de refuerzo con todouno y su posterior compactación.	5.200,00
01.02	P.A.	Desescombro, retirada de materiales a vertedero y limpieza del entorno y de instalaciones del sondeo Desescombro, retirada de materiales a vertedero y limpieza del entorno y de las instalaciones del sondeo. Reposición del entorno del sondeo a su estado original.	4.200,00

CINCO MIL DOSCIENTOS EUROS

CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LODOS	
02.01	Ud.	Alquiler, transporte, instalación, puesta en marcha, operación y retirada (incluida limpieza) de estación depuradora Alquiler, transporte, instalación, puesta en marcha, operación durante 3 meses y retirada (incluida limpieza) de estación depuradora móvil para un caudal total de 8 l/s.	19.500,00
		DIECINUEVE MIL QUINIENTOS EUROS	
02.02	Ud.	Instalación, montaje, operación y desmontaje de conducciones Instalación, montaje, operación y desmontaje de conducciones y valvulería necesaria para la distribución del agua a los distintos elementos de almacenaje. (Mangueras, impulsiones, llaves de paso, etc.), incluso elementos de respaldo.	2.100,00
		DOS MIL CIENTOS EUROS	
02.03	Ud.	Alquiler durante 3 meses, transporte, instalación, operación y retirada de contenedor limpio Alquiler durante 3 meses, transporte, instalación, operación y retirada de contenedor limpio y sin fugas con capacidad aproximada de 7 m3.	400,00
		CUATROCIENTOS EUROS	
02.04	Ud.	Alquiler durante 3 meses, montaje, operación y desmontaje de bomba de lodos Alquiler durante 3 meses, montaje, operación y desmontaje de bomba de lodos (Carga de sólidos de 150gr/l) con capacidad para elevar 15 l/s a 10m.	1.000,00
		MIL EUROS	
02.05	Ud.	Alquiler durante 3 meses, instalación, operación, repostaje y retirada de grupo electrógeno Alquiler durante 3 meses, instalación, operación, repostaje y retirada de grupo electrógeno con potencia suficiente para abastecer a los equipos de bombeo.	3.000,00
		TRES MIL EUROS	
02.06	ml.	Instalación red de evacuación del agua a la arqueta de saneamiento más próxima Instalación red de evacuación del agua a la arqueta de saneamiento más próxima. Tendido sobre el terreno de 100m de tubería de polietileno o manguera flexible ø140mm. Incluida su retirada al finalizar la obra.	15,00
		QUINCE EUROS	
02.07	Ud.	Suministro, instalación, operación, retirada, cesión y almacenamiento en dependencias del CABB Suministro, instalación, operación, retirada, cesión y almacenamiento en dependencias del CABB (si procede) de depósito cilíndrico vertical limpio de 50 m3 de capacidad para acumulación de lodos, con parte superior abierta.	7.000,00
		SIETE MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		PERFORACIÓN	
03.01	P.A.	Puesta en obra y retirada de equipo de perforación Puesta en obra y retirada de equipo de perforación, accesorios y personal especializado.	8.000,00
		OCHO MIL EUROS	
03.02	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m de profundidad y 400 mm de diámetro.	150,00
		CIENTO CINCUENTA EUROS	
03.03	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m de profundidad y 315 mm de diámetro.	135,00
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS	
03.04	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 125-200 m Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 125-200 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	98,00
		NOVENTA Y OCHO EUROS	
03.05	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	122,00
		CIENTO VEINTIDOS EUROS	
03.06	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	146,00
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS	
03.07	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	173,00
		CIENTO SETENTA Y TRES EUROS	
03.08	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.	100,00
		CIEN EUROS	
03.09	ml.	Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m Perforación vertical a rotoperusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.	120,00
		CIENTO VEINTE EUROS	

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		ENTUBACIONES Y ACABADO	
04.01	ml.	Puesta en obra, instalación e incluso retirada de tubería de acero de revestimiento de øint=350 mm y espesor mínimo 6mm Puesta en obra, instalación e incluso retirada de tubería de acero de revestimiento de øint=350 mm y espesor mínimo 6mm usada como emboquille. (calidad mínima S235JR)	94,40
04.02	ml.	Tubería de acero ciega, øint=260 mm, espesor mínimo 6 mm Tubería de acero ciega, øint=260 mm, espesor mínimo 6 mm., incluida su puesta en obra e instalación en el sondeo. (calidad mínima S235JR)	NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS 72,00
04.03	ml.	Tubería de acero ciega, øint=200 mm, espesor mínimo 6 mm Tubería de acero ciega, øint=200 mm, espesor mínimo 6 mm., incluida su puesta en obra e instalación en el sondeo. (calidad mínima S235JR)	SETENTA Y DOS EUROS 56,00
04.04	Ud.	Centrador instalado constituido por tres redondos de 15cms de longitud y 10-15mm de diámetro Centrador instalado constituido por tres redondos de 15cms de longitud y 10-15mm de diámetro soldados a la tubería definitiva de entubación (ø260mm) cada 120°.	CINCUENTA Y SEIS EUROS 24,00
04.05	ml.	Cementación del espacio anular entre la tubería de ø interior 260 y la perforación con ø=>315 mm Cementación del espacio anular entre la tubería de ø interior 260 y la perforación con ø=>315 mm.	VEINTICUATRO EUROS 60,00
04.06	Ud.	Acabado y cierre del sondeo con brida soldada, tapa atornillada, manguito y tapón de ø interior 51mm para la medida de niveles Acabado y cierre del sondeo con brida soldada, tapa atornillada, manguito y tapón de ø interior 51mm para la medida de niveles.	SESENTA EUROS 350,00
04.07	Ud.	Preparación e instalación de ramal lateral de ø100mm con válvula de compuerta y brida con tapa, soldada a la cabeza de pozo Preparación e instalación de ramal lateral de ø100mm con válvula de compuerta y brida con tapa, soldada a la cabeza de pozo.	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS 550,00
			QUINIENTOS CINCUENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		ENSAYO DE BOMBEO	
05.01	Ud.	Puesta en obra, montaje, operación y desmontaje de equipo de bombeo hasta 125m de profundidad Puesta en obra, montaje, operación y desmontaje de equipo de bombeo hasta 125m de profundidad.	1.700,00
05.02	H	Bombeo con un caudal máximo de 15 l/s, incluyendo medición de nivel y caudal Bombeo con un caudal máximo de 15 l/s, incluyendo medición de nivel y caudal.	MIL SETECIENTOS EUROS 95,00
05.03	H	Control de nivel de recuperación Control de nivel de recuperación.	NOVENTA Y CINCO EUROS 65,00
05.04	H	Equipo operando el sistema para ensayo de bombeo (2 personas) en horario diurno (7:00-21:00h) Equipo operando el sistema para ensayo de bombeo (2 personas) en horario (0:00-24:00h)	SESENTA Y CINCO EUROS 95,00
05.05	H	Encargado operando el sistema del ensayo de bombeo Encargado operando el sistema del ensayo de bombeo.	NOVENTA Y CINCO EUROS 50,00
			CINCuenta EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07		SEGURIDAD Y SALUD	
07.01	Ud.	Instalaciones provisionales de obra Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.	1.065,55
		MIL SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.02	Ud.	Equipos de Protección Individual Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	372,31
		TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
07.03	Ud.	Protecciones Colectivas y Señalización Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	557,23
		QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
07.04	Ud.	Instalaciones de Protección Conjunto de instalaciones de protección, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	486,94
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08		GESTIÓN DE RESIDUOS	
08.01	Tn.	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 Residuo de tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	15,50
		QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.02	Tn.	Lodos de drenaje distintos de las especificados en el código 17 05 05 Residuos de lodos de drenaje distintos de las especificados en el código 17 05 05 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	44,50
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.03	Tn.	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 Residuo de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	12,50
		DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.04	Tn.	Madera Residuo de madera (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	24,00
		VEINTICUATRO EUROS	
08.05	Tn.	Cobre, bronce, latón Residuo de cobre, bronce y latón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	6,50
		SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.06	Tn.	Aluminio Residuo de aluminio (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	6,50
		SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.07	Tn.	Hierro y acero Residuo de hierro y acero (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	13,50
		TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.08	Tn.	Papel y cartón Residuo de papel y cartón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	3,00
		TRES EUROS	
08.09	Tn.	Plástico Residuo de plástico (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	75,00
		SETENTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.10	Tn.	Residuos de gravas y rocas trituradas distintos de los especificados en el código 01 04 07 Residuos de gravas y rocas trituradas distintas de las especificadas en el código 01 04 07 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	15,50
		QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.11	Tn.	Residuos de arena y arcillas Residuo de arena y arcillas (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	17,50
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.12	Tn.	Hormigón Residuo de hormigón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	25,00
		VEINTICINCO EUROS	
08.13	Tn.	Tierra y piedra Residuo de tierra y piedra distintas del código 20 02 02 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	18,00
		DIECIOCHO EUROS	
08.14	Tn.	Mezcla de residuos municipales Residuo de mezcla de residuos municipales (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	17,80
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
08.15	Ud.	Carga, viaje y descarga en la EDAR Carga, viaje y descarga en la EDAR de Galindo de camión cisterna con capacidad de 20m3, en horario diurno (7:00-21:00h).	230,00
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES	
09.01	ml.	Balizamiento temporal simple en banda Banda de obra sujeta por postes angulares de acero, o bien de estacas de madera, hincados en el terreno 0,30 m. La altura mínima del soporte será de 1,50 m de longitud, separados entre sí 4 m. La banda tendrá una anchura de 10 cm., y estará situada a una altura mínima de 100 cm. sobre el suelo.	1,56
		UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.02	ml.	Balizamiento temporal simple en malla Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 G/m2), color naranja, de 1,20 m. de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de madera o de acero de 1,50 m. de longitud, hincados en el terreno 0,30 m. de cada 0,40 m. como máximo.	2,38
		DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09.03	ml.	Cerramiento temporal reforzado móvil Jalonamiento temporal de protección formado por postes metálicos sobre bases de hormigón separados 3,50 m. entre sí; unidos mediante una malla electrosoldada metálica de 1,85 m. de altura.	6,38
		SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09.04	ml.	Barrera de retención de sedimentos Colocación de barrera compuesta por balas de paja de 0,80 m. de altura, y recubiertas una cara con geotextil (la más alejada del flujo entrante de agua cargada de sólidos). Las balas se anclan al terreno mediante estacas de madera de 10x10 cm. y 2 m. de altura. El geotextil se une a unos postes de madera (de 1 metro de altura y anclados al terreno, cada 5 metros como máximo) mediante grapas.	29,51
		VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
09.05	m2	Aporte y extendido de tierra vegetal Aporte de 0,20 - 0,30 m. de tierra vegetal acopiada en las inmediaciones y extendido sobre las superficies afectadas.	1,75
		UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.06	m2	Siembra manual Siembra manual de especies herbáceas para la recuperación del hábitat 6510, con dosis de semilla de 30 gr/m2. Incluye laboreo previo.	0,35
		CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

PRESUPUESTO

P.2.- Cuadro de mediciones.

CUADRO DE MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO

RESUMEN

CANTIDAD

01 ACONDICIONAMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO

01.01 P.A. Acondicionamiento del emplazamiento 1,00

Acondicionamiento del emplazamiento, preparación explanación, excavación de balsa de lodos y ejecución de firme de refuerzo con todouno y su posterior compactación.

01.02 P.A. Desescombro, retirada de materiales a vertedero y limpieza del entorno y de instalaciones del sondeo 1,00

Desescombro, retirada de materiales a vertedero y limpieza del entorno y de las instalaciones del sondeo. Reposición del entorno del sondeo a su estado original.

02 TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LODOS

02.01 Ud. Alquiler, transporte, instalación, puesta en marcha, operación y retirada (incluida limpieza) de estación depuradora 1,00

Alquiler, transporte, instalación, puesta en marcha, operación durante 3 meses y retirada (incluida limpieza) de estación depuradora móvil para un caudal total de 8 l/s.

02.02 Ud. Instalación, montaje, operación y desmontaje de conducciones 1,00

Instalación, montaje, operación y desmontaje de conducciones y valvulería necesaria para la distribución del agua a los distintos elementos de almacenaje. (Mangueras, impulsiones, llaves de paso, etc.), incluso elementos de respaldo.

02.03 Ud. Alquiler durante 3 meses, transporte, instalación, operación y retirada de contenedor limpio 2,00

Alquiler durante 3 meses, transporte, instalación, operación y retirada de contenedor limpio y sin fugas con capacidad aproximada de 7 m3.

02.04 Ud. Alquiler durante 3 meses, montaje, operación y desmontaje de bomba de lodos 2,00

Alquiler durante 3 meses, montaje, operación y desmontaje de bomba de lodos (Carga de solidos de 150gr/l) con capacidad para elevar 15 l/s a 10m.

02.05 Ud. Alquiler durante 3 meses, instalación, operación, repostaje y retirada de grupo electrógeno 1,00

Alquiler durante 3 meses, instalación, operación, repostaje y retirada de grupo electrógeno con potencia suficiente para abastecer a los equipos de bombeo.

02.06 ml. Instalación red de evacuación del agua a la arqueta de saneamiento más proxima 100,00

Instalación red de evacuación del agua a la arqueta de saneamiento más proxima. Tendido sobre el terreno de 100m de tubería de polietileno o manguera flexible ø140mm. Incluida su retirada al finalizar la obra.

02.07 Ud. Suministro, instalación, operación, retirada, cesión y almacenamiento en dependencias del CABB 1,00

Suministro, instalación, operación, retirada, cesión y almacenamiento en dependencias del CABB (si procede) de depósito cilíndrico vertical limpio de 50 m3 de capacidad para acumulación de lodos, con parte superior abierta.

03 PERFORACIÓN

03.01 P.A. Puesta en obra y retirada de equipo de perforación 1,00

Puesta en obra y retirada de equipo de perforación, accesorios y personal especializado.

03.02 ml. Perforación vertical a rotoperCUSión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m 10,00

Perforación vertical a rotoperCUSión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m de profundidad y 400 mm de diámetro.

03.03 ml. Perforación vertical a rotoperCUSión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 115,00

Perforación vertical a rotoperCUSión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m de profundidad y 315 mm de diámetro.

CUADRO DE MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
03.04	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 125-200 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 125-200 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	75,00
03.05	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	100,00
03.06	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	100,00
03.07	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.	50,00
03.08	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.	0,00
03.09	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.	0,00
03.10	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.	0,00
03.11	Ud. Cambio de sistema de perforación, de martillo de fondo a tricono o viceversa Cambio de sistema de perforación, de martillo de fondo a tricono o viceversa, con extracción e intrucción de maniobra.	2,00
03.12	H. Limpieza del sondeo y extracción de lodo Limpieza del sondeo y extracción del lodo.	12,00
03.13	H. Parada por causas ajenas al Contratista Parada por causas ajenas al Contratista.	0,00

CUADRO DE MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO

RESUMEN

CANTIDAD

04 ENTUBACIONES Y ACABADO

04.01 ml. Puesta en obra, instalación e incluso retirada de tubería de acero de revestimiento de $\varnothing$ int=350 mm y espesor mínimo 6mm 10,00

Puesta en obra, instalación e incluso retirada de tubería de acero de revestimiento de $\varnothing$ int=350 mm y espesor mínimo 6mm usada como emboquille. (calidad mínima S235JR)

04.02 ml. Tubería de acero ciega, $\varnothing$ int=260 mm, espesor mínimo 6 mm 125,00

Tubería de acero ciega, $\varnothing$ int=260 mm, espesor mínimo 6 mm., incluida su puesta en obra e instalación en el sondeo. (calidad mínima S235JR)

04.03 ml. Tubería de acero ciega, $\varnothing$ int=200 mm, espesor mínimo 6 mm 0,00

Tubería de acero ciega, $\varnothing$ int=200 mm, espesor mínimo 6 mm., incluida su puesta en obra e instalación en el sondeo. (calidad mínima S235JR)

04.04 Ud. Centrador instalado constituido por tres redondos de 15cms de longitud y 10-15mm de diámetro 15,00

Centrador instalado constituido por tres redondos de 15cms de longitud y 10-15mm de diámetro soldados a la tubería definitiva de entubación ($\varnothing$ 260mm) cada 120°.

04.05 ml. Cementación del espacio anular entre la tubería de $\varnothing$ interior 260 y la perforación con $\varnothing$ =>315 mm 125,00

Cementación del espacio anular entre la tubería de $\varnothing$ interior 260 y la perforación con $\varnothing$ =>315 mm.

04.06 Ud. Acabado y cierre del sondeo con brida soldada, tapa atornillada, manguito y tapón de $\varnothing$ interior 51mm para la medida de niveles 1,00

Acabado y cierre del sondeo con brida soldada, tapa atornillada, manguito y tapón de $\varnothing$ interior 51mm para la medida de niveles.

04.07 Ud. Preparación e instalación de ramal lateral de $\varnothing$ 100mm con válvula de compuerta y brida con tapa, soldada a la cabeza de pozo 1,00

Preparación e instalación de ramal lateral de $\varnothing$ 100mm con válvula de compuerta y brida con tapa, soldada a la cabeza de pozo.

05 ENSAYO DE BOMBEO

05.01 Ud. Puesta en obra, montaje, operación y desmontaje de equipo de bombeo hasta 125m de profundidad 1,00

Puesta en obra, montaje, operación y desmontaje de equipo de bombeo hasta 125m de profundidad.

05.02 H Bombeo con un caudal máximo de 15 l/s, incluyendo medición de nivel y caudal 90,00

Bombeo con un caudal máximo de 15 l/s, incluyendo medición de nivel y caudal.

05.03 H Control de nivel de recuperación 10,00

Control de nivel de recuperación.

05.04 H Equipo operando el sistema para ensayo de bombeo (2 personas) en horario diurno (7:00-21:00h) 120,00

Equipo operando el sistema para ensayo de bombeo (2 personas) en horario (0:00-24:00h)

05.05 H Encargado operando el sistema del ensayo de bombeo 120,00

Encargado operando el sistema del ensayo de bombeo.

CUADRO DE MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO

RESUMEN

CANTIDAD

07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01 Ud. **Instalaciones provisionales de obra** 1,00

Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.

07.02 Ud. **Equipos de Protección Individual** 1,00

Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

07.03 Ud. **Protecciones Colectivas y Señalización** 1,00

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

07.04 Ud. **Instalaciones de Protección** 1,00

Conjunto de instalaciones de protección, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.02 Tn. **Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05** 35,18

Residuos de lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

08.03 Tn. **Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01** 0,95

Residuo de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

08.04 Tn. **Madera** 2,82

Residuo de madera (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

08.05 Tn. **Cobre, bronce, latón** 1,10

Residuo de cobre, bronce y latón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

08.06 Tn. **Aluminio** 0,55

Residuo de aluminio (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

08.07 Tn. **Hierro y acero** 0,55

Residuo de hierro y acero (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

08.08 Tn. **Papel y cartón** 1,32

Residuo de papel y cartón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

08.09 Tn. **Plástico** 4,62

Residuo de plástico (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).

CUADRO DE MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD

08.10	Tn. Residuos de gravas y rocas trituradas distintos de los especificados en el código 01 04 07	0,28
	Residuos de gravas y rocas trituradas distintas de las especificadas en el código 01 04 07 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	
08.11	Tn. Residuos de arena y arcillas	0,28
	Residuo de arena y arcillas (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	
08.12	Tn. Hormigón	0,83
	Residuo de hormigón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	
08.13	Tn. Tierra y piedra	0,55
	Residuo de tierra y piedra distintas del código 20 02 02 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	
08.14	Tn. Mezcla de residuos municipales	0,33
	Residuo de mezcla de residuos municipales (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).	
08.15	Ud. Carga, viaje y descarga en la EDAR	25,00
	Carga, viaje y descarga en la EDAR de Galindo de camión cisterna con capacidad de 20m3, en horario diurno (7:00-21:00h).	

09 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES

09.01	ml. Balizamiento temporal simple en banda	126,90
	Banda de obra sujeta por postes angulares de acero, o bien de estacas de madera, hincados en el terreno 0,30 m. La altura mínima del soporte será de 1,50 m de longitud, separados entre sí 4 m. La banda tendrá una anchura de 10 cm., y estará situada a una altura mínima de 100 cm. sobre el suelo.	
09.02	ml. Balizamiento temporal simple en malla	98,15
	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 G/m2), color naranja, de 1,20 m. de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de madera o de acero de 1,50 m. de longitud, hincados en el terreno 0,30 m. de cada 0,40 m. como máximo.	
09.03	ml. Cerramiento temporal reforzado móvil	249,05
	Jalonnemento temporal de protección formado por postes metálicos sobre bases de hormigón separados 3,50 m. entre sí; unidos mediante una malla electrosoldada metálica de 1,85 m. de altura.	
09.04	ml. Barrera de retención de sedimentos	24,80
	Colocación de barrera compuesta por balas de paja de 0,80 m. de altura, y recubiertas una cara con geotextil (la más alejada del flujo entrante de agua cargada de sólidos). Las balas se anclan al terreno mediante estacas de madera de 10x10 cm. y 2 m. de altura. El geotextil se une a unos postes de madera (de 1 metro de altura y anclados al terreno, cada 5 metros como máximo) mediante grapas.	
09.05	m2 Aporte y extendido de tierra vegetal	152,00
	Aporte de 0,20 - 0,30 m. de tierra vegetal acopiada en las inmediaciones y extendido sobre las superficies afectadas.	
09.06	m2 Siembra manual	1.182,10
	Siembra manual de especies herbáceas para la recuperación del hábitat 6510, con dosis de semilla de 30 gr/m2. Incluye laboreo previo.	

PRESUPUESTO

P.3.- Presupuesto de ejecución material.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACONDICIONAMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO							
01.01	P.A. Acondicionamiento del emplazamiento Acondicionamiento del emplazamiento, preparación explanación, excavación de balsa de lodos y ejecución de firme de refuerzo con todouno y su posterior compactación.					1,00	5.200,00	5.200,00
01.02	P.A. Desescombro, retirada de materiales a vertedero y limpieza del entorno y de instalaciones del sondeo Desescombro, retirada de materiales a vertedero y limpieza del entorno y de las instalaciones del sondeo. Reposición del entorno del sondeo a su estado original.					1,00	4.200,00	4.200,00
TOTAL 01.....								9.400,00
02	TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LODOS							
02.01	Ud. Alquiler, transporte, instalación, puesta en marcha, operación y retirada (incluida limpieza) de estación depuradora Alquiler, transporte, instalación, puesta en marcha, operación durante 3 meses y retirada (incluida limpieza) de estación depuradora móvil para un caudal total de 8 l/s.					1,00	19.500,00	19.500,00
02.02	Ud. Instalación, montaje, operación y desmontaje de conducciones Instalación, montaje, operación y desmontaje de conducciones y valvulería necesaria para la distribución del agua a los distintos elementos de almacenaje. (Mangueras, impulsiones, llaves de paso, etc.), incluso elementos de respaldo.					1,00	2.100,00	2.100,00
02.03	Ud. Alquiler durante 3 meses, transporte, instalación, operación y retirada de contenedor limpio Alquiler durante 3 meses, transporte, instalación, operación y retirada de contenedor limpio y sin fugas con capacidad aproximada de 7 m3.					2,00	400,00	800,00
02.04	Ud. Alquiler durante 3 meses, montaje, operación y desmontaje de bomba de lodos Alquiler durante 3 meses, montaje, operación y desmontaje de bomba de lodos (Carga de solidos de 150gr/l) con capacidad para elevar 15 l/s a 10m.					2,00	1.000,00	2.000,00
02.05	Ud. Alquiler durante 3 meses, instalación, operación, repostaje y retirada de grupo electrógeno Alquiler durante 3 meses, instalación, operación, repostaje y retirada de grupo electrógeno con potencia suficiente para abastecer a los equipos de bombeo.					1,00	3.000,00	3.000,00
02.06	ml. Instalación red de evacuación del agua a la arqueta de saneamiento más proxima Instalación red de evacuación del agua a la arqueta de saneamiento más proxima. Tendido sobre el terreno de 100m de tubería de polietileno o manguera flexible ø140mm. Incluida su retirada al finalizar la obra.					100,00	15,00	1.500,00
02.07	Ud. Suministro, instalación, operación, retirada, cesión y almacenamiento en dependencias del CABB Suministro, instalación, operación, retirada, cesión y almacenamiento en dependencias del CABB (si procede) de depósito cilíndrico vertical limpio de 50 m3 de capacidad para acumulación de lodos, con parte superior abierta.					1,00	7.000,00	7.000,00
TOTAL 02.....								35.900,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	PERFORACIÓN							
03.01	P.A. Puesta en obra y retirada de equipo de perforación Puesta en obra y retirada de equipo de perforación, accesorios y personal especializado.					1,00	8.000,00	8.000,00
03.02	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m de profundidad y 400 mm de diámetro.					10,00	150,00	1.500,00
03.03	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 0-125 m de profundidad y 315 mm de diámetro.					115,00	135,00	15.525,00
03.04	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 125-200 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 125-200 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.					75,00	98,00	7.350,00
03.05	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.					100,00	122,00	12.200,00
03.06	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.					100,00	146,00	14.600,00
03.07	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m de profundidad y diámetro mínimo 220 mm.					50,00	173,00	8.650,00
03.08	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 200-300 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.					0,00	100,00	0,00
03.09	ml. Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m Perforación vertical a rotopercusión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 300-400 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.					0,00	120,00	0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.10	ml. Perforación vertical a rotoperCUSión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m Perforación vertical a rotoperCUSión inversa o rotación con circulación inversa con martillo de fondo o tricono, de 400-500 m de profundidad y diámetro mínimo 180 mm.							
						0,00	145,00	0,00
03.11	Ud. Cambio de sistema de perforación, de martillo de fondo a tricono o viceversa Cambio de sistema de perforación, de martillo de fondo a tricono o viceversa, con extracción e intrucción de maniobra.							
						2,00	850,00	1.700,00
03.12	H. Limpieza del sondeo y extracción de lodo Limpieza del sondeo y extracción del lodo.							
						12,00	220,00	2.640,00
03.13	H. Parada por causas ajenas al Contratista Parada por causas ajenas al Contratista.							
						0,00	200,00	0,00
TOTAL 03.....								72.165,00
04	ENTUBACIONES Y ACABADO							
04.01	ml. Puesta en obra, instalación e incluso retirada de tubería de acero de revestimiento de øint=350 mm y espesor mínimo 6mm Puesta en obra, instalación e incluso retirada de tubería de acero de revestimiento de øint=350 mm y espesor mínimo 6mm usada como emboquille. (calidad mínima S235JR)							
						10,00	94,40	944,00
04.02	ml. Tubería de acero ciega, øint=260 mm, espesor mínimo 6 mm Tubería de acero ciega, øint=260 mm, espesor mínimo 6 mm., incluida su puesta en obra e instalación en el sondeo. (calidad mínima S235JR)							
						125,00	72,00	9.000,00
04.03	ml. Tubería de acero ciega, øint=200 mm, espesor mínimo 6 mm Tubería de acero ciega, øint=200 mm, espesor mínimo 6 mm., incluida su puesta en obra e instalación en el sondeo. (calidad mínima S235JR)							
						0,00	56,00	0,00
04.04	Ud. Centrador instalado constituido por tres redondos de 15cms de longitud y 10-15mm de diámetro Centrador instalado constituido por tres redondos de 15cms de longitud y 10-15mm de diámetro soldados a la tubería definitiva de entubación (ø260mm) cada 120°.							
						15,00	24,00	360,00
04.05	ml. Cementación del espacio anular entre la tubería de ø interior 260 y la perforación con ø=>315 mm Cementación del espacio anular entre la tubería de ø interior 260 y la perforación con ø=>315 mm.							
						125,00	60,00	7.500,00
04.06	Ud. Acabado y cierre del sondeo con brida soldada, tapa atornillada, manguito y tapón de ø interior 51mm para la medida de niveles Acabado y cierre del sondeo con brida soldada, tapa atornillada, manguito y tapón de ø interior 51mm para la medida de niveles.							
						1,00	350,00	350,00
04.07	Ud. Preparación e instalación de ramal lateral de ø100mm con válvula de compuerta y brida con tapa, soldada a la cabeza de pozo Preparación e instalación de ramal lateral de ø100mm con válvula de compuerta y brida con tapa, soldada a la cabeza de pozo.							
						1,00	550,00	550,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 04.....								18.704,00
05	ENSAYO DE BOMBEO							
05.01	Ud. Puesta en obra, montaje, operación y desmontaje de equipo de bombeo hasta 125m de profundidad							
	Puesta en obra, montaje, operación y desmontaje de equipo de bombeo hasta 125m de profundidad.							
						1,00	1.700,00	1.700,00
05.02	H Bombeo con un caudal máximo de 15 l/s, incluyendo medición de nivel y caudal							
	Bombeo con un caudal máximo de 15 l/s, incluyendo medición de nivel y caudal.							
						90,00	95,00	8.550,00
05.03	H Control de nivel de recuperación							
	Control de nivel de recuperación.							
						10,00	65,00	650,00
05.04	H Equipo operando el sistema para ensayo de bombeo (2 personas) en horario diurno (7:00-21:00h)							
	Equipo operando el sistema para ensayo de bombeo (2 personas) en horario (0:00-24:00h)							
						120,00	95,00	11.400,00
05.05	H Encargado operando el sistema del ensayo de bombeo							
	Encargado operando el sistema del ensayo de bombeo.							
						120,00	50,00	6.000,00
TOTAL 05.....								28.300,00
07	SEGURIDAD Y SALUD							
07.01	Ud. Instalaciones provisionales de obra							
	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.							
						1,00	1.065,55	1.065,55
07.02	Ud. Equipos de Protección Individual							
	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.							
						1,00	372,31	372,31
07.03	Ud. Protecciones Colectivas y Señalización							
	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
						1,00	557,23	557,23
07.04	Ud. Instalaciones de Protección							
	Conjunto de instalaciones de protección, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
						1,00	486,94	486,94
TOTAL 07.....								2.482,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	GESTIÓN DE RESIDUOS							
08.01	Tn. Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 Residuo de tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					59,40	15,50	920,70
08.02	Tn. Lodos de drenaje distintos de las especificados en el código 17 05 05 Residuos de lodos de drenaje distintos de las especificados en el código 17 05 05(incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					35,18	44,50	1.565,51
08.03	Tn. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 Residuo de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,95	12,50	11,88
08.04	Tn. Madera Residuo de madera (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					2,82	24,00	67,68
08.05	Tn. Cobre, bronce, latón Residuo de cobre, bronce y latón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					1,10	6,50	7,15
08.06	Tn. Aluminio Residuo de aluminio (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,55	6,50	3,58
08.07	Tn. Hierro y acero Residuo de hierro y acero (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,55	13,50	7,43
08.08	Tn. Papel y cartón Residuo de papel y cartón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					1,32	3,00	3,96
08.09	Tn. Plástico Residuo de plástico (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					4,62	75,00	346,50
08.10	Tn. Residuos de gravas y rocas trituradas distintos de los especificados en el código 01 04 07 Residuos de gravas y rocas trituradas distintas de las especificadas en el código 01 04 07 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,28	15,50	4,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.11	Tn. Residuos de arena y arcillas Residuo de arena y arcillas (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,28	17,50	4,90
08.12	Tn. Hormigón Residuo de hormigón (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,83	25,00	20,75
08.13	Tn. Tierra y piedra Residuo de tierra y piedra distintas del código 20 02 02 (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,55	18,00	9,90
08.14	Tn. Mezcla de residuos municipales Residuo de mezcla de residuos municipales (incluye tanto las labores de gestión de RCDs en la obra (instalación de contenedores, acopio de RCDs, etc.), como el transporte de los mismos al vertedero autorizado, y el canon de vertido de RCDs del propio vertedero).					0,33	17,80	5,87
08.15	Ud. Carga, viaje y descarga en la EDAR Carga, viaje y descarga en la EDAR de Galindo de camión cisterna con capacidad de 20m3, en horario diurno (7:00-21:00h).					25,00	230,00	5.750,00
TOTAL 08.....								8.730,15
09	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES							
09.01	ml. Balizamiento temporal simple en banda Banda de obra sujeta por postes angulares de acero, o bien de estacas de madera, hincados en el terreno 0,30 m. La altura mínima del soporte será de 1,50 m de longitud, separados entre sí 4 m. La banda tendrá una anchura de 10 cm., y estará situada a una altura mínima de 100 cm. sobre el suelo.					126,90	1,56	197,96
09.02	ml. Balizamiento temporal simple en malla Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 G/m2), color naranja, de 1,20 m. de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de madera o de acero de 1,50 m. de longitud, hincados en el terreno 0,30 m. de cada 0,40 m. como máximo.					98,15	2,38	233,60
09.03	ml. Cerramiento temporal reforzado móvil Jalonamiento temporal de protección formado por postes metálicos sobre bases de hormigón separados 3,50 m. entre sí; unidos mediante una malla electrosoldada metálica de 1,85 m. de altura.					249,05	6,38	1.588,94
09.04	ml. Barrera de retención de sedimentos Colocación de barrera compuesta por balas de paja de 0,80 m. de altura, y recubiertas una cara con geotextil (la más alejada del flujo entrante de agua cargada de sólidos). Las balas se anclan al terreno mediante estacas de madera de 10x10 cm. y 2 m. de altura. El geotextil se une a unos postes de madera (de 1 metro de altura y anclados al terreno, cada 5 metros como máximo) mediante grapas.					24,80	29,51	731,85
09.05	m2 Aporte y extendido de tierra vegetal Aporte de 0,20 - 0,30 m. de tierra vegetal acopiada en las inmediaciones y extendido sobre las superficies afectadas.					152,00	1,75	266,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sondeo Berriatua - B (Berriatua, Bizkaia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	m2 Siembra manual Siembra manual de especies herbáceas para la recuperación del hábitat 6510, con dosis de semilla de 30 gr/m2. Incluye laboreo previo.							
						1.182,10	0,35	413,74
TOTAL 09.....								3.432,09
TOTAL.....								179.113,27

PRESUPUESTO

P.4.- Resumen de presupuesto.

Proyecto constructivo del sondeo BERRIATUA-B
(Berriatua. Bizkaia)



Capítulo	Resumen	Importe (€)	%
1	ACONDICIONAMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO	9,400.00	5.25
2	TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LODOS	35,900.00	20.04
3	PERFORACIÓN	72,165.00	40.29
4	ENTUBACIONES Y ACABADO	18,704.00	10.44
5	ENSAYO DE BOMBEO	28,300.00	15.80
6	SEGURIDAD Y SALUD	2,482.03	1.39
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	8,730.15	4.87
8	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES	3,432.09	1.92
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (SIN IVA) €		179,113.27	
13.00% Gastos Generales		23,284.73	
6.00% Beneficio Industrial		10,746.80	
TOTAL PRESUPUESTO LICITACIÓN SIN IVA€		213,144.80	
I.V.A. (21%)		44,760.41	
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA (€)		257,905.21	

Asciende el presupuesto de licitación sin IVA a la cantidad de DOSCIENTOS TRECE MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS.

Bilbao, 17 de julio de 2019

Autor del proyecto

Jose María Aguayo Fernández
Licenciado en Ciencias Geológicas

Ingeniero director del proyecto

David Díez López
Ingeniero Técnico de Minas

Subdirectora de Proyectos y Obras de Abastecimiento

Nerea Landaburu Aranzabal
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos