PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

PROPIETARIO: Ayuntamiento de Meñaka

CIF: P4807500

SITUACION: Bº Ametza
Exp: 19.018-2 REV 2023
Documentos:

- Memoria
- Cálculos
- Estudio de Explotación
- Presupuesto
- Planos
- Pliego
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Estudio de Gestión de Residuos
- Anexo Fotográfico

Ingeniero Industrial
Iñaki Aretxaga Cañada
Colegiado nº 4.771

5 de Diciembre 2023

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

MEMORIA

Exp: 19.018-2

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 2

1.1 PROPIETARIO-PROMOTOR 2
1.2 AUTOR DE DOCUMENTO 2
1.3 OBJETO DEL PROYECTO 2
1.4 EMPLAZAMIENTO 3

2 NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE 4

3 DATOS DE PARTIDA Y SITUACION ACTUAL 11

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTORA DE AGUAS RESIDUALES 11
3.2 ASPECTOS CUANTATIVOS DEL VERTIDO 11
3.3 ASPECTO CUALITATIVO DEL VERTIDO 12
3.4 EMPLAZAMIENTO 14
3.5 ACCESOS 14

4 JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 15

4.1 CRITERIOS DE ADOPCIÓN DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN 15
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN ADOPTADO 16
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA DEPURADORA A UTILIZAR. 19

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR 21

5.1 ACTUACIONES PREVIAS 21
5.2 OBRA CIVIL 21
5.3 SISTEMA DE DEPURACIÓN 23
5.4 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 24
5.5 INSTALACION ELECTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 27

6 PLAZO DE EJECUCIÓN 29

7 PRESUPUESTO 30

8 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 31

9 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 31

10 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 31

1 ANTECEDENTES

1.1 PROPIETARIO-PROMOTOR

El propietario y promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es el Ayuntamiento de Meñaka, con domicilio en Plaza Elias Aguirre Nº 1 de Meñaka (Bizkaia) y C.I.F. P4807500.

1.2 AUTOR DE DOCUMENTO

El redactor del presente proyecto es la empresa NAVITAS INGENIEROS, S.L.U. con CIF: B95651832; en la persona designada D. Iñaki Aretxaga Cañada, Ingeniero Industrial, Colegiado Nº 4.771, con domicilio a efecto de comunicaciones en Arrigorriaga (Bizkaia), Polígono Industrial Atxukarro nº 8.
Teléfono de contacto: 653 07 02 31.

1.3 OBJETO DEL PROYECTO

El Ayuntamiento de Meñaka dispone en la actualidad de 2 Depuradoras para tratar las aguas residuales de todo el Municipio, la depuradora de MEÑAKABARRENA y la depuradora de AMETZA, ésta última objeto del presente proyecto.
La depuradora de MEÑAKA AMETZA en la actualidad trata las aguas residuales procedentes de unos 400 habitantes (la estimación de población futura es de 700 habitantes) y consta de una instalación un reactor biológico con lecho filtrante en una instalación enterrada de unos 10 metros de ancho por 10 metros de largo y 2,70 metros de profundidad. El agua tras pasar por el ciclo de depuración y por el lecho filtrante es vertida al colector existente que a su vez vierte al medio acuático.
La instalación no se encuentra en buenas condiciones de explotación, dando unos resultados analíticos por debajo de los límites exigidos.
El Ayuntamiento de Meñaka ha realizado consultas sobre la posibilidad de acondicionar la actual depuradora de AMETZA con el fin de cumplir los parámetros de vertido exigidos.

En base a las consultas realizadas con URA se proyecta la modificación de la Planta Depuradora de Aguas Residuales de Ametza.

Se trata, por lo tanto, de construir una nueva instalación de depuración aprovechando parte de la obra civil actual, concretamente el vaso donde se aloja la depuradora, sobre el que se instalará uno de los 2 reactores a instalar.

Se deberá de modificar la obra de llegada y ampliar las instalaciones hacia el lado de la entrada con el fin de alojar el segundo reactor.

En este proyecto se reflejarán las características de los vertidos que llegan a la Depuradora de Ametza y la descripción del proceso de depuración para alcanzar los parámetros exigidos, así como la justificación del proceso de depuración.

Este proyecto incluye la definición de los equipos y unidades de tratamiento mediante los que se obtendrá un efluente en las condiciones exigidas y establecidas por Ura y las obras que se deben realizar para adecuar la estación depuradora.

1.4 UBICACIÓN

El emplazamiento de la Estación Depuradora de Aguas Residuales se sitúa junto al barrio de Ametza, tal y como se puede apreciar en el plano correspondiente.

El acceso se realiza por el camino Mantzorriz.

2 NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

Por sus características peculiares, esta actividad se encuentra afectada principalmente por los siguientes Reglamentos y Ordenanzas:

VERTIDOS:

EUROPEA

- **Directiva 2009/90/CE** de la Comisión, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas.

  Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

  Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control, integrados de la contaminación.

  Directiva 2006/118/EE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

  Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006 relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.

  Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

  Decisión 2455/2001/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el marco de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

ESTATAL

- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la

contaminación.

- **Real Decreto 817/2015**, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 1514/2009**, de 2 de octubre, por el que se regula protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Real Decreto 1620/2007**, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- **Real Decreto 508/2007**, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 509/1996**, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- **Real Decreto-ley 11/1995**, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
- **Orden AAA/2056/2014**, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- **Orden MMA/985/2006**, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico. Corrección de errores
- **Orden de 13 de julio de 1993** por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar. Corrección de errores

AUTONÓMICA

Decreto 459/2013, de 10 de diciembre, sobre los vertidos efectuados desde tierra al mar. Corrección de errores

Decreto 196/1997, de 29 de agosto, por el que se establece el procedimiento para el otorgamiento de autorizaciones de uso en la zona de

servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre y de vertido desde tierra al mar.

AGUAS:

EUROPEA

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Decisión 2455/2001/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el marco de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

ESTATAL

- **Real Decreto legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Ley 29/85 de Aguas** (artículos 1,2,13,14,84,85,89, 90,91,92,93,94, 95,96 ,97,98, 99,105)
- **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Orden ARM/1312/2009,** de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.

AUTONÓMICA

Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas.

Decreto 415/1998, de 22 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Vertiente Cantábrica) modificado por el Decreto 449/2013.

Decreto 455/1999, de 28 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Vertiente Mediterránea), modificado por el Decreto 449/2013.

Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea). **Corrección de errores**

Decreto 181/2008, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento del Régimen Económico-Financiero del Canon del Agua.

ORDEN de 24 de abril de 2017, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda por la que se regulan los sistemas de control de los volúmenes de agua relativos a los aprovechamientos del dominio público hidráulico en las cuencas internas del País Vasco.

OTRAS:

- **Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ISD/74** "Instalaciones de salubridad: Depuración y vertido".
- **Real Decreto 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión** REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-BT, RD 842/2002
- **Real Decreto 1627/1994** de 24 de octubre del Ministerio de la Presidencia por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo** (Orden del 9 de marzo de 1971), y Disposiciones Complementarias vigentes, (excepto capítulos y Disposiciones derogados por Real Decreto 485,486 y 487/1997 de 14 de abril).
- **R.D. 485/1997 de 14 de abril, B.O.E. de 23-4-97**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **R.D. 773/1997 de 30 de mayo, B.O.E. de 24-5-97**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, B.O.E. de 24-10-97**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de Diciembre: Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos Industriales
- Código Técnico de la Edificación: Seguridad en caso de Incendio SI, Seguridad de Utilización DB - SU

- RD 312/2005 Clasificación productos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- RD 110/2008 Modificaciones RD 312/2005

ESTRUCTURAS

- Instrucción de hormigón Estructural (EHE-08). Real Decreto 1247/2008.
- Documento Básico de Acciones en la Edificación (DB SE-AE). Real Decreto 314/2006 y sus modificaciones.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas, Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de los equipos de trabajo, RD 1215/1997
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, RD 488/1997 de 14 de Abril.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.
- Requisitos de Seguridad y Salud en máquinas, Real Decreto 1435/1992.
- Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, Real Decreto 1254/1999
- Medidas de Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de su exposición al ruido Real Decreto 1316/1989
- Real Decreto 681/2003 Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo Real Decreto 681/2003

MEDIO AMBIENTE

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre.

- Reglamento para la ejecución de la evaluación de impacto ambiental, Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre.
- Evaluación del Impacto Ambiental, Real Decreto 1302/1986, de 28 de junio.
- Ley 34/2007 calidad del aire y protección de la atmósfera de 15 de noviembre de 2007. BOE 275 de 16 de Noviembre.
- Ley 37/2003 del ruido de 17 de noviembre del 2003. BOE 276 de 18 de noviembre.
- Ley 7/2012, de 23 de abril, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE, de 12 de diciembre, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los servicios en el mercado interior.
- Ley de Prevención y corrección de la contaminación del suelo Ley 1/2005 del Gobierno Vasco.
- Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

DEMOLICIONES RESIDUOS Y VERTIDOS

- RD 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden MAM/304/2002 Catálogo Europeo de Residuos.
- RD 782/1998 Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley de envases y residuos de envases
- Ley de Residuos, Ley 10/1998 de 21 de Abril.
- Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos RTP, Real Decreto 952/1997 de 20 de Junio.
- Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos, RD 833/1988, de 20 de Julio, para Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico, RD 849/1986, de 11 de Abril, para desarrollo de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas.
- Normas sobre determinados vertidos de aguas residuales, Orden de 12 de Noviembre de 1987 (MOPU), ampliada el 28-06-91.
- Normas Complementarias para Autorización de Vertidos de Aguas Residuales, Orden de 23 de Diciembre de 1986 (MOPU).
- Normas sobre Nuevas Sustancias Nocivas en Aguas Residuales, Orden de 13 de Marzo de 1989 (MOPU).

- Control y Regularización de Vertidos, RD 484/1995.
- Asimismo, serán de aplicación las Normas UNE, Normas NTE y las prescripciones particulares que tengan dictadas los Organismos Oficiales Competentes (Unión Europea, Dirección de Industria, Ayuntamiento, Comunidad Autónoma, Consorcio de Aguas, etc.).
- Normas UNE que afecten a los materiales e instalaciones del presente proyecto.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Meñaka.

3 DATOS DE PARTIDA Y SITUACION ACTUAL

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTORA DE AGUAS RESIDUALES

El tipo de vertido que vamos a contemplar es de agua sanitaria exclusivamente urbana, procedente del vertido de la propia actividad humana.

En las aguas urbanas los compuestos químicos que se hallan presentes son muchos y variados;

A título ilustrativo se pueden citar: Microorganismos, urea, albúmina, proteínas, ácidos acético y láctico, bases jabonosas, almidones, y algunos tipos de aceites.

3.2 ASPECTOS CUANTATIVOS DEL VERTIDO

Un primer dato para el dimensionado de la estación depuradora es la cuantificación de los volúmenes de agua a tratar.

El dimensionamiento de la estación de aguas residuales se realiza teniendo en cuenta la dotación por habitante y día y las cargas contaminantes consideradas por el departamento de medio ambiente del Gobierno Vasco así como los diversos organismos públicos implicados.

En la actualidad la EDAR de Ametza atiende una población de 400 habitantes, y, de acuerdo a los Planes Urbanísticos Municipales, se prevé una estimación de crecimiento de la población durante los próximos 25 años de hasta 700 habitantes que verterán en dicha EDAR.

De esta forma el número de habitantes equivalentes a la cual va a hacer frente el sistema se cifra en 700 habitantes, con una dotación de 200 lts./Hab./día.

- Caudales:
  - Qd(Caudal diario) 140,00 m^3/d
  - Qm(Caudal medio) 5,83 m^3/h
  - Q_p(Caudal punta) 13.42 m^3/h
  - Qmd(Caudal máximo) 18.67 m^3/h

3.3 ASPECTO CUALITATIVO DEL VERTIDO

Los parámetros fundamentales a contemplar en las aguas negras urbanas pueden reducirse a:

Partículas en suspensión (Orgánicas e inorgánicas).

Contenido orgánico (Proteínas, hidratos de carbono, grasas vegetales y animales, etc.)

Contenido en microorganismos (Coliformes fecales, estreptococos, virus, algas, hongos, así como otros tipos de bacterias).

Contenido en nutrientes.

Se han realizado 2 analíticas de las aguas a tratar en marzo y mayo de 2019……

PARAMETRO	UNIDAD	15/03/2019	13/05/2019
Cloruro	mg/l	74	52
Nitrato (NO3)	mg/l	<1,0	2,1
Nitratos (N)	mg/l	<1,0	<1,0
Nitritos (N)	mg/l	0,069	0.062
Nitritos (NO2)	mg/l	0,23	0.2
Sulfato	mg/l	64	69
Aceites y grasas	mg/l	8,4	<5,0
Demanda Química de Oxigeno	mg/l	270	270
Fosforo total (P)	mg/l	4,8	4,8
Materias en suspensión	mg/l	100	98
Nitrógeno Kjeldahl (TNK)	mg/l	46	45
pH	mg/l	7,5	7,2
Demanda bioquímica de oxigeno (DB05)	mg/l	100	100
Nitrógeno total	mg/l	46	45

El sistema de depuración a implantar deberá cumplir con los valores máximos autorizados por la Agencia Vasca del Agua (URA) "A cauce de río ", según la legislación

vigente y las indicaciones de los técnicos de URA, por lo que los valores máximos serán:

REQUISITOS PARA LOS VERTIDOS PROCEDENTES DE INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS REALIZADOS EN ZONAS SENSIBLES(*) (a)			
Parámetros		**Concentración**	**Porcentaje mínimo de reducción (b)**
DBO5 (c) (a 20º C sin nitrificación)		25 mg/l O2	40%
DQO		125 mg/l O2	75%
Total sólidos en suspensión	2000-10000 h.e.	60 mg/l (d)	70-90%
	>10000 h.e.	35 mg/l (d)	90%
Fósforo total	10000-100000 h.e.	2 mg/l	80%
	>100000 h.e.	1 mg/l	80%
Nitrógeno total (c) (mg/l N)	10000-100000 h.e.	15 mg/l (d)	70%
	>100000 h.e.	10 mg/l	70-80%

(a) Según la situación local se podrá aplicar uno o los dos parámetros. Se aplicará el valor de concentración o el porcentaje de reducción
(b) Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada
(c) Nitrógeno total equivalente a la suma del nitrógeno Kjeldahl total (N orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato (NO3) y nitrógeno en forma de nitrito (NO2)
(d) Estos valores de concentración constituyen medias anuales según el punto 3º del apartado A) 2 del Anexo III del RD. 509/1996. No obstante, los requisitos relativos al nitrógeno pueden comprobarse mediante medias diarias cuando se demuestre, que de conformidad con el apartado A)1 del Anexo III, se obtiene el mismo nivel de protección. En ese caso la media diaria no deberá superar los 20 mg/l de Nitrógeno total para todas las muestras, cuando la temperatura del efluente del reactor biológico sea superior o igual a 12 º C. En sustitución del requisito relativo a la temperatura, se podrá aplicar una limitación del tiempo de funcionamiento que tenga en cuenta las condiciones climáticas regionales
(*) Las Zonas sensibles de las cuencas intercomunitarias fueron declaradas por la Resolución de 25/5/1998 de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas y revisadas por Resolución de 10/7/2006 de la Secretaría para el Territorio y la Biodiversidad.

Según Reglamento del Dominio Público Hidráulico, Real Decreto 606/2003, así como la normativa europea, correspondiente a la Directiva de Consejo 91/271/CEE.

Por lo que el rendimiento mínimo del sistema será de:

	Rendimiento necesario (%)	**Resultados necesarios (mg/L)**
SS	65,00	35
DBO	75,00	25
DQO	53,70	125
Grasas		90%
N	67,39	15
P	75,00	2

Estos rendimientos en depuración son perfectamente conseguibles siempre que exista un buen mantenimiento de la instalación depuradora, y esta sea manipulada de acuerdo con las instrucciones de uso que entregue la empresa adjudicataria.

Los rendimientos esperados mediante el sistema de depuración propuesto son los siguientes:

RESULTADOS ESPERADOS	Rendimiento (%)	mg/L
SS	85,00	45,00
DBO	97,00	6,60
DQO	97,00	15,00
Grasas	90,00	
N	75,00	12,50
P	75,00	2,00

3.4 EMPLAZAMIENTO

La depuradora se encuentra en el barrio de Ametza en el término municipal de Meñaka y se accede desde el camino Mantzorriz que une Meñaka con el Polígono Industrial Belako.

Coordenadas

Coord. X	Coord. Y	Huso
515390	48000521	30

3.5 ACCESOS

El acceso se realiza fácilmente desde el vial que da a un terreno con chalet y posteriormente hay que descender una distancia de 19 m por un terreno natural hasta la entrada al antiguo reactor de la estación depuradora de aguas residuales.

4 JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1 CRITERIOS DE ADOPCIÓN DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN

Los procesos de tratamiento elegidos y las instalaciones auxiliares se han proyectado teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes criterios.

Desde el punto de vista del agua

- No existe variabilidad significativa entre la población fija y estacional.
- El área atendida por la depuradora prevé un aumento respecto a la población atendida actualmente, 400 habitantes, hasta un máximo de 700 habitantes.
- No existen vertidos industriales.
- Se trata de un sistema compacto de fácil instalación, control y mantenimiento.
- Posee un buen rendimiento depuratorio, eliminando asimismo los nutrientes.

Y en cuanto al material de construcción, se ha optado por depósitos de poliéster dado que este material:

- No se degrada por la acción de los más potentes agentes corrosivos químicos y atmosféricos.
- Protegen el contenido en el tiempo a la acción de los rayos ultravioleta por la utilización de resinas isoftálicas estabilizadas a la luz.
- No se producen fugas por oxidación.
- No necesitan mantenimiento.
- Ofrecen una óptima resistencia a la Presión y Depresión interna, variable en función de la norma oficial de fabricación existente para cada producto.
- No producen molestias por ruidos, olores, insectos, etc.
- No ocupan espacio, ya que la mayoría de la instalación se coloca enterrada
- Poseen unos programas de mantenimiento y explotación muy sencillos
- En caso de avería por fallo en los equipos, no causan efectos negativos sobre el medio natural.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN ADOPTADO

El objetivo de la depuración del agua residual es lograr que alcance unas características que sea viable su vertido a cauce público.

El tratamiento de vertidos mediante la adición de productos químicos no es recomendable debido por un lado a su costo de operación, y por otro lado en muchos casos se compromete la recuperación del medio natural.

El sistema de depuración más utilizado y con un alta eficiencia es el denominado de "lodos activados" que consiste fundamentalmente en una aireación del agua residual con fangos biológicos activos y una separación posterior del lodo y del agua ya tratada mediante un proceso de sedimentación.

Este sistema tiene por objeto la reducción de la contaminación orgánica y eliminación de sólidos decantables y no decantables por medio de microorganismos que actúan sobre la materia orgánica e inorgánica existente en el agua residual.

Así, el proceso de depuración que proponemos consta de las siguientes etapas:

OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO:

OBRA DE LLEGADA Y DESBASTE GRUESO: Se mantendrá la obra de llegada existente, modificando la salida de la misma, para realizar una conducción por gravedad hasta el nuevo pozo de bombeo. A la salida de la arqueta de llegada y previo a la entrada al bombeo se instalará una reja de desbaste de limpieza manual con 30 mm de separación entre barrotes. En la red de saneamiento existente, en concreto en la arqueta anterior a la llegada a la depuradora existe un alivio de caudal diseñado para que a la EDAR no llegue más caudal del que puede tratar y no está dentro del ámbito de este proyecto.

POZO DE BOMBEO: El agua bruta una vez pasa por el desbaste previo llega al pozo de bombeo por gravedad, que también actuará como desbaste reteniendo parte de los sólidos de un cierto tamaño que arrastre el agua y que podrían provocar un mal funcionamiento de los equipos posteriores.

El pozo de bombeo propuesto tendrá una capacidad de 4 m3 y estará dispuesto por 2 bombas sumergibles de 0,75 KW.

DESBASTE:

El agua procedente del pozo de bombeo pasará a través de un tamiz rotativo de finos con capacidad para retener partículas superiores a 1 mm, y que han sido enviadas por la bomba del pozo de recepción y bombeo.

Será un tamiz rotativo de acero inoxidable con un rango de caudal de 32 m3/hora, cuyo objetivo a cumplir será:

- Proteger la instalación frente a grandes objetos capaces de provocar obstrucciones en las canalizaciones y equipos mecánicos.
- Separar y eliminar fácilmente las partículas voluminosas que lleva el agua y podrían afectar a las siguientes etapas.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

- DESNITRIFICACIÓN, DEPÓSITO PULMÓN: En esta primera fase el llenado puede ser bajo condiciones estáticas o bien dinámicas si se produce durante el período de aireación. El llenado del depósito pulmón-decantador se realiza mediante el agua que llegada desde el tamiz rotativo. En este depósito se realiza una pre-desnitrificación.

  El depósito contará con sensores de nivel de forma que la puesta en marcha de las bombas de llenado se haga en función del mismo. De esta manera conseguimos que este depósito funcione como un tanque de tormentas en caso de que haya grandes avenidas.

- SISTEMA SBR: El SBR con eliminación de nutrientes es un sistema secuencial que se basa en la depuración biológica por fangos activados de las aguas residuales en el reactor-clarificador. Las etapas de llenado, reacción, decantación y evacuación se dan lugar de forma secuencial en un mismo compartimento o equipo.

  El tratamiento seleccionado para la depuración del efluente consiste en una depuración biológica con aporte de oxígeno y una decantación para favorecer la separación sólido – líquido. Se ha optado por un reactor SBR, en el que la oxidación de la materia orgánica y la decantación se realizan en el mismo tanque, alternando periodos de aireación y de anoxia. Los periodos de oxidación permiten la eliminación de la materia orgánica y la nitrificación del nitrógeno del efluente y los periodos de anoxia la desnitrificación del amonio producido en la fase anterior y la decantación del fango.

  El volumen total del tanque es de 114 m3, correspondiendo 110 m3 al volumen útil de reactor.

  El funcionamiento de la instalación se basa en la aplicación de tres ciclos diferenciados:

- AIREACIÓN:

  El agua procedente del depósito pulmón-decantador por bombeo, penetra en la cámara de aireación en la cual es mezclada mecánicamente para eliminar las posibles espumas superficiales y preparar a los microorganismos para recibir oxígeno.

  El efluente es aireado por un dispositivo de insuflación de aire en medianas y pequeñas burbujas, asegurando el desarrollo y vida de microorganismos necesarios para el tratamiento biológico. El aire insuflado está producido por un aireador comandado por un reloj programador de contacto. Este programador pone en marcha al aireador durante un tiempo AT. El conjunto de la cuba o cisterna se comporta como una cámara de oxidación. No hay NINGUNA EVACUACION DURANTE EL TIEMPO AT.

  En su interior se consigue, mediante el suministro de oxígeno del aire y la activación del fango biológico, la creación del medio ambiente idóneo para el desarrollo de las colonias bacterianas aerobias, responsables de la depuración. El aporte de este oxigeno hace que se produzca una nitrificación del efluente.

  El suministro de oxígeno se produce automáticamente mediante un equipo soplante de canal lateral de 5,5 Kw. de funcionamiento programable, pudiéndose prolongar la aireación, bien durante toda la jornada o parte de ella, según el número de horas requerido para oxidar la carga de contaminación entrante.

  La depuradora SBR lleva los diferentes dispositivos de aireación incorporados en el fondo.

  La etapa de aireación es un proceso cuyos resultados varían con su duración, y en la que el agua residual es continuamente mezclada y aireada, permitiendo que se produzca el proceso de degradación biológica.

  Durante el tiempo de aireación no se realizará ninguna evacuación.

- DECANTACIÓN:

En esta tercera fase, llamada etapa de decantación, se generan condiciones de reposo en todo el tanque para que los lodos puedan decantar.
Al final del tiempo AT, el aireador se para durante el tiempo DT. El conjunto de la cisterna se comporta como un decantador sobre dimensionado. (NINGUNA EVACUACION).
Es decir; al final del tiempo de aireación, el aireador o bomba eyectora deberá de estar parada para iniciar el periodo de decantación.
La depuradora SBR se comporta como un decantador sobredimensionado.

- EVACUACIÓN:

Al finalizar el tiempo DT, un grupo electrobomba se pone en marcha durante el tiempo ET. El volumen evacuado representa las llegadas, a la depuradora durante los tres periodos, que son AT, DT, ET.

Es decir; Al finalizar el tiempo de decantación, un grupo electrobomba se pone en funcionamiento durante el tiempo de evacuación para realizar una eliminación de sobrenadante superficial. Finalmente se puede purgar el lodo generado para mantener constante la concentración de éste.
El tiempo de evacuación representa las llegadas al sistema biológico durante los cuatro periodos, los cuales son Llenado, Aireación, Decantación y Evacuación.

TOMA DE MUESTRAS

Tras la salida de la depuradora, y previo al vertido se ejecutará, para inspección y control del vertido, una arqueta para toma de muestras. También se instalará un caudalímetro como se describe posteriormente.

4.3 DESCRIPCIÓN DE LA DEPURADORA A UTILIZAR.

La instalación constará de una depuradora de oxidación total con eliminación de nutrientes, y dotación para 700 habitantes, por un sistema de SBR, compuesta por:

OBRA DE LLEGADA Y PREDESBASTE: Reja vertical de limpieza manual con 30 mm de separación entre barrotes.

POZO DE BOMBEO: El pozo de bombeo propuesto tendrá una capacidad

de 4 m3 y estará dispuesto por 2 bombas sumergibles de 0,75 KW

DESBASTE: Tamiz rotativo de finos con capacidad para retener partículas superiores a 1 mm, de acero inoxidable con un rango de caudal de 32 m3/hora.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

- DESNITRIFICACIÓN, DEPÓSITO PULMÓN:
  - Diámetro interno: 3500 mm.
  - Longitud: 11930 mm.
  - Producto: Agua residual urbana (Únicamente)
  - Temperatura máxima: 45º C.
  - Barrera química: resina Isoftálica.
  - Refuerzo mecánico: resina Ortoftálica.
  - 2 Bocas P.E. de DN 567
  - 1 Bomba de vaciado con flotador Vx 10/35 de 1,1 KW.
  - 2 Boyas de nivel.
- SISTEMA SBREN DIGESTOR BIOLÓGICO:
  - Diámetro interno: 3500 mm.
  - Longitud: 11930 mm.
  - Producto: Agua residual urbana (Únicamente)
  - Temperatura máxima: 45º C.
  - Barrera química: resina Isoftálica.
  - Refuerzo mecánico: resina Ortoftálica.
  - 2 Bocas P.E. de DN 567
  - Difusores ABS PIK 300
  - Soplante HSC 0315-2ST551-7 de 5,5 kw. Hasta 320 m3/h. a 4 m.c.a.
  - 1 Bomba de llenado con flotador Vx 10/35 de 1,1 KW
  - 1 Bomba de vaciado con flotador Vx 10/35 de 1,1 KW.
  - 2 Boyas de nivel.

TOMA DE MUESTRAS

INSTALACIONES AUXILIARES

CUADRO ELECTRICO. Ubicado en caseta cerrada se instalará un cuadro eléctrico con las protecciones adecuadas para los diferentes equipos, así como de los temporizadores digitales y demás equipos necesarios para el control del

sistema de depuración.

SOPLANTE. Ubicado en caseta cerrada correctamente ventilada se instalará un compresor destinado a atender las necesidades de oxígeno del sistema.

TOMA DE AGUA POTABLE

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

5.1 ACTUACIONES PREVIAS

El acceso a la depuradora de Ametza se realiza desde un camino asfaltado que se encuentra a la cota 45,2 y en 17 m se desciende por terreno natural hasta la cota 41,58 donde se encuentra la arqueta de llegada de saneamiento y la losa superior del reactor actual. Dado el tamaño de los depósitos a instalar es necesario realizar una permuta de terrenos para poder tener terreno suficiente para la realización de la excavación.

Se debe realizar un desbroce del terreno el corte de varios árboles, la demolición de una caseta situada junto al reactor actual y la retirada de los lodos existentes en el reactor de la depuradora.

5.2 OBRA CIVIL

ACCESOS

El primer trabajo a realizar es acondicionar el acceso. Durante la obra se prevén instalar equipos voluminosos y pesados, por lo que se deberá adecuar la anchura, firmes y radios de curvatura del acceso a la obra. También se debe prever zonas libres para instalar grúas móviles, descarga de equipos, acopio de material, etc.

LIMPIEZAS Y PREPARACION TERRENO

Previo a la demolición y limpieza del reactor existente se realizará un desvío desde la entrada del saneamiento hasta un depósito provisional donde se almacenará para posteriormente ser tratado por una empresa autorizada.

Una vez acondicionado el acceso y vallada la obra, el siguiente trabajo es la limpieza del reactor existente (enviando los residuos a gestor autorizado). Y a continuación la demolición y retirada de cierres y otros elementos a eliminar.

Se instalará un vallado provisional para evitar el acceso a la obra.

EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

Con el ámbito de la obra despejado y una vez retirados los lodos del reactor se procederá en primer lugar a realizar la demolición del forjado existente y los muros interiores así como parte de los muros perimetrales. Posteriormente se procederá a excavar en la zona donde se van a instalar el depósito decantador desnitrificador de 110 m3 y el depósito reactor también de 110 m3. Con objeto de reducir el volumen de excavación se ha optado por colocar los depósitos a distintas profundidades. También se realizará hinca de carriles en algunas zonas del perímetro con objeto de evitar que la excavación afecte a uno de los terrenos con los que linda y al camino de acceso. El depósito reactor se colocará a la cota 38.9 m, tomando como referencia la cota del camino de acceso que se encuentra a 45,20.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

En la zona excavada donde se va a ubicar el depósito decantador desnitrificador de 110 m3 es necesario ejecutar una solera de hormigón armado HA-25 de 30 cm de espesor, con mallazo de diámetro 15 mm. y cuadricula de 20x20. Esta solera será una ampliación de la existente del reactor inicial. Previamente se extenderá una capa de hormigón de limpieza de 10 cm para nivelar el terreno. Sobre la solera se extenderá una capa / cama de arena de río de 10 cm para apoyo del deposito

También se realizará otra solera a otra altura para situar el depósito decantador y el tamiz rotativo. Se han buscado la solución que suponga el menor movimiento de tierras de excavación.

Se ejecutará una solera a la misma cota del camino donde se construirá una caseta para la instalación de los equipos de instrumentación y control así como de recipientes de productos químicos. Sobre la solera también se instalará el tamiz rotatorio.

RELLENOS

Una vez anclado el depósito a la solera por medio de cables, y situada sobre la cama de arena; se procederá al relleno con material seleccionado de la propia excavación.

RECONSTRUCCIONES

Se reconstruirá la arqueta de entrada y en ella se colocará la reja de desbaste grueso. A continuación se realizará una conexión de aproximadamente 2 metros de longitud desde la reja de desbaste grueso hasta el nuevo pozo de bombeo (ubicado en el hueco dejado por el antiguo reactor demolido).

A la salida existente de las aguas tratadas se le debe incorporar una arqueta toma muestra y un caudalímetro.

A continuación se describen brevemente las actuaciones a realizar.

- Acometida de agua potable: Se realizará una acometida de agua potable desde la misma entrada a la depuradora, junto a la puerta de la casa anexa. Se realizará mediante tubería de polietileno de 2".
- Instalación eléctrica: La instalación actual carece de instalación eléctrica, por lo que se deberá realizar la acometida y la legalización del nuevo suministros. Existe un poste a donde llega una línea aérea para la acometida eléctrica de la casa de la parcela anexa, y se piensa en la posibilidad de aprovechar los apoyos existentes.

  No obstante se deberá de consultar con la compañía suministradora en el momento de ejecutar la instalación. IBERDROLA

  Al pie del apoyo existente se construirá una arqueta desde la que se realizará una canalización mediante 2 tubos corrugados de 100 mm de diámetro hasta la ubicación de la caseta donde se encuentra el cuadro eléctrico y de control y la soplante.

  Y posteriormente desde la caseta hasta los distintos puntos de acometida eléctrica (bombas, tamiz, caudalímetro, alumbrado, etc.)
- Acometida de aire de soplante: Desde la soplante, ubicada en la caseta hasta el reactor. Se realizará mediante tubería de polietileno de 2".

5.3 SISTEMA DE DEPURACIÓN

- Pozo de bombeo: Aprovechando en hueco dejado tras la demolición y limpieza se ubicará el pozo de bombeo en una esquina del hueco dejado por el reactor demolido, por lo que los trabajos a realizar serán únicamente la instalación del nuevo bombeo, de 8.000 lts. de volumen, fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio, con dos bombas sumergibles de 0,75 kw/1 cv. con sus correspondientes interruptores de nivel, válvulas antiretorno, válvulas de corte y zócalos de anclaje.
- Canalización por gravedad: Se realizará una zanja de aproximadamente 3 metros de longitud desde la reja de desbaste grueso hasta el nuevo pozo de

bombeo.

- Excavación para alojar los nuevos reactores. Se deberá de demoler parcialmente una de las paredes del cajón existente y ampliar la excavación, para alojar por una parte el reactor SBR y por otra el depósito pulmón.
- Instalación de nuevo reactor biológico SBR aprovechando parte del hueco dejado por la demolición y limpieza del reactor existente y la excavación realizada.

  El nuevo reactor SBR, tendrá unas medidas de 11,93 metros de largo por 3,50 metros de diámetro.

  El nuevo reactor se anclará a la solera existente sobre la cual se colocará una capa de arena caliza o tierra sin piedras ni cantos que puedan deteriorar el depósito, y sobre ella se instalará la depuradora anclándola debidamente.

  Una vez hecho esto se rellenará el resto del hueco hasta el nivel de la solera superior mediante material seleccionado de la propia excavación.
- Depósito pulmón, desnitrificación: Para la ubicación del depósito de desnitrificación se construirá una solera de hormigón armado de 0,300 de altura en la excavación realizada previamente. Se construirán muretes perimetrales en todo el cajón que albergará el depósito. Serán de HA-25 y 20 cm de anchura con armadura de acero de 15 mm cada 200 mm.

  En esta solera se instalarán 4 anclajes a los que se unirá la depuradora a través de las orejetas dispuestas para tal fin.

  Sobre dicha solera se colocará una capa de arena caliza o tierra sin piedras ni cantos que puedan deteriorar el depósito, y sobre ella se instalará el depósito, de 11,93 metros de largo por 3,50 metros de diámetro, anclándola debidamente.

  Una vez hecho esto se rellenará el resto del hueco hasta el nivel de la solera superior mediante material seleccionado de la propia excavación.
- Arqueta toma de muestras: A la salida del reactor se construirá una arqueta para toma de muestras de dimensiones adecuadas.

5.4 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

Bombas sumergidas en pozo de bombeo.

Se instalaran dos bombas tipo Drainex 202 mono con las siguientes características:

Tensión: 230 V

Potencia: 1.6 Kw

I(a): 7,40



Estas bombas serán comandadas por 5 boyas instaladas 1 boya de mínimo de seguridad, 2 boyas de mínimo y 2 boyas de orden de funcionamiento.

Bombas sumergidas en equipo SBR.

Bomba entrada monofásica:

Tensión: 230 V

P (kw) 3.7 Kw

I (A) : 16,0 A

Bomba salida monofásica:

Tensión: 230 V

P (kw) 3.7 Kw

I (A) : 16,0 A

Bomba recirculación:

Tensión: 230 V

P (kw) 1.6 Kw

I (A) : 7,4 A

Tamiz rotativo autolimpiante.

Este tamiz se instala a continuación del pozo de bombeo. Será un tamiz de finos y su función será retener las particular superiores a 1 mm y que han sido enviadas desde el pozo de bombeo por la bomba. Se ha considerado un tamiz rotatorio modelo RFA 2450 o similar fabricado en acero inoxidable y con un rango de caudal hasta 32 m3/h.

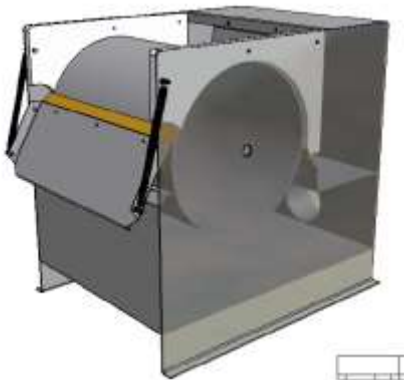
Los objetivos de este tamiz rotativo son:

- Proteger la instalación frente a grandes objetos capaces de provocar obstrucciones en las canalizaciones y equipos mecánicos.
- Separar y eliminar fácilmente las partículas voluminosas que lleva el agua y podrían afectar a las siguientes etapas.

El tamiz rotatorio seleccionado dispone tanto a la entrada como a la salida de bocas embridadas, no se puede por lo tanto instalar en un canal y la alimentación del equipo se puede realizar por bombeo o por gravedad. Tiene las siguientes características:

- Diámetro cilindro (mm): 240
- Longitud cilindro (mm): 490
- Potencia motor (kw): 0.12
- Peso en vacio (kg): 80
- Ancho total (mm): 700
- Fondo total (mm): 650
- Alto total (mm): 700
- Brida entrada (mm): 100
- Brida salida (mm): 125

Se instalará sobre una bancada de hormigón cerca de la entrada del decantador.



Soplante

SOPLANTE HSC 0315-2ST551-7

Se trata de una turbina de doble etapa, que suministra hasta 320 m3/h con una presión diferencial de 500 mbar. La potencia eléctrica del motor es de 5,5 kw, y el

peso del equipo es de 66 kg. La salida es en tubería de 2", con canal lateral. La aireación es programable, según la cantidad de carga de contaminación entrante.
La curva característica está incluida en la ficha técnica que adjuntamos.



5.5 INSTALACION ELECTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ACOMETIDA ELECTRICA

Se ha solicitado a la empresa distribuidora una acometida eléctrica hasta un poste ubicado en la zona de entrada a la depuradora. Los trabajos consistirán en bajar la acometida, haciendo una pequeña obra civil hasta la caseta de instalaciones que se construirá pie de dicho poste.
Dentro de dicha caseta irá alojado el cuadro eléctrico y de control, que actuara sobre los distintos motores, iluminación y señales.

CUADRO DE CONTROL PLC

El sistema de depuración dispondrá de un PLC que indique entre otras cosas cada una de las etapas en las que se puede encontrar el sistema:
1.- Bombeo de las aguas del decantador al reactor.
2.- Reacción: etapa en la que se produce la aireación del reactor.
3.- Decantación.
4.- Purga o recirculación de lodos del reactor al decantador.
La pantalla del PLC indicará también la etapa de reacción en la que se encuentre. Es decir; Si se encuentra en fase aeróbica (turbina encendida) o fase anóxica (turbina apagada)



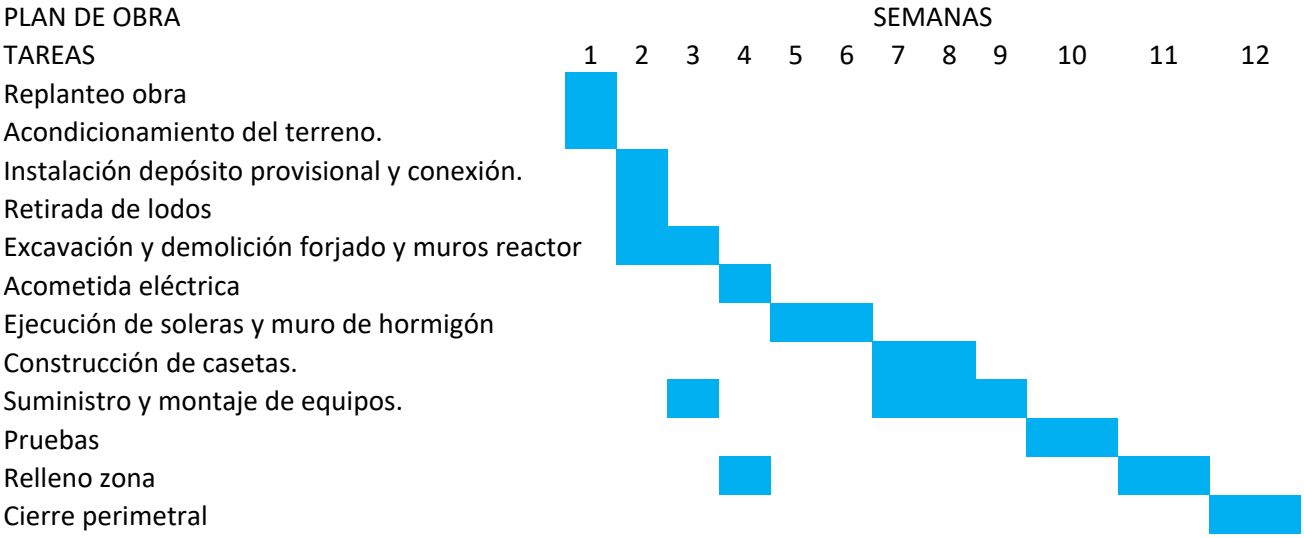
También deberá indicar si las bombas están en fase de marcha o paro y dispondrá de un registro de alarmas y de un registro de las maniobras a realizar. También trabajar en remanencia, es decir, que en caso de corte de corriente y una vez restablecida se continúa trabajando a partir de la última etapa.

CAUDALÍMETRO

Se ha definido un caudalímetro electromagnético marca COMAC CAL, modelo FLOW 38 DN80 PN25 con display compacto de pantalla LCD de 2x16 caracteres; conexión a proceso con brida DN80. La alimentación eléctrica es de 230 VAC 50 Hz. La señal de salida es por pulsos y de 4-20mA configurable. El rango de medida está entre 3.6 y 220m3/h. Los electrodos son de acero inoxidable y el recubrimiento interno es de goma dura.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé que las instalaciones terminen de ser ejecutadas para su prueba y recepción final en un plazo de **TRES (3) MESES**, contados a partir de la autorización administrativa para el inicio de su ejecución.



7 PRESUPUESTO

01	ACTUACIONES PREVIAS		10.728,55
	ACTUACIONES PREVIAS		
02	OBRA CIVIL		83.192,77
	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
-02.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	34.763,37	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
-02.2	-ALBAÑILERIA	32.066,10	
	ALBAÑILERIA		
-02.3	-RELLENOS	16.363,30	
	RELLENOS		
03	DEPURADORA E INSTALACIONES AUXILIARES		143.546,08
	DEPURADORA E INSTALACIONES AUXILIARES		
-03.01	-EQUIPOS	137.234,51	
	EQUIPOS		
-03.02	-INSTALACIONES AUXILIARES	2.452,16	
	INSTALACIONES AUXILIARES		
-03.03	-PUESTA EN MARCHA	3.859,41	
	PUESTA EN MARCHA		
04	INSTALACION ELÉCTRICA		18.724,70
	INSTALACIONELÉCTRICA		
-04.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.106,31	
	EXCAVACIONES		
-04.2	-CANALIZACIONES	1.003,63	
	CANALIZACIONES		
-04.3	-ARQUETAS	1.018,04	
	RELLENOS		
-04.4	-RELLENOS	772,89	
	RELLENOS		
-04.5	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	14.823,83	
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
05	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE		3.007,88
	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE		
06	SEGURIDAD Y SALUD		1.859,82
	SEGURIDAD Y SALUD		
-IS06.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	665,04	
-IS06.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS	518,20	
-IS06.03	-MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	600,22	
-IS06.04	-MEDICINA PREVENTIVA	76,36	
07	GESTIÓN DE RESIDUOS		2.271,38
	GESTIÓN DE RESIDUOS		

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**263.331,18**
13,00 % Gastos generales	34.233,05	
6,00 % Beneficio industrial	15.799,87	
SUMA DE G.G. y B.I.		50.032,92
21,00 % I.V.A.		65.806,46
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**379.170,56**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**379.170,56**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA Y
SEIS CÉNTIMOS

8 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ver documento específico en proyecto.

9 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Ver documento específico en proyecto.

10 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Los objetivos que se persiguen con las actividades de mantenimiento y conservación, son básicamente los siguientes:

- Limitar el envejecimiento del material debido a su funcionamiento.
- Mejorar el estado del material para su eficaz funcionamiento.
- Intervenir antes de que el coste de la reparación sea demasiado elevado.
- Eliminar o limitar los riesgos de averías en el material imprescindible para el proceso.
- Asegurar el buen estado de los servicios generales de agua, electricidad, etc...
- Permitir la ejecución de las reparaciones en las mejores condiciones.
- Evitar los consumos exagerados.
- Suprimir las causas de accidentes.
- Minimizar los costos, mientras la depuradora permanezca en activo.

Las principales operaciones de mantenimiento son:

- Limpieza cuando el nivel de fangos se encuentre en exceso en el SBR.
- La limpieza del pozo de bombeo-desbaste se efectuará cuantas veces sean necesarias para la buena circulación del influente.

Para las bombas y el equipo soplante comprobar el control de arranque, vibraciones de los motores, presión en conexión con el conducto de impulsión, la temperatura de los motores; comprobación del ajuste entre bomba y motor, estanqueidad, engrase de rodamientos; comprobación de automatismos, intensidades, potencias, tensiones y tarado de los relés térmicos.

En Bilbao, 31 de mayo de 2019



Fdo: Iñaki Aretxaga Cañada
Ingeniero Industrial Colegiado nº
4.771

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

CÁLCULOS
JUSTUFICATIVOS

Exp: 19.018-2

ÍNDICE

1	**DATOS BASE DE PARTIDA ESTIMADOS**	**2**
2	**CÁLCULOS DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO**	**3**
3	**RENDIMIENTOS DEL SISTEMA**	**9**

1 DATOS BASE DE PARTIDA ESTIMADOS

Los datos para el diseño de la depuradora serán los indicados a continuación:

Nº habitantes/equivalentes y dotación

Nº habitantes/equivalentes.....700
Dotación.....200 lts./h/día

Caudales de diseño:

Factor de transformación = Diferencia entre agua consumida y agua residual) = 0,75

Qd.....140 m^3/d
Qm.....5,83 m^3/h
Qp.....13,42 m^3/h
Qmd.....18,67 m^3/h

Cargas de DBO_5:

Demanda bioquímica de Oxígeno a los cinco días a 20ºC por habitante equivalente
DBO_5 hab/eq.....100 mg/l
Demanda bioquímica de Oxígeno a los cinco días a 20ºC total
DBO_5 total.....14,0 Kg/ DBO_5/d

Materia en suspensión:

Sólidos suspendidos totales.....100,0 mg/l
Sólidos suspendidos totales.....14,0 Kg/d

2 CÁLCULOS DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Los principales parámetros de diseño pueden agruparse en:

- Concentración de fangos activados (MLSS) en el reactor: Viene dado en g de sólidos en suspensión/m^3 de tanque. Su significado corresponde a la concentración en sólidos en suspensión del líquido mezcla (agua bruta + fango + aire)

MLSS= sólidos en suspensión en el líquido mezclado del reactor.

- Carga másica: Es la relación entre los kg de DBO_5 introducidos por día en el recinto de aireación, y los kg de sólidos en suspensión contenidos en dicho recinto o reactor biológico.

$$Cm = \frac{\text{Kg } DBO_5/\text{die}}{\text{Kg MLSS}}$$

Este parámetro representa la relación existente entre la cantidad de alimento que entra al día y el contenido de microorganismos en el reactor.

- Carga volúmica: Indica los kg. de DBO_5 introducidos por día y por m^3 de reactor biológico.

$$Cv = \frac{\text{Kg } DBO_5/\text{día}}{M^3 \text{ de reactor}}$$

Es decir, son los kg. de DBO_5 por día que pueden ser tratados dependiendo del volumen del reactor.

- Tiempo de retención: El tiempo real, durante el cual se incorpora oxígeno y se produce la depuración.

- Consumo de oxígeno:

Para las reacciones químicas de la materia orgánica y la respiración de los microorganismos en el proceso biológico se precisa la introducción de oxígeno, dependiendo de:

a) La DBO_5 del agua que se introduce.

b) La cantidad de sólidos que hay en el tanque, es decir el aire necesario para mantener activos los lodos y la respiración endógena de los microorganismos.

Datos de partida

Tr	0,25	días
Y	1	
Kd	0,05	
MLSS	2000	mg/l
MLSSV	1700	mg/l
E	50	días

El rendimiento del reactor biológico será:

$$\eta = \frac{S_0 - S}{S_0} \cdot 100$$

η=(100-25)*100/100=75%

A continuación calculamos el volumen del tanque de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Vr = \frac{Q[m^3/dia] \cdot Edad\ fango \cdot Y \cdot (S_0 - S)}{X \cdot (1 + Kd \cdot Edad\ del\ fango)}$$

Dando como resultado:

Vt=75,00 m3

El reactor biológico tiene un volumen de 110 m3, siendo 80 m3 los correspondientes al tratamiento biológico.

Una vez calculado este volumen comprobamos para verificar que los parámetros obtenidos se encuentran acotados dentro de los límites correctos:

- Tiempo de retención:

$$T_r = \frac{V_r}{Q_{med}}$$

Tr=12,85 horas

- Carga másica:

$$C_m < 0{,}07$$
$$C_m = \frac{S_0 \cdot Q_{med}}{X \cdot V_r}$$

Cm=0,0000934 KgDBO5/día/Kg fango

- Cargo volumétrica:

$$0{,}14 < C_v < 0{,}4$$
$$C_v = \frac{S_0 \cdot Q_{med}}{V_r}$$

Cv=0,1867 Kg DBO5/día/Kg fango

Necesidad teórica de oxígeno:

- Necesidad de oxígeno para síntesis:

$$a' = 0{,}50 + 0{,}01 \cdot edad\ fango =$$

$$O_{2(síntesis)} = a' \cdot Carga\ DBO5$$

O2(síntesis)=14,0 Kg O2/día

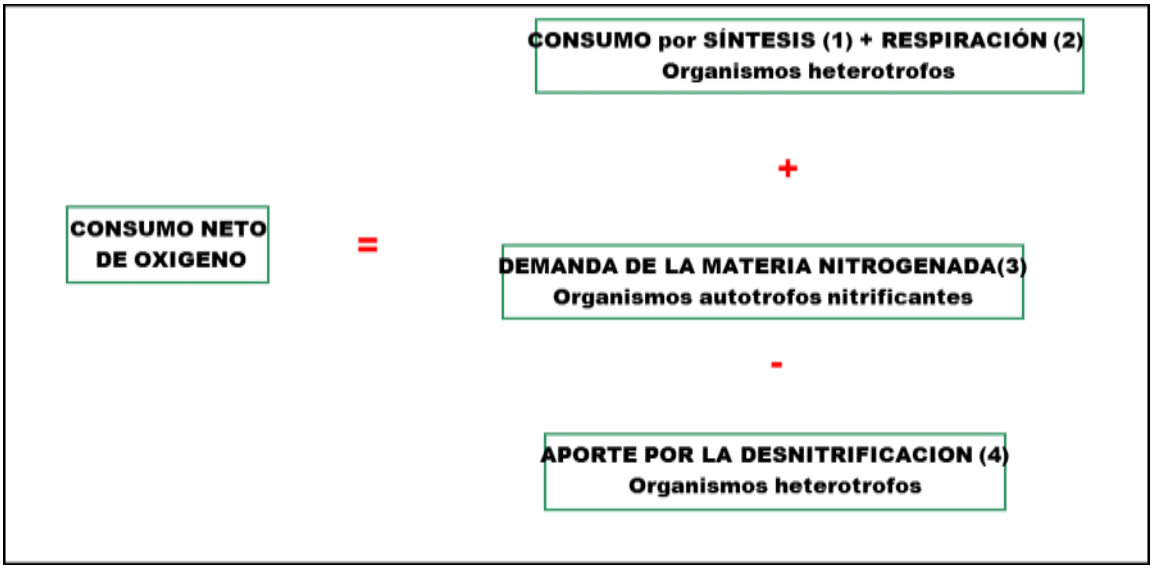
- Necesidad de oxígeno para la endogénesis:

$$b' = \frac{0{,}13 \cdot ed.fango}{1 + 0{,}16 \cdot ed.fango} =$$

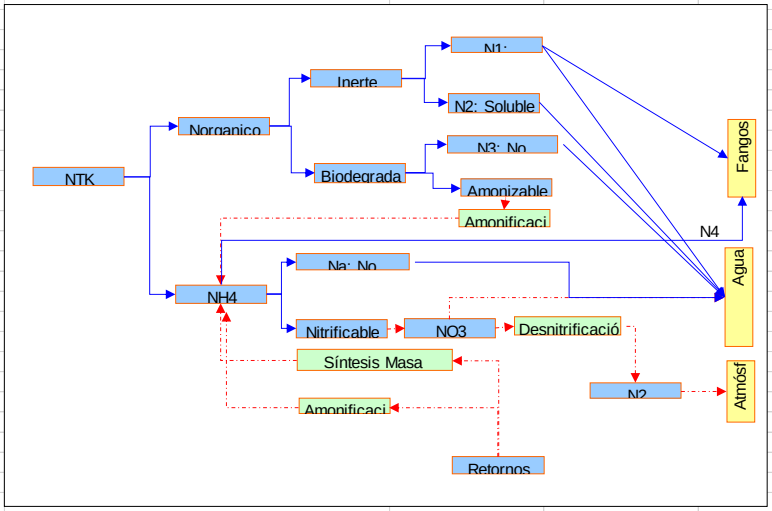
$$O_{2(endogenesis)} = b' \cdot Carga\ DBO5 =$$

O2 (endogénesis)=10,12 Kg O2/día

- Demanda materia nitrogenada:



º	**b.- Para la nitrificación.(3)**			
	Edad del fango segun proceso	50,00	50,00	días.
	Tipo de nitrificación	Total	Total	
	Concentración media NTK (mg/l).....	46,00	46,00	mg/l
	Carga NTK.....	6,44	6,44	Kg/día.
	Balance de Nitrogeno:			



N1	N. orgánico insoluble (decantable)	0,00	0,00	%
	(Eliminado en procesos de Decantación.)	**0,00**	**0,00**	**mg/l.**
		0,00	**0,00**	**Kg/día.**
N2	N. orgánico soluble no biodegradable.....	2,00	2,00	%
	(Sale con el Agua Tratada sin Transformarse.)	**0,92**	**0,92**	**mg/l.**
		0,13	**0,13**	**Kg/día.**
N3	Nitrógeno Orgánico Soluble Biodegradable			
	no amonizable.....	2,00	2,00	%
		0,92	**0,92**	**mg/l.**
		0,13	**0,13**	**Kg/día.**
	Fangos producidos	14,86	14,86	Kg/día.
	Porcentage de M.V. en el fango	70,00	70,00	%
	M.V. en el fango	10,40	10,40	Kg/día.
	Nitrógeno eliminado en los fangos.....	10,00	10,00	% M.V.
N4	Nitrógeno total eliminado en el fango	**1,04**	**1,04**	**Kg/día.**
		7,43	**7,43**	**mg/l**
N4ss	Nitrogeno en solidos en suspension	**2,45**	**2,45**	**mg/l**
	Ahora calculamos el nitrogeno amoniacal no nitrificable, según la expresion:			

Na (mg/l) =knT *(bnT +1/E) / (unmT *(1-fx)-(bnT + 1/E))

	Temperatura del agua residual.....	15,00	20,00	º C
Knt	Coeficiente de saturacion para nitrificación.....	0,56	0,56	
	Coeficiente de decrecimiento de Bacterias			
bnt	Nitrificantes para respiración Endogena.....	0,03	0,04	
unmt	Coeficiente de crecimiento			
	de las bacterias nitrificantes.....	0,22	0,40	
	Edad del fango	50,00	50,00	dias
fx	Fracción zona anóxica.....	0,10	0,10	
Na	Nitrógeno amoniacal no nitrificable.....	**0,21**	**0,11**	**mg/l.**
		0,03	**0,02**	**Kg/día.**
	Resultando:			
	Nitrogeno nitrificable (N-N1-N2-N3-N4-Na).....	36,52	36,62	mg/l
		5,11	5,13	Kg de N./día.
	Porcentaje de nitrificación considerado.....	100,00	100,00	%
	Nitrógeno nitrificado.....	5,11	5,13	Kg de N./día.
		36,52	36,62	mg/l
	Necesidades de oxígeno para nitrificación	4,57	4,57	kgO2/kgN red.
	Necesidades medias O2 para nitrificación	23,37	23,43	Kg O2/día.
		0,97	0,98	Kg O2/h.

- Aporte de la desnitrificación:

	APORTE POR DESNITRIFICACION.(4)			
	Por otra parte, la expresion que da la maxima concentracion de N como nitrato que puede desnitrificarse			
	en la zona anoxica prevista es, según Van Haadel, Dold y Marais:			
	Dc = Sbi*((fbs *(1 - P*Y) / 2,86 + Y*E*k2*fx)/(1+bhT*E))			
	Temperatura del agua residual.....	15,00	20,00	º C
Sbi	Conc. DQO biodegradable en el efluente.....	150,00	290,00	
	Relación DQO de alta biodegradabilidad y			
fbs	DQO de alta biodegradabilidad y DQO de baja degradabi	0,33	0,33	
	relacion DQO de masa de fangos/VSS			
P	solidos en suspension volatiles.....	1,50	1,50	mg COD/mgVSS
Y	Coef. de crecimiento de Bact. heterotrofas.....	0,45	0,45	mgVSS/mg COD
E	Edad del fango segun proceso	50,00	50,00	
K2	Coef. de desnitrificación.....	0,07	0,10	
fx	fx Fracción zona anóxica.....	1,00	1,00	
bhT	Coef.de decrecimiento de las Bacterias Heterotrofas.....	0,21	0,24	
	Concentracion de nitrato que puede desnitrificarse			
	en condiciones optimas.....	**25,77**	**61,07**	**mg/l.**
		3,61	**8,55**	**Kg de N./día.**
	Nitrógeno nitrificado.....	5,11	5,13	Kg de N./día.
		36,52	36,62	mg/l
	Recirculacion principla	100,00	100,00	%
	Recirculacion auxiliar	0,00	0,00	%
	Recirculacion total	100,00	100,00	
	Nitrogeno total teorico que puede desnitrificarse	**18,26**	**18,31**	
	Rendimiento estimado en desnitrificación..... .	100,00	100,00	%
	Capacidad de desnitrificacion real	**25,77**	**61,07**	
	Nitrógeno real desnitrificado.....	18,26	18,31	mg/l
		2,56	2,56	Kg de N./día.
	N.T.K. en el efluente.....	4,50	4,40	mg/l.
		0,63	0,62	Kg/día.
	Nitratos en salida	18,26	18,31	
	Nitrogeno total en salida	22,76	22,71	
	Oxigeno liberado en desnitrificación	2,86	2,86	Kg O2/kg N-NO3
	Oxigeno liberado en desnitrificación	7,31	7,33	Kg O2/día.
		0,30	0,31	Kg O2/h.

- Necesidad total de oxígeno:

Kg O2 total=14+10.12+23.43-7.33=40.21 Kg O2 teórico/día

- Necesidad real de oxígeno:

$$KgO_2\text{Real} = \frac{KgO_2\text{Teórico}}{C_t}$$

$$C_t = \left(\frac{S_1}{S_2 - S_3} \cdot K_t \cdot \frac{P_0}{P_a} \cdot \frac{1}{\alpha}\right)^{-1}$$

S1	11,83	mg/l	coef. saturación oxígeno a 10ºC, afectado por la presencia de cloruros suele ponerse: 11,33
S2	8,7115	mg/l	
S3	2	mg/l	oxígeno disuelto
Kt	0,8229		
Po	760	mm de Hg	
P	760	mm de Hg	
α	0,95		sistema de agitación, 0,85-0,95 turbina, rotores o aireadores de superficie

Kg O2 real=61,40 Kg O2 real/ día

- Caudal de aire necesario:

La dosificación del oxígeno se realiza a través de aire. La transferencia de oxígeno del aire está en función de:

To=Transferencia de Oxígeno = P * Po * Re

P= Peso de 1 Sm3 de aire = 1,248 kg/Sm3 a 10ºC y a la presión atmosférica

Po =Concentración de O2 en el aire = 20,9%

Re= El rendimiento de transferencia de oxígeno por m de profundidad suele ser del orden de 4,5% con lo cual en un biológico de 5 metros de altura útil será 22,5%.

El aire atmosférico contiene 20,9% de oxígeno en volumen y pesa 1,248 kg/m³ a 10ºC y a presión atmosférica. Por lo tanto, en condiciones normales 1 m³ de aire contiene 1,248x0,209 kgO2/m³ = 0,26 kgO2/m³.

Por lo tango se dividen las necesidades de oxígeno reales por la transferencia de oxígeno calculada (0,26 kgO2/m³ x 0,045 x altura útil biológico) y se obtendrá el caudal de m³ de aire que se tiene que aplicar por hora.

To=0,26x0,045x2,9=0,0333

Q aire(m3/día)=Kg O2 reales /día/To=61.40/0.0333=1.803,70 m3/día

Qaire(m3/hora)=1.803,70/6=300,62 m3/h

Para atender dicha necesidad de aire se contara con un equipo soplante de canal lateras de 5,5 KW de potencia para un caudal de hasta 320 m3/h a 4 m.c.a.

3 RENDIMIENTOS DEL SISTEMA

Los rendimientos mínimos esperados son:

- % de disminución en DQO = 97%
- % de disminución en DBO5 = 97%
- % de disminución de sólidos en suspensión = 85%

En Bilbao a 31 de mayo de 2019



Fdo: Iñaki Aretxaga Cañada

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 4.771

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

ESTUDIO DE EXPLOTACION

Exp: 19.018-2

ÍNDICE

1 ESTUDIO ECONÓMICO 2

1.1 INTRODUCCIÓN 2

2 ESTRUCTURA DE COSTES DE LA EDAR 2

1.2 COSTES FIJOS 3
1.2.1 COSTES FIJOS PERSONAL 3
1.2.2 COSTES FIJOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 3
1.2.3 COSTES FIJO, MANTENIMIENTO DE EQUIPOS 4
1.2.4 CONTRATOS DE MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO 5
1.2.5 COSTES DE LABORATORIO 6
1.2.6 TERMINO FIJO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. POTENCIA 7

1.3 COSTES VARIABLES 7
1.3.1 ENERGÍA ELÉCTRICA 7
1.3.2 TRANSPORTE Y RETIRADA DE RESIDUOS DE PRETRATAMIENTO 8
1.3.3 TRANSPORTE Y RETIRADA DE FANGOS 8

1.4 RESUMEN DE COSTES EDAR 9

1 ESTUDIO ECONÓMICO

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto determinar los costes anuales para el mantenimiento de la depuradora del Ayuntamiento de Meñaka, denominada Ametza.

2 ESTRUCTURA DE COSTES DE LA EDAR

Se trata de determinar los costes fijos y variables del sistema. Los costes variables se han calculado para un caudal anual efluente de 51.100 m3, de acuerdo con los consumos estimados en la zona.
Los costes de las instalaciones del sistema se dividen en:

- Fijos
- Variables

Costes fijos

Los costes fijos considerados son los siguientes:

F-1 Personal.

F-2 Desplazamientos.

F-3 Maquinaria y medios auxiliares.

F-5 Mantenimiento de equipos electromecánicos.

F-6 Contratos de mantenimiento especializado.

F-7 Costes de laboratorio.

F-8 Termino fijo energía eléctrica. Potencia.

Costes variables

Los costes variables tenidos en cuenta, se refieren a los siguientes conceptos

V-1 Energía eléctrica (término variable).

V-2 Transporte y retirada fangos.

V-3 Transporte y retirada de residuos de pretratamiento.

1.2 COSTES FIJOS

1.2.1 COSTES FIJOS PERSONAL

El personal dedicado a la EDAR estará compuesto por un oficial de mantenimiento que realizará entre 2 y 3 visitas semanales a la planta.

Los costes de personal son estimaciones, estando incluidos los seguros y demás importes asociados. Se incluyen todos los conceptos correspondientes a salarios, según corresponda a cada una de las categorías laborales consideradas, cargas, sociales, impuestos, seguros sociales y cualquier otra percepción que en derecho corresponda al personal adscrito.

Tabla 1.- Coste de Personal EDAR

PUESTO	DEDICACIÓN	COSTE (€/año)	TOTAL(€/año)
Oficial de Mantenimiento	15,00%	28.000,00 €	4.200,00 €

1.2.2 COSTES FIJOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

La definición de los medios a adscribir al servicio, se ha establecido atendiendo a las características de la planta.

Los medios adscritos al Servicio son los que a continuación se enumeran:

- Vehículos: furgoneta o coche, con imputación similar a la del Oficial.
- Material de seguridad: incluye EPIs y equipo de medición de sulfhídrico.
- Material de taller: todas las herramientas necesarias para la explotación.
- Material informático: ordenador con conexión a internet, y demás elementos informáticos uy de oficina.
- Material de laboratorio: todo el necesario para la toma de muestras para la realización de analíticas.
- Teléfonos móviles: para el oficial de mantenimiento.

Tabla 2 Costes de Medios Materiales EDAR

MEDIO O MAQUINARIA	Nº UDS	DEDICACIÓN	AMORTIZACIÓN	TOTAL (€/año)
Vehículo/Furgoneta	1	15,00%	4	675,00 €
Material Seguridad	1	15,00%	4	112,50 €
Material de taller	1	5,00%	4	50,00 €
Material informático	1	5,00%	4	20,00 €

Material de laboratorio	1	5,00%	4	18,75 €
Teléfono móvil	1	15,00%	4	3,75 €
			TOTAL	**880,00 €**

1.2.3 COSTES FIJO, MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

El mantenimiento integral a aplicar en la estación depuradora debe comprender los siguientes tipos:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento modificativo.
- Mantenimiento predictivo.

El **mantenimiento preventivo** consiste en la vigilancia o inspección de la maquinaria en servicio. Lo llevará a cabo el Oficial de Mantenimiento. El trabajo consistirá fundamentalmente en detectar posibles anomalías, ruidos extraños, vibraciones, sobrecalentamientos, control del aceite y actuar en consecuencia para evitar la avería.

El **mantenimiento correctivo** es el correspondiente a las reparaciones por averías imprevistas. Este trabajo será realizado por especialistas mecánicos y comprende, básicamente, los siguientes trabajos:

- Desmontaje de las piezas o conjuntos averiados.
- Reparación de dichas piezas o conjuntos.
- Corrección de desviaciones: reglajes, ensamblajes, etc.

El **mantenimiento modificativo** consiste en la realización de un conjunto de acciones sobre las máquinas ya en servicio, con el fin de mejorar y obtener el máximo rendimiento.

El **mantenimiento predictivo** se aplicará en aquellas máquinas en las cuales tengamos como referencia unos valores indicativos del estado de la máquina y de su régimen de funcionamiento.

El apartado de mantenimiento incluyen tanto los repuestos mecánicos como eléctricos, al igual que las grasas, aceites,…

La previsión de costes se hace sobre la base EDAR's de similares dimensiones a la del presente estudio.

1.2.3.1 REPUESTOS MECÁNICOS

Se prevé la posible sustitución de elementos tales como correas, rodamientos y racores, juntas y bridas, valvulería, rotores, etc., también se incluyen reparaciones de equipos realizadas por el personal.

1.2.3.2 REPUESTOS ELÉCTRICOS

En este apartado se incluye la sustitución de pequeños elementos eléctricos como portafusibles, fusibles de diferentes amperios, relés, cabezas, temporizadores, interruptores, lámparas, etc.

1.2.3.3 ACEITES Y GRASAS

En esta partida se incluyen todos los lubricantes necesarios para las diferentes máquinas.

1.2.3.4 REPUESTOS DE AUTOMATISMOS

En este apartado se incluye la posible sustitución de tarjetas de autómatas, protecciones, actualización de programas y software, reposición de tarjetas de comunicación, etc,....

En la tabla siguiente se recoge el resumen del coste de mantenimiento de equipos:

Tabla 3 Costes de Mantenimiento de Equipos EDAR

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS		
1	Repuestos mecánicos	778 €
2	Repuestos eléctricos	778 €
3	Aceites y grasas	93 €
4	Repuestos de automatismos	93 €
	TOTAL	**1.742 €**

1.2.4 CONTRATOS DE MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO

Incluye conceptos que por su complejidad o grado de especialización, se encargan normalmente a empresas especializadas, o a los suministradores de los equipos.

1.2.4.1 MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y AUTOMATISMOS.

En el presente apartado se reflejan los costes anuales de mantenimiento de bobinados, PLC y de los elementos informáticos de la planta. Se considera para su estimación el de equipos y la potencia instalada.

1.2.4.2 MANTENIMIENTO DE EXTINTORES

Se realizará el timbrado y recarga de los extintores existentes en planta, por empresa homologada. Se ha considerado el número total de extintores de la EDAR.

1.2.4.3 TALLERES ESPECIALIZADOS

Se encargará a talleres especializados la revisión general de las soplantes. También se encargará a talleres especializados el mantenimiento correctivo, que por su complejidad no pueda realizar el personal de planta, generalmente homologados por los proveedores de los equipos de la instalación, de acuerdo con los manuales de los equipos.

1.2.4.4 INSPECCIONES POR OCA

Se desarrollarán las inspecciones establecidas por ley (baja tensión, almacenamiento de

productos…).

En la tabla siguiente se recoge el resumen de los apartados anteriores:

Tabla 4 Costes de mantenimiento especializado EDAR

CONTRATOS DE MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO		
1	Mantenimiento eléctrico y automatismos	156 €
2	Mantenimiento de extintores	124 €
3	Revisiones O.C.A.	150 €
4	Talleres especializados	778 €
	TOTAL	**1.208 €**

1.2.5 COSTES DE LABORATORIO

Están englobados los reactivos de laboratorio, material fungible, repuestos y reparaciones de aparatos de laboratorio. Se incluyen los análisis a realizar por laboratorio homologado.

Tabla 5 Plan de Análisis y Tabla de Costes EDAR

LINEA DE AGUA	INLUENTE	EFLUENTE SECUNDARIO	Nº Análisis/Año	Costo Unit €	€/año
Laboratorio interno o externo					
pH	4 al mes	4 al mes	96	0,1	9,60 €
Conductividad	4 al mes	4 al mes	96	0,1	9,60 €
SS(mg/l)	4 al mes	4 al mes	96	0,5	48,00 €
DBO5(mg/l O2)	2 al mes	2 al mes	48	2	96,00 €
DQO(mg/l O2)	4 al mes	4 al mes	96	3,5	336,00 €
Aceites y grasas	2 al mes	2 al mes	48	3,5	168,00 €
N-total	2 al mes	2 al mes	48	3,5	168,00 €
Fósforo total	2 al mes	2 al mes	48	3,5	168,00 €
Cloruros	2 al mes	2 al mes	48	3,5	168,00 €
Sulfatos	2 al mes	2 al mes	48	3,5	168,00 €
Laboratorio homologado		4 al año	4	175	700,00 €
				TOTAL	**2.039,20 €**

CONTROL DE PROCESO	Frecuencia	Nº Análisis/Año	Costo Unit €	€/año
SSLM	2 al mes	24	1	24,00 €
SSVLM		24	1	24,00 €
V30(ml/l)	4 al mes	48	0	0,00 €
O2	5 al mes	48	0	0,00 €
Temperatura	6 al mes	48	0	0,00 €
			TOTAL	**48,00 €**

1.2.6 TERMINO FIJO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. POTENCIA

Del estudio de energía, se obtienen los siguientes costes.

Tabla 6 Cálculo del factor de energía y potencia

Caudal a tratar	51100	m3/año					
Caudal medio diario	140	m3/día					
Indice cálculo	0,95						
EQUIPO	Nº UDS	POT UNIT	POT TOTAL	SIMULT.	h/día	KWh/dia	POT(KW)
BOMBEO 1	2	1,6	3,04	0,5	6	18,24	3,04
TAMIZ DESBASTE	1	0,25	0,24	1	24	5,70	0,24
BOMBEO 2	2	3,7	7,03	0,5	6	42,18	7,03
BOMBEO 3	1	3,7	3,52	1	6	21,09	3,52
SOPLANTE	1	5,5	5,23	1	6	31,35	5,23
						118,56	**19,05**
Consumo dia(Kwh/día)	118,56						
Consumo anual(Kwh/año)	43.274,40						
POTENCIA MAXIMA INSTANTANEA(KW)		19,05					
POTENCIA A CONTRATAR(KW)		14					

Tabla 7 Término fijo de Energía

POTENCIA	COSTE(€/KW/mes)	TOTAL(€/año)
20	3,1703	760,87 €

1.3 COSTES VARIABLES

En este apartado se contemplan los costes dependientes del caudal. Como base se ha tomado 140 m3/d.

1.3.1 ENERGÍA ELÉCTRICA

Del estudio de energía expuesto anteriormente, se extraen estos costes.

Tabla 8 Término variable de energía

INSTALACION	TARIFA	CONSUMO	€/Kwh	€/año
MEÑAKABARRENA	2.0	43.274,40	0,04	1905,242009

1.3.2 TRANSPORTE Y RETIRADA DE RESIDUOS DE PRETRATAMIENTO.

Se estima la producción de residuos a partir de ratios típicos para este tipo de instalaciones:

Tabla 9 Coste de retirada de residuos

RESIDUOS DE DESBASTE		
Producción de residuos estimada	35,00	gr residuos/m3
Volumen agua tratada anual	51.100,00	m3
Producción residuos anual	1,79	Tm residuos
Densidad residuos	0,96	Tm/m3
Volumen residuos anual	1,86	m3
Capacidad del contenedor	0,06	m3
Nº de Contenedores	31	Ud/año
Costo transporte	25,00	€/transporte
Costo anual transporte	**776,26**	**€/año**
Canon de vertido	50,00	€/Tm
Coste de canon	**89,43**	**€/año**
Coste de alquiler contenedor	**0,00**	**€/año**
	865,68	**€/año**

1.3.3 TRANSPORTE Y RETIRADA DE FANGOS

A partir de estos, se establecen los costes de gestión del fango.

Tabla 10 Coste retirada lodos

FANGOS EDAR		
Producción de residuos estimada	788,00	gr residuos/m3
Volumen agua tratada anual	51.100,00	m3
Producción residuos anual	40,27	Tm residuos
Densidad residuos	0,955	Tm/m3
Volumen residuos anual	42,16	m3
Capacidad del contenedor	1,00	m3
Nº de Contenedores	43	Ud/año
Costo transporte	100,00	€/transporte
Costo anual transporte	**4.300,00**	**€/año**
Canon de vertido	100,00	€/Tm
Coste de canon	**4.026,68**	**€/año**
Coste de alquiler contenedor	**200,00**	**€/año**
	8.526,68	**€/año**

1.4 RESUMEN DE COSTES EDAR

A continuación se adjuntan las tablas de los costes de explotación, pormenorizadas con todos los gastos fijos y variables referidos anteriormente, aplicando los Gastos Generales y el Beneficio Industrial (19%).

Tabla 11 Resumen de costes anuales EDAR

COSTES FIJOS	
Personal	4.200,00 €
Maquinaria	880,00 €
antenimiento equipos electrómecánicos	1.742,22 €
Manteniemiento especializado	1.207,78 €
Laboratorio	2.039,20 €
Laboratorio control de proceso	48,00 €
Energía (termino de potencia)	760,87 €
COSTES VARIABLES	
Energía(consumo)	1.905,24 €
Retirada residuos pretratamiento	865,68 €
Retirada de fangos	8.526,68 €
Total anual IVA no incluido	**22.175,68 €**

En Arrigorriaga a 30 de mayo de 2019



Fdo: Iñaki Aretxaga Cañada

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 4.771

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

PRESUPUESTO

Exp: 19.018-2

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS								
01.1	**UD PA A Justificar para vaciado y limpieza de reactor y decantador**								
	PA A Justificar para vaciado y limpieza de reactor y decantador existente, incluyendo carga y transporte a vertedero.								
		1				1,000			
							1,000	3.858,75	3.858,75
01.2	**UD P.A. A Justificar para desvio provisional del saneamiento existe**								
	P.A. A Justificar para desvio provisional del saneamiento existente a deposito y posterior gestión de las aguas por gestor autorizado.								
		4				4,000			
							4,000	1.653,75	6.615,00
U020000	**M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS M**								
	DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.								
		140				140,000			
							140,000	0,99	138,60
TAL0001	**UD TALA ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN D 20-40 CM**								
	TALA ÁRBOL DE ENTRE 20 CM. Y 40 CM. DE DIÁMETRO, A DETERMINAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN, INCLUSO CARGA Y TRASNPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO, CON TODOS LOS TRANSPORTES INTERMEDIOS QUE SE CONSIDEREN OPORTUNOS.								
	Lindes laterales	5				5,000			
							5,000	23,24	116,20
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....								**10.728,55**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL								
	SUBCAPÍTULO 02.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
DEH040	**m³ Demolición de muro y forjado de hormigón armado, con medios manu**								
	Demolición de muro de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxi-corte, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.								
	Forjado reactor existente	1	10,500	10,500	0,300	33,075			
	Muretes divisorios	10	9,500	0,150	2,700	38,475			
							71,550	199,57	14.279,23
045601	**M3 Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con m. rom**								
	Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con martillo romperrocas, hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros								
	Excavación para decantadores	0,5	102,240		4,500	230,040			
	Excavación para decantadores	0,5	15,000	3,700	3,700	102,675			
							332,715	37,21	12.380,33
045201	**m3 Excavación de zanja o pozo con sostenimiento en tierras H<4 m.**								
	Excavación de zanja o pozo con sostenimiento en tierras por medios mecánicos hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros								
	Excavación para decantadores	0,5	102,240		4,500	230,040			
	Excavación para decantadores	0,5	15,000	3,700	3,700	102,675			
							332,715	9,43	3.137,50
GTA020	**m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instala**								
	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.								
	Excavaciones	0,05	665,430			33,272			
	Demoliciones	1	71,550			71,550			
							104,822	9,23	967,51
02.0.1	**ML Suministro y colocación de carril hincado de desecho en pantalla**								
	Suministro y colocación de carril hincado de desecho en pantalla de carriles, para una longitud de hinca de hasta 10 m de profundidad hasta roca GMIII, cada 0,5 m, incluso perforación previa, suministro de carriles de (54Kg./ml.), cortes, empalmes y todas las operaciones necesarias.								
	Acceso	1	10,000			10,000			
	c	1	10,000			10,000			
							20,000	119,73	2.394,60
051003	**m2 Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guias y paneles H**								
	Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guias y paneles deslizantes, hasta una profundidad de 3 m., incluso todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado								
		2	13,000		2,500	65,000			
							65,000	24,68	1.604,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 34.763,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.2 ALBAÑILERIA								
CRL010	**m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y**								
	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 20 cm de espesor.								
	Base decantador	1	13,400	3,100		41,540			
	Base tamiz	1	2,000	2,000		4,000			
							45,540	19,12	870,72
EHL010	**m² Solera de hormigón armado, horizontal, canto 30 cm, realizada co**								
	Solera de hormigón armado, horizontal, canto 24 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de pilares.								
	Solera caseta	1	2,500	3,500		8,750			
	Solera reactor nuevo	1	23,500			23,500			
	Solera decantador	1	65,000			65,000			
	Entrada a la depuradora	1	64,500			64,500			
							161,750	63,02	10.193,49
02.03	**UD UD Construcción de caseta de medidas aproximadas 1500x3500 y 230**								
	UD Construcción de caseta de medidas aproximadas 1500x3500 y 2300 mm de altura para alojamiento de cuadro eléctrico y compresor con divisoria para almacenamiento de reactivos realizada mediante fabriaca de bloques de hormigón macizados, acabado por el exterior mediante lucido y pintado y cubierta mediante chapa metálica. Se incluyen 2 puertas metálicas de 600x2000 con rejilla de ventilación.								
		1				1,000			
							1,000	4.354,84	4.354,84
N888023	**ML TACÓN DE HORMIGÓN PARA VALLADO**								
	EJECUCIÓN DE TACÓN DE HORMIGÓN HM-20 EN PERÍMETRO DE DEPÓSITOS PARA COLOCACIÓN DE VALLADO, I/ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, VERTIDO DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE BERENGENO, PASAMUROS Y TODAS LAS OPERACIONES ECESARIAS PARA SU EJECUCIÓN.								
	Cierre tipo 1	1	19,000			19,000			
	Clerre tipo 2	1	21,000			21,000			
	Reconstrucción cierre existente	1	22,000			22,000			
							62,000	46,33	2.872,46
UVM010	**m Muro de cerramiento de 0,5 m de altura, con pilastras intermedia**								
	Muro de cerramiento de 0,5 m de altura, con pilastras intermedias, de 15 cm de espesor de fábrica 2 caras vistas, de bloque 2CV hueco de hormigón, split con dos caras vistas, color, 40x20x15 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.								
	Cierre tipo 1	1	19,000			19,000			
							19,000	47,92	910,48
712010SV	**M. CERRAM.P.H=2,00 40-17-14 POSTE METALICO**								
	CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE SIMPLE TORSION 40-17-14, GALVANIZADA Y PLASTIFICADA, CON POSTES DE SUJECION METÁLICOS DE ACERO GALVANIZADO Y PLASTIFICADO DE 48 MM DE DIÁMETRO Y 1,5 MM DE ESPESOR , INCLUSO CIMENTACION DE POSTES EN DADO DE HORMIGÓN HM-20, SEPARADOS CADA 2,50 M, CON HASTA CUATRO LINEAS DE TESADO, TORNAPUNTAS DE 35 MM DE DIÁMETRO EN POSTES DE ESQUINA Y POSTES DE TENSADO, INCLUSO TENSORES, ALAMBRE DE TESADO, SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN, TOTALMENTE MONTADO Y REMATADO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.								
	Cierre tipo 1	1	19,000			19,000			
	Clerre tipo 2	1	21,000			21,000			
	Reconstrucción cierre existente	1	22,000			22,000			
	Cierre tipo 3	1	13,000			13,000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							75,000	18,12	1.359,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U680201	**M2 PUERTA CANCELA METALICA DE DOS H**								
	PUERTA CANCELA METALICA DE DOS HOJAS, GALVANIZADA EN CALIENTE, FORMADA POR FLEJES VERTICALES 10X20 MM SEPARADOS 250 MM Y SOLDADAS A TIRANTES 40X40X2 MM SEGUN PLANOS DE DETALLE, INCLUSO SOPORTES, BISAGRAS, CERRADURA, MANILLA, ETC. TOTALMENTE COLOCADA.								
	Puerta entrada	1	2,500		2,200	5,500			
							5,500	277,17	1.524,44
CSV010	**m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con**								
	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 100 kg/m³.								
	Cierre tipo 3	1	13,000	0,800	0,300	3,120			
							3,120	231,77	723,12
EHM015	**m³ Muro de hormigón visto, de base rectilínea, H<=4 m, espesor 20 c**								
	Muro de hormigón visto, de base rectilínea, H<=4 m, espesor 20 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado industrializado, de tableros fenólicos, con acabado visto en una cara y para revestir en la otra.								
	Cierre tipo 3	1	13,000	1,500	0,200	3,900			
							3,900	293,30	1.143,87
UAA011	**Ud Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones**								
	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.								
	Arqueta toma de muestras	1				1,000			
	Arqueta caudalimetro	1				1,000			
							2,000	194,34	388,68
02.4	**UD UD Reconstrucción de caseta de aperos de finca anexa de medidas**								
	UD Reconstrucción de caseta de aperos de finca anexa de medidas aproximadas 5000x5000 y 2500 mm realizada mediante fabriaca de bloques de hormigón macizados y cubierta mediante chapa metálica.								
							1,000	7.725,00	7.725,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.2 ALBAÑILERIA 32.066,10

SUBCAPÍTULO 02.3 RELLENOS

ANE010	**m² Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de gr**								
	Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.								
	Base decantador	1	13,400	3,100		41,540			
							41,540	12,21	507,04
ADR010	**m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con arena 0/5**								
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.								
	Base decantador	1	13,400	3,100	0,100	4,154			
	Colector Alivio-Bombeo	1	15,000	0,500	0,500	3,750			
	Decantador	1	21,641			21,641			
							29,545	29,35	867,00
ADR010c	**m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de**								
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.								
	Excavación para decantador	0,95	665,430			632,159			
	Descontar decantador(hasta 30 cm por encima de eje)	-1,72	13,400			-23,048			
	Colector Alivio-Bombeo	1	15,000	0,500	0,500	3,750			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							612,861	9,84	6.028,71



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ADR010i	**m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de pr**								
	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de préstamo, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.								
	Hueco reactor actual	1	10,000	7,500	3,000	225,000			
	Relleno hasta nueva cota	1	245,000			245,000			
							470,000	19,07	8.960,55

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.3 RELLENOS 16.363,30

TOTAL CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL 83.192,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 DEPURADORA E INSTALACIONES AUXILIARES								
	SUBCAPÍTULO 03.01 EQUIPOS								
03.1	**1 Pozo de bombeo de 4.000 lts. 2350 mm de diámetro x 2370 mm. de a**								
	Pozo de bombeo de 4.000 lts. de volumen,2350 mm de diámetro x 2370 mm. de altura, fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio y refuerzos para poder ser enterrado; En su interior lleva alojadas dos bombas sumergibles modelo Vx 10 de 0,75 kw/1 cv. con sus correspondientes interruptores de nivel, valvulas antiretorno, valvulas de corte y zocalos de anclaje.								
		1				1,000			
							1,000	11.835,34	11.835,34
03.2	**UD Tamiz rotativo, fabricado totalmente en acero inoxidable 0,12 Kw**								
	Tamiz rotativo, fabricado totalmente en acero inoxidable de las siguientes caracteristicas: Modelo:..... RFª 2450 Diametro del cilindro filtrante:.... 240 mm. Longitud del cilindro filtrante:..... 490 mm. Potencia del motor:..... 0,12Kw. Peso en vacío:..... 60 Kgs. Ancho total:..... 700 mm. Fondo total:..... 600 mm. Altura total:..... 480 mm. Brida de entrada y salida:..... A determinar Luz de rejilla filtrante:.....1 mm								
		1				1,000			
							1,000	9.036,58	9.036,58
03.3	**UD Contenedor de residuos de 60 lts**								
	Contenedor de residuos de 60 lts. para su instalacion bajo la bandeja del tamiz rotativo y recoger los solidos rechazados								
		1				1,000			
							1,000	334,18	334,18
03.6	**UD Depuradora mediante S.B.R. marca BIOPROVI, fabricada en polieste**								
	Depuradora mediante S.B.R. marca BIOPROVI, fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio, provista de aros de refuerzo para poder ser enterrada en la que se incluye: Compartimento de 110 m3 para actuar como deposito pulmon y decantador primario. Compartimento SBR de 110 m3 provisto de los dispositivos adecuados para la oxidacion (Equipo soplante, conducciones y parrilla de difusores de membrana), decantacion y evacuación de agua depurada hacia el punto de vertido, mediante bomba sumergida. Las medidas de esta depuradora son: 3,50 mts. de diámetro x 11,93 mts. de longitud								
		1				1,000			
							1,000	52.599,26	52.599,26
03.7	**UD Decantador marca BIOPROVI, fabricada en poliester reforzado con**								
	Decantador marca BIOPROVI, fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio, provista de aros de refuerzo para poder ser enterrada en la que se incluye: Compartimento de 110 m3 para actuar como deposito pulmon y decantador primario. Compartimento de decantacion y evacuación de agua depurada hacia el punto de vertido, mediante bomba sumergida. Las medidas de esta depuradora son: 3,50 mts. de diámetro x 11,93 mts. de longitud								
		1				1,000			
							1,000	52.599,26	52.599,26
03.8	**UD Equipo medidor de pH con sonda pH y 2 bombas dosificadoras y 2 d**								
	Equipo medidor de pH sonda de pH con corrección de potencial de aimetría de +-1 pH, lectura en display de 3 dígitos, compensación de temperatura automática y salida 4-20 mA para registro y visualización a distancia y grado de protección IP54, con 2 bombas dosificadoras modelo DLS-MA o similar con regulación manual y 2 depositos para dosificación de 50 litros.								
		1				1,000			
							1,000	3.412,95	3.412,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.9	**UD Equipo medidorde oxigeno disuelto y temperatura , incluido sonda**								
	Equipo medidorde oxigeno disuelto y temperatura , incluido sonda y portasonda y centralita. Dispondrá de cpmpensación automática de temperatura, darta logger interno, regulación PID. 2 salidas analógicas programables, 2 salidas relé para umbral de intervención, 1 salida relé para alarmas de anomalia de instrumental. 1 salida relé para lavado de sonda y 1 entrada digital para dehabilitación de dosificación.								
		1				1,000			
							1,000	4.613,69	4.613,69
03.10	**UD Caudalimetro electromagnetico COMAC CAL modelo flow 38 o simila**								
	Caudalimetro electromagnetico COMAC CAL modelo flow 38 o similar dn 80 pn25 con display compacto. Conexion a proceso bridcaudalimetro electromagnetico comac cal modelo flow 38 dn80 pn25 con display compacto Conexion a proccaudalimetro electromagnetico comac cal modelo flow 38 dn80 pn25 con display compacto Conexion a proceso brida dn80 Electrodos acero inoxidable Recubrimiento interno goma dura Alimentación eléctrica 230vac Salida de pulsos y 4-20ma configurable Rango 3,6 a 220m3/heso brida dn80 Electrodos acero inoxidablecaudalimetro electromagnetico comac cal modelo flow 38 dn80 pn25 con display compacto Conexion a proceso brida dn80 Electrodos acero inoxidable								
		1				1,000			
							1,000	2.803,25	2.803,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 EQUIPOS									**137.234,51**
	SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACIONES AUXILIARES								
03.02.1	**Ml Conductos de impulsión de aguas residuales, incluso válvulas y a**								
	Conductos de impulsión de aguas residuales, incluso válvulas y accesorios.								
	Bombeo-Decantador	1	20,000			20,000			
	Decantador-Reactor	1	16,000			16,000			
							36,000	53,98	1.943,28
UAC010	**m Colector enterrado en terreno con agresividad química, de tubo d**								
	Colector enterrado en terreno con agresividad química, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.								
	Arqueta entrada-Bombeo	1	3,000			3,000			
	Conexión a red existente	1	5,000			5,000			
							8,000	63,61	508,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACIONES AUXILIARES									**2.452,16**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 PUESTA EN MARCHA								
03.03.1	**UD PS A Justificar para la puesta en marcha de la instalación.**								
	PS A Justificar para la puesta en marcha de la instalación.	1				1,000			
							1,000	3.859,41	3.859,41

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PUESTA EN MARCHA 3.859,41

TOTAL CAPÍTULO 03 DEPURADORA E INSTALACIONES AUXILIARES 143.546,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 INSTALACION ELÉCTRICA								
	SUBCAPÍTULO 04.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
045601	**M3 Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con m. rom**								
	Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con martillo romperrocas, hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros								
	Poste-cuarto eléctrico	1	15,550	0,600	1,000	9,330			
	CGBT bombeo	1	17,000	0,600	1,000	10,200			
	CGBT depuradora	1	10,000	0,600	1,000	6,000			
	Depuradora Decantador	1	4,000	0,600	1,000	2,400			
							27,930	37,21	1.039,28
GTA020b	**m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instala**								
	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.								
	Excavaciones	1	27,930			27,930			
	Descontar rellenos propia excavación	-1	20,668			-20,668			
							7,262	9,23	67,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 1.106,31								
	SUBCAPÍTULO 04.2 CANALIZACIONES								
IEO010	**m Canalización enterrada de tubo rígido en barra, de polietileno d**								
	Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.Incluido cinta señalizadora de instalación eléctrica.								
	Poste-cuarto eléctrico	2	15,550			31,100			
	CGBT bombeo	1	17,000			17,000			
	CGBT depuradora	2	10,000			20,000			
	Depuradora Decantador	1	4,000			4,000			
							72,100	13,92	1.003,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.2 CANALIZACIONES..... 1.003,63								
	SUBCAPÍTULO 04.3 ARQUETAS								
UIA010	**Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon**								
	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm.								
		4				4,000			
							4,000	254,51	1.018,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.3 ARQUETAS..... 1.018,04								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.4 RELLENOS								
ADR010d	**m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón**								
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.								
	Poste-cuarto eléctrico	1	15,550	0,600	0,260	2,426			
	CGBT bombeo	1	17,000	0,600	0,260	2,652			
	CGBT depuradora	1	10,000	0,600	0,260	1,560			
	Depuradora Decantador	1	4,000	0,600	0,260	0,624			
							7,262	77,88	565,55
ADR010e	**m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de**								
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.								
	Poste-cuarto eléctrico	1	15,550	0,600	0,740	6,904			
	CGBT bombeo	1	17,000	0,600	0,740	7,548			
	CGBT depuradora	1	10,000	0,600	0,740	4,440			
	Depuradora Decantador	1	4,000	0,600	0,740	1,776			
							20,668	10,03	207,34
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.4 RELLENOS								**772,89**
	SUBCAPÍTULO 04.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
IEH010b	**m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con cond**								
	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.								
		1	20,000			20,000			
							20,000	10,78	215,60
IEC010	**Ud Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad**								
	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.								
		1				1,000			
							1,000	683,93	683,93
IEC020b	**Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bas**								
	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1.								
		1				1,000			
							1,000	255,39	255,39
04.05.01	**UD Cuadro General de control y protección de Baja Tensión totalment**								
	Cuadro General de Baja Tensión, incluyendo todas las protecciones necesarias y los elelmentos de control de los equipos.								
		1				1,000			
							1,000	2.271,15	2.271,15
UIP010	**Ud Suministro e instalaciónde proyector con lampara LED, incluida i**								
	Suministro e instalaciónde proyector con lampara LED, incluida instalación a tierra instalada en poste existente.								
		1				1,000			
							1,000	189,96	189,96
III010	**Ud Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL**								
	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W.								
		2				2,000			
							2,000	68,57	137,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOA010	**Ud Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8**								
	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes.								
		2				2,000			
							2,000	165,57	331,14
04.5.1	**UD PA A Justificar para acometida individual para alimentación elé**								
	PA A Justificar para acometida individual para alimentación eléctrica, incluyendo canalizaciones, tendido de cable, caja de medida y protección y demás elemenos necesarios.								
		1				1,000			
							1,000	5.510,50	5.510,50
04.5.2	**UD PA Para legalización de la instalación eléctrica de BT ante orga**								
	PA Para legalización de la instalación eléctrica de BT ante organismos competentes.								
		1				1,000			
							1,000	2.703,75	2.703,75
04.5.3	**UD P.A. A justificar para tendido de cables de fuerza y control par**								
	P.A. A justificar para tendido de cables de fuerza y control para todos los equipos, conexiones y demás elementos auxiliares de acuerdo al REBT.								
		1				1,000			
							1,000	2.266,00	2.266,00
IEP010	**Ud Red de toma de tierra con 15 m de conductor de cobre desnudo de**								
	Red de toma de tierra 15 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.								
		1				1,000			
							1,000	259,27	259,27

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 14.823,83

TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACION ELÉCTRICA..... 18.724,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE								
IFA010	**Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 20 m de**								
	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 20 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica, incluyendo excavación, rellenos y reposiciones.								
		1				1,000			
							1,000	3.007,88	3.007,88
	TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE								**3.007,88**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO IS06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
U910101	**UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO C**								
	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CLASE N, INSTALADO EN OBRA								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	14,15	42,45
U910103	**UD GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO**								
	GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	19,91	59,73
U910105	**UD MASCARILLA DE RESPIRACION**								
	MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	0,74	2,22
U910110	**UD MONO O BUZO DE TRABAJO**								
	MONO O BUZO DE TRABAJO								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	42,93	128,79
U910122	**UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS**								
	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	32,33	96,99
U910107	**UD PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)**								
	PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	23,71	71,13
U910109	**UD CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT**								
	CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	14,43	43,29
U910111	**UD IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)**								
	IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	36,79	110,37
U910118	**UD PAR DE GUANTES DE CUERO**								
	PAR DE GUANTES DE CUERO								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	3,55	10,65
U910117	**UD PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA**								
	PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	2,05	6,15
U910119	**UD PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA C**								
	PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA CANA								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	14,06	42,18
U910125	**UD CHALECO REFLECTANTE**								
	CHALECO REFLECTANTE								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	17,03	51,09
	TOTAL SUBCAPÍTULO IS06.01 PROTECCIONES.....								**665,04**
	SUBCAPÍTULO IS06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
U910401	**UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE D**								
	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG. DE CAPACIDAD INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION								
	Barainka (Ispaster)	2				2,000			
							2,000	39,18	78,36
U910308	**UD VALLA METALICA MOVIL NORMALIZAD**								
	VALLA METALICA MOVIL NORMALIZADA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS DE 2,50 M. DE LARGA Y 1,10 M. DE ALTA, PREVISTA DE ENGANCHES LATERALES								
	Barainka (Ispaster)	10				10,000			
							10,000	18,09	180,90
U910304	**UD CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTAN**								
	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE								
	Barainka (Ispaster)	50				50,000			
							50,000	2,96	148,00
U910301	**UD SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO**								
	SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO DE 60 CM, SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO 80.40.2 MM, INCLUSO COLOCACION								
	Barainka (Ispaster)	3				3,000			
							3,000	36,98	110,94
	TOTAL SUBCAPÍTULO IS06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS								**518,20**
	SUBCAPÍTULO IS06.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								
U910728	**M2 CASETA PREFABRICADA VESTUARIOS**								
	CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FORMADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA								
	Módulo 5 x 2,5	2				2,000			
							2,000	98,78	197,56
U910708	**UD ALQUILER-MES MODULO PREF.ASEOS**								
	ALQUILER-MES DE MODULO PREFABRICADO DE 7,40 M2 PARA ASEOS CON CAPACIDAD Y SERVICIOS PARA 10 PERSONAS, FORMADO POR PERFILES, INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS, AYUDAS COMPLEMENTARIAS, TOTALMENTE INSTALADO								
	Según planificación	3				3,000			
							3,000	134,22	402,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO IS06.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....								**600,22**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO IS06.04 MEDICINA PREVENTIVA								
U910201	**UD BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERS**								
	BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERSONAS INSTALADO EN OBRA								
	Botiquín	1				1,000			
							1,000	76,36	76,36

TOTAL SUBCAPÍTULO IS06.04 MEDICINA PREVENTIVA 76,36

TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD 1.859,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS								
07.1	**UD UD PA GESTIÓN DE RESIDUOS**								
	UD PA GESTIÓN DE RESIDUOS								
							1,000	2.271,38	2.271,38
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS								**2.271,38**
TOTAL									**263.331,18**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	ACTUACIONES PREVIAS	10.728,55
	ACTUACIONES PREVIAS	
02	OBRA CIVIL	83.192,77
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
03	DEPURADORA E INSTALACIONES AUXILIARES	143.546,08
	DEPURADORA E INSTALACIONES AUXILIARES	
04	INSTALACION ELÉCTRICA	18.724,70
	INSTALACIONELÉCTRICA	
05	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE	3.007,88
	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE	
06	SEGURIDAD Y SALUD	1.859,82
	SEGURIDAD Y SALUD	
07	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.271,38
	GESTIÓN DE RESIDUOS	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**263.331,18**
	13,00 % Gastos generales 34.233,05	
	6,00 % Beneficio industrial 15.799,87	
	SUMA DE G.G. y B.I.	50.032,92
	21,00 % I.V.A.	65.806,46
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**379.170,56**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**379.170,56**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

, a 05/12/2023.

El promotor **La dirección facultativa**

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

MEDICIONES

Exp: 19.018-2

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS						
01.1	**UD** **PA A Justificar para vaciado y limpieza de reactor y decantador**						
	PA A Justificar para vaciado y limpieza de reactor y decantador existente, incluyendo carga y transporte a vertedero.	1				1,000	
							1,000
01.2	**UD** **P.A. A Justificar para desvio provisional del saneamiento existe**						
	P.A. A Justificar para desvio provisional del saneamiento existente a deposito y posterior gestión de las aguas por gestor autorizado.	4				4,000	
							4,000
U020000	**M2** **DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS M**						
	DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	140				140,000	
							140,000
TAL0001	**UD** **TALA ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN D 20-40 CM**						
	TALA ÁRBOL DE ENTRE 20 CM. Y 40 CM. DE DIÁMETRO, A DETERMINAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN, INCLUSO CARGA Y TRASNPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO, CON TODOS LOS TRANSPORTES INTERMEDIOS QUE SE CONSIDEREN OPORTUNOS.						
	Lindes laterales	5				5,000	
							5,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL						
	SUBCAPÍTULO 02.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
DEH040	**m³ Demolición de muro y forjado de hormigón armado, con medios manu**						
	Demolición de muro de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxi-corte, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.						
	Forjado reactor existente	1	10,500	10,500	0,300	33,075	
	Muretes divisorios	10	9,500	0,150	2,700	38,475	
							71,550
045601	**M3 Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con m. rom**						
	Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con martillo romperrocas, hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros						
	Excavación para decantadores	0,5	102,240		4,500	230,040	
	Excavación para decantadores	0,5	15,000	3,700	3,700	102,675	
							332,715
045201	**m3 Excavación de zanja o pozo con sostenimiento en tierras H<4 m.**						
	Excavación de zanja o pozo con sostenimiento en tierras por medios mecánicos hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros						
	Excavación para decantadores	0,5	102,240		4,500	230,040	
	Excavación para decantadores	0,5	15,000	3,700	3,700	102,675	
							332,715
GTA020	**m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instala**						
	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.						
	Excavaciones	0,05	665,430			33,272	
	Demoliciones	1	71,550			71,550	
							104,822
02.0.1	**ML Suministro y colocación de carril hincado de desecho en pantalla**						
	Suministro y colocación de carril hincado de desecho en pantalla de carriles, para una longitud de hinca de hasta 10 m de profundidad hasta roca GMIII, cada 0,5 m, incluso perforación previa, suministro de carriles de (54Kg./ml.), cortes, empalmes y todas las operaciones necesarias.						
	Acceso	1	10,000			10,000	
	c	1	10,000			10,000	
							20,000
051003	**m2 Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guias y paneles H**						
	Entibación cuajada en pozos y zanjas a base de guias y paneles deslizantes, hasta una profundidad de 3 m., incluso todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado						
		2	13,000		2,500	65,000	
							65,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.2 ALBAÑILERIA						
CRL010	**m²** **Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y**						
	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 20 cm de espesor.						
	Base decantador	1	13,400	3,100		41,540	
	Base tamiz	1	2,000	2,000		4,000	
							45,540
EHL010	**m²** **Solera de hormigón armado, horizontal, canto 30 cm, realizada co**						
	Solera de hormigón armado, horizontal, canto 24 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de pilares.						
	Solera caseta	1	2,500	3,500		8,750	
	Solera reactor nuevo	1	23,500			23,500	
	Solera decantador	1	65,000			65,000	
	Entrada a la depuradora	1	64,500			64,500	
							161,750
02.03	**UD** **UD Construcción de caseta de medidas aproximadas 1500x3500 y 230**						
	UD Construcción de caseta de medidas aproximadas 1500x3500 y 2300 mm de altura para alojamiento de cuadro eléctrico y compresor con divisoria para almacenamiento de reactivos realizada mediante fabriaca de bloques de hormigón macizados, acabado por el exterior mediante lucido y pintado y cubierta mediante chapa metálica. Se incluyen 2 puertas metálicas de 600x2000 con rejilla de ventilación.						
		1				1,000	
							1,000
N888023	**ML** **TACÓN DE HORMIGÓN PARA VALLADO**						
	EJECUCIÓN DE TACÓN DE HORMIGÓN HM-20 EN PERÍMETRO DE DEPÓSITOS PARA COLOCACIÓN DE VALLADO, I/ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, VERTIDO DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE BERENGENO, PASAMUROS Y TODAS LAS OPERACIONES ECESARIAS PARA SU EJECUCIÓN.						
	Cierre tipo 1	1	19,000			19,000	
	Clerre tipo 2	1	21,000			21,000	
	Reconstrucción cierre existente	1	22,000			22,000	
							62,000
UVM010	**m** **Muro de cerramiento de 0,5 m de altura, con pilastras intermedia**						
	Muro de cerramiento de 0,5 m de altura, con pilastras intermedias, de 15 cm de espesor de fábrica 2 caras vistas, de bloque 2CV hueco de hormigón, split con dos caras vistas, color, 40x20x15 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.						
	Cierre tipo 1	1	19,000			19,000	
							19,000
712010SV	**M. CERRAM.P.H=2,00 40-17-14 POSTE METALICO**						
	CERRAMIENTO DE 2,00 M DE ALTURA, CON MALLA METALICA DE SIMPLE TORSION 40-17-14, GALVANIZADA Y PLASTIFICADA, CON POSTES DE SUJECION METÁLICOS DE ACERO GALVANIZADO Y PLASTIFICADO DE 48 MM DE DIÁMETRO Y 1,5 MM DE ESPESOR , INCLUSO CIMENTACION DE POSTES EN DADO DE HORMIGÓN HM-20, SEPARADOS CADA 2,50 M, CON HASTA CUATRO LINEAS DE TESADO, TORNAPUNTAS DE 35 MM DE DIÁMETRO EN POSTES DE ESQUINA Y POSTES DE TENSADO, INCLUSO TENSORES, ALAMBRE DE TESADO, SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN, TOTALMENTE MONTADO Y REMATADO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Cierre tipo 1	1	19,000			19,000	
	Clerre tipo 2	1	21,000			21,000	
	Reconstrucción cierre existente	1	22,000			22,000	
	Cierre tipo 3	1	13,000			13,000	
							75,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U680201	M2					PUERTA CANCELA METALICA DE DOS H	
	PUERTA CANCELA METALICA DE DOS HOJAS, GALVANIZADA EN CALIENTE, FORMADA POR FLEJES VERTICALES 10X20 MM SEPARADOS 250 MM Y SOLDADAS A TIRANTES 40X40X2 MM SEGUN PLANOS DE DETALLE, INCLUSO SOPORTES, BISAGRAS, CERRADURA, MANILLA, ETC. TOTALMENTE COLOCADA.						
	Puerta entrada	1	2,500		2,200	5,500	
							5,500
CSV010	m³					Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con	
	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 100 kg/m³.						
	Cierre tipo 3	1	13,000	0,800	0,300	3,120	
							3,120
EHM015	m³					Muro de hormigón visto, de base rectilínea, H<=4 m, espesor 20 c	
	Muro de hormigón visto, de base rectilínea, H<=4 m, espesor 20 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado industrializado, de tableros fenólicos, con acabado visto en una cara y para revestir en la otra.						
	Cierre tipo 3	1	13,000	1,500	0,200	3,900	
							3,900
UAA011	Ud					Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones	
	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.						
	Arqueta toma de muestras	1				1,000	
	Arqueta caudalimetro	1				1,000	
							2,000
02.4	UD					UD Reconstrucción de caseta de aperos de finca anexa de medidas	
	UD Reconstrucción de caseta de aperos de finca anexa de medidas aproximadas 5000x5000 y 2500 mm realizada mediante fabriaca de bloques de hormigón macizados y cubierta mediante chapa metálica.						
							1,000
	SUBCAPÍTULO 02.3 RELLENOS						
ANE010	m²					Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de gr	
	Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.						
	Base decantador	1	13,400	3,100		41,540	
							41,540
ADR010	m³					Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con arena 0/5	
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.						
	Base decantador	1	13,400	3,100	0,100	4,154	
	Colector Alivio-Bombeo	1	15,000	0,500	0,500	3,750	
	Decantador	1	21,641			21,641	
							29,545
ADR010c	m³					Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de	
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.						
	Excavación para decantador	0,95	665,430			632,159	

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Descontar decantador(hasta 30 cm por encima de eje)	-1,72	13,400			-23,048	
	Colector Alivio-Bombeo	1	15,000	0,500	0,500	3,750	
							612,861

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ADR010i	**m³**	**Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de pr**					
	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de préstamo, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.						
	Hueco reactor actual	1	10,000	7,500	3,000	225,000	
	Relleno hasta nueva cota	1	245,000			245,000	
							470,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 DEPURADORA E INSTALACIONES AUXILIARES						
	SUBCAPÍTULO 03.01 EQUIPOS						
03.1	**1 Pozo de bombeo de 4.000 lts. 2350 mm de diámetro x 2370 mm. de a**						
	Pozo de bombeo de 4.000 lts. de volumen,2350 mm de diámetro x 2370 mm. de altura, fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio y refuerzos para poder ser enterrado; En su interior lleva alojadas dos bombas sumergibles modelo Vx 10 de 0,75 kw/1 cv. con sus correspondientes interruptores de nivel, valvulas antiretorno, valvulas de corte y zocalos de anclaje.						
			1			1,000	
							1,000
03.2	**UD Tamiz rotativo, fabricado totalmente en acero inoxidable 0,12 Kw**						
	Tamiz rotativo, fabricado totalmente en acero inoxidable de las siguientes caracteristicas: Modelo:..... RFª 2450 Diametro del cilindro filtrante:.... 240 mm. Longitud del cilindro filtrante:..... 490 mm. Potencia del motor:..... 0,12Kw. Peso en vacío:..... 60 Kgs. Ancho total:..... 700 mm. Fondo total:..... 600 mm. Altura total:..... 480 mm. Brida de entrada y salida:..... A determinar Luz de rejilla filtrante:.....1 mm						
			1			1,000	
							1,000
03.3	**UD Contenedor de residuos de 60 lts**						
	Contenedor de residuos de 60 lts. para su instalacion bajo la bandeja del tamiz rotativo y recoger los solidos rechazados						
			1			1,000	
							1,000
03.6	**UD Depuradora mediante S.B.R. marca BIOPROVI, fabricada en polieste**						
	Depuradora mediante S.B.R. marca BIOPROVI, fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio, provista de aros de refuerzo para poder ser enterrada en la que se incluye: Compartimento de 110 m3 para actuar como deposito pulmon y decantador primario. Compartimento SBR de 110 m3 provisto de los dispositivos adecuados para la oxidacion (Equipo soplante, conducciones y parrilla de difusores de membrana), decantacion y evacuación de agua depurada hacia el punto de vertido, mediante bomba sumergida. Las medidas de esta depuradora son: 3,50 mts. de diámetro x 11,93 mts. de longitud						
			1			1,000	
							1,000
03.7	**UD Decantador marca BIOPROVI, fabricada en poliester reforzado con**						
	Decantador marca BIOPROVI, fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio, provista de aros de refuerzo para poder ser enterrada en la que se incluye: Compartimento de 110 m3 para actuar como deposito pulmon y decantador primario. Compartimento de decantacion y evacuación de agua depurada hacia el punto de vertido, mediante bomba sumergida. Las medidas de esta depuradora son: 3,50 mts. de diámetro x 11,93 mts. de longitud						
			1			1,000	
							1,000
03.8	**UD Equipo medidor de pH con sonda pH y 2 bombas dosificadoras y 2 d**						
	Equipo medidor de pH sonda de pH con corrección de potencial de aimetría de +-1 pH, lectura en display de 3 dígitos, compensación de temperatura automática y salida 4-20 mA para registro y visualización a distancia y grado de protección IP54, con 2 bombas dosificadoras modelo DLS-MA o						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	similar con regulación manual y 2 depositos para dosificación de 50 litros.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.9	**UD** **Equipo medidorde oxigeno disuelto y temperatura , incluido sonda**						
	Equipo medidorde oxigeno disuelto y temperatura , incluido sonda y portasonda y centralita. Dispondrá de cpmpensación automática de temperatura, darta logger interno, regulación PID. 2 salidas analógicas programables, 2 salidas relé para umbral de intervención, 1 salida relé para alarmas de anomalia de instrumental. 1 salida relé para lavado de sonda y 1 entrada digital para dehabilitación de dosificación.						
		1				1,000	
							1,000
03.10	**UD** **Caudalimetro electromagnetico COMAC CAL modelo flow 38 o simila**						
	Caudalimetro electromagnetico COMAC CAL modelo flow 38 o similar dn 80 pn25 con display compacto. Conexion a proceso bridcaudalimetro electromagnetico comac cal modelo flow 38 dn80 pn25 con display compacto Conexion a proccaudalimetro electromagnetico comac cal modelo flow 38 dn80 pn25 con display compacto Conexion a proceso brida dn80 Electrodos acero inoxidable Recubrimiento interno goma dura Alimentación eléctrica 230vac Salida de pulsos y 4-20ma configurable Rango 3,6 a 220m3/heso brida dn80 Electrodos acero inoxidablecaudalimetro electromagnetico comac cal modelo flow 38 dn80 pn25 con display compacto Conexion a proceso brida dn80 Electrodos acero inoxidable						
		1				1,000	
							1,000
	SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACIONES AUXILIARES						
03.02.1	**Ml** **Conductos de impulsión de aguas residuales, incluso válvulas y a**						
	Conductos de impulsión de aguas residuales, incluso válvulas y accesorios.						
	Bombeo-Decantador	1	20,000			20,000	
	Decantador-Reactor	1	16,000			16,000	
							36,000
UAC010	**m** **Colector enterrado en terreno con agresividad química, de tubo d**						
	Colector enterrado en terreno con agresividad química, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.						
	Arqueta entrada-Bombeo	1	3,000			3,000	
	Conexión a red existente	1	5,000			5,000	
							8,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.03 PUESTA EN MARCHA						
03.03.1	**UD**	**PS A Justificar para la puesta en marcha de la instalación.**					
	PS A Justificar para la puesta en marcha de la instalación.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 INSTALACION ELÉCTRICA						
	SUBCAPÍTULO 04.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
045601	**M3** **Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con m. rom**						
	Excavación de zanja o pozo con sostenimiento, en roca con martillo romperrocas, hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros						
	Poste-cuarto eléctrico	1	15,550	0,600	1,000	9,330	
	CGBT bombeo	1	17,000	0,600	1,000	10,200	
	CGBT depuradora	1	10,000	0,600	1,000	6,000	
	Depuradora Decantador	1	4,000	0,600	1,000	2,400	
							27,930
GTA020b	**m³** **Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instala**						
	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.						
	Excavaciones	1	27,930			27,930	
	Descontar rellenos propia excavación	-1	20,668			-20,668	
							7,262
	SUBCAPÍTULO 04.2 CANALIZACIONES						
IEO010	**m** **Canalización enterrada de tubo rígido en barra, de polietileno d**						
	Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.Incluido cinta señalizadora de instalación eléctrica.						
	Poste-cuarto eléctrico	2	15,550			31,100	
	CGBT bombeo	1	17,000			17,000	
	CGBT depuradora	2	10,000			20,000	
	Depuradora Decantador	1	4,000			4,000	
							72,100
	SUBCAPÍTULO 04.3 ARQUETAS						
UIA010	**Ud** **Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon**						
	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm.						
		4				4,000	
							4,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 04.4 RELLENOS						
ADR010d	**m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón**						
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.						
	Poste-cuarto eléctrico	1	15,550	0,600	0,260	2,426	
	CGBT bombeo	1	17,000	0,600	0,260	2,652	
	CGBT depuradora	1	10,000	0,600	0,260	1,560	
	Depuradora Decantador	1	4,000	0,600	0,260	0,624	
							7,262
ADR010e	**m³ Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de**						
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.						
	Poste-cuarto eléctrico	1	15,550	0,600	0,740	6,904	
	CGBT bombeo	1	17,000	0,600	0,740	7,548	
	CGBT depuradora	1	10,000	0,600	0,740	4,440	
	Depuradora Decantador	1	4,000	0,600	0,740	1,776	
							20,668
	SUBCAPÍTULO 04.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
IEH010b	**m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con cond**						
	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.						
		1	20,000			20,000	
							20,000
IEC010	**Ud Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad**						
	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.						
		1				1,000	
							1,000
IEC020b	**Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bas**						
	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1.						
		1				1,000	
							1,000
04.05.01	**UD Cuadro General de control y protección de Baja Tensión totalment**						
	Cuadro General de Baja Tensión, incluyendo todas las protecciones necesarias y los elelmentos de control de los equipos.						
		1				1,000	
							1,000
UIP010	**Ud Suministro e instalaciónde proyector con lampara LED, incluida i**						
	Suministro e instalaciónde proyector con lampara LED, incluida instalación a tierra instalada en poste existente.						
		1				1,000	
							1,000
III010	**Ud Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL**						
	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W.						

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2				2,000	
							2,000
IOA010	Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8					
	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes.						

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2				2,000	
							2,000
04.5.1	**UD** **PA A Justificar para acometida individual para alimentación elé**						
	PA A Justificar para acometida individual para alimentación eléctrica, incluyendo canalizaciones, tendido de cable, caja de medida y protección y demás elemenos necesarios.	1				1,000	
							1,000
04.5.2	**UD** **PA Para legalización de la instalación eléctrica de BT ante orga**						
	PA Para legalización de la instalación eléctrica de BT ante organismos competentes.	1				1,000	
							1,000
04.5.3	**UD** **P.A. A justificar para tendido de cables de fuerza y control par**						
	P.A. A justificar para tendido de cables de fuerza y control para todos los equipos, conexiones y demás elementos auxiliares de acuerdo al REBT.	1				1,000	
							1,000
IEP010	**Ud** **Red de toma de tierra con 15 m de conductor de cobre desnudo de**						
	Red de toma de tierra 15 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE						
IFA010	**Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 20 m de**						
	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 20 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica, incluyendo excavación, rellenos y reposiciones.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO IS06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
U910101	**UD**					**CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO C**	
	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CLASE N, INSTALADO EN OBRA						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910103	**UD**					**GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO**	
	GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910105	**UD**					**MASCARILLA DE RESPIRACION**	
	MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910110	**UD**					**MONO O BUZO DE TRABAJO**	
	MONO O BUZO DE TRABAJO						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910122	**UD**					**PAR DE BOTAS DIELECTRICAS**	
	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910107	**UD**					**PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)**	
	PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910109	**UD**					**CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT**	
	CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910111	**UD**					**IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)**	
	IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910118	**UD**					**PAR DE GUANTES DE CUERO**	
	PAR DE GUANTES DE CUERO						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U910117	**UD**					**PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA**	
	PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910119	**UD**					**PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA C**	
	PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA CANA						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
U910125	**UD**					**CHALECO REFLECTANTE**	
	CHALECO REFLECTANTE						

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
	SUBCAPÍTULO IS06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
U910401	**UD**					**EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE D**	
	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG. DE CAPACIDAD INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION						
	Barainka (Ispaster)	2				2,000	
							2,000
U910308	**UD**					**VALLA METALICA MOVIL NORMALIZAD**	
	VALLA METALICA MOVIL NORMALIZADA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS DE 2,50 M. DE LARGA Y 1,10 M. DE ALTA, PREVISTA DE ENGANCHES LATERALES						
	Barainka (Ispaster)	10				10,000	
							10,000
U910304	**UD**					**CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTAN**	
	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE						
	Barainka (Ispaster)	50				50,000	
							50,000
U910301	**UD**					**SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO**	
	SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO DE 60 CM, SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO 80.40.2 MM, INCLUSO COLOCACION						
	Barainka (Ispaster)	3				3,000	
							3,000
	SUBCAPÍTULO IS06.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO						
U910728	**M2**					**CASETA PREFABRICADA VESTUARIOS**	
	CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FORMADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA						
	Módulo 5 x 2,5	2				2,000	
							2,000
U910708	**UD**					**ALQUILER-MES MODULO PREF.ASEOS**	
	ALQUILER-MES DE MODULO PREFABRICADO DE 7,40 M2 PARA ASEOS CON CAPACIDAD Y SERVICIOS PARA 10 PERSONAS, FORMADO POR PERFILES, INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS, AYUDAS COMPLEMENTARIAS, TOTALMENTE INSTALADO						
	Según planificación	3				3,000	
							3,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO IS06.04 MEDICINA PREVENTIVA						
U910201	**UD**					**BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERS**	
	BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERSONAS INSTALADO EN OBRA						
	Botiquín	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

ADECUACIÓN DE EDAR DE MEÑAKA AMETZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS						
07.1	**UD**					**UD PA GESTIÓN DE RESIDUOS**	
	UD PA GESTIÓN DE RESIDUOS						
							1,000

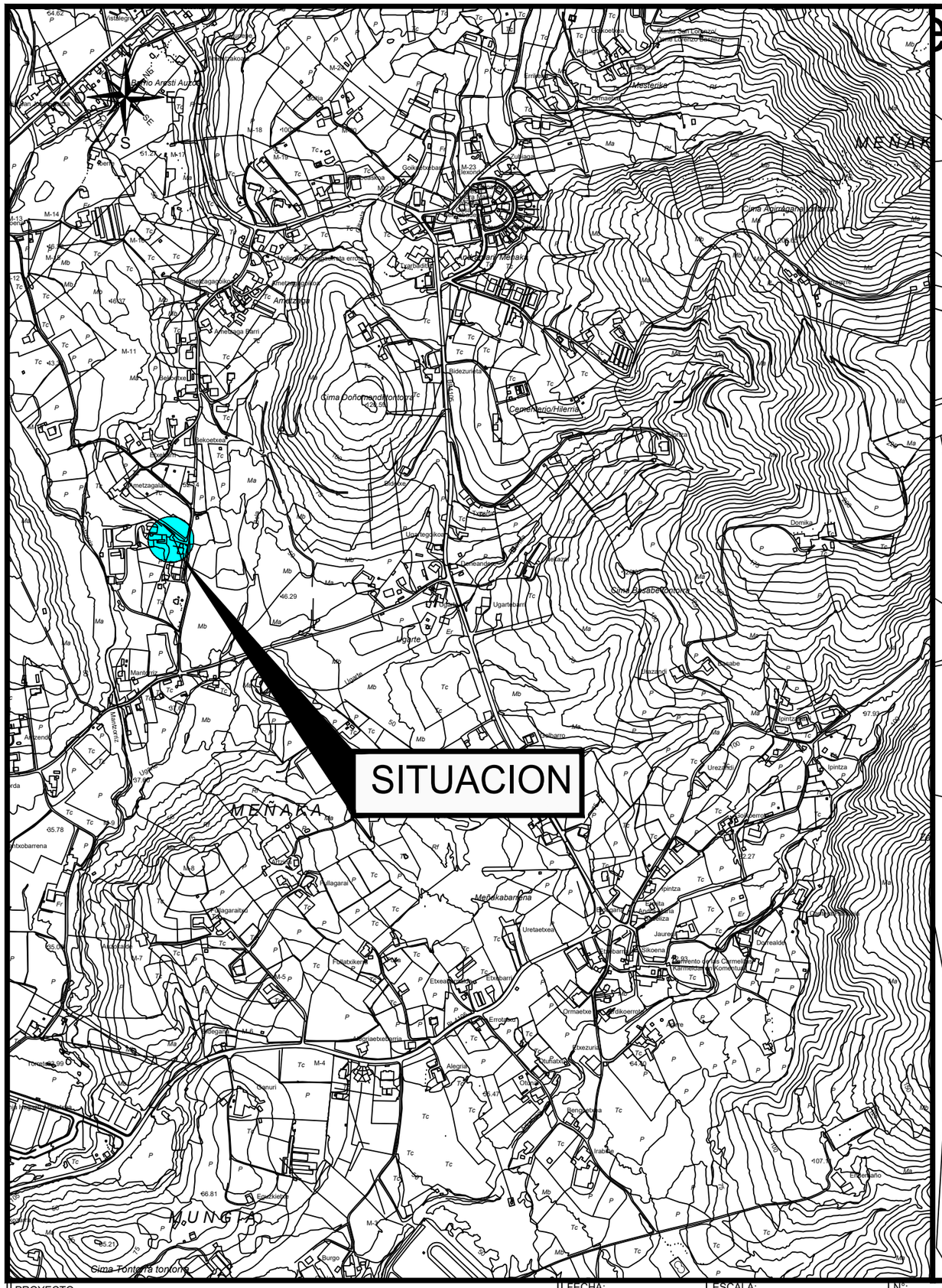
PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

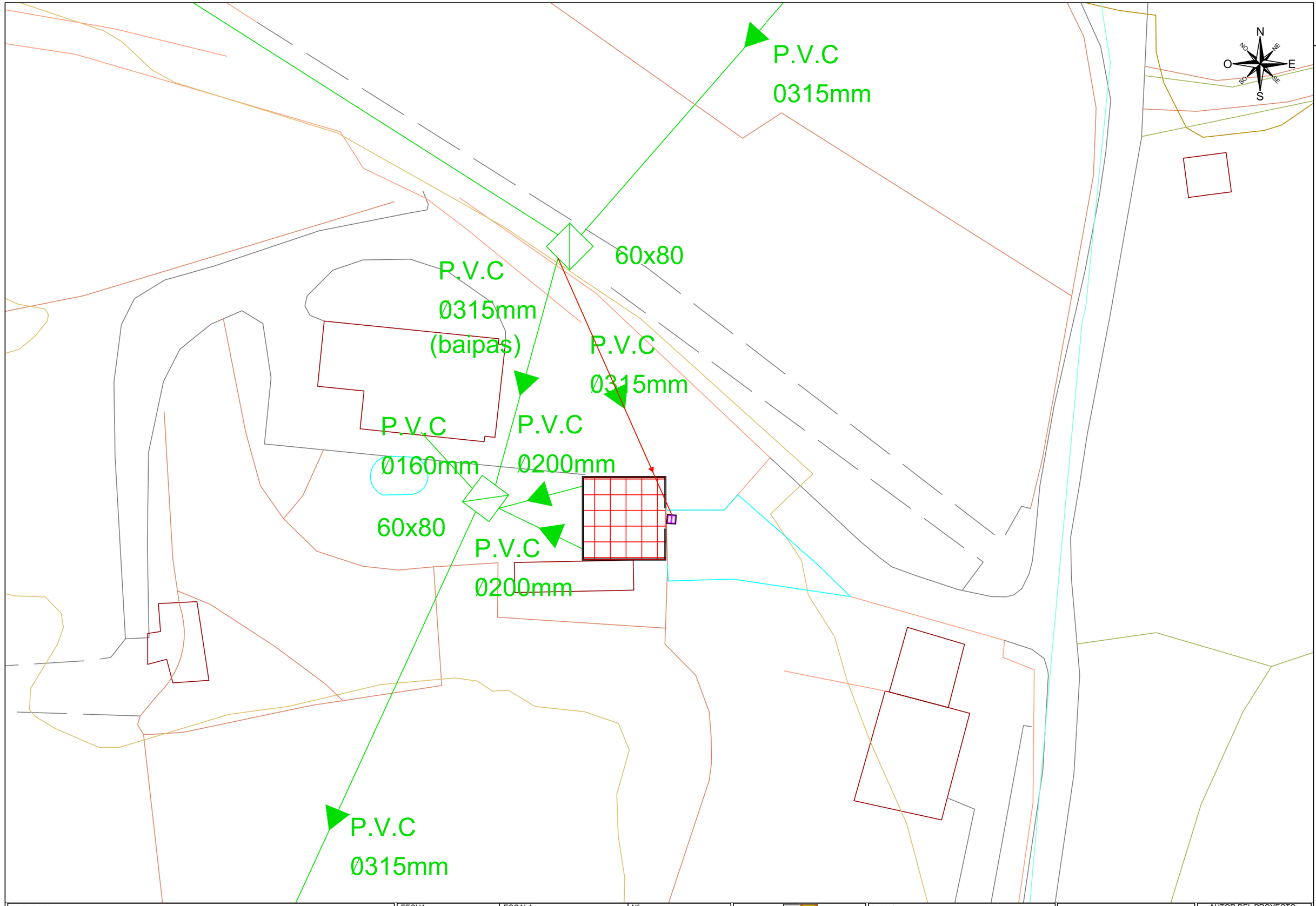
PLANOS

Exp: 19.018-2

INDICE DE PLANOS

10	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
20	ESTADO ACTUAL, PLANTA
21	ESTADO ACTUAL, SECCIONES
30	PLANTA REFORMADA
31	PLANTA TERRENO SECCIÓN A-A
40	OBRA CIVIL: EXCAVACIONES
41	OBRA CIVIL: ESTRUCTURA DE HORMIGON
42	OBRA CIVIL: CASETA, CIERRE Y URBANIZACIÓN
43	DEPOSITO PROVISIONAL DURANTE LA OBRA
50	ESQUEMA DE PRINCIPIO
51	DESBASTE, LIMPIARREJAS Y TAMIZ ROTATIVO: PLANTA SECCIONES Y DETALLES
52	DECANTADOR DESNITRIFICADOR: PLANTA, SECCIONES Y DETALLES
53	REACTOR: PLANTA, SECCIONES Y DETALLES
54	CLARIFICADOR: PLANTA, SECCIONES Y DETALLES
55	CAUDALIMETRO Y TOMA MUESTRAS: PLANTA SECCIONES Y DETALLES
60	ESQUEMA UNIFILAR
61	RED ELECTRICA BT
62	RED SEÑALES DEBILES
63	RED AIRE COMPRIMIDO
64	RED AFS: ACOMETIDA AGUA POTABLE (1 de 2)
65	RED AFS: ACOMETIDA AGUA POTABLE (2 de 2)
66	RED TIERRAS
67	PLC
70	SEGURIDAD Y SALUD
80	GESTIÓN DE RESIDUOS

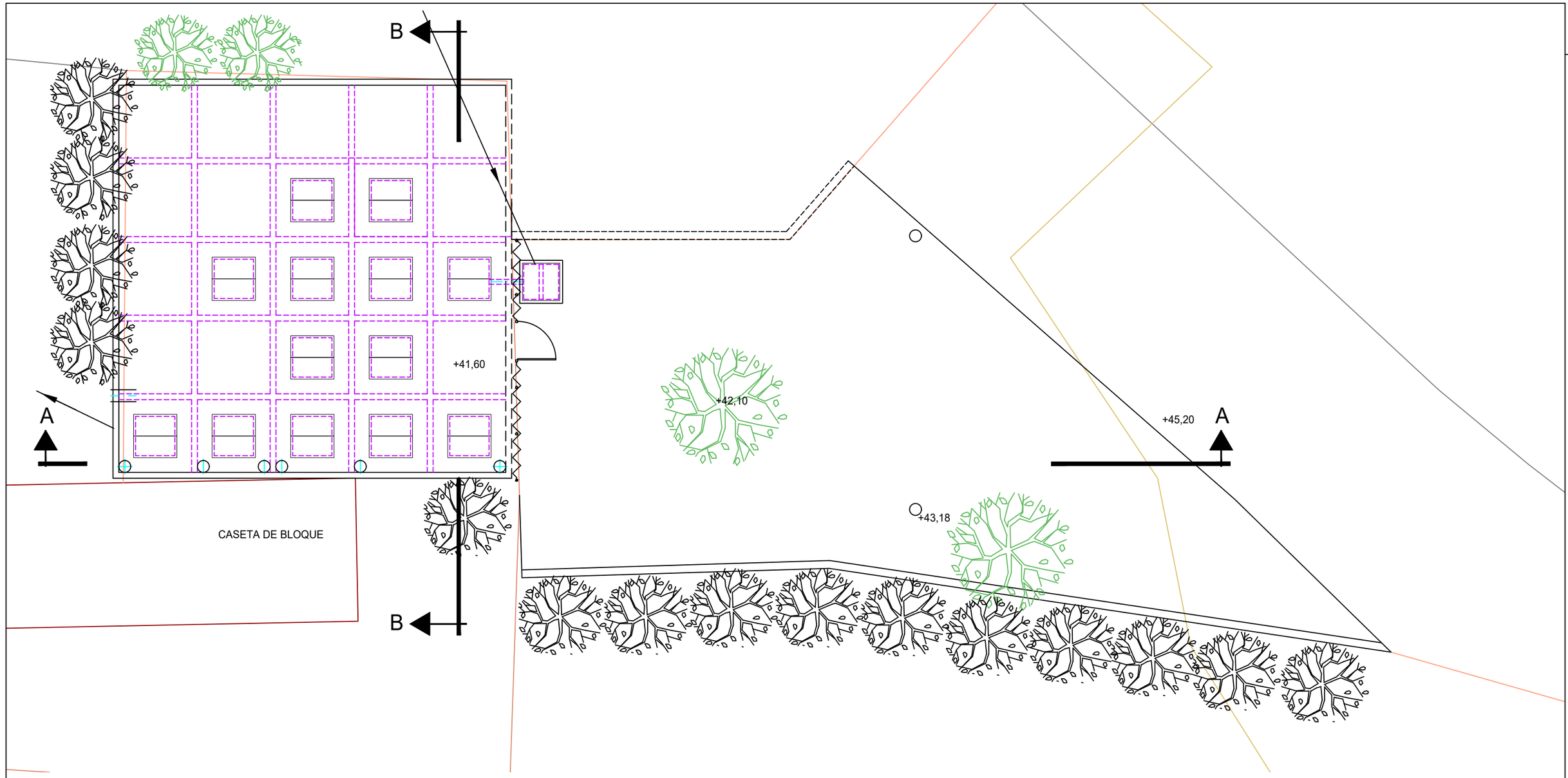

SITUACION
MEÑAKA
MUNGIA
Sima Tontorra tontorra
Sima Doñomendi/Tontorra
Cementerio/Hilerria
Sima Basabe/Domika
Ugarte
Meñekabarrena
Amezaga
Bidezuneta
Ermuaga
Mesterika
Sima Apiragarre/Menaka
Urezarri
Ipintza
Dorrealde
Etxebarri
Sikoena
Ermuatxu
Etxezuri
Alegria
Dorrea
Remendieta
Elexalde
Elexabarri
Burgo
Ugartebarri
Domika
Basabe
Bizkarra
Urezarri
Elexabarri
Elexalde
Elexabarri



PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE AMETZA, MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:400	N°: 11
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 11.DWG	REFERENCIA: 19.018-2
PLANO: SANEAMIENTO EXISTENTE			

NAVITAS Ingenieros

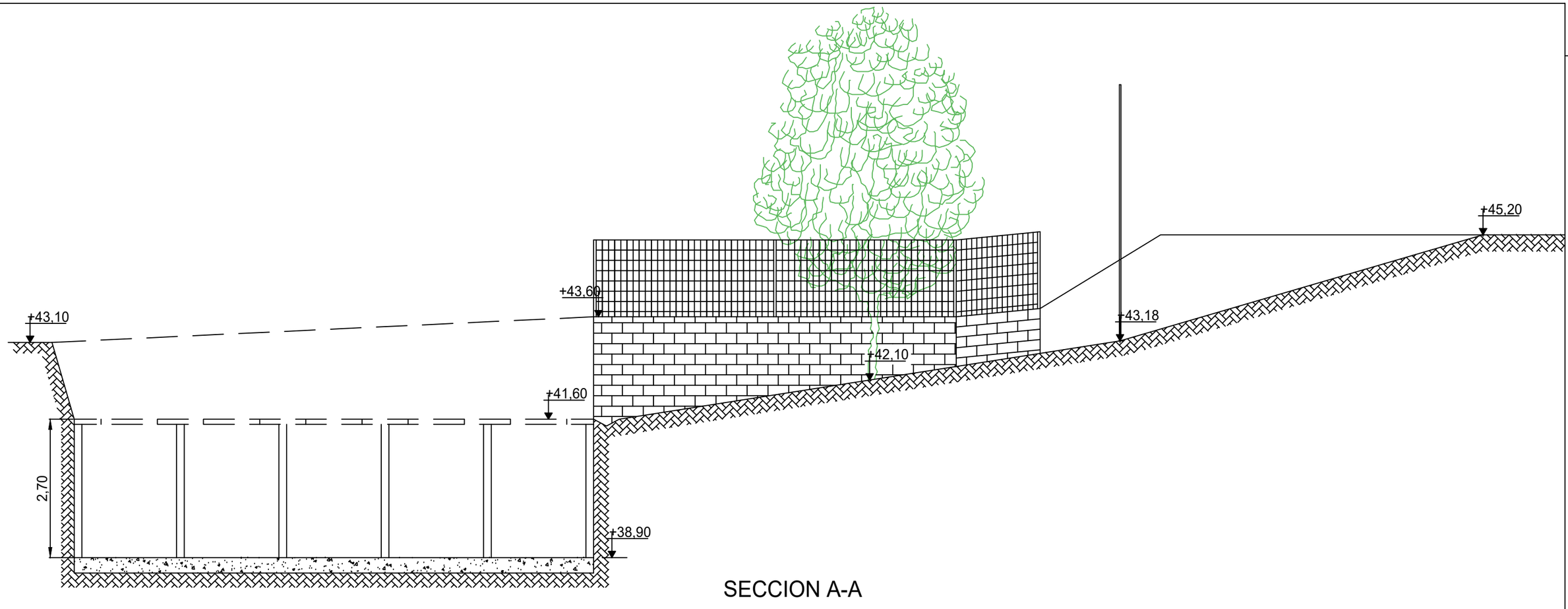
AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



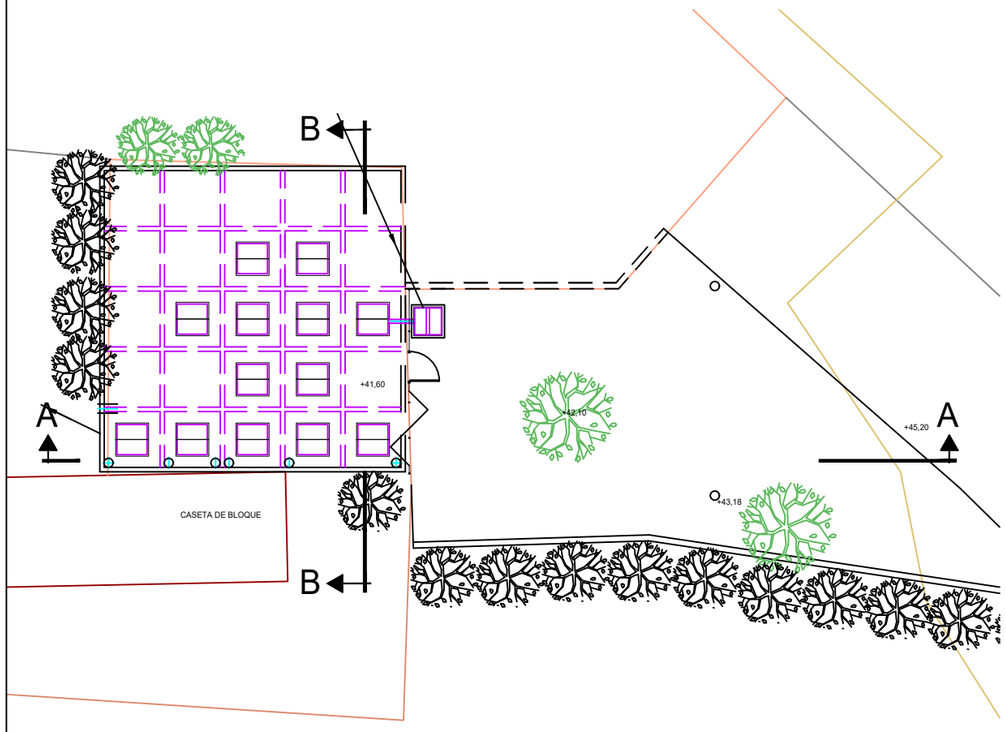
PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE AMETZA, MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	N°: 20	PLANO: ESTADO ACTUAL PLANTA
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 20.DWG	REFERENCIA: 19.018-2	

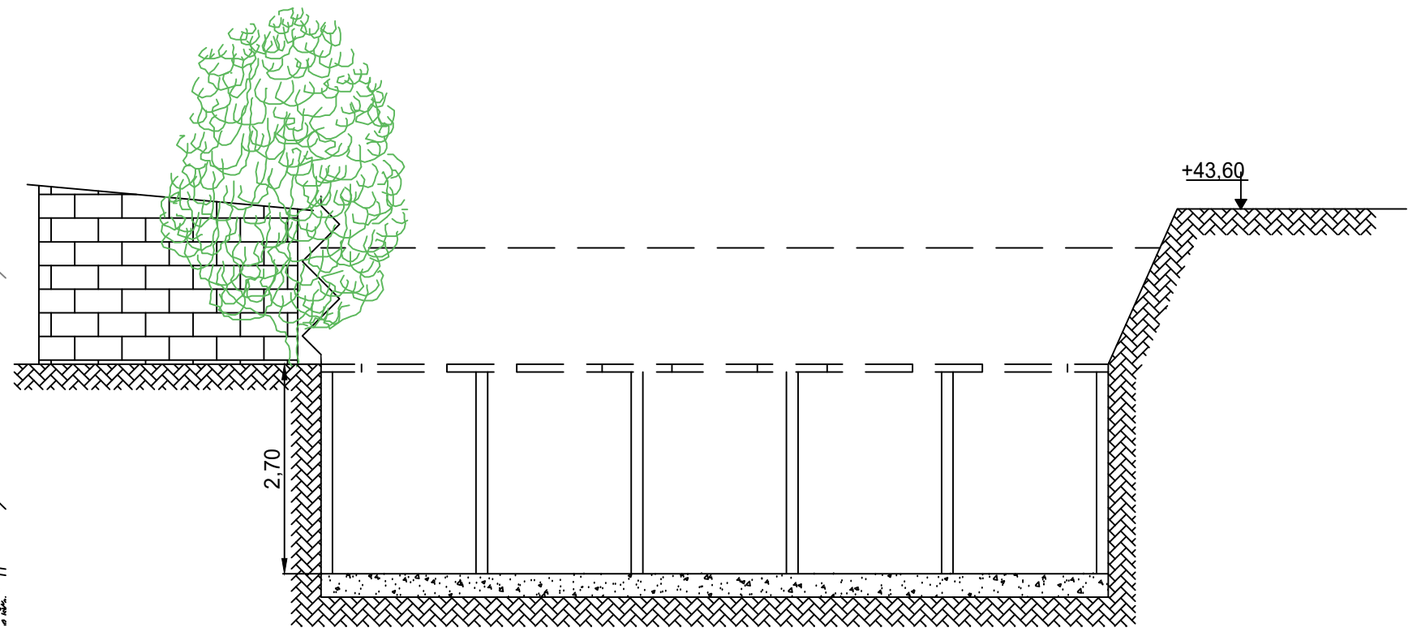
NAVITAS ingenieros

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



SECCION A-A





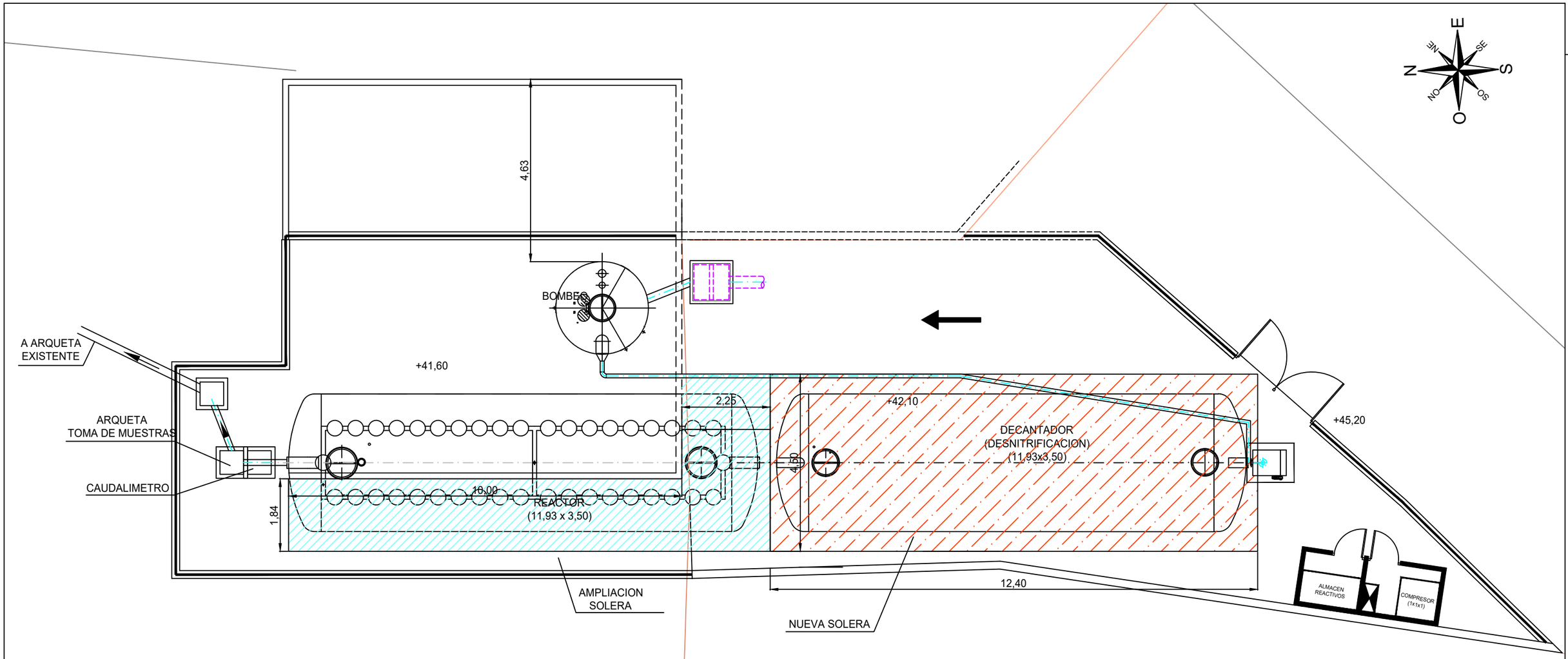
SECCION B-B

PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE AMETZA, MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	N°: 21
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 21.DWG	REFERENCIA: 19.018-2

PLANO: SECCIONES ESTADO ACTUAL

NAVITAS ingenieros

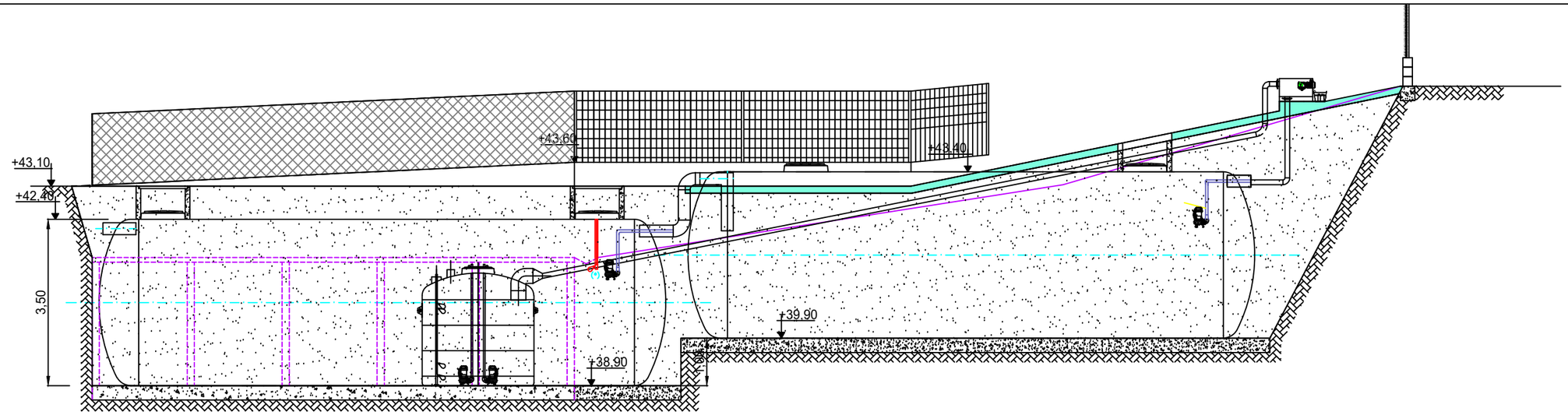
AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



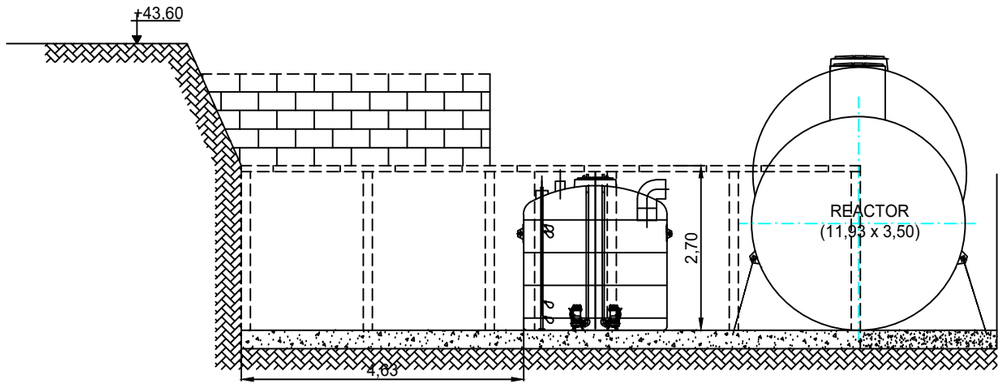
PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE AMETZA, MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	Nº: 30	PLANO: PLANTA REFORMADA
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 30.DWG	REFERENCIA: 19.018-2	

NAVITAS ingenieros

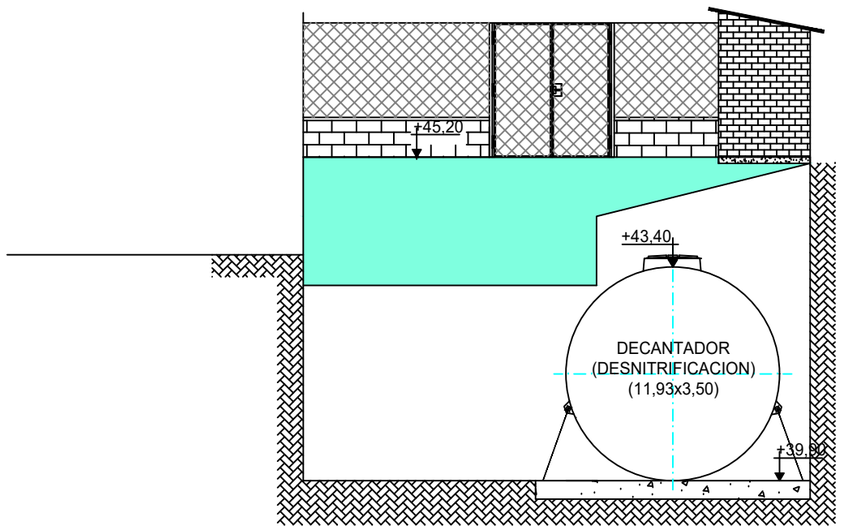
AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



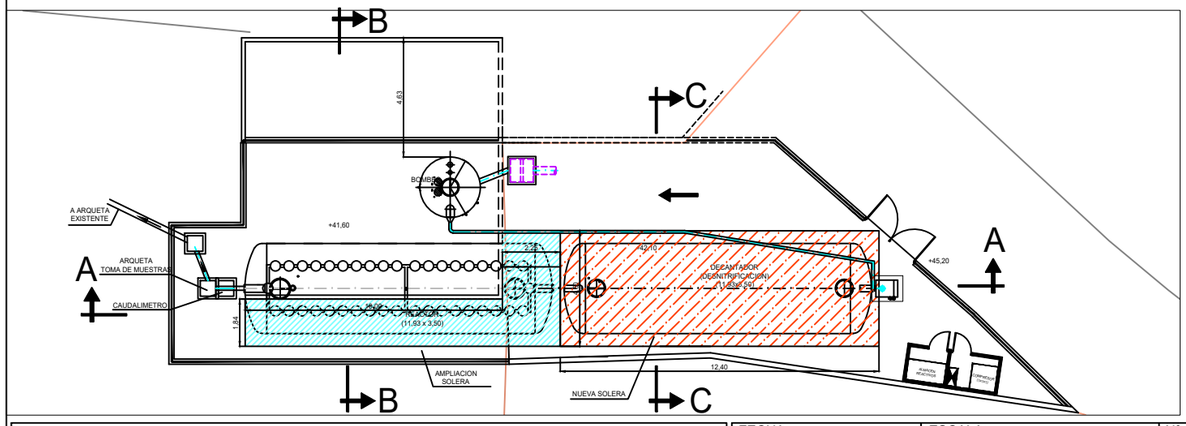
SECCION A-A



SECCION B-B

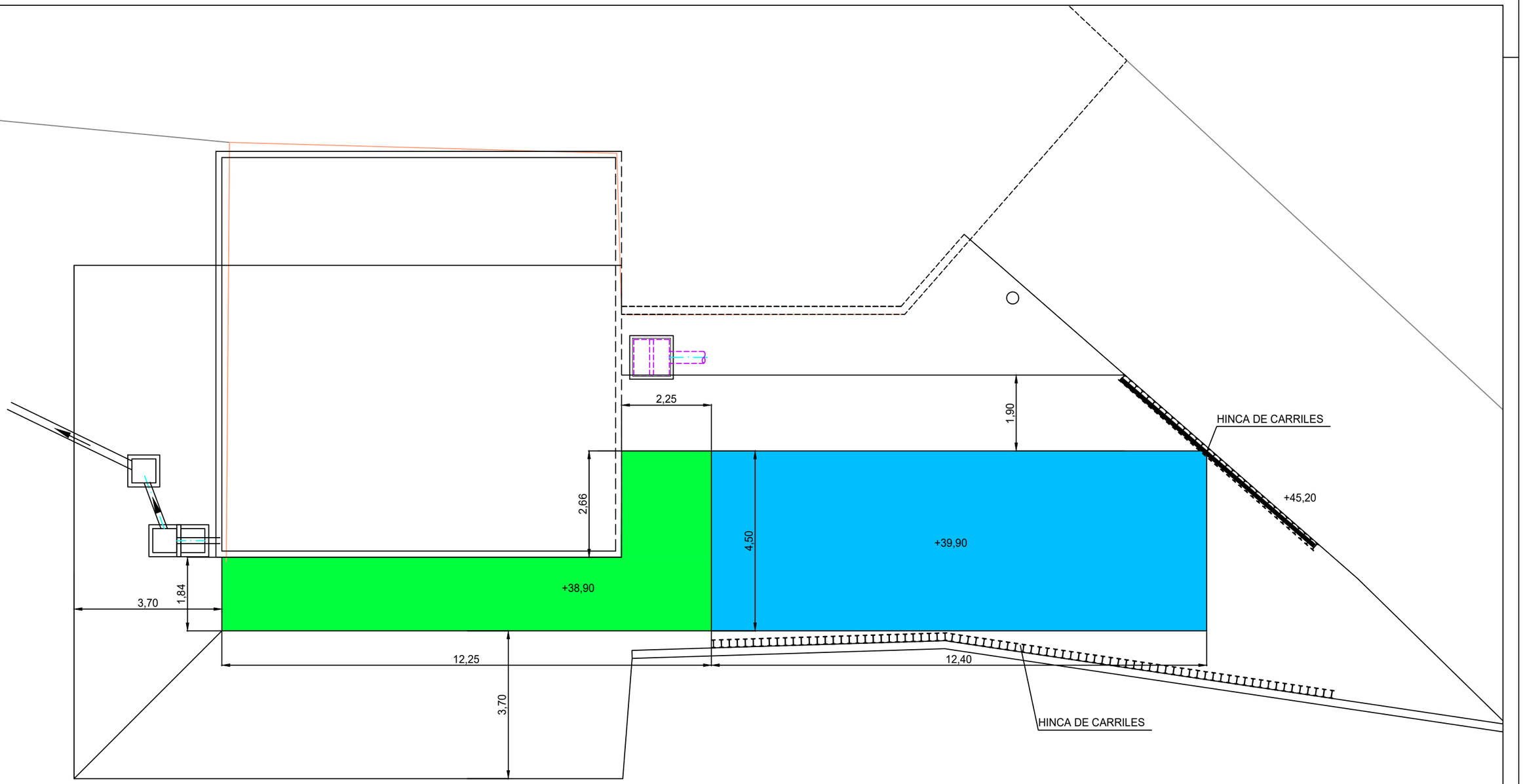


SECCION C-C

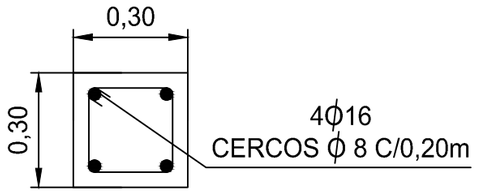


PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE AMETZA, MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	N°: 31
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 31R.DWG	REFERENCIA: 19.018-2
PLANO: PLANTA REFORMADA SECCIONES			

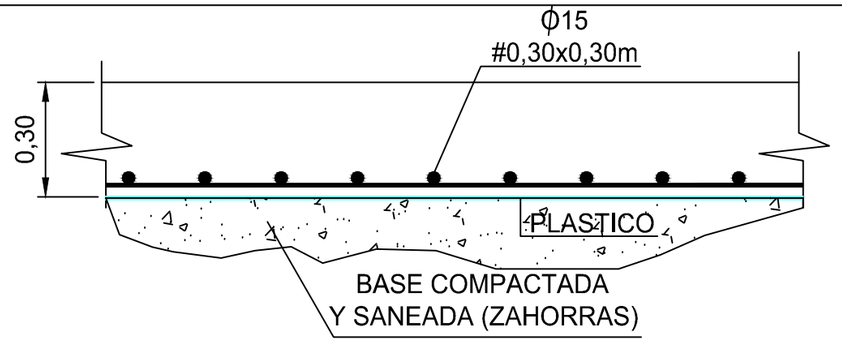
AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



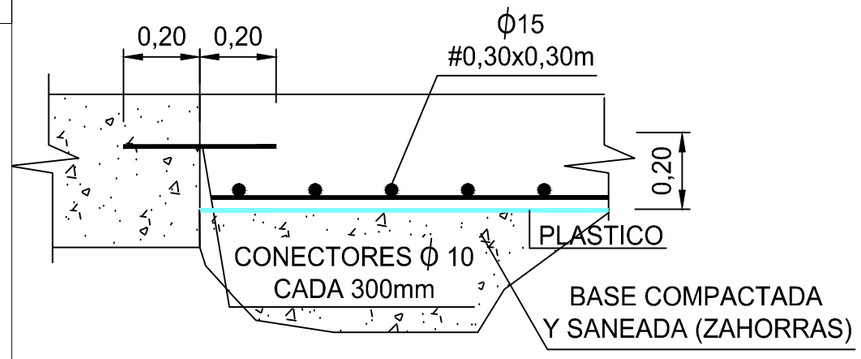
PROYECTO:					PLANO:	AUTOR DEL PROYECTO:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE AMETZA, MEÑAKA (BIZKAIA)	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	N°: 40		OBRA CIVIL EXCAVACIONES	IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 40.DWG	REFERENCIA: 19.018-2			ING.IND.COIIB. 4771



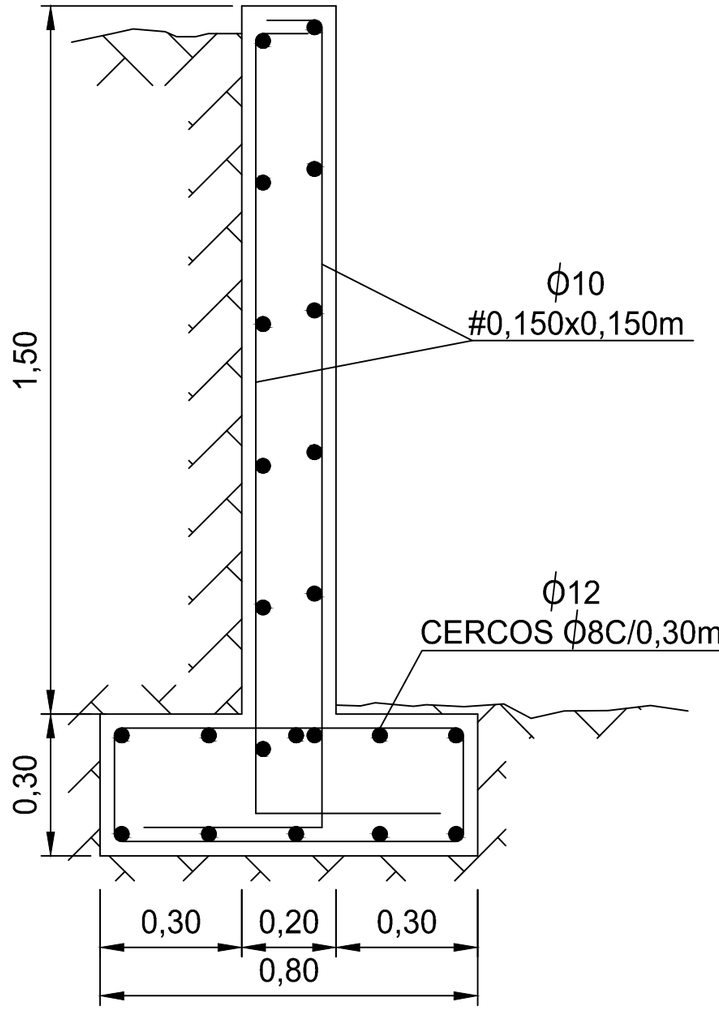
DETALLE ENCEPADO



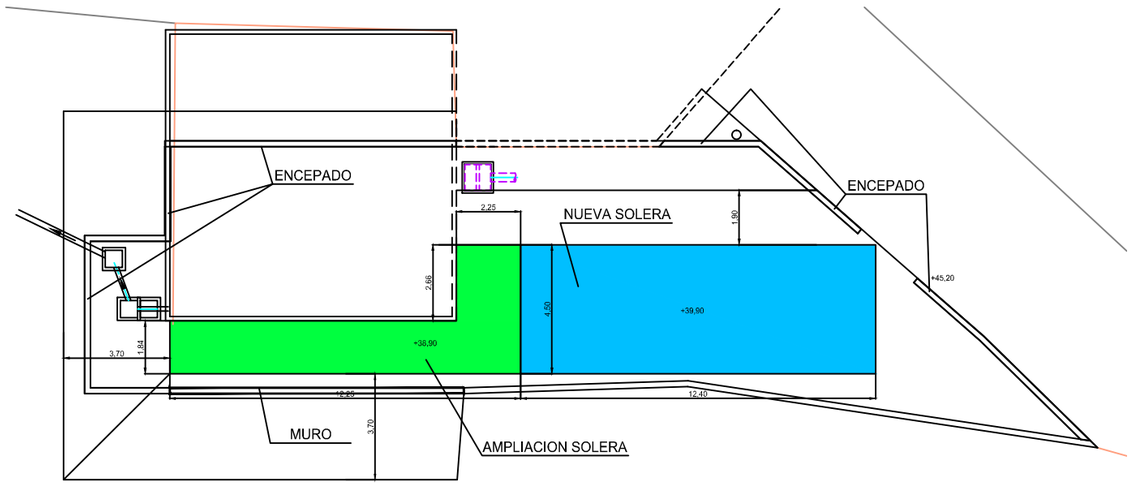
DETALLE NUEVA SOLERA



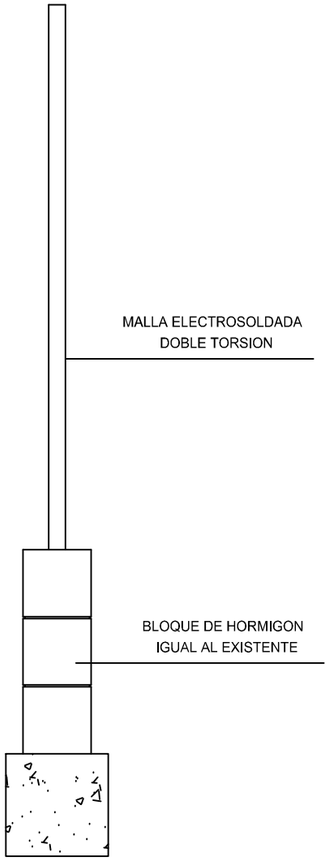
AMPLIACION DE SOLERA



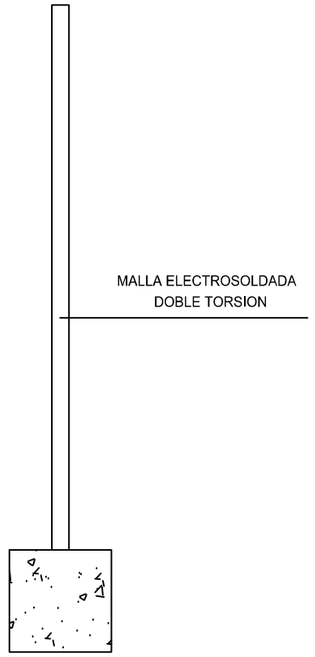
DETALLE MURO



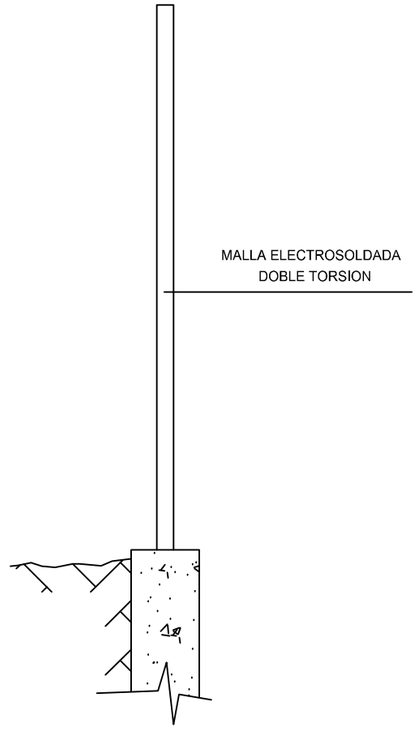
PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	Nº: 41
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 41.DWG	REFERENCIA: 19.018-2
PLANO: OBRA CIVIL ESTRCT.DE HORMIGON	NAVITAS ingenieros	AUTOR DEL PROYECTO: IÑAKI ARETXAGA CAÑADA ING.IND.COIIB. 4771	



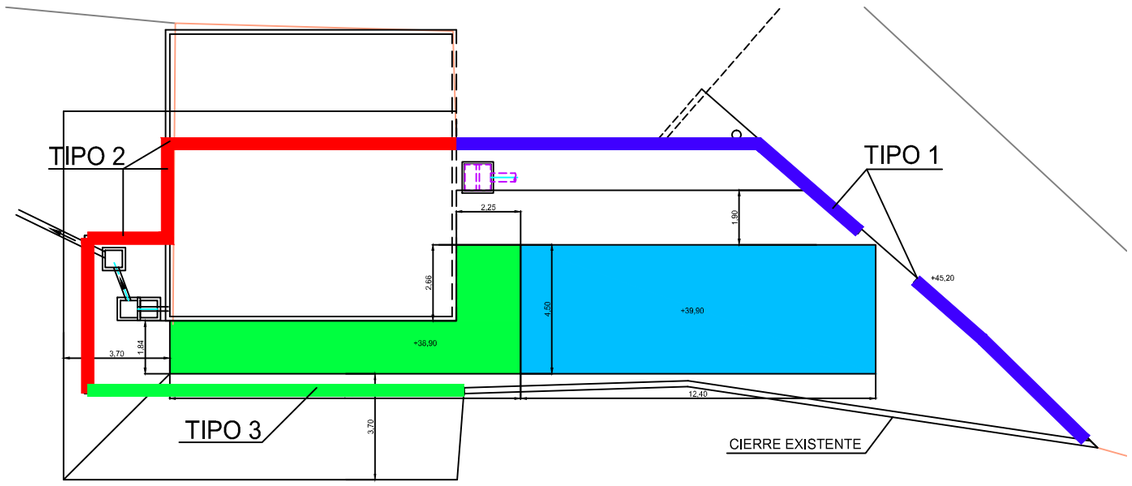
CIERRE TIPO 1



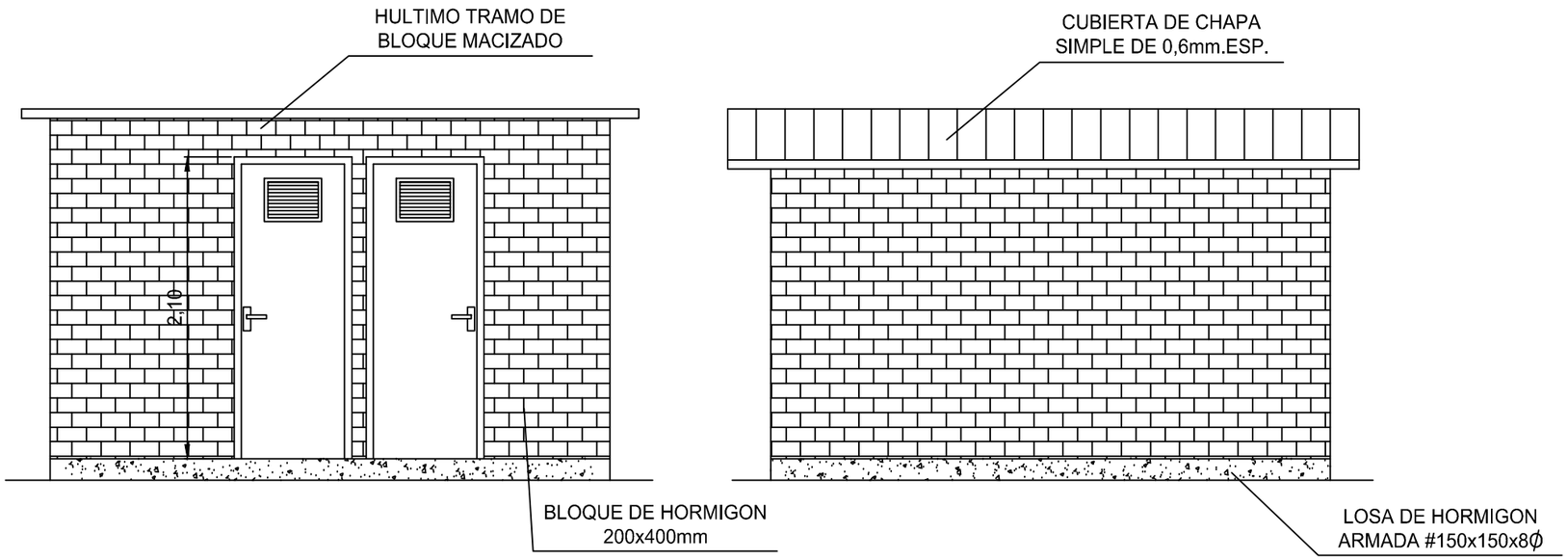
CIERRE TIPO 2

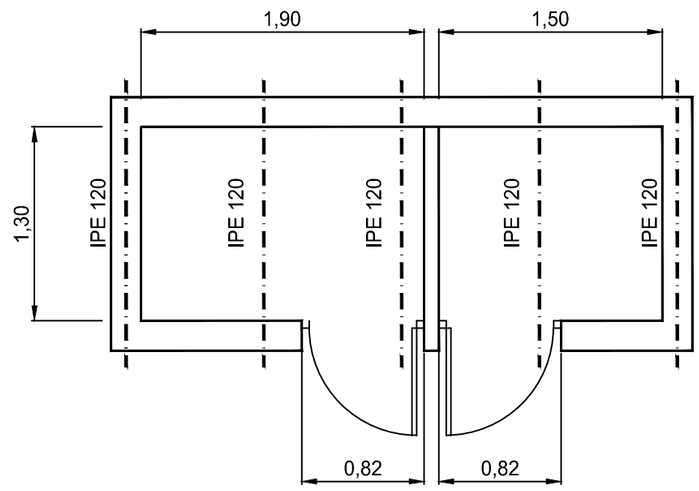


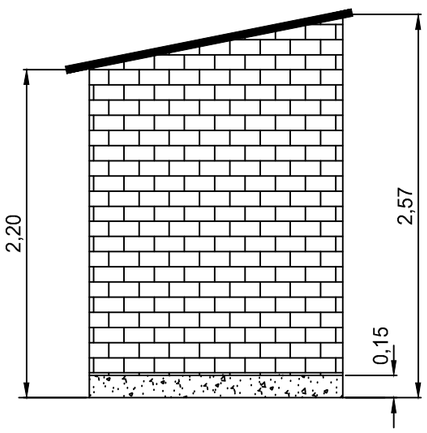
CIERRE TIPO 3



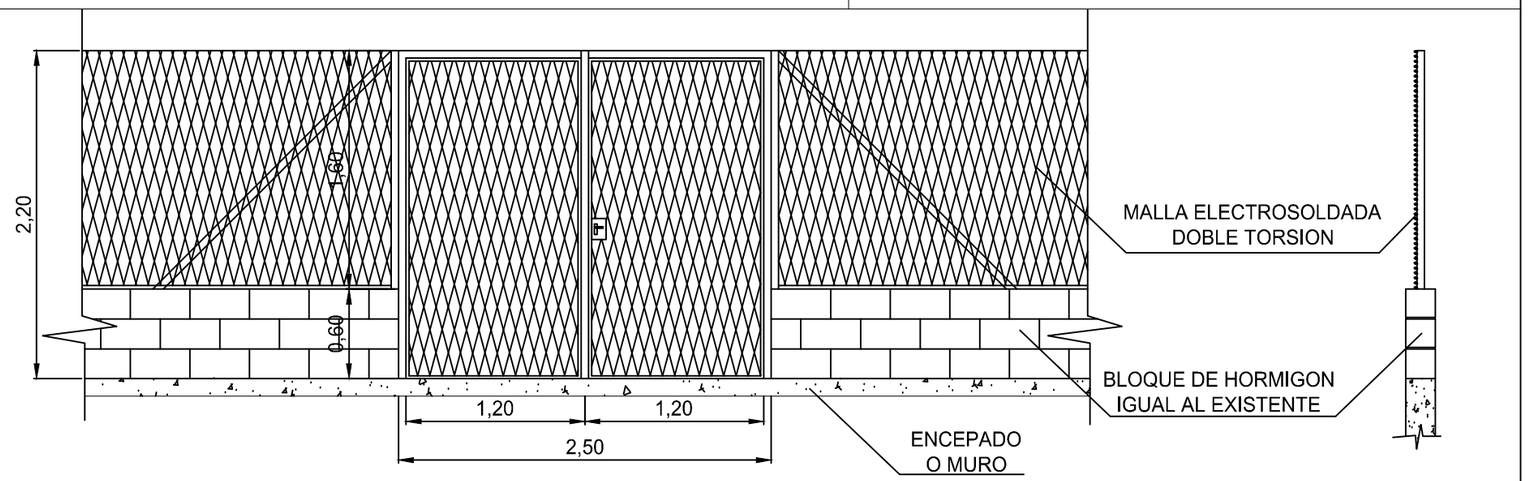
PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	Nº: 42
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 42.DWG	REFERENCIA: 19.018-2
PLANO: OBRA CIVIL CIERRES	NAVITAS ingenieros	AUTOR DEL PROYECTO: IÑAKI ARETXAGA CAÑADA ING.IND.COIIB. 4771	





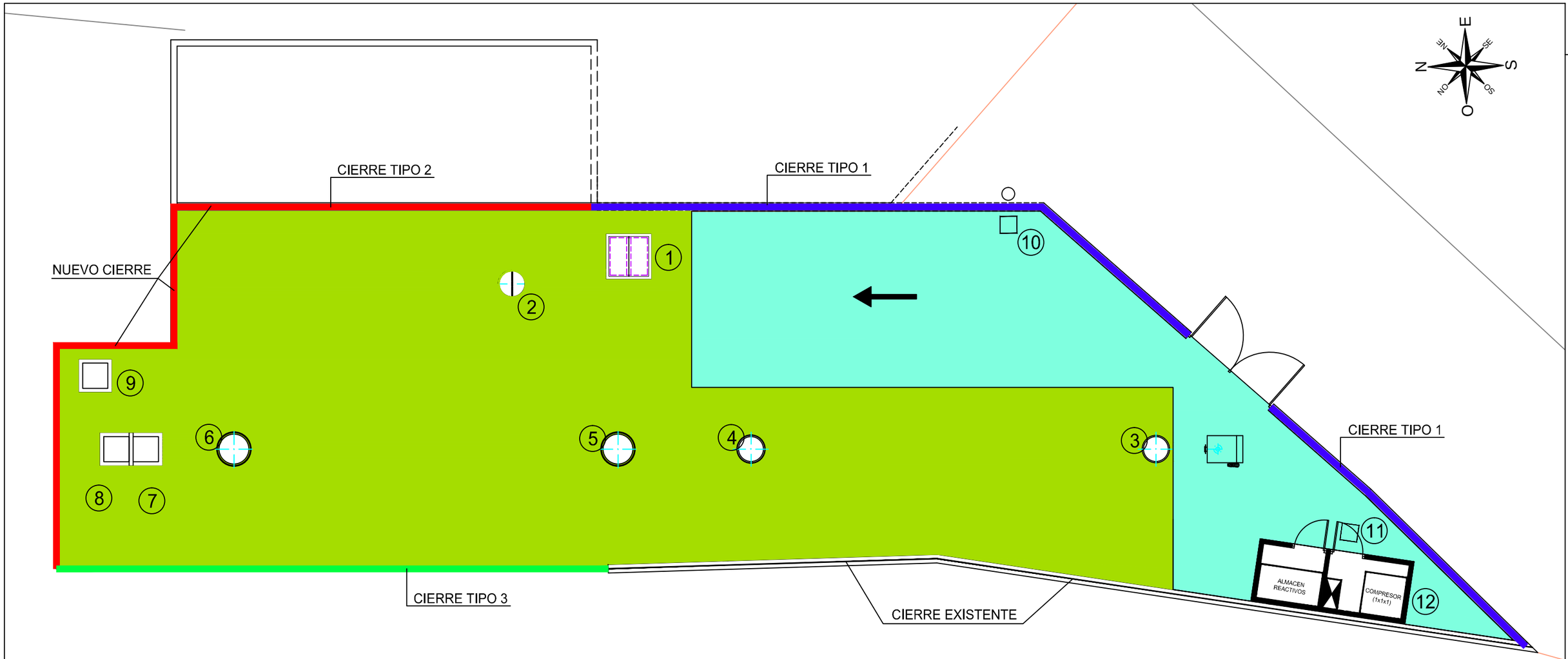


CASETA



PUERTA DE ENTRADA Y CIERRE

PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	Nº: 43
	DIBUJADO: T.S.	APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 43.DWG
			REFERENCIA: 19.018-2
PLANO: OBRA CIVIL- CASETA PUERTA DE ENTRADA Y CIERRE			
NAVITAS ingenieros			
AUTOR DEL PROYECTO: IÑAKI ARETXAGA CAÑADA ING.IND.COIIB. 4771			



1.- ARQUETA LLEGADA AGUA BRUTA (CON REJILLA)
2.- POZO BOMBEO
3.- ENTRADA DEPOSITO PULMON
4.- SALIDA DEPOSITO PULMON
5.- ENTRADA REACTOR SBR
6.- SALIDA REACTOR SBR
7.- CAUDALIMETRO
8.- ARQUETA TOMA DE MUESTRAS
9.- ARQUETA CONEXION CON RED EXISTENTE
10.- ARQUETA CONEXION CON RED ELECTRICA
11.- ARQUETA ELECTRICA
12.- CASETA CONTROL Y ALMACENAMIENTO

Tapa de arqueta

Tapa de arqueta

Cesped

Hormigon

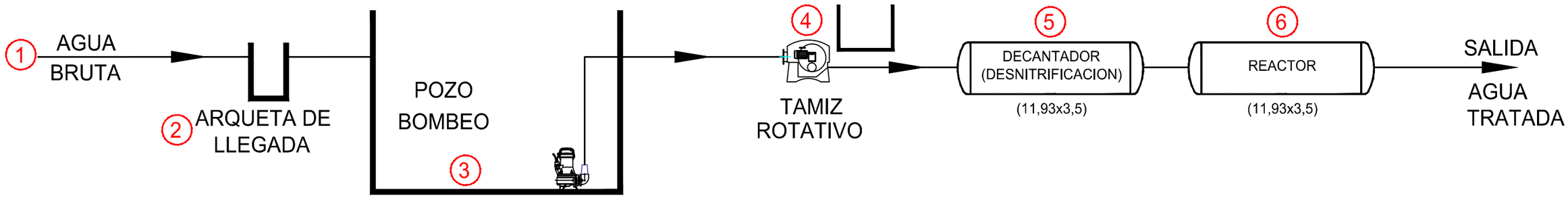
PROYECTO:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)

FECHA:		ESCALA:	N°:
Mayo 2019		1:100	50
DIBUJADO	APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:
T.S.	P.S.	50.DWG	19.018-2

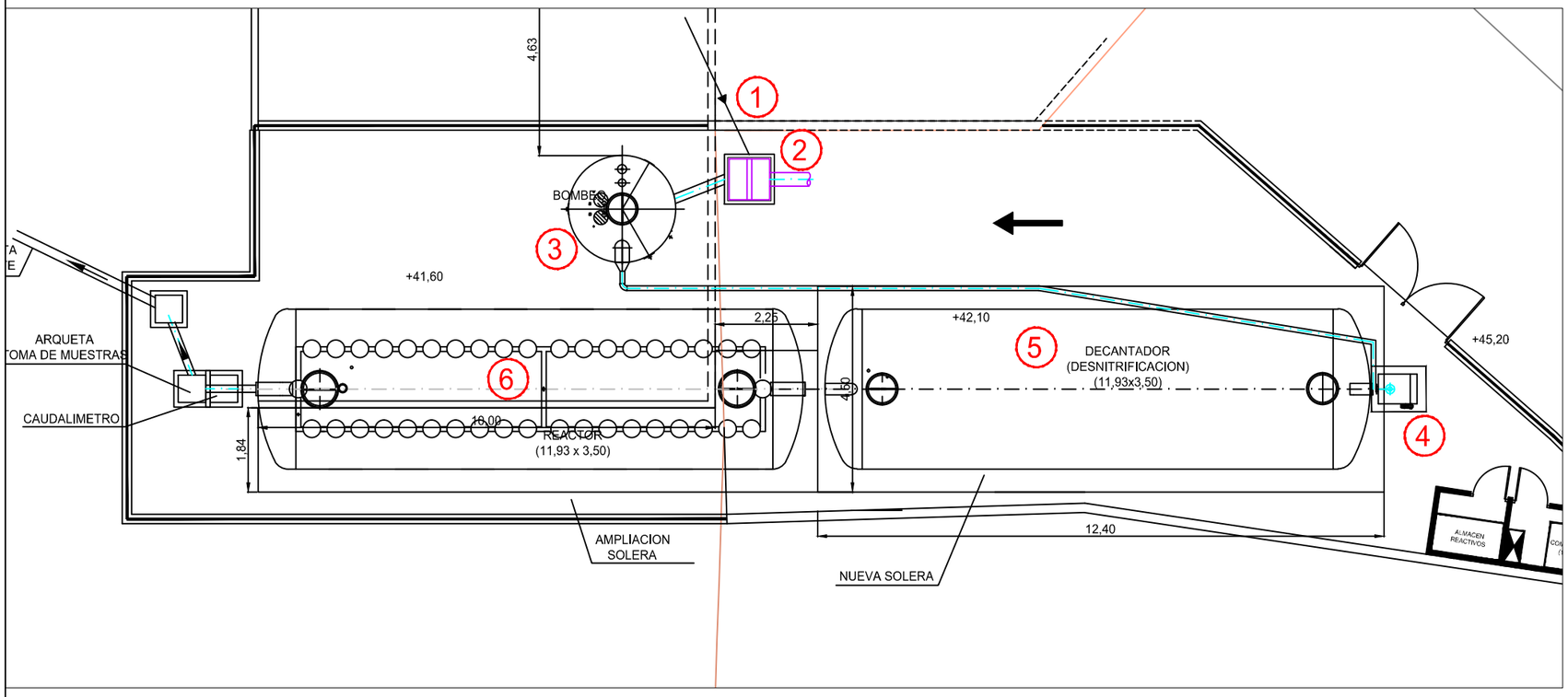
PLANO:
ACABADOS

NAVITAS ingenieros

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771

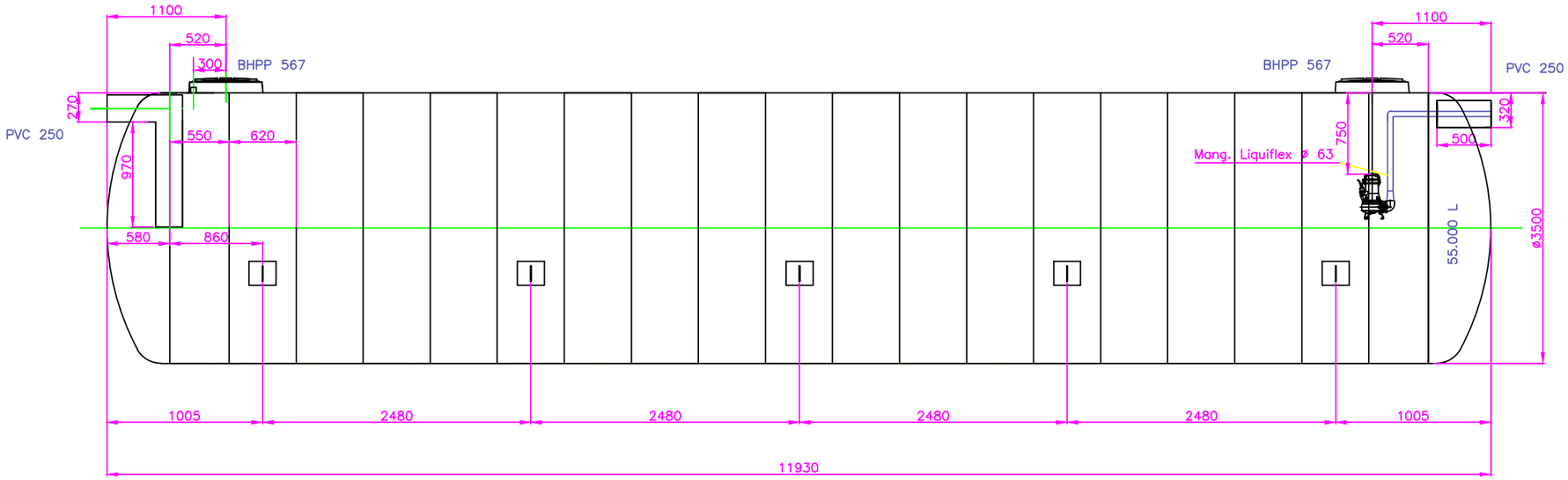


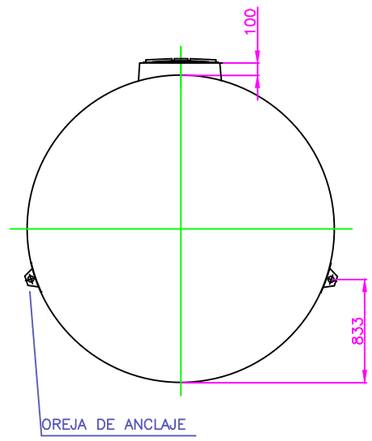
ESQUEMA DE PRINCIPIO

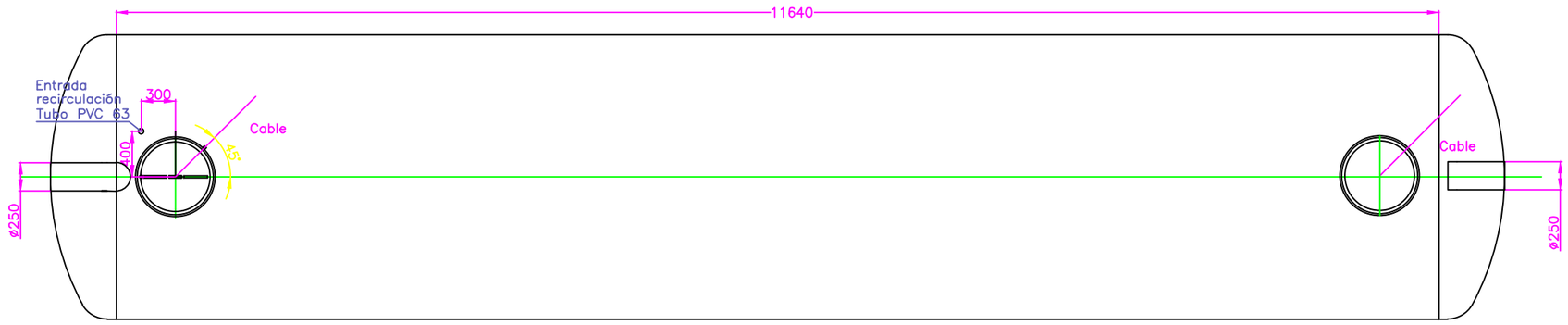


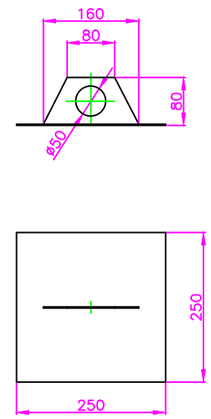
PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: 1:100	N°: 55
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 55.DWG	REFERENCIA: 19.018-2
PLANO: ESQUEMA DE PRINCIPIO			

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771





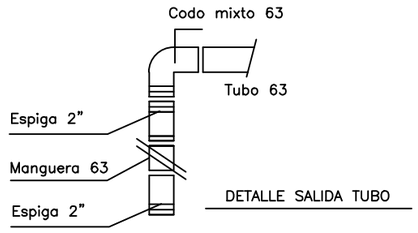




DETALLE OREJA DE ANCLAJE

MONTAJE

El diámetro acotado corresponde al diámetro interior.
Debido al espesor de la cisterna y a la estructura de refuerzo de los aros, hay que sumar como máximo 100 mm. al diámetro interno.
Los collarines de las bocas de hombre sobresalen 100 mm. de la cisterna.



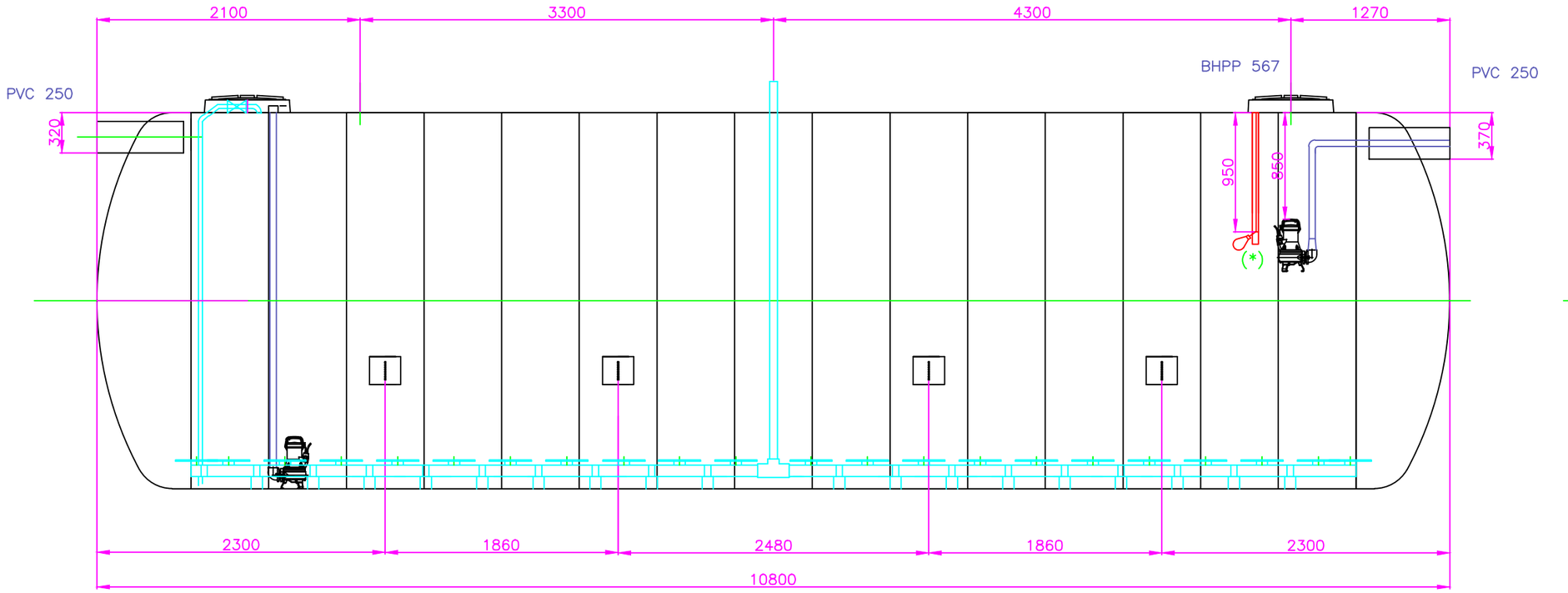
DETALLE SALIDA TUBO

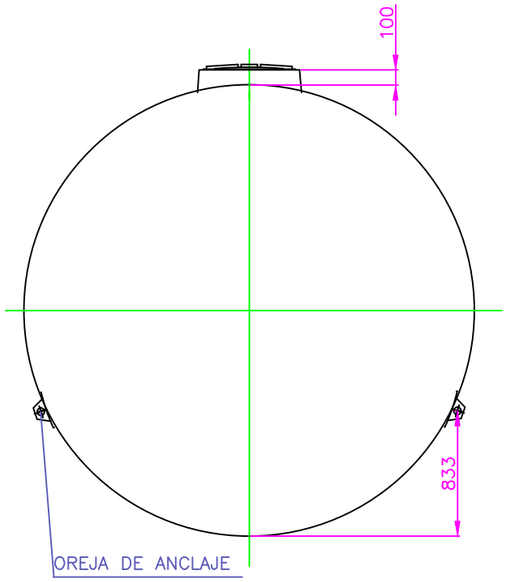
PROYECTO:				
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)				
FECHA:		ESCALA:	N°:	
Mayo 2019		S/E		60
DIBUJADO	APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:	
T.S.	P.S.	60.DWG		19.018-2

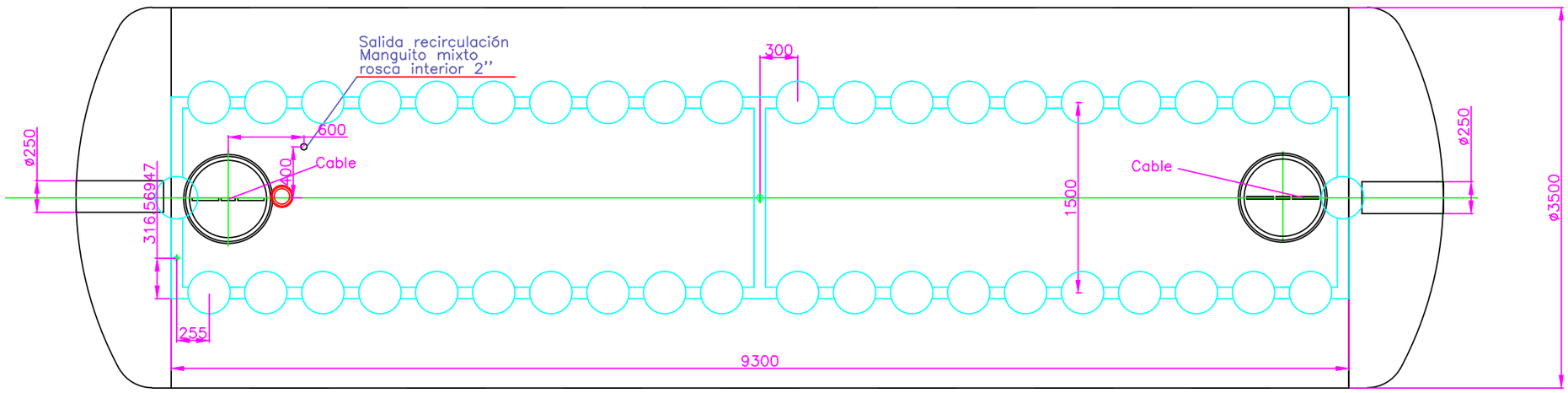
PLANO:
DECANTADOR DESNITRIFICADOR
PLANTA, SECCION, DETALLES

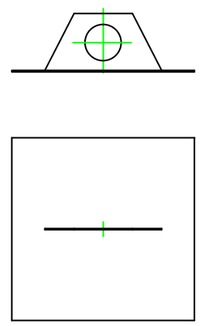
NAVITAS ingenieros

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771









(*) ACCESORIO BOYA OPCIONAL

DETALLE OREJA DE ANCLAJE

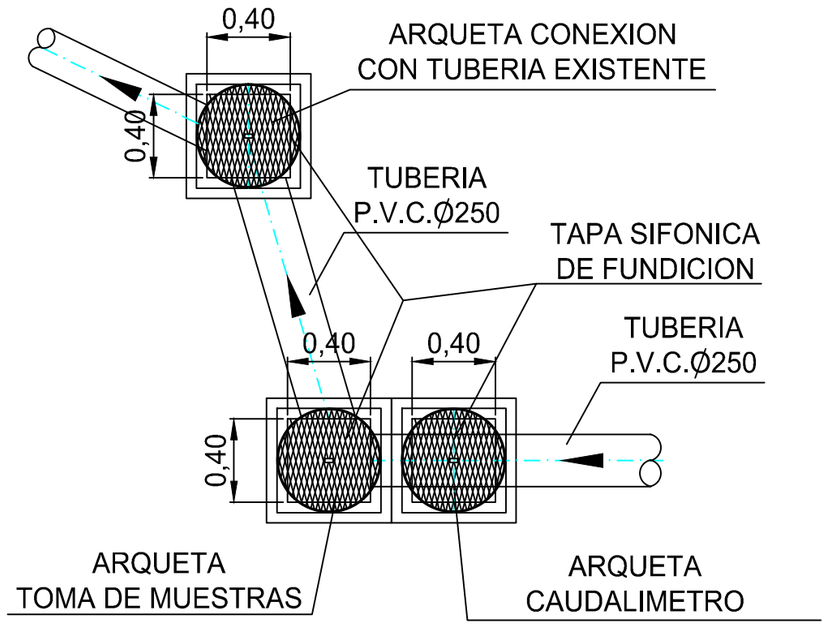
El diámetro acotado corresponde al diámetro interior.
Debido al espesor de la cisterna y a la estructura de refuerzo de los aros, hay que sumar como máximo 100 mm. al diámetro interno.
Los collarines de las bocas de hombre sobresalen 100 mm. de la cisterna.

PROYECTO:	FECHA:		ESCALA:	N°:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)	Mayo 2019		S/E	61
	DIBUJADO	APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:
	T.S.	P.S.	61.DWG	19.018-2

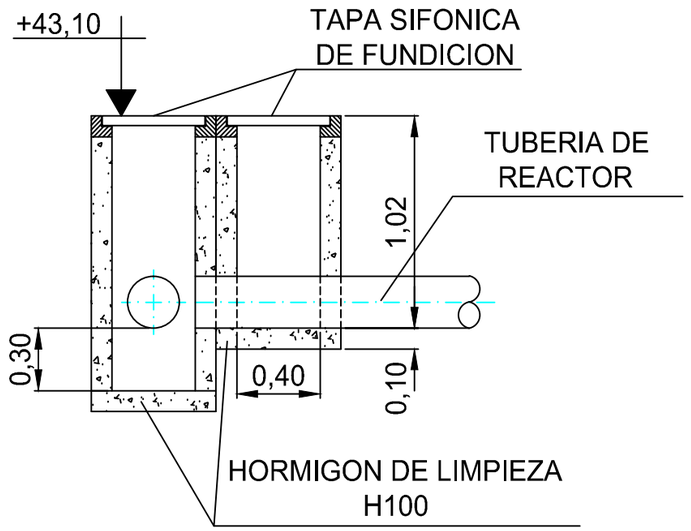
PLANO:
REACTOR
PLANTA,SECCIONES Y DETALLES

NAVITAS ingenieros

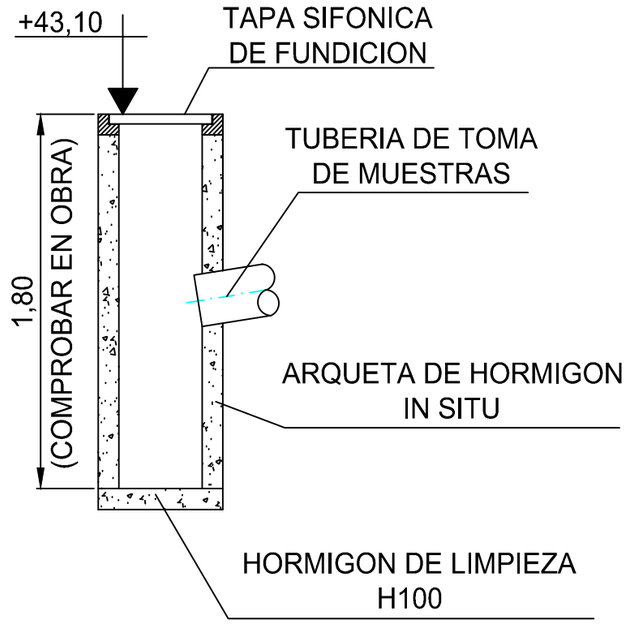
AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



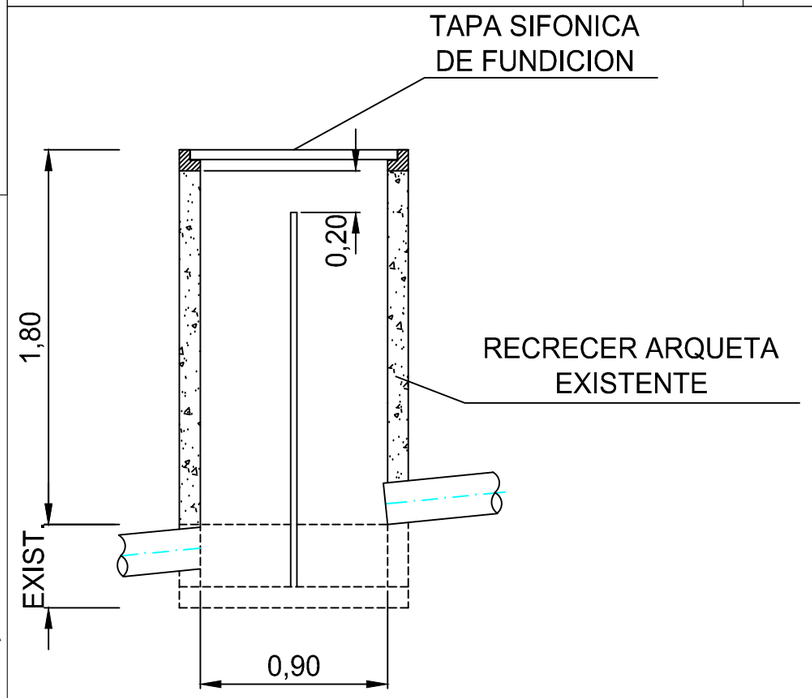
CONJUNTO



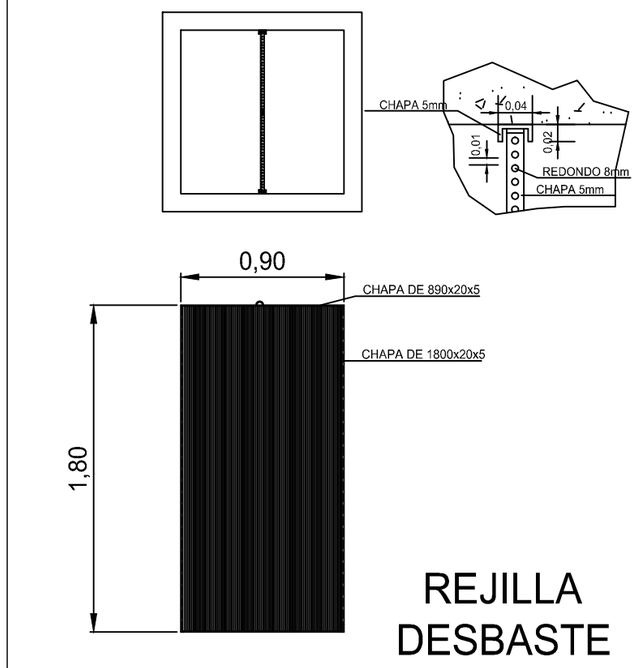
ARQUETA TOMA DE MUESTRAS
Y CAUDALIMETRO



ARQUETA CONEXION CON
TUBERIA EXISTENTE



RECRECIDO DE ARQUETA
EXISTENTE



REJILLA
DESBASTE

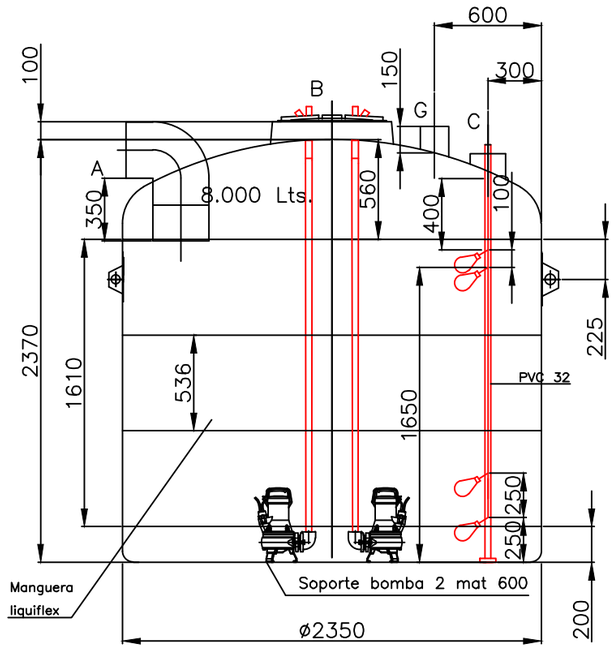
PROYECTO:		FECHA:	ESCALA:	N°:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)		Mayo 2019	1:100	62
	DIBUJADO / APROBADO	ARCHIVO:		REFERENCIA:
	T.S. / P.S.	62.DWG		19.018-2

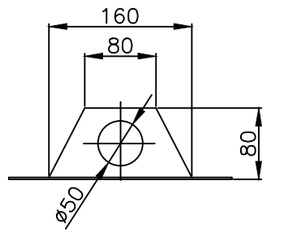
PLANO:
CAUDALIMETRO,TOMA DE MUESTRAS Y ARQUETA DE CONEXION CON TUBERIA EXISTENTE - RECRECIDO DE ARQUETA

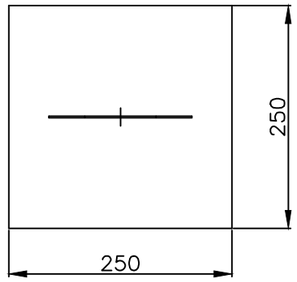
NAVITAS ingenieros

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771

POZO BOMBEO AGUAS SUCIAS 2 BOMBAS 8.000 LTS.



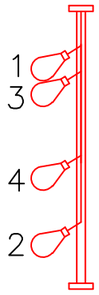




DETALLE OREJA DE ELEVACIÓN

MONTAJE

IDENTIFICACIÓN DE BOYAS



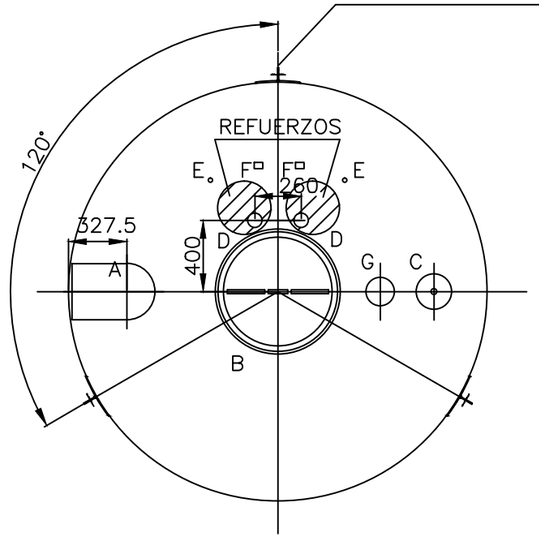
1–Marcha simultánea y alarma

3–Marcha con alternancia

4–Paro

2–Paro de seguridad y alarma

3 OREJAS DE ELEVACION



AGUAS SUCIAS

A: CODO PVC 315
B: B. POLIET. D.567
C: MANGUITO + TAPÓN PVC 200
D: 2 VÁLVULAS RETENCIÓN: 2" CON MANGUITOS PVC ROSCA–ENCOLAR
E: 2 PRENSAESTOPAS PVC
F: 2 GRAPAS PARA SUJETAR CADENA
G: TUBO AIREACION PVC 160
4 BOYAS DE NIVEL
2 BOMBAS DRAINEX 202M
1 CUADRO ELÉCTRICO
2 MANGUERAS LIQUIFLEX 2" 2,5mts.
2 CADENAS INOX 2,5mts.
4 ENTRONQUES 2"
4 ABRAZADERAS 2"

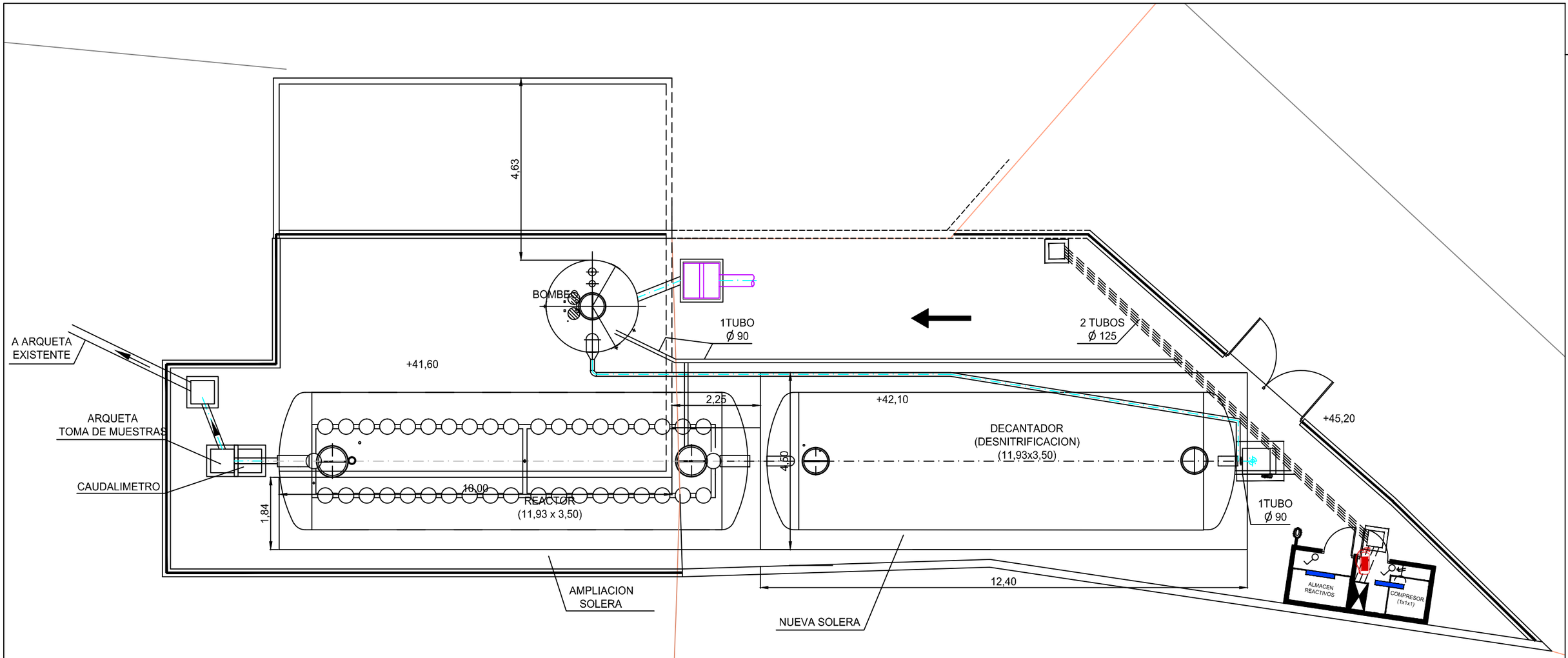
El diámetro acotado corresponde al diámetro interior.
Debido al espesor de la cisterna y a la estructura de refuerzo de los aros, hay que sumar como máximo 100 mm. al diámetro interno.

Los collarines de las bocas de hombre sobresalen 100 mm. de la cisterna.

PROYECTO:	FECHA:		ESCALA:	Nº:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)	Mayo 2019		1:100	63
	DIBUJADO	APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:
	T.S.	P.S.	63.DWG	19.018-2

PLANO: POZO DE BOMBEO

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



LUMINARIA LED 18W

INTERRUPTOR

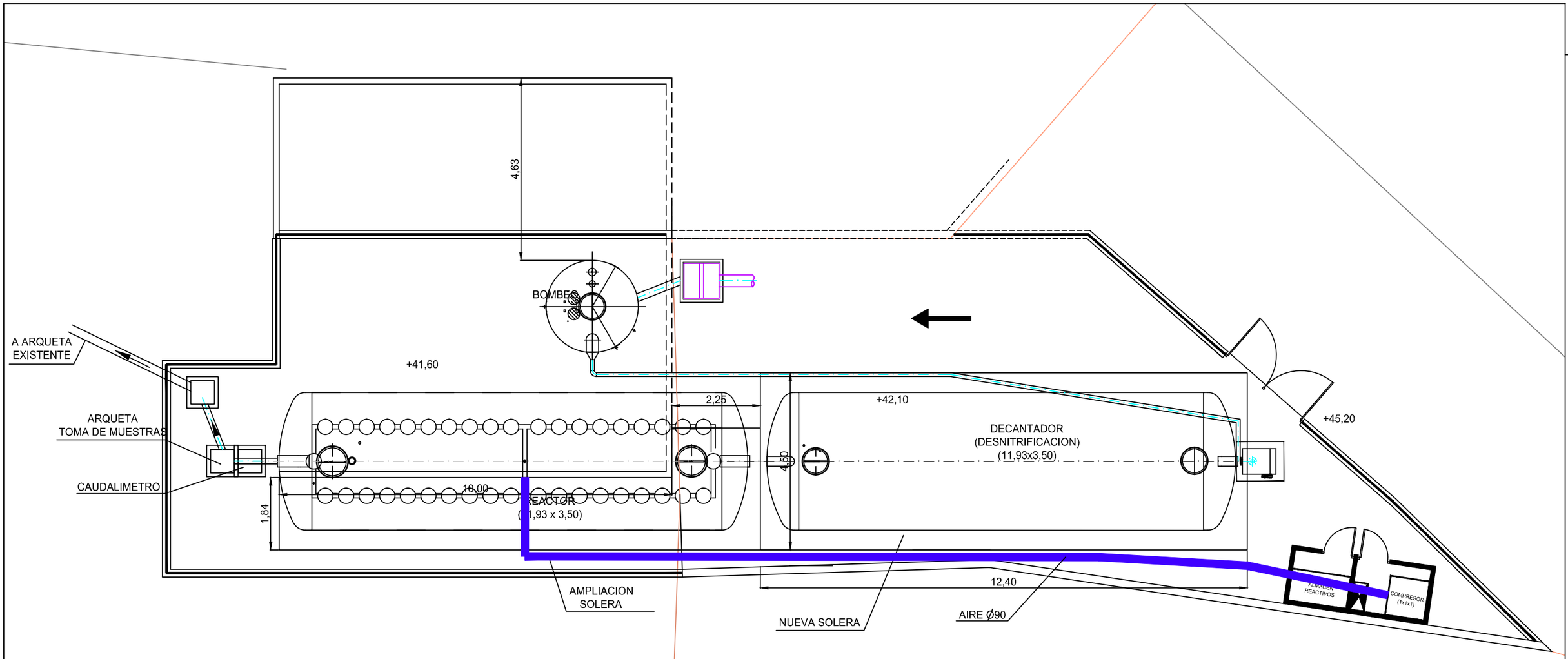
TOMA DE CORRIENTE

FOCO LED

C.G.B.T. T CONTROL

EXTINTOR CO_2 5Kgs

PROYECTO:		FECHA:	ESCALA:	N°:		PLANO:		AUTOR DEL PROYECTO:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)		Mayo 2019	S/E	71		RED ELECTRICA B.T.	NAVITAS ingenieros	IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
		DIBUJADO / APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:				ING.IND.COIIB. 4771
		T.S. / P.S.	71.DWG	19.018-2				

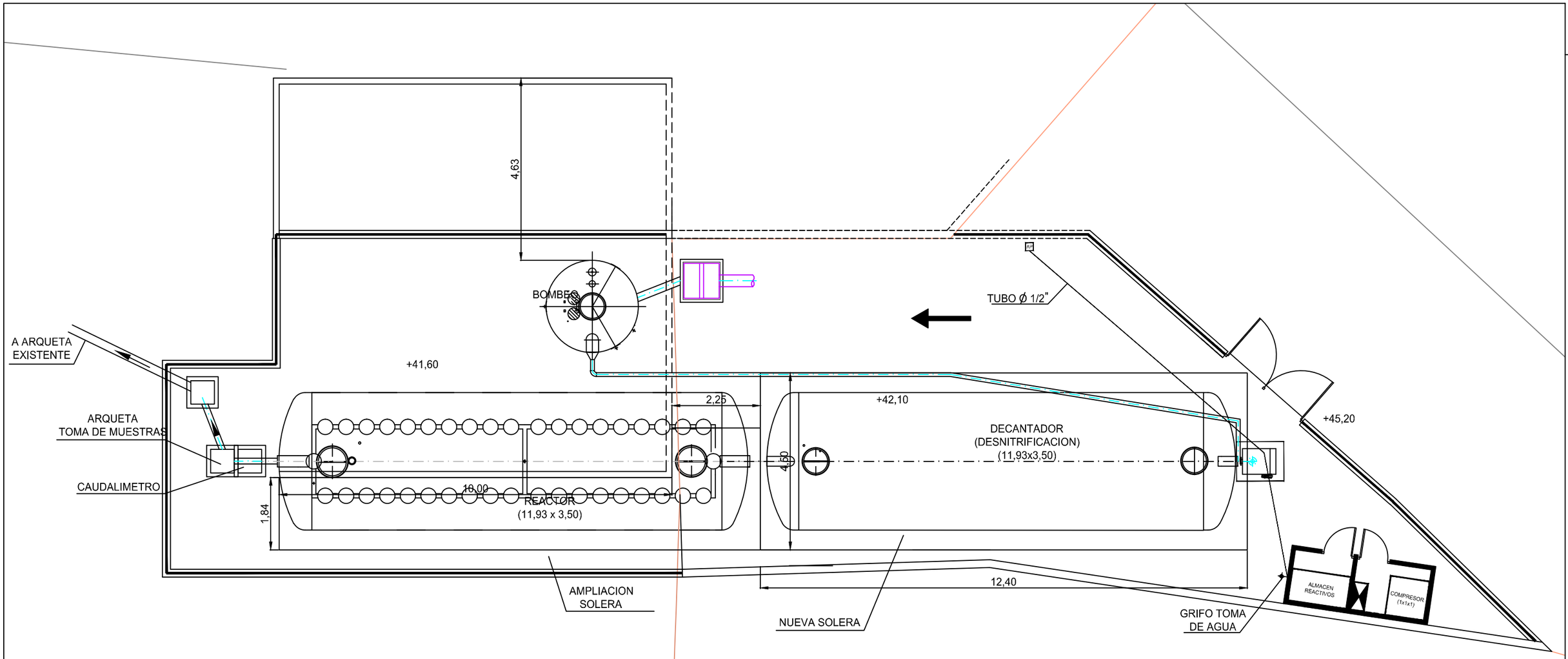


TUBERIA AIRE ϕ 90

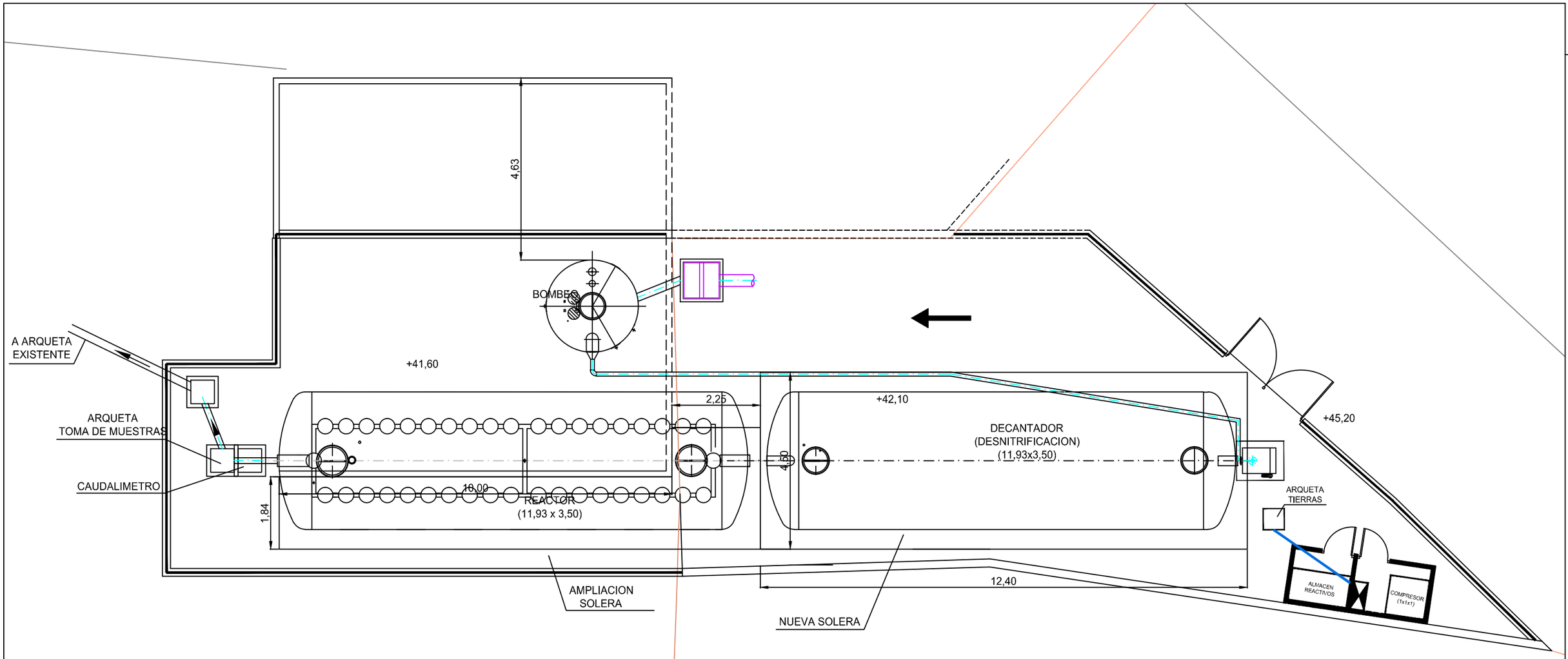
PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019	ESCALA: S/E	Nº: 72
	DIBUJADO: T.S. / APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 72.DWG	REFERENCIA: 19.018-2
PLANO: RED AIRE			

NAVITAS ingenieros

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771



PROYECTO: **EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)**	FECHA: Mayo 2019		ESCALA: S/E	N°: 73		PLANO: RED ACOMETIDA AGUA POTABLE	AUTOR DEL PROYECTO: IÑAKI ARETXAGA CAÑADA ING.IND.COIIB. 4771
	DIBUJADO: T.S.	APROBADO: P.S.	ARCHIVO: 73.DWG	REFERENCIA: 19.018-2			

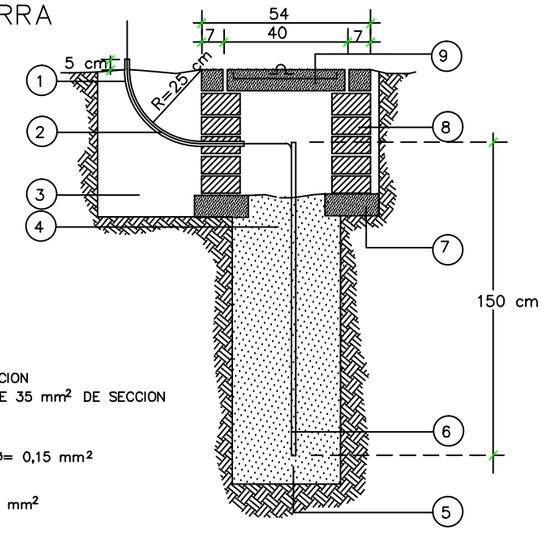


CABLE Cu 35mm2

ARQUETA DE PUESTA A TIERRA

ELECTRODO DE PICA VERTICAL

RESISTENCIA DE TIERRA R=80 Ohmios
RESISTIVIDAD DEL TERRENO r = 100 Ohmios



1 TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 40 mm² DE SECCION
2 LINEA PRINCIPAL DE TIERRA, CON HILO DE COBRE DE 35 mm² DE SECCION
3 ZONA EXCAVADA
4 SOLDADURA DE COBRE DE ALTO PODER DE FUSION
5 RELLENO DE TIERRAS
6 ELECTRODO DE COBRE O DE ACERO GALVANIZADO. ø= 0,15 mm²
7 BASE DE MORTERO
8 FABRICA DE LADRILLO MACIZO
9 TAPA DE HORMIGON ARMADO ARMADURA # 6x6. ø 6 mm²

ARQUETA DE 30x30x30
ALZADO

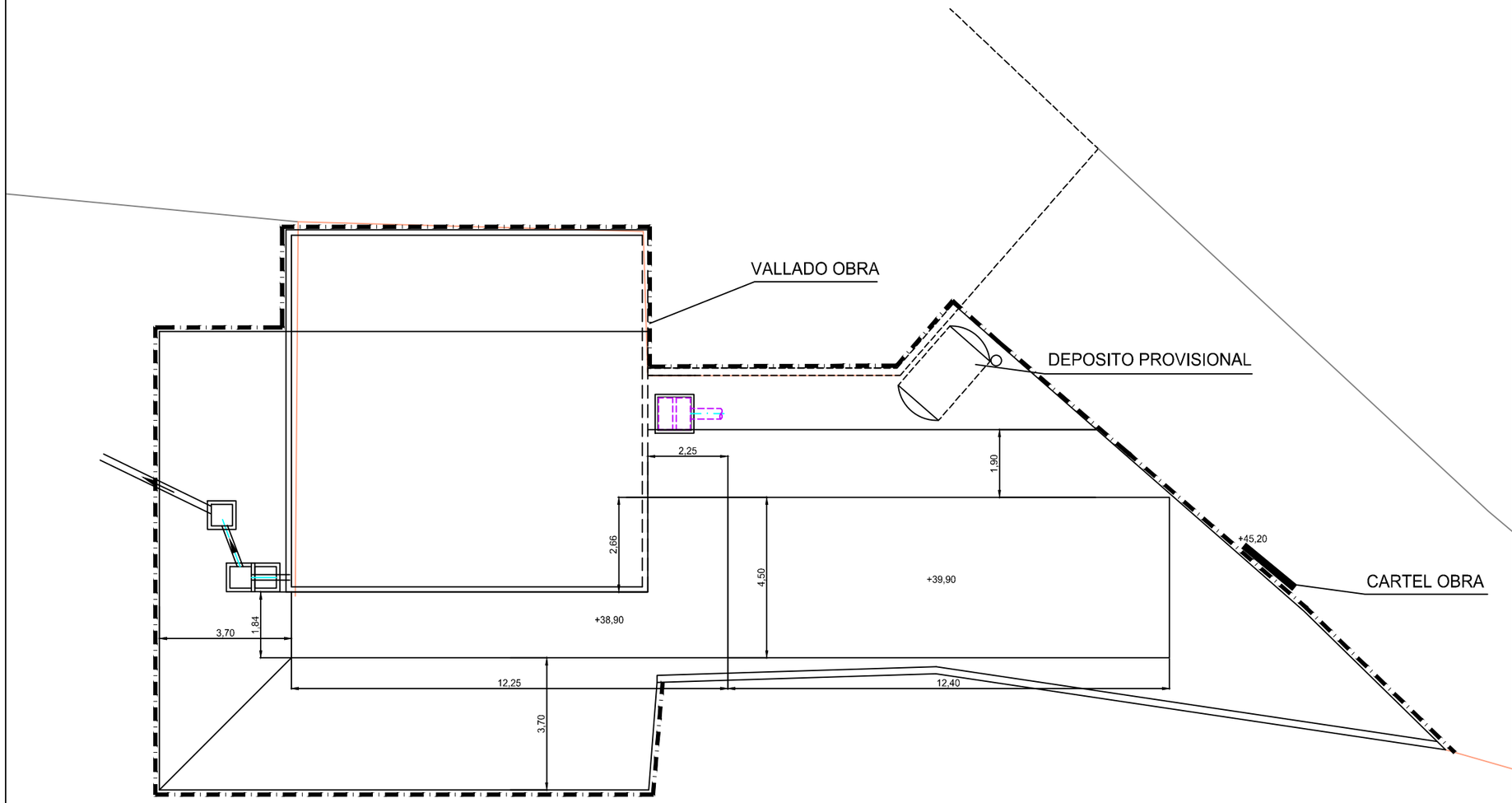
PROYECTO:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)

FECHA:		ESCALA:	N°:
Mayo 2019		S/E	74
DIBUJADO	APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:
T.S.	P.S.	74.DWG	19.018-2

PLANO:
RED DE TIERRAS

NAVITAS ingenieros

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771

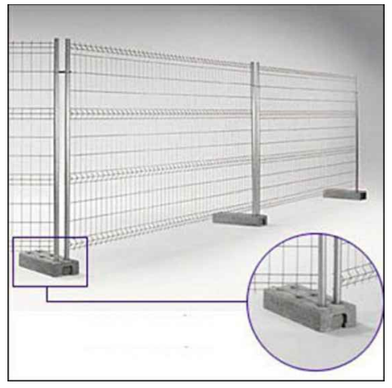


ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

CARTEL OBRA



VALLADO OBRA

PROYECTO:

EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)

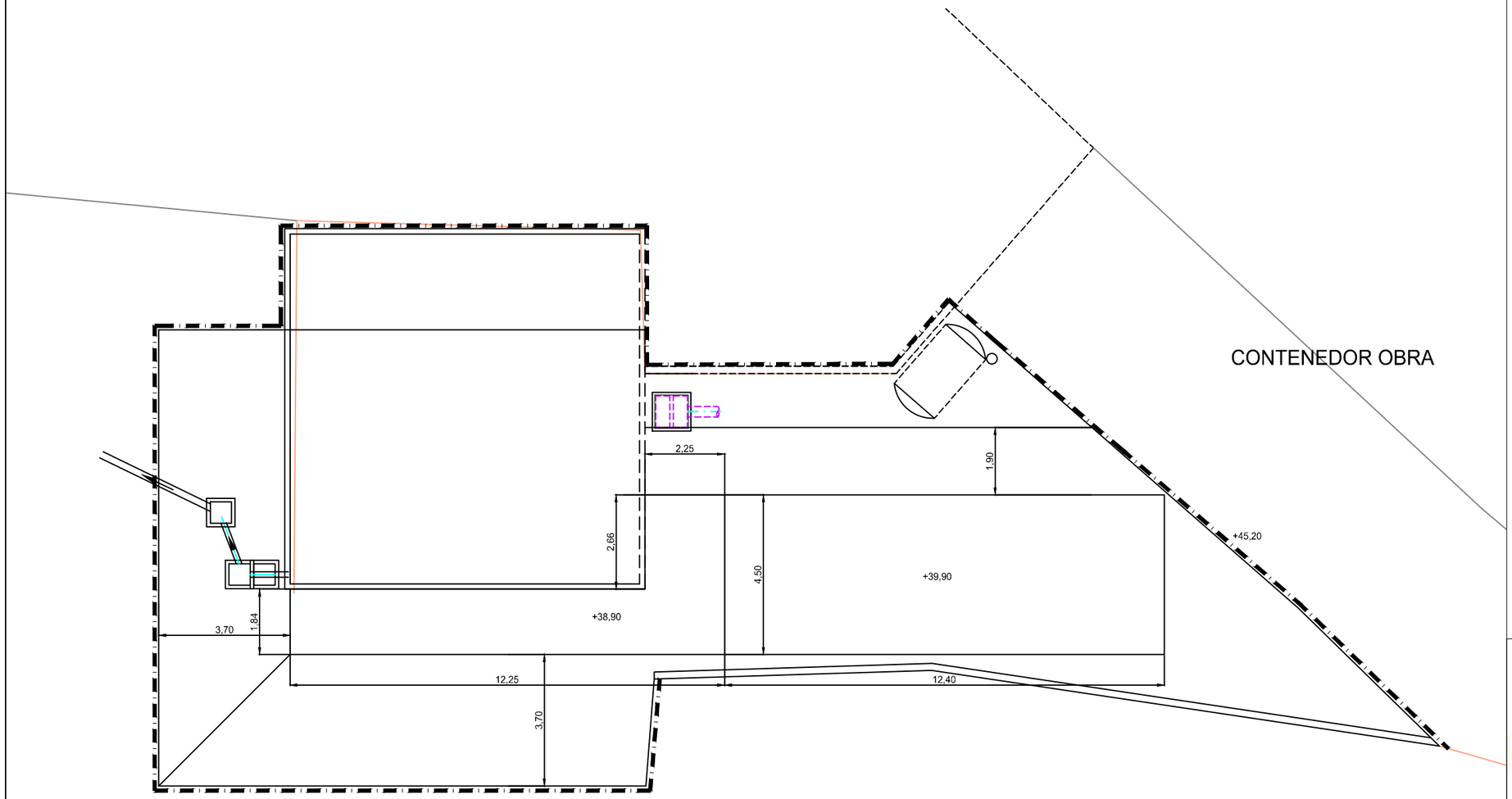
FECHA:		ESCALA:	Nº:
Mayo 2019		S/E	80
DIBUJADO	APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:
T.S.	P.S.	80.DWG	19.018-2

PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD

NAVITAS ingenieros

AUTOR DEL PROYECTO:
IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
ING.IND.COIIB. 4771





CONTENEDOR OBRA

PROYECTO:		FECHA:	ESCALA:	N°:		PLANO:	AUTOR DEL PROYECTO:
EJECUCION PARA ADECUACION DE E.D.A.R. DE MEÑAKA AMETZA - MEÑAKA (BIZKAIA)		Mayo 2019	S/E	90		GESTION DE RESIDUOS	IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
	DIBUJADO / APROBADO	ARCHIVO:	REFERENCIA:				ING.IND.COIIB. 4771
	T.S. / P.S.	90.DWG	19.018-2				

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

PLIEGO

Exp: 19.018-2

INDICE

1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 3

1.1 DISPOSICIONES GENERALES 3

1.1.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 3
1.1.2 DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES 8
1.1.3 DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS 13

1.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS 17

1.2.1 DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN 17
1.2.2 AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA SEGÚN LEY 38/1999 (L.O.E.) 19
1.2.3 AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN R.D. 1627/1997 19
1.2.4 AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008 19
1.2.5 LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 19
1.2.6 VISITAS FACULTATIVAS 20
1.2.7 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES 20
1.2.8 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA 29

1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS 30

1.3.1 DEFINICIÓN 30
1.3.2 CONTRATO DE OBRA 30
1.3.3 CRITERIO GENERAL 31
1.3.4 FIANZAS 31
1.3.5 DE LOS PRECIOS 32
1.3.6 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 35
1.3.7 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 36
1.3.8 INDEMNIZACIONES MUTUAS 38
1.3.9 VARIOS 39
1.3.10 PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA 40
1.3.11 LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS 41
1.3.12 LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA 41

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 42

2.1 LIMPIEZA Y DESBROCE 42

2.2 EXCAVACIÓN EN VACIADOS 45

2.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS 53

2.4 EXCAVACIONES EN POZOS 58

2.5 RED DE SANEAMIENTO 67

2.6 COLECTORES 71

2.7 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES 81

2.8 GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE) 82

2.9 HORMIGONES 84

2.9.1 HORMIGÓN ESTRUCTURAL 84

2.10 ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO 87

2.10.1 ACEROS CORRUGADOS 87
2.10.2 MALLAS ELECTROSOLDADAS 91

2.11 BLOQUES HORMIGÓN 94

2.12 ILUMINACIÓN EXTERIOR 97

2.13 ILUMINACION INTERIOR 98

2.14 ALUMBRADO DE EMERGENCIAS 99

1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1.1.1 OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2 CONTRATO DE OBRA

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3 DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra.

El presente Pliego de Condiciones.

La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la

Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.

El Libro de Órdenes y Asistencias.

El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.

El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5 REGLAMENTACIÓN URBANÍSTICA

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

La comunicación de la adjudicación.

La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).

La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos,

Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7 JURISDICCIÓN COMPETENTE

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9 ACCIDENTES DE TRABAJO

Es de obligado cumplimiento el 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 y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10 DAÑOS Y PERJUICIOS A TERCEROS

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11 ANUNCIOS Y CARTELES

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12 COPIA DE DOCUMENTOS

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13 SUMINISTRO DE MATERIALES

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14 HALLAZGOS

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o

edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

a) La muerte o incapacitación del Contratista.

b) La quiebra del Contratista.

c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.

f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

h) El abandono de la obra sin causas justificadas.

i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16 OMISIONES: BUENA FE

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA

FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2 DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1 ACCESOS Y VALLADOS

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2 REPLANTEO

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3 INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.

Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.

Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.

Libro de Órdenes y Asistencias.

Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4 ORDEN DE LOS TRABAJOS

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8 PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11 VICIOS OCULTOS

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno,

realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12 PROCEDENCIA DE MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14 MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15 GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.

1.1.2.17 OBRAS SIN PRESCRIPCIONES EXPLÍCITAS

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3 DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

1.1.3.1 CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y

deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2 RECEPCIÓN PROVISIONAL

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4 MEDICIÓN DEFINITIVA Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año.

1.1.3.6 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7 RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8 PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9 RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1 EL PROMOTOR

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2 EL PROYECTISTA

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3 EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4 EL DIRECTOR DE OBRA

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5 EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Ingeniero o Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6 LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7 LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2 AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA SEGÚN LEY 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3 AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4 AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5 LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6 VISITAS FACULTATIVAS

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1 EL PROMOTOR

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2 EL PROYECTISTA

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del

proyecto complementario al Director de Obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Director de Obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Director de Obra y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3 EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Ingeniero o Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Ingeniero o Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en

cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4 EL DIRECTOR DE OBRA

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Además de todas las facultades que corresponden al Ingeniero o Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Ingenieros o Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5 EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Corresponde al Técnico, Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Ingeniero o Arquitecto o Ingenieros o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Ingenieros o Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Ingenieros o Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Ingeniero o Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella

trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6 LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7 LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8 LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las

instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores será entregada a los usuarios finales de la depuradora.

1.2.8.1 LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1.3.1 DEFINICIÓN

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2 CONTRATO DE OBRA

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

Documentos a aportar por el Contratista.

Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.

Determinación de los gastos de enganches y consumos.

Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.

Responsabilidades y obligaciones del Promotor.

Presupuesto del Contratista.

Revisión de precios (en su caso).

Forma de pago: Certificaciones.

Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).

Plazos de ejecución: Planning.

Retraso de la obra: Penalizaciones.

Recepción de la obra: Provisional y definitiva.

Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3 CRITERIO GENERAL

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos, tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4 FIANZAS

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1 EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el

Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2 DEVOLUCIÓN DE LAS FIANZAS

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5 DE LOS PRECIOS

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1 PRECIO BÁSICO

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2 PRECIO UNITARIO

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que

intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.

Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.

Montaje, comprobación y puesta a punto.

Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.

Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al

concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.
Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5 RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6 FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.
Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8 ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

Obras por administración directa.

Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

Su liquidación.

El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.

Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

1.3.7.1 FORMA Y PLAZOS DE ABONO DE LAS OBRAS

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3 MEJORA DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5 ABONO DE TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6 ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8 INDEMNIZACIONES MUTUAS

1.3.8.1 INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2 DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROMOTOR

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9 VARIOS

1.3.9.1 MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3 SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4 CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5 USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6 PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.9.7 RETENCIONES EN CONCEPTO DE GARANTÍA

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.10 PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la

ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.11 LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.12 LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 LIMPIEZA Y DESBROCE

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

Control geométrico

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en el PCTP.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra

vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

El espesor a excavar para la extracción de la tierra vegetal, será el fijado en el Proyecto o el ordenado por el Director.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm.) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición del Ayuntamiento, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m.).

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a un vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m^2) sobre el terreno.

Se medirá la superficie en proyección horizontal, según los criterios del proyecto.

Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.

Habrá partidas diferentes en función de:

- Los medios empleados (manuales, mecánicos, etc.)
- Espesores de desbroce
- Características de las capas

Y cualquier factor que provoque variaciones en el rendimiento y ejecución del trabajo, y, en consecuencia, influya en el precio de la unidad terminada.

Si en los documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a los efectos de medición y abono, será considerado como excavación a cielo abierto, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

SEGURIDAD

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de seis metros (6 m.).

Las rampas de comunicación entre niveles, tendrán una pendiente máxima del ocho por cien (8%) en tramos curvos y del doce por cien (12%) en tramos rectos.

La separación entre máquinas que trabajan en un mismo tajo, será como mínimo de treinta metros (30 m.).

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

DEFINICIÓN

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como en la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación.

Es todo aquel conjunto de operaciones necesarias para dejar la superficie del terreno apta para la ejecución de los trabajos de replanteo.

2.2 EXCAVACIÓN EN VACIADOS

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica.

Antes de empezar el vaciado la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al vaciado y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se recabará, en su caso, la documentación complementaria, a la Dirección Técnica.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del vaciado, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.

El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,5 o 3 m., según se ejecute a mano o a máquina.

Cuando el vaciado se realice a máquina, en los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m., que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, la Dirección Técnica podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente

resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto. La excavación no podrá darse por concluida hasta que la Dirección Técnica lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los Planos, de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica.

Con independencia de lo anterior, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

La excavación se profundizará lo suficiente para que, en el futuro, el cimiento ni pueda resultar descalzo ni sufra menoscabo de su seguridad por efecto de la erosión producida por corrientes de agua o a causa de las excavaciones de ulteriores obras previstas en el Proyecto o por el Director.

Si del examen del terreno descubierto en la excavación, la Dirección Técnica dedujese la necesidad o la conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto en el Proyecto, se suspenderán los trabajos de excavación hasta la entrega de nuevos planos al Contratista, sin que por tal motivo tenga éste derecho a indemnización.
NTE-ADV Norma Tecnológica de la Edificación. Acondicionamiento de terrenos, Vaciados.

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se considera como unidad de inspección: mil metros cuadrados (1000 m2) en planta con una frecuencia de dos (2) comprobaciones.

Se comprobarán las dimensiones en planta y las cotas de fondo.

Se compararán los terrenos atravesados con lo previsto en el Proyecto y Estudio Geotécnico.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

Se considerarán condiciones de no aceptación:

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones de diez centímetros (10 cm.).
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a un metro (1 m.).
- Ángulo de talud: superior al especificado en más de dos grados (2°).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el Contratista y en caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones para vaciados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como un ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la

importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

DEFINICIÓN

Las operaciones de vaciado, consisten en toda excavación realizada por debajo de la cota rasante de implantación con dimensiones amplias.

SEGURIDAD

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m.; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrá a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m. y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno.

El ancho mínimo de rampa será de 4,5 m. ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde.

El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En zonas o pasos con riesgo de caída mayor de 2 m. el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

En vaciados en roca, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

En taludes de viales de las zonas urbanizadas podrán disponerse, cerca de su pie, mallas especiales de absorción de energía cinética, para detener y sujetar bloques.

La prevención de basculamiento de estratos rocosos y, en algún caso favorable, la de caída de bloque o cuñas podrá conseguirse combinando bulonado y drenaje.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el Proyecto y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

2.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS

CONTROL DE EJECUCIÓN
El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y las paredes laterales de las zanjas terminadas tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

En las zanjas rectangulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de las zanjas, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).
Si las zanjas van entibados, por cada metro de zanja se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

El fondo y paredes de la zanaja terminada, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

- Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
- Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
- Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
- Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT ENTRE 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Excavaciones en tierra:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

-Anchura <= 4,5 m.
Pendiente:
-Tramos rectos <= 12%.
-Curvas <= 8%.
-Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
El talud será el determinado por la D.F. <= 6%.

Tolerancias de ejecución:

-Dimensiones	±50 mm.	

Excavación de tierras:

-Planeidad	±40 mm/n.	
-Replanteo	< 0,25 %.	±100 mm.
-Niveles	±50 mm.	

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanja se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

SEGURIDAD

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
- Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
- Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
- Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
- No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
- Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
- Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavaciones en tierra:

- Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
- En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
- Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Excavaciones en roca mediante voladura:

- La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
- Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
- Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
- La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.
- Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
- Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

DEFINICIÓN

Es toda excavación de tierras realizada por medios manuales o mecánicos que predomine normalmente la longitud respecto a las otras dimensiones.

2.4 EXCAVACIONES EN POZOS

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en pozo se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido

expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones de pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando la importancia de dicha entibación, así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono lo establecido a continuación.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

DEFINICIÓN

Es toda excavación de tierras realizada por medios manuales o mecánicos que predomine normalmente la profundidad respecto a las otras dimensiones.

SEGURIDAD

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m., se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. en nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de las laderas.
Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales

cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Las zanjas o pozos de más de 1,30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente mecánicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m. de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y las paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

En pozos rectangulares y/o circulares, se comprobarán las dimensiones del replanteo de todos y cada uno de los pozos, no aceptándose errores superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones iguales o superiores a más menos diez centímetros (10 cm.).

Si los pozos, rectangulares y/o circulares, van entibados, por cada pozo se comprobará una (1) escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) de relleno de pozo, se realizará un (1) control de compactación, rechazándose si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

El fondo y paredes del pozo terminado, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de más menos cinco centímetros (5 cm.), con las superficies teóricas. Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas, deberán ser refinadas por el Contratista, a su costa y según indicaciones de la Dirección Técnica.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

El Contratista notificará a la Dirección Técnica de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección Técnica.

Se dejarán puntos fijos de referencia, en lugares no afectados por la excavación.

El comienzo de la excavación de pozos, cuando sean para cimientos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos treinta centímetros (30 cm.) en el momento de hormigonar.

La excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la Dirección Técnica, de forma limpia, a nivel o taludada, pudiendo la Dirección Técnica, modificar la profundidad indicada, a la vista de las condiciones del terreno.

Durante los trabajos, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden el pozo abierto realizando el contratista, cuantos trabajos de agotamiento y evacuación de aguas fueran necesarios, con independencia de la procedencia de las mismas.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, los pozos no permanecerán abiertos más de ocho (8) días, sin que sean protegidos o finalizados los trabajos.

Los fondos de los pozos se limpiarán de todo material suelto, y sus grietas y hendiduras se rellenarán.

Cuando los taludes de los pozos resulten inestables, se entibarán.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar las posibles lesiones que hayan surgido, tomando en su caso las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de los pozos excavados, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Los productos de excavación del pozo, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado del pozo y a una separación del borde del

mismo, de un mínimo de sesenta centímetros (60 cm.) y dejando libres caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

Cuando los pozos excavados, estén junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que esta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible.
- Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada.
- Separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menor de la suma de las separaciones entre tres (3) zapatas aisladas.
- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada la contención o se han rellenado, compactando el terreno.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquél lo considerase necesario, debido a la hipótesis de empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos, y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el contratista no lo considere imprescindible, la Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por éstas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.
Aún cuando las entibaciones, según especificación concreta del Proyecto, sean objeto de abono directo , es decir, que su coste no debe estar incluido en los precios de las unidades de obra de las excavaciones, el diseño y cálculo de aquéllas será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

Cuando ordene la Dirección Técnica, todos los elementos de la entibación que no puedan ser retirados inmediatamente antes de la ejecución del revestimiento definitivo o del relleno de la zanja o pozo, en su caso, estarán constituidos de materiales imputrescibles, incluso el material de relleno en el trasdós del forro o en filaje de la entibación.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

El corte y preparación de testas y cajas de las piezas de madera y la preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.).

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

Las zanjas de más de metro y medio (1,50 m.) de profundidad, que no estén excavadas en roca, o en otros terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra los posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimientos, o bien, excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de 3/4 (V:H), desde el fondo de la zanja.

En los pozos de sección circular, el forro de la entibación estará formado por tablas estrechas o piezas especiales que se adapten a la superficie curva de la sección teórica, y que no originen flechas de segmentos circulares en planta superiores a tres centímetros (3 cm.).

La madera empleada para las entibaciones cumplirá las siguientes condiciones:

- No se presentará principio de pudrición.

Terminología, alteraciones y defectos según UNE: 56.509; 56.510; 56.520-72; 56.521-72.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72.

- Contenido de humedad, no mayor del 15%

Resistencia a compresión:
Característica o axial fmk >= 300kg/cm²
Perpendicular a las fibras >=100kg/cm²
Según UNE: 56.535

- Resistencia a la flexión estática:

Con su carga radial hacia arriba >= 300 kg/cm²
Con su carga radial hacia el costado >= 300 kg/cm²
Según UNE: 56.537
Con el mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad E que no será inferior a 90.000 kg/cm²

- Resistencia a la hienda:

En dirección paralela a las fibras >= 15 kg/cm

Según UNE: 56.539

- Resistencia a esfuerzo cortante:

En dirección perpendicular a la fibra >= 50 kg/cm²

2.5 RED DE SANEAMIENTO

SEGURIDAD

En lo relativo a la red de evacuación, se deberá controlar fundamentalmente la apertura de zanjas para tuberías de saneamiento horizontal, teniendo en cuenta que cuando las zanjas tienen una profundidad mayor de 1,30 m., se deberá controlar que existe:

- Una escalera cada 30 m.
- Un retén exterior.
- Acopio de materiales y tierras a distancia mayor de 2 m. del borde.
- Protección de pozos con tableros.
- Entibación
- Anchura de la zanja superior a 0,80 m.

Al realizar una excavación, el terreno tiende a buscar su estado de equilibrio natural. El movimiento puede ser inmediato, como en el caso de una excavación en arena suelta y seca.

Es necesario conocer el terreno en el que se está trabajando para poder minimizar el riesgo de desprendimientos.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Toda excavación que supere los 1,30 m. de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación

rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable no será superior a 1,30 m.

Aún cuando los parámetros de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles.

En general, las vallas acotarán no menos de un metro de paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En las zanjas realizadas con entibación se deben tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla, nunca superiores a un metro.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.
- En general, las entibaciones, o parte de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

CONTROL DE EJECUCIÓN

En las instalaciones se deben realizar controles de recepción, controles en la ejecución y pruebas finales.

El control de recepción de materiales y equipos incluye:

- Reconocimiento previo antes de su acopio mediante examen visual de su aspecto, rechazando los tubos y materiales que presenten golpes, roturas o cualquier defecto.
- Muestreo para comprobación de dimensiones, espesores y rectitud.
- Recepción en obra de los documentos acreditativos, facilitados por el proveedor o fabricante conforme con los criterios establecidos por el CTE. Además, como forma de evitar en obra ensayos de estanqueidad y aplastamiento para los tubos podrá requerirse al proveedor o fabricante un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de dichos ensayos, y en su caso flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación, que garantice la estanquidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal anteriormente definidas.

El control de ejecución de las instalaciones comprende la verificación de que los instaladores estén autorizados, si la reglamentación prescribe ese requisito.

Además, se debe elaborar un plan de muestreo en el control de secciones de tuberías, así como prever las pruebas de estanqueidad o de presión necesarias que a continuación se detallarán.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones:

1. Se deben cumplir las condiciones de diseño que se establecen en el apartado 3 de CTE-DB-HS 5.
2. Se deben cumplir las condiciones de dimensionado que se establecen en el apartado 4 de CTE-DB-HS 5.
3. Se deben cumplir las condiciones de ejecución que se establecen en el apartado 5 de CTE-DB-HS 5.
4. Se deben cumplir las condiciones de los productos de construcción que se establecen en el apartado 6 de CTE-DB-HS 5.

Las exigencias más importantes a tener en cuenta conforme al CTE:

1. Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
2. Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
3. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
4. Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
5. Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
6. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones:

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones de fundición, PVC, Poliprpileno, gres u hormigón que tengan las características específicas establecidas en las normas UNE vigentes para cada material.

Materiales de los puntos de captación:

Sifones: Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.
Calderetas: Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios: Cumplirán las siguientes condiciones:

a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

2.6 COLECTORES

MEDICIÓN Y ABONO

Especificación	Unidad de Medición	Forma Medición	Especificación de Valoración
Los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil			

CONTROL DE EJECUCIÓN

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3. CTE-DB-HS 5, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en el Proyecto de Ejecución Material, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Proyecto de Ejecución Material.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menos diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá que la distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.

- Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.
- Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm²

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Las obras complementarias de la red pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme el proyecto.

La solera de estas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm. de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre si.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Es conveniente normalizar todo lo posible los tipos y clases de estas obras de fábrica dentro de cada red de saneamiento.

Mantenimiento y Conservación:

- Colector enterrado: en caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.
- Colector suspendido: una vez al año se procederá a la revisión y reparación de los defectos que puedan aparecer. En caso de fuga se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Transporte y manipulación

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc...

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Zanjas para alojamiento de las tuberías

Profundidad de las zanjas:

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para

ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc... Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc..., se tomarán las medidas de protección necesarias.
Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Por tanto, las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin prejuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomará de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad.

El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres:

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ù x cm;
b) reacción ácida: pH < 6;
c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
e) indicios de sulfuros;
f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

MATERIALES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones de fundición, PVC, Polipropileno, gres u hormigón que tengan las características específicas establecidas en las normas UNE vigentes para cada tipo de material.

2.7 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.

El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su

colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.8 GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

Resistencia mecánica y estabilidad.

Seguridad en caso de incendio.

Higiene, salud y medio ambiente.

Seguridad de utilización.

Protección contra el ruido.

Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicadas en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si

se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

En el producto propiamente dicho.

En una etiqueta adherida al mismo.

En su envase o embalaje.

En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)

el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante

la dirección del fabricante

el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica

las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto

el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)

el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas

la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.9 HORMIGONES

2.9.1 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

2.9.1.1 CONDICIONES DE SUMINISTRO

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.9.1.2 RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación

aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.

Tipo de ambiente.

Tipo, clase y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.9.1.3 CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.9.1.4 - RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigona en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.10 ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.10.1 ACEROS CORRUGADOS

2.10.1.1 CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.10.1.2 - RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

Aptitud al doblado simple.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

Marca comercial del acero.

Forma de suministro: barra o rollo.

Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Composición química.

En la documentación, además, constará:

El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.

Fecha de emisión del certificado.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas

deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.10.1.3 CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

Almacenamiento de los productos de acero empleados.

Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.

Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.10.1.4 - RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.10.2 MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.10.2.1 .- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.10.2.2 - RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.10.2.3 - CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.10.2.4 .- RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.11 BLOQUES HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Reciben el nombre de cerramientos de fábrica de bloques de hormigón los muros de cerramiento, no resistentes, con una altura no mayor de nueve (9) metros.

MATERIALES

Pieza prefabricada, con forma ortoédrica, a base de cemento, agua y áridos (finos y/o gruesos, naturales y/o artificiales), con o sin aditivos y pigmentos, sin armadura alguna, que se emplean en la construcción de muros, de carga, cerramientos y tabiques.

Tipos:

Bloques de hormigón de áridos densos, de hormigón de densidad real 1700 kg/m3 2200 kg/m3 de distintos acabados y de dimensiones exteriores £ 60 cm., con unas relaciones alto/ancho <6 y alto/largo <1.

Bloques de hormigón de áridos ligeros, de hormigón de desidad real <1700 kg/m3, cuya fabricación se han utilizado al menos el 50% de áridos ligeros, de distintos acabados y de dimensiones exteriores £ 150 cm., para la longitud £ 50 cm., para la anchura y £ 65 cm., para la altura.

Identificación:

Según el indice de macizo serán:

- H, para bloques (con indice de macizo 0,40 0,80)
- M, para bloques (con indice de macizo >0,80)

Según el porcentaje de huecos, se definen cuatro tipos:

- Macizos, bloques con cavidades verticales £ 25% rellenables con el mortero de construcción
- Perforados, bloques con cavidades verticales >25% - £ 50% que pueden ser pasantes
- Huecos, para bloques con cavidades verticales >50% que pueden ser pasantes
- Perforados horizontalmente, para bloques con cavidades horizontales pasantes £ 50%.

Según el acabado del bloque, se definen dos (2) tipos:

- V, para bloques cara-vista
- E, para bloques a revestir

Según las dimensiones del bloque se denominan tres tipos:

- A, bloques de longitud 400 mm., de altura 200 mm., y de cualquiera de las anchuras de la tabla de a continuación.
- B, bloques de longitud 500 mm., de altura 250 mm., y de cualquiera de las anchuras de la tabla de a continuación.
- C, bloques de longitud 600 mm., de altura 300 mm., y de cualquiera de las anchuras de la tabla de a continuación.

	Dimesión nominal	Dimensión de fabricación
Anchura	60 75 100 125 150 200 250 300	50 65 90 115 140 190 240 290
Altura	200 250 300	190 240 290
Longitud	400 500 600	390 490 590

NOTA.- Para bloques con relieve el fabricante definirá las medidas de fabricación, que no serán inferiores a las de esta tabla

Según la resistencia a compresión se clasifican en:

R3, 3N/mm2
R4, 4N/mm2
R5, 5N/mm2
R6, 6N/mm2
R8, 8N/mm2
R10, 10N/mm2

Para los bloques de aridos ligeros no se clasifican en ninguna categoría.

Según la capacidad de absorver el agua, se definen dos grados:

Grado I, cuando la absorción máxima media es £ 9% y su máximo valor individual £ 11%
Grado II, no hay limitación.

Un bloque que se identifica según prescripciones de la norma UNE-EN 771-3:2004,

Marcado:

Cada paquete, o uno de un conjunto de paquetes unidos entre si, de bloques de hormigón llevarán una etiqueta en la que figurarán como mínimo los datos siguientes:

- - Nombre e identificación del fabricante
- - Designación comercial del producto
- - Designación comercial del producto según UNE-EN 771-3:2004

· - Identificación del lote de fabricación.

Condiciones y limitaciones de uso:

- Para los bloques de hormigón de áridos densos

En las fábricas con función estructural, según UNE-EN 771-3:2004, habrán de utilizarse bloques de hormigón de grado I de resistencia a compresión £ 6 N/mm2, además con una resistencia a compresión de la sección neta ³ 12,5 N/mm2.

En las fábricas con función de cerramiento o separación respecto al exterior y que no tengan función estructural, según UNE-EN 771-3:2004, habrán de utilizarse bloques de hormigón de grado I de resistencia a compresión ³ 4N/mm2.

En las fábricas con función de división o de compartimentación que no tengan función ni estructural ni de cerramiento, según UNE-EN 771-3:2004, se podrán utilizar bloques de grado II sin exigencias resistentes específicas.

- Para los bloques de hormigón de áridos ligeros

La utilización estructural de los bloques, según UNE-EN 771-3:2004, exigirá que estos estén clasificados para uso estructural.

2.12 ILUMINACIÓN EXTERIOR

Suministro y montaje de proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W, modelo 7925 "BEGA", con cuerpo de poliamida reforzada con fibra de vidrio, vidrio transparente, balasto electrónico, portalámparas E 27, clase de protección II, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, cable y enchufe. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Totalmente instalado.
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo. Fijación del proyector. Colocación de accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.13 ILUMINACION INTERIOR

Fluorescentes TL de 36 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.14 ALUMBRADO DE EMERGENCIAS

Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

En Bilbao, 31 de mayo de 2019

Fdo: Iñaki Aretxaga Cañada

Ingeniero Industrial Colegiado nº 4.771

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Exp: 19.018-2

ÍNDICE

1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 2

2 DATOS GENERALES 3

2.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD 3

2.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE 3

2.3 DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA 4

2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA 4

2.5 MAQUINARIA DE OBRA 5

2.6 MEDIOS AUXILIARES 7

3 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE 8

4 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE 9

5 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA 13

1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El 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, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, pasamos a comprobar que el proyecto no cumple los cuatro supuestos:
a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,07 Euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2 DATOS GENERALES

2.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor es Iñaki Aretxaga Cañada, de acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	PROYECTO ADECUACION EDAR MEÑAKA AMETZA.
Ingeniero autor del proyecto	IÑAKI ARETXAGA CAÑADA, INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 4.771 EN EL COLEGIO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BIZKAIA.
Titularidad del encargo	AYUNTAMIENTO DE MEÑAKA.
Emplazamiento	EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEÑAKA. Bº AMETZA
Presupuesto de Ejecución Material	**237.603,76 €**
Plazo de ejecución previsto	TRES MESES
Número máximo de operarios	CINCO
Total aproximado de jornadas	60

PROYECTO DE REFERENCIA

2.3 DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Camino Mantzorri en Barrio Ametza
Topografía del terreno	Junto a un vial
Edificaciones colindantes	Terreno rural y caserios
Suministro de energía eléctrica	No hay
Suministro de agua	Hay
Sistema de saneamiento	Red de pluviales
Servidumbres y condicionantes	LOS PROPIOS DE LOS ACCESOS COLINDANTES
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Retirada residuos	Limpieza y retirada de residuos de antigua depuradora.
Excavación	Excavación de terreno hasta cota indicada en planos
Estructura y solera de hormigón	Ejecución de muro de soleras y muros hormigón
Equipamiento	Colocación de varios equipos voluminosos
Albañilería y cerramientos	Ejecución de una caseta de bloque
Instalaciones	Se deberá confirmar que no hay ninguna instalación eléctrica enterrada que pudiera tener tensión o instalación de gas.
OBSERVACIONES:	

2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. 2. Dado que va a haber pocos operarios, estos vendrán con la ropa de trabajo a la obra.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la propia obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	AMBULATORIO DE MUNGIA	4 KM
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL DE URDULIZ	15 KM
OBSERVACIONES:		

2.5 MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta: Se marca con una X

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre	**x**	Hormigoneras
	Montacargas	**x**	Camiones
x	Maquinaria para movimiento de tierras	**x**	Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular	**x**	Dumpers
x	Grúa pluma	**x**	Grúa Elevadora

2.6 MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
	Andamios colgados	Deben someterse a una prueba de carga previa.
	Móviles	Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.
		Los pescantes serán preferiblemente metálicos.
		Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.
		Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.
		Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
	Andamios tubulares	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
	Apoyados	Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.
		Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.
		Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
		Correcta disposición de las plataformas de trabajo.
		Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.
		Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
		Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el
		montaje y el desmontaje.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.
		Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V.
		I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80\ \Omega$.
OBSERVACIONES:		

3 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		**MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS**	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito
	aéreas o subterráneas		de los cables
OBSERVACIONES:			

4 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. Colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente
X	Escaleras auxiliares	Ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	Permanente

X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERIA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
	Grúas plataforma Sujeción con arnés de seguridad	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
X	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
x	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar focos de inflamación	permanente
X	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	Permanente
	Equipos autónomos de respiración	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

5 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

[]	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[]	Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[]	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[]	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
	Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[]	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[]	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
	Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
	Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[]	Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[]	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
	Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
[]	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
	Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
	Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
	Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
	Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
	Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[]	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[]	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[]	Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
	Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[]	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
	Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[]	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[]	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[]	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[]	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[]	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[]	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
[]	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[]	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77

	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[]	Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
	Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
	Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
	Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
	Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[]	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[]	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
[]	ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

En Bilbao, 31 de mayo de 2019



Fdo: Iñaki Aretxaga Cañada

Ingeniero Industrial Colegiado nº

4.771

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

ESTUDIO DE GESTIÓN
DE RESIDUOS

Exp: 19.018-2

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 2

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 2

3. AGENTES 4

4. DATOS DE LA OBRA 4

4.1. DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA. 4

4.2. TIPO DE OBRA. 5

4.3. ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO. 5

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA. LISTA NO EXHAUSTIVA. 5

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA. 5

5.2. NORMATIVA ESTATAL. 6

5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA CAPV. 7

5.4. NORMATIVA LOCAL. 7

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002). 7

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS. 11

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 11

8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL. 11

8.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD. 12

9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN. 13

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS. 14

11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU". 16

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN). 17

13. FASES DE LAS DEMOLICIONES. 17

14. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 18

14.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 18

14.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 20

15. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. 21

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 24

18. LISTADO DE ANEXOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 25

18.1. ANEXO I, TABLAS DEL PROGRAMA EEH AURREZTEN (IHOBE). 25

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto:

PROYECTO PARA LA ADECUACION DE EDAR DE AMETZA (MEÑAKA).	
redactado por el técnico	Iñaki Aretxaga Cañada
del Colegio	De Ingenieros Industriales de Bizkaia

de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá firmar el informe final de gestión de residuos (IFG), elaborado en términos del artículo 6.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.

- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

3. AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR	**Sociedad Mercantil**	Ayuntamiento de Meñaka
	CIF	P4807500
	Dirección postal	Elias Agirre Plaza 1 48120 Meñaka

REDACTOR DE PROYECTO	**Nombre**	Iñaki Aretxaga Cañada
	NIF	14609264D
	Dirección postal	Polígono Industrial Atxukarro nº 8.
	Colegio	COIIB
	nº de colegiado	4209
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	info@navitasingenieros.com

REDACTOR DE EGR	**Nombre**	Iñaki Aretxaga Cañada
	NIF	14609264D
	Dirección postal	Polígono Industrial Atxukarro nº 8.
	Colegio	COIIB
	nº de colegiado	4771
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	info@navitasingenieros.com

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA.

EMPLAZAMIENTO	**Dirección postal**	B0 Ametza (Junto al número 30)
	Número fijo Catastral	
	Fincas colindantes	
	Norte	Parcela privada
	Sur	Vial
	Este	Vial
	Oeste	Vial
	Coordenada UTM X(*)	515389.4
	Coordenada UTM Y(*)	4800520.9
	Superficie de la parcela	

	Superficie construida.	
	Nº de licencia / Nº Expediente / Nº Decreto	

4.2. TIPO DE OBRA.

TIPO DE OBRA	**Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.**	Rehabilitación estación depuradora de aguas.
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	Estructura de hormigón
	Número de plantas, especificando sótanos.	1

4.3. ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO.

ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO	**CNAE Familia (*)**	3700 –Recogida y tratamiento de aguas residuales.

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA. Lista no exhaustiva

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE 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 Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2. NORMATIVA ESTATAL.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y posteriores modificaciones.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- 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 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 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y posteriores modificaciones y la 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.
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.

- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA CAPV.

-. Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 199/2006 de 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.

5.4. NORMATIVA LOCAL.

- Ordenanza Municipal en su caso.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se

considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
X	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite

	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
X	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos cerámicos
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
X	17.02.01	Madera.
	17.02.02	Vidrio.
X	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.
	17.04.02	Aluminio.
	17.04.03	Plomo.
	17.04.04	Zinc.
	17.04.05	Hierro y acero.
	17.04.06	Estaño.
	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra piedras y lodos de drenaje.
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas

	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos
		20.03 Basuras
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs..

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.

De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contendidas en el referido Anexo I, se ha procedido a la cuantificación de los residuos, según los siguientes parámetros fundamentales:

TIPO DE OBRA	**DEMOLICION Y REFORMA**
USO	**DEPURADORA**
ESTRUCTURA	**HORMIGON**

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever 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, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

8.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.
Las medidas de prevención deben ser completadas y adaptadas a cada obra en particular.

	Madera
X	Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad
X	Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo
X	Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
X	Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado
X	Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños
X	Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos
	Otras…

	Plástico, papel y cartón
X	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios
X	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios
X	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos
X	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización
X	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado
	Otras…

	Productos líquidos
X	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin
X	Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales
	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
X	Reducir el uso de disolventes
X	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes
X	Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla
	Otras…

9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN.

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el artículo 5 del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, deberán separarse en

fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la supere las siguientes cantidades:

	Decreto 112/2012
Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la separación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación). Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil).
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).
X	Separación in situ según fracciones identificadas líneas arriba.
	Otras…

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero)**, la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	**DESTINO INICIAL**
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a	Externo

	vertedero autorizado.	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	In situ o en otra obra o relleno autorizado
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Procurar retornar los palets al proveedor.	
	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	
	Reutilizar el mobiliario y enseres	

Nota. Especificar en destino inicial si será en la misma obra en otra obra (con licencia o autorización administrativa), en relleno autorizado, a través de recogedor mobiliario, por sistema de gestión integrado, etc...

11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

La terminología utilizada, responde a:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RNP: Residuos no peligrosos.

RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).

GA: Gestor Autorizado.

PR: Planta de reciclaje de RCD

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO FINAL

		15.01 Envases		
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
	17.02.01	Madera.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.02.03	Plástico.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		20.03 Basuras		
	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Sin tratamiento / eliminación	Vertedero

Nota: *De acuerdo con la herramienta homologada por la sociedad pública IHOBE S.A., EEH AURREZTEN, la identificación de los destinos iniciales se realizará por criterios de proximidad, con tal motivo se adjuntan las coordenadas UTM de la obra en los datos iniciales del presente estudio. Dejar el tratamiento y destino que corresponda.*

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN).

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

13. FASES DE LAS DEMOLICIONES.

Este apartado establece las pautas de carácter generalista dirigidas a obtener la mayor selección de materiales en origen, así como a no comprometer la calidad de las fracciones mayoritarias (sobre todo, de la fracción pétrea) de cara a su reutilización. El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considera como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

14. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

14.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén 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.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.
- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

Se adjuntan los siguientes planos:

X	Plano de emplazamiento con localización de contenedores para la gestión de residuos.
	Otros, indicar….

En arreglo al apartado e) del Anexo I 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 presentará plano de emplazamiento de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

14.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por 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. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R. D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el R.D. 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, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todo los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición definitiva de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

15. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

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 de gestión de residuos (PGR) 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.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Así pues, este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afectará a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de 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. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

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, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través del plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los

contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes

X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales
	Otros…

En Arrigorriaga, a 30 de octubre de 2.018



Fdo: Iñaki Aretxaga Cañada
Ingeniero Industrial Colegiado nº 4771

18. LISTADO DE ANEXOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

18.1. ANEXO I, TABLAS DEL PROGRAMA EEH AURREZTEN (IHOBE).

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	REFORMA DEPURADORA BARRIO AMETZA
Dirección	Bº AMETZA sn
Municipio	MEÑAKA

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	IÑAKI ARETXAGA CAÑADA
Dirección	P.I ATXUKARRO 8
Municipio	ARRIGORRIAGA
Código Postal	48480
Profesión	INGENIERO INDUSTRIAL
Nº colegiado	4.771

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	71,55	150,26				150,26	VERTEDERO	1.975,01
170103	Cerámicos	Áridos								
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Madera	0,00	0,00						
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos		0,00						
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos		0,00						
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos		0,00						
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	0,00	0,00						
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	665,00	1.197,00	665,00					0,00
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos								
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento								
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,00	0,00						
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	0,00	0,00						
150101	Envases de papel-cartón	Envases								
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases								
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases								
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
150106	Envases Mixtos	Envases								
040222	Textiles	Textil								
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos								
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,10	0,05					VERTEDERO	85,20
200307	Mesas	Voluminosos								
200307	Sillas	Voluminosos								
200307	Armarios	Voluminosos								
200307	Mamparas	Voluminosos								
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos								
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos								
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos								
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos								
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos								
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos								
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos								
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos								
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos								
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos								
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos								
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos								
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos								
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos								
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos								
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos								
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos								
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos								
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,00	0,00						
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos								
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
TOTAL			**737**	**1.347**	**665**	**0**	**0**	**150**		**2.060,21**
							4			**2.472,26**

Vigilancia ambiental en obra	36,60
Brigada de limpieza	2.775,45

5	¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?	Necesario incluir RPs

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera		
Metales		
Papel		
Plástico		
Vidrio		
Yeso estructural		
Hormigón		Necesario separar
Cerámicos		
Residuos peligrosos		

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Reforma	Superficie construida	100
Altura (m^3/m^2)	7,367	OK	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m^3)	Situación
Asfalto		
Madera		
Metales		
Papel		
Plástico		
Vidrio		
Yeso		
Áridos	1.800,00	OK
Hormigón	2.100,00	OK
Cerámicos		
Basuras	500,00	No se alcanza la densidad mínima
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	**1.828,96**	OK

9

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	**Presentado (Sí/No)**	**Situación**
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs		Necesario Presentar
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto		Necesario presentar
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación		Necesario presentar
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra		Necesario presentar
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los RCDs		Necesario presentar
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares		Necesario presentar
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs		Necesario presentar
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares		Necesario presentar
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs		Necesario presentar

[2] Volumen aparente de los residuos generados

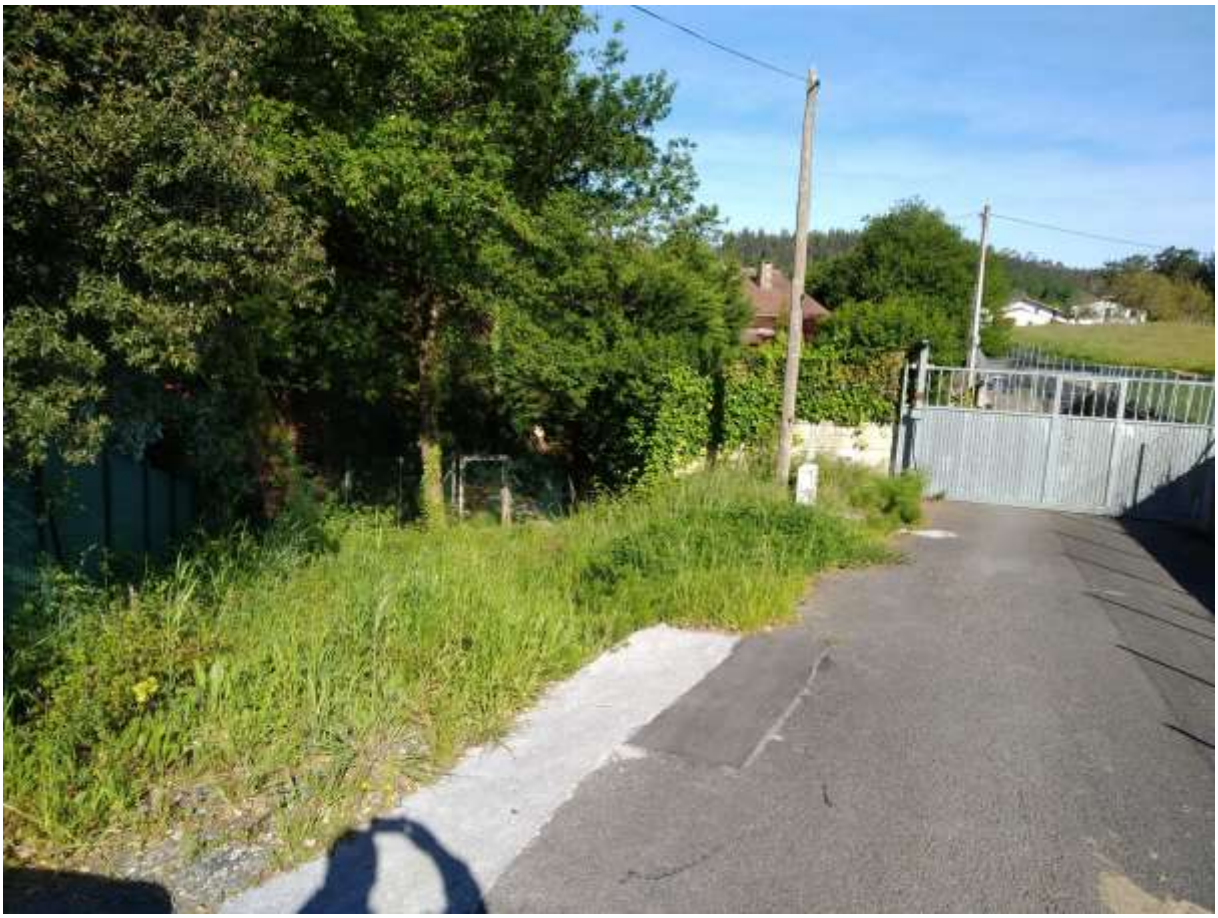
[3] Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y del transporte.

[4] Rellenar únicamente para residuos generados

PROYECTO EJECUCIÓN
PARA ADECUACION DE E.D.A.R.
DE AMETZA (MEÑAKA)

ANEXO FOTOGRAFICO

Exp: 19.018-2









•



Vista de la arqueta de llegada



Entrada a la depuradora. Zona de ampliación