

PROYECTO BÁSICO

“VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU), COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS (CDR) Y ORUJILLO PARA SU USO COMO COMBUSTIBLE ALTERNATIVO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CLINKER Y CEMENTO”



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

José Raúl Garijo Gómez

Colegiado nº 750 por el COITICC

promotor:

**AG CEMENTOS
BALBOA SA**

Diciembre de 2018

 **iAcere**
BUSINESS MODEL & PROJECT MANAGEMENT

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

CÓDIGO PROYECTO:	ALTERBAL
CÓDIGO TAREA	ALTERBAL_A090000_PRO.BASICO
PROPIETARIO DEL PROYECTO	AVÍCOLA BARCO SL
DIRECTOR DEL PROYECTO	SHCB
RESPONSABLE DE LA TAREA	SHCB

- MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

REGISTRO DE REVISIONES / VERSIONES				
Revisión y versión	Fecha	Descripción cambio	Autor	Rev
01010	20/08/2018	Redacción inicial	SHCB	JRGG

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA

CÓDIGO PROYECTO:	ALTERBAL
CÓDIGO DOCUMENTO:	ALTERBAL_A050000PR02_BSMEM_PROYBASICOMEMORIA
PROPIETARIO DEL PROYECTO	AG CEMENTOS BALBOA SA
DIRECTOR DEL PROYECTO	SHCB
RESPONSABLE DE LA TAREA	SHCB

REGISTRO DE REVISIONES / VERSIONES				
Revisión y versión	Fecha	Descripción cambio	Autor	Rev
01010	20/08/2018	Redacción inicial	SHCB	JRGG

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1	CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	5
2	ANTECEDENTES	5
3	UBICACIÓN	6
4	AGENTES DEL PROYECTO	6
5	OBJETO DEL DOCUMENTO	6
6	ALCANCE DEL PROYECTO	7
7	PRINCIPAL NORMATIVA AFECTADA	7
7.1	AMBIENTAL.....	7
7.2	URBANÍSTICA.....	7
7.3	EDIFICACION.....	7
7.4	INSTALACIONES	7
7.5	SEGURIDAD Y SALUD	8
8	DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PRESENTE PROYECTO	8
9	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA	9
9.1	SITUACIÓN URBANÍSTICA.....	9
9.2	ACTIVIDAD DESARROLLADA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA	9
9.3	PROCESO PRODUCTIVO DESARROLLADO.....	9
10	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	10
10.1	ALTERNATIVA 0. NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	11
10.2	ALTERNATIVA 1. UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	11
10.3	ALTERNATIVA 2. REFORMA INTEGRAL DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.....	12
11	JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA	13
11.1.1	ESCENARIO ACTUAL DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS EN EUROPA Y ESPAÑA	16
11.1.2	BENEFICIOS DEL USO DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	20
11.1.3	EFFECTOS MEDIOAMBIENTALES DEL PROYECTO	21
11.1.4	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PROYECTO EVALUADO Y MODIFICADO.....	21
11.1.5	CAPACIDAD PRODUCTIVA	21
11.1.6	RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	22
11.1.7	VERTIDOS.....	22
11.1.8	FOCOS DE EMISIONES	22
11.1.9	VALORES LÍMITE DE EMISIONES	23
11.1.10	RUIDOS	23
11.1.11	EFFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS PREVISIBLES.....	24

12	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....	24
12.1	AGENTES.....	25
12.2	INFORMACION PREVIA.....	25
12.3	SOFTWARE DE CÁLCULO UTILIZADO	25
12.4	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	25
12.5	PRESTACIONES DEL EDIFICIO. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.....	25
12.5.1	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)	25
12.5.2	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI).....	26
12.5.3	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (HS). “HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”	27
12.5.4	EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR).....	28
12.5.5	EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (HE)	28
13	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.....	28
14	INGENIERIA DEL PROCESO. OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA	30
14.1.1	COMBUSTIBLE CONVENCIONAL SUSTITUIDO Y AHORRO DE EMISIONES DE CO ₂	30
14.1.2	CONDICIONES A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE COINCINERACIÓN.....	31
14.1.3	APROVISIONAMIENTO Y ORIGEN DE LOS RESIDUOS A UTILIZAR.....	31
14.1.4	CÓDIGOS LER RESIDUOS VALORIZADOS.....	32
14.1.5	CARACTERIZACIÓN DE LOS NFU	32
14.1.6	CARACTERIZACIÓN DE LOS CDR	33
14.1.7	CARACTERIZACIÓN DEL ORUJILLO	33
15	INGENIERIA DEL PROYECTO. DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES PROYECTADAS	35
15.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	36
16	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	36
17	PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES.....	37
18	MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES.....	37
19	INVENTARIO AMBIENTAL DE LA ZONA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO. VALORES AMBIENTALES	38
19.1	POBLACIÓN.....	38
19.2	FAUNA	39
19.2.1	ZONA DE SIERRA.....	39
19.2.2	LLANOS (PASTIZALES Y CULTIVOS CEREALISTAS)	39
19.2.3	CAMPOS DE CULTIVO	39
19.3	VEGETACIÓN.....	40
19.3.1	BIOGEOGRAFÍA.....	40

19.3.2	VEGETACIÓN ACTUAL.....	40
19.4	SUELO	40
19.5	AIRE	40
19.6	AGUA	40
19.7	PAISAJE	41
19.7.1	SIERRAS.....	41
19.7.2	LLANOS	41
19.8	ZONAS DE INTERÉS NATURAL.....	41
19.9	CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA	42
19.10	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR EL PROYECTO	42
20	REPERCUSIÓN DE LAS INVERSIONES PROYECTADAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	44
20.1	IMPACTOS PRODUCIDOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	44
20.2	IMPACTOS PRODUCIDOS EN LA FASE DE OPERACIÓN	45
20.3	IMPACTOS PRODUCIDOS EN LA FASE DE DEMOLICIÓN Y FIN DE LA ACTIVIDAD.....	45
20.4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	46
20.4.1	IMPACTO SOBRE EL AIRE	46
20.4.2	IMPACTOS SOBRE EL SUELO	46
20.4.3	IMPACTO SOBRE EL AGUA.....	47
20.4.4	IMPACTO SOBRE LA FLORA	47
20.4.5	IMPACTO SOBRE LA FAUNA	48
20.4.6	IMPACTO SOBRE EL MEDIO VISUAL	49
20.4.7	IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	49
21	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	50
22	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	52
23	CONCLUSIONES	52

1 CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto ha sido encargado por la sociedad AG Cementos Balboa SA con CIF A06295547, a la sociedad iAcere Gestión SL para definir y justificar las actuaciones necesarias para la implementación de una instalación de recepción y dosificación de residuos para su uso como combustible alternativo en el proceso de fabricación de clinker y cemento desarrollado en la planta propiedad de AG Cementos Balboa SA, ubicada en la margen derecha de la carretera EX101, kilómetro 14,5, en la localidad de Alconera, provincia de Badajoz.

2 ANTECEDENTES

La sociedad AG CEMENTOS BALBOA SA, con NIF: A06295547, es propietaria y opera una industria para fabricación de cemento y Clinker, ubicada en la parcela 163 del polígono 6 del término municipal de Alconera (Badajoz).

Esta industria se encuentra autorizada como planta de Beneficio por el Servicio de Ordenación Industrial Energética y Minera el día 1 de julio de 2005, y cuenta con Declaración de Impacto Ambiental formulada por la DGMA mediante Resolución de 20 de julio de 2001 y publicada en el DOE. nº 90, de 4 de agosto de 2001 y Autorización Ambiental Integrada Resolución de 4 de abril de 2005, de la Dirección General de Medio Ambiente.

AG Cementos Balboa SA, tiene planificado actualmente un nuevo proyecto para implementar en dicha planta de fabricación de cemento con el siguiente alcance:

Valorización energética de **Neumáticos Fuera de Uso (NFU)**, **Combustibles Derivados de Residuos (CDR)** y **Orujillo de aceituna y uva** y para su uso como **combustible alternativo** en el proceso de fabricación de clinker y cemento.

Este proyecto que se retoma por parte del Promotor en la actualidad, fue tramitado en el año 2007 mediante la figura administrativa de Modificación No Sustancial de la AAI. De hecho, en el 9 de noviembre de 2007, la Dirección General de Medio Ambiente, autorizó como Modificación No Sustancial de la Autorización Ambiental Integrada, la valorización de residuos mediante co-incineración para la utilización neumáticos fuera de uso (NFU) como combustible alternativo, en la planta de Cementos Balboa, mediante la correspondiente Resolución. No obstante, la situación económica sobrevenida a raíz de la fuerte crisis del sector durante la última década hizo imposible la implementación del proyecto aprobado por la DGMA.

Es ahora, cuando la sociedad promotora cuenta con los recursos necesarios, cuando retoma el proyecto, debido a su importancia estratégica.

Las actuaciones proyectadas, para la modificación de la planta de producción de cemento y clinker existente, consistentes en la implementación de una instalación para la recepción de neumáticos fuera de uso, orujillo y combustible derivado de residuos y su utilización en el horno existente, como combustibles alternativos al convencional utilizado hasta ahora, es decir, coque, puede considerarse como una **Modificación Sustancial de la planta existente**.

3 UBICACIÓN

PROVINCIA	BADAJOS
TERMINO MUNICIPAL	ALCONERA
PARAJE	DEHESA DE ARRIBA
SUPERFICIE	143.060 m ²
REF. CATASTRAL	06008A006001630000QH
COORDENADAS DATUM (WGS84/HUSO 29)	X: 719.856 Y: 4.250.852

4 AGENTES DEL PROYECTO

Promotor del Proyecto

Empresa:	AG Cementos Balboa SA	CIF: A06295547
Dirección:	Ctra. EX101, Km 14.5, T.M. Alconera (Badajoz)	
Contacto:	924 565 302	Email: info@cementosbalboa.es

Ingeniero Redactor del Proyecto

Nombre:	José Raúl Garijo Gómez		
Titulación:	Ingeniero Técnico Industrial		
Colegiado nº	750 por el Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres		
Empresa:	iAcere Gestión SL	Web:	www.iacere.eu
Dirección:	C/ Santa Cristina, 3, 10195, Cáceres		
Contacto:	927 209 401	Email:	jraul@iacere.eu

5 OBJETO DEL DOCUMENTO

Este proyecto contiene la información necesaria para la tramitación de la Modificación Sustancial de la Autorización Ambiental Integrada de la instalación en funcionamiento. A este respecto, se incluyen los datos relativos a la modificación realizada, justificando la incidencia que tiene en la industria autorizada y en funcionamiento.

Además, el mismo contiene la información necesaria para la tramitación de la licencia urbanística pertinente, justificando la normativa de aplicación.

Este documento se redacta con la siguiente finalidad:

1. Servir de base para definir y describir las actuaciones a realizar y su alcance, así como su presupuesto de ejecución material desglosado por capítulos.

2. Tramitar las autorizaciones necesarias para la autorización ambiental del proyecto, así como la licencia urbanística del mismo.
3. Servir de base para la redacción del proyecto de ejecución que será necesario presentar ante el Servicio de Urbanismo del Ayuntamiento de Alconera antes del comienzo de las obras, así como ante el Servicio de Ordenación Industrial y Minero de la administración autonómica, para su autorización, al tratarse de una modificación de una planta de beneficio de una instalación minera.

6 ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto para la valorización energética de residuos para su uso como combustible alternativo en el proceso de fabricación tiene el siguiente alcance:

1. Construcción de instalación para la recepción, almacenamiento, dosificación e inyección de residuos en el precalcinador del horno existente.

7 PRINCIPAL NORMATIVA AFECTADA

7.1 AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la comunidad Autónoma de Extremadura.
- 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.
- Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

7.2 URBANÍSTICA

- Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.
- Normas subsidiarias de Planeamiento Urbanístico de Alconera.

7.3 EDIFICACION

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
 - DB SE.AE: Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.

7.4 INSTALACIONES

- Decreto 842/2002, "Reglamento eléctrotécnico para baja tensión".
- Instrucción nº1/2014, de la Dirección General de Industria y Energía, sobre protección contra sobretensiones.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

7.5 SEGURIDAD Y SALUD

- Orden del Ministerio de Trabajo de 9.3.73, "Ordenanza General de seguridad e higiene en el Trabajo" (B.O.E. 16 y 17.3.71).
- Real Decreto 1.338/1.984 de 4 de julio sobre medidas de seguridad en entidades y establecimientos públicos y privados.
- Real Decreto 1.495/1.986, de 26 de mayo sobre "Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

8 DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto está formado por los siguientes documentos:

1. DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

1.1. Memoria descriptiva y constructiva

1.2. Memoria Justificativa

1.2.1. Anejo justificativo de las características geotécnicas del terreno

2. DOCUMENTO Nº2: PLANOS

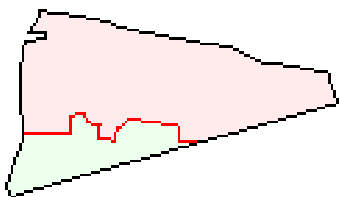
3. DOCUMENTO Nº5: PRESUPUESTO

3.1. Presupuesto por capítulos

9 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA

9.1 SITUACIÓN URBANÍSTICA

La superficie ocupada por el recinto cerrado de la planta de fabricación de cemento es de 143.060 m² y corresponde con la parcela catastral con referencia: 06008A006001630000QH, la cual cuenta con los siguientes datos, según el registro catastral:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral 06008A006001630000QH Localización Polígono 6 Parcela 163 DEHESA DE ARRIBA. ALCONERA (BADAJOZ) Clase Rústico Uso principal Industrial agr.	
PARCELA CATASTRAL	
	Localización Polígono 6 Parcela 163 DEHESA DE ARRIBA. ALCONERA (BADAJOZ) Superficie gráfica 143.060 m ² Parcela construida sin división horizontal

Las Normas Urbanísticas Reguladoras del planeamiento urbanístico de la localidad de Alconera y su Plan Parcial de uso Industrial del sector S-4, establecen que dichos terrenos tienen la clasificación de Suelo Urbanizable, con Uso Industrial.

9.2 ACTIVIDAD DESARROLLADA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA

La planta de producción de Cementos Balboa desarrolla la actividad de fabricación de clínker y cemento a partir de los materiales extraídos de la cantera de su propiedad ubicada en las inmediaciones de la industria, a la que llegan mediante el transporte realizado con camiones.

Cuenta con una capacidad productiva de 3.200 toneladas al día de clínker y 3.500 toneladas al día de cemento Portland, según la Autorización Ambiental Integrada del complejo.

9.3 PROCESO PRODUCTIVO DESARROLLADO

El proceso de productivo consta de 8 fases, en las cuales se utilizan las siguientes instalaciones:

1. **RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y MOLIENDA DE CARBÓN.** La recepción del carbón se realizará vía ferrocarril. La molienda se realiza en un molino de rodillos verticales con separador de 33.000 toneladas. El carbón será extraído del molino por una corriente de gases producida por el ventilador de tiro, el material molido es transportado a dos tolvas pulmón para su dosificación y

- posterior envío a los quemadores, tanto del quemador del horno (quemador principal) como del calcinador (quemador secundario).
2. **RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.** Se realiza en una única nave en el que se distribuyen los materiales del siguiente modo:
 - a. Caliza, con una capacidad de 2 x 15.000 toneladas (2 montones o parvas, estando uno operativo y el otro en preparación).
 - b. Pizarra y correctores, dividiéndose en siete partes:
 - 2 para la pizarra con una capacidad teórica de 2 x 15.000 toneladas.
 - 1 para el mineral de hierro de 2.000 toneladas.
 - 1 para el corrector de sílice de 3.000 toneladas.
 - 1 para el yeso de 3.000 toneladas.
 - 1 para la puzolana de 3.000 toneladas y
 - 1 para el filler calizo de 2.000 toneladas.
 3. **MOLIENDA DE LAS MATERIAS PRIMAS.** Constituida por 4 tolvas (1 tolva de 300 m³ y otras 3 de 100 m³) para el almacenamiento previo de cada uno de los materiales: mezcla caliza, mezcla pizarra, mineral de hierro y arena.
 4. **FABRICACIÓN DE CLÍNKER.** Con los siguientes elementos:
 - a) Horno corto con dos apoyos, con un diámetro de 4,4 m y una longitud de 52 m.
 - b) Torre de intercambio de calor (Intercambiador de ciclones) de etapas, de 70 m de altura.
 - c) Precalcinador con quemador de tipo “Low NOX”.
 - d) Enfriador de parrilla de última generación para el enfriamiento final del clínker con una superficie de 63 m².
 5. **ALMACENAMIENTO DE CLÍNKER.** Se utiliza para este fin un silo de 45.000 toneladas.
 6. **MOLIENDA DE CEMENTO.**
 7. **ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN DE CEMENTO.** El almacenamiento se hará en 4 silos de 7.500 toneladas.
 8. **SERVICIOS GENERALES.** Existen otras instalaciones de carácter general, que sirven para el correcto funcionamiento de la planta:
 - a) Depósito de fuel-oil.
 - b) Instalación de potabilización de aguas.
 - c) Instalación de depuración de aguas residuales.
 - d) Sistema de refrigeración.
 - e) Viales interiores y exteriores pavimentados.

10 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Este proyecto está fundamentado en dos necesidades vitales que la planta de producción de cemento tiene en la actualidad:

1. Disminución de costes de producción.
2. Mejora medioambiental mediante la disminución de las emisiones de CO₂ y NO_x lo que redundará en disminución de costes y potenciación de la marca.

Ambas necesidades nacen de una misma causa y es la actual pérdida de competitividad que muestra la planta de fabricación, con respecto al resto de agentes que operan en su mercado. Esta circunstancia, detectada por los análisis y prospecciones realizados por el equipo directivo arrojan como conclusión la

necesidad de buscar actuaciones que desemboquen en ventajas competitivas para conseguir la continuidad en el tiempo de la industria.

De esta forma se plantea una solución mixta consistente en la disminución de los costes de fabricación, para poder ofertar el producto a un precio más competitivo y atractivo para el consumidor final, ya que no es posible el aumento de la calidad del producto dado que se trata de un producto completamente estandarizado en el que no existe posibilidad de aportar de forma sustancial más valor.

La otra parte de esta solución mixta se corresponde con una estrategia de diferenciación de la competencia por medio de la potenciación de la marca con mejoras en el proceso de fabricación que redunden en una mejora ambiental, centrada en la disminución de emisiones de CO₂ y NO_x.

Para conseguir dar respuesta a estas dos necesidades principales, se han estudiado tres alternativas, incluyendo la no realización del proyecto. Estas alternativas se describen a continuación.

No se han estudiado alternativa a la ubicación física del proyecto, ya que debido a las características del mismo, éste debe ejecutarse dentro de la planta de fabricación existente, debiendo situarse además en una zona cercana al edificio en el que se encuentra el precalcinador, guardando eso sí, la distancia de seguridad que sea necesaria con respecto al horno existente.

10.1 ALTERNATIVA 0. NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está considerado como estratégico por la empresa, dado que se trata de actuaciones encaminadas a la continuidad de la planta de fabricación, ya que en los últimos años dicha continuidad está en peligro debido a la pérdida de competitividad.

Debido a esta circunstancia, la no realización del proyecto está totalmente descartada, dado que de no dar respuesta a las necesidades de encontrar ventajas competitivas, el beneficio de la planta acabará desapareciendo. El mercado actual, tanto en el sector de la fabricación de cemento como en el resto de sectores es tremendamente dinámico y exige de actuaciones constantes para mantener la competitividad de las empresas.

No es viable por tanto la no realización del proyecto, por desembocar a corto plazo en la desaparición de la industria, con las repercusiones directas que ello conllevaría para el medio socioeconómico.

10.2 ALTERNATIVA 1. UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

La alternativa principal estudiada es la utilización de combustibles alternativos, dado que esta opción da respuesta a las dos necesidades surgidas del análisis estratégico de la empresa para conseguir ventajas competitivas inmediatas.

La utilización de combustibles alternativos produce de forma inmediata una bajada de las emisiones de CO₂ y NO_x, con la consiguiente mejora ambiental y la posibilidad de transmitir este valor al cliente final. Además produce una bajada considerable de los costes de producción, por lo que el precio de venta del producto será más atractivo para el mercado.

Dentro de los combustibles alternativos posibles para la sustitución parcial de Coque, se opta por los que actualmente puede producir un mayor valor, tanto para la industria como para otros agentes interesados.

Por esta razón se decide utilizar CDR, dado que existe un gran potencial en la región, siendo además actualmente un problema ambiental y económico para la sociedad dado que dichos residuos son eliminados mediante vertederos.

Por otro lado, tanto NFU como CDR y Orujillo cuentan con altos poderes caloríficos y producen un bajo nivel contaminante en su combustión, con niveles de emisión por debajo de los actuales de la planta existente.

Una vez seleccionados los combustibles alternativos a utilizar, es necesario definir el grado máximo de sustitución del combustible convencional lo que conllevará una disminución sustancial del consumo de combustibles fósiles realizado en la industria. Se opta por fijar un máximo del 70% de sustitución, por ser este un valor que asegura el correcto funcionamiento de la planta, tanto desde el punto de vista de la combustión realizada en el horno, como desde el punto de vista de fiabilidad en las condiciones de aprovisionamiento y operatividad en el almacenamiento y dosificación.

Esta alternativa es la proyectada y evaluada por mostrarse la más realista y con posibilidades económicas para su implementación.

10.3 ALTERNATIVA 2. REFORMA INTEGRAL DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN

Existe otra alternativa al uso de combustibles alternativos que propiciaría una ventaja competitiva desde el punto de vista de la disminución de los costes de fabricación, pero no aporta valor para la segunda premisa, correspondiente a la potenciación de la imagen de la industria.

Esta alternativa se corresponde con la sustitución del horno existente en la actualidad por otro con mayor grado de eficiencia energética en el proceso de clinkerización de la materia prima. Esta actuación conllevaría el rediseño de todos los procesos que se encuentran ligados al horno, como suministro de combustible, molienda de crudo, suministro de crudo, tratamiento de emisiones, etc.

Esto conllevaría un presupuesto de ejecución desmesurado e inasumible para la industria en funcionamiento, dando respuesta a solamente una de las dos necesidades y además de forma parcial y temporal.

En principio, aun consiguiéndose tras su implementación un precio más competitivo por los menores costes de producción que conllevaría un mayor rendimiento energético del nuevo horno, los mismos no podrían cubrir los gastos financieros del proyecto, aun cuando existiera la posibilidad de conseguir periodos de carencia para dicha financiación.

Por otro lado, el aumento de eficiencia respecto al horno instalado en la actualidad sería mínimo, ya que el existente, horno corto rotativo, se encuentra entre las tecnologías más eficientes para el proceso de clinkerización.

Además, esta alternativa seguiría sin dar respuesta a la necesidad de la industria de introducir mejoras ambientales sustanciales. Por tanto esta alternativa es descartada, por no dar solución a las necesidades de la industria.

Por tanto es seleccionada la Alternativa 1: Utilización de combustibles alternativos (NFU, CDR y Orujillo).

11 JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

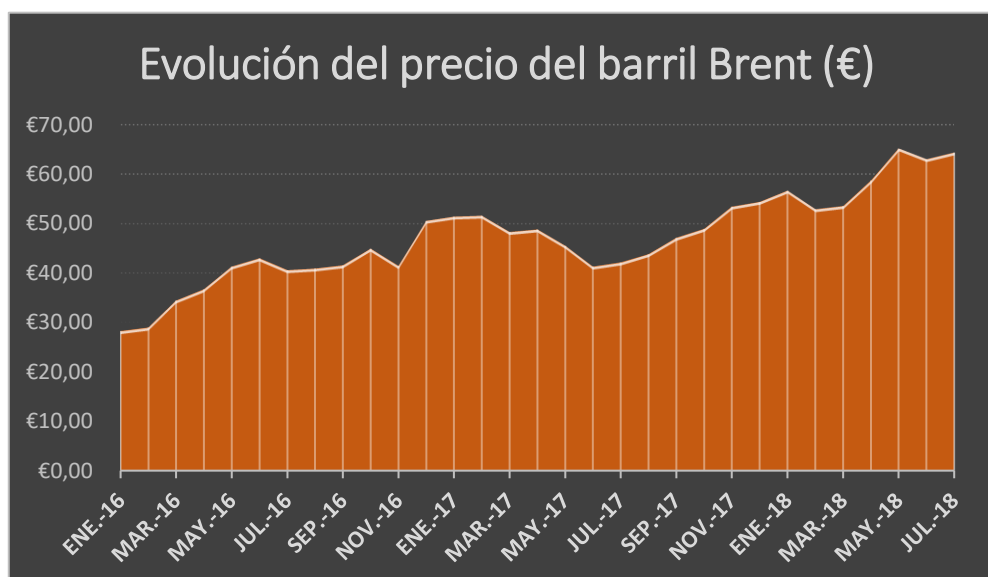
El proyecto a implementar de valorización de residuos para su utilización como combustibles alternativos está considerado por el promotor como estratégico y vital para asegurar la rentabilidad y la continuidad de la producción en la planta de producción de cemento por dos razones principales:

1. Escenario actual y futuro hostil, en cuanto a costes energéticos y precios de venta del producto:

En la actualidad, se presenta un escenario en el sector nacional de la producción de cemento, que pone en peligro la continuidad del negocio a medio plazo de no tomarse de inmediato medidas para neutralizar los riesgos derivados de la subida de precio del petróleo y las ventajas competitivas con que cuentan otros competidores.

La producción de cemento demanda un alto consumo energético, empleado en su mayor parte en la cocción de la materia prima a base de piedra caliza y pizarra para la obtención del clinker, que una vez molido es convertido en cemento. A día de hoy, este aporte de energía en la cocción desarrollada en el horno rotatorio es solventado mediante la quema de productos derivados del petróleo, llamados combustibles convencionales, en concreto, coque y fuel, cuyos precios están ligados al precio de referencia del barril de petróleo.

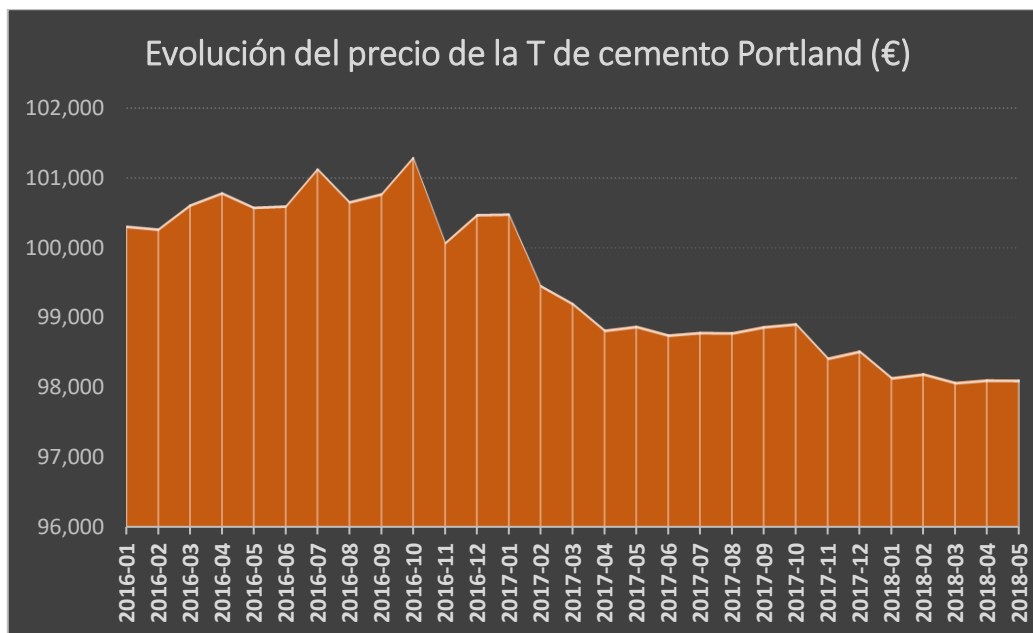
El precio del barril de petróleo Brent, ha experimentado en los últimos tres años un incremento acumulado superior al 230%, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico histórico.



El incremento en el precio del barril de Brent es muy importante para la industria de fabricación de cemento, ya que dicho precio se traduce en subidas de coste de producción debido a que actualmente la fuente de energía utilizada en el horno es proporcionada como ya hemos visto a base de coque y fuel. Además, los precios a futuro (12 meses) del barril Brent, auguran una subida incluso más acelerada que la registrada en los últimos años.

Esta circunstancia, unida a la trayectoria de los precios de venta del cemento portland experimentada en el mismo periodo de tiempo, con una caída acumulada entorno al 4% y al aumento de la demanda de cemento a nivel nacional registrada durante los últimos 12 meses conlleva la necesidad de actuar sobre

los costes de producción, en concreto sobre el coste energético que representa el 75% del coste total de producción de la tonelada de cemento.



Por tanto, dada la importancia del coste energético en el proceso de producción y el escenario planteado de continuas subidas de precio de los combustibles tradicionales derivados del petróleo, se decide lanzar el proyecto para la sustitución parcial de los combustibles convencionales, en concreto COQUE, por combustibles alternativos NFU, CDR y Orujillo, derivados de la gestión de neumáticos fuera de uso, derivados de residuos, y subproductos del procesado de uva y aceituna, dado su ventajoso precio de utilización frente a los combustibles convencionales.

El grado de sustitución está íntimamente ligado a diversas variables, como la caracterización de los residuos, rendimiento del horno, calidad de la materia prima, disponibilidad de los residuos, etc, planteándose un grado de sustitución máximo del 70% sobre la energía proporcionada por los combustibles convencionales.

Gracias a la implementación del proyecto, se reducirán los costes de producción del cemento, otorgando una ventaja competitiva a Cementos Balboa, asegurando la continuidad de la producción.

2. Protección del medio ambiente:

Cementos Balboa es una empresa concienciada con la protección del medio ambiente, operando en un sector, en el cual velar por el medio ambiente es vital para la continuidad de la producción, debiendo implementar continuamente mejoras en el proceso productivo para minimizar su impacto en el medio que lo rodea, con especial atención a la protección de las personas que habitan en la zona, flora y fauna sensibles y recursos naturales como las fuentes de agua, o la limpieza del medio.

Para el desarrollo comarcal es de suma importancia el cuidado de los recursos naturales disponibles, siendo aprovechados en gran medida en el sector agropecuario y turístico. Por ello Cementos Balboa, consciente de su importancia como agente presente en dicho medio, vela continuamente por cumplir con su deber de respeto y protección del medio, siendo una de sus principales políticas de actuación, la vigilancia y continua innovación para alcanzar los estándares más altos de protección ambiental.

Fruto de esta política, desde que comenzó a operar, Cementos Balboa ha implementado proyectos y mejoras encaminadas a la protección del medio, quedando plasmadas dichas mejoras mediante las sucesivas modificaciones no sustanciales realizadas a la Autorización Ambiental Integrada de la planta.

La utilización de combustibles alternativos en sustitución parcial de combustibles convencionales mejora la incidencia de la industria en el medio, mediante la minoración de sus emisiones contaminantes y el volumen de consumo de combustibles derivados del petróleo, disminuyendo de esa forma su huella de CO₂, así como las emisiones de NO_x.

El Panel intergubernamental sobre el cambio climático (PICC) en su reporte para los inventarios nacionales de gases invernadero refleja los siguientes factores de emisión para los combustibles convencionales y alternativos que nos afectan:

FACTORES DE EMISION (con factor de oxidación =1)	
COMBUSTIBLE	FACTOR DE EMISIÓN CO₂ (kg/GJ sobre PCI)
COQUE	98,30
NFU	62
ORUJILLO	12
CDR	52

La utilización de NFU, CDR y Orujillo en sustitución de coque redundará en una disminución de emisiones de CO₂ y NO_x. Si atendemos a estos valores y al grado de sustitución proyectado, así como la demanda energética del proceso, se producirá una disminución de emisiones de CO₂.

En las siguientes tablas se muestra de forma resumida la demanda energética del proceso, así como el grado de sustitución de los combustibles convencionales por combustibles alternativos y como resultado la disminución del factor de emisión de cada uno de los puntos de combustión existentes en el proceso:

DEMANDA ENERGETICA DEL PROCESO (COMBUSTIBLES CONVENCIONALES)					
PUNTO COMBUSTIÓN	COMBUSTIBLE	PCI (en seco) (KJ/kg)	FLUJO (kg/h)	ENERGIA (GJ)	DEMANDA ENERGIA (%)
PRECALCINADOR	Coque	34.500	8720	300,84	70%
QUEMADOR PRINCIPAL	Coque	34.500	3800	131,10	30%
TOTAL				431,94	100%

FLUJO MÁSCO DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS (NFU, CDR)					
PUNTO COMBUSTIÓN	COMBUSTIBLE	% SUSTITUCION	PCI (<10% humedad) (KJ/kg)	ENERGIA (GJ)	FLUJO (KG/h)
PRECALCINADOR	NFU	70%	31.380	302,36	9.635
PRECALCINADOR	Orujillo	70%	17.991	302,36	16.806
PRECALCINADOR	CDR	70%	16.736	302,36	18.066



FACTORES DE EMISION EN EL HORNO CON COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS (con factor de oxidación =1)				
PUNTO COMBUSTIÇON	SITUACION ACTUAL (Convencionales)		SITUACION FUTURA (alternativos)	
	COMBUSTIBLE	FACTOR DE EMISIÓN CO2 (kG/GJ sobre PCI)	COMBUSTIBLE	FACTOR DE EMISIÓN CO2 (kG/GJ sobre PCI)
PRECALCINADOR	COQUE	98,30	COQUE + NFU	72,89
PRECALCINADOR	COQUE	98,30	COQUE + ORUJILLO	37,89
PRECALCINADOR	COQUE	98,30	COQUE + CDR	65,89

Podemos apreciar que la sustitución parcial de Coque en un máximo del 70% por NFU, CDR y Orujillo, provocará la disminución sustancial el valor del factor de emisión de CO₂.

Por otro lado, siguiendo la política de implementar continuamente las mejores técnicas disponibles en la producción de cemento, se decide acometer este proyecto, dado que encaja dentro de las MTD, encaminadas a minimizar las emisiones de compuestos gaseosos NO_x durante los procesos de combustión.

De esta forma, la Decisión de Ejecución de la Comisión, de 26 de marzo de 2013, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para la fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales, establece como una de las MTD para la reducción de emisiones de NO_x “Combustión por etapas (combustibles convencionales o combustibles derivados de residuos), también en combinación con un precalcinador y una mezcla de combustibles optimizada” (técnica 19-b), aplicable en hornos con precalcinador, como el instalado en Cementos Balboa.

Esta MTD será por tanto, añadida a la actual Autorización Ambiental de la industria.

3. Potenciación de imagen de marca:

El sector de producción de cemento, en el cual el producto final se encuentra normalizado y estandarizado, con una regulación rígida que no permite modificación alguna del producto terminado, la competencia entre los distintos actores se realiza mediante la disminución de los costes de producción, para poder vender la producción a un precio más bajo, ya que hasta el momento no es posible la diferenciación mediante otros factores distintos al precio, como por ejemplo la calidad o la imagen de marca.

Cementos Balboa cuenta con un plan estratégico para cambiar esta circunstancia y poder diferenciarse de sus competidores, además de por el precio de venta, por la imagen de marca potenciada por el respeto al medio ambiente.

Este proyecto forma parte de dicho plan, que busca la creación de una marca de valor, que sea reconocida por la excelencia en la preocupación por el medio ambiente y la responsabilidad social.

11.1.1 Escenario actual de combustibles alternativos en Europa y España

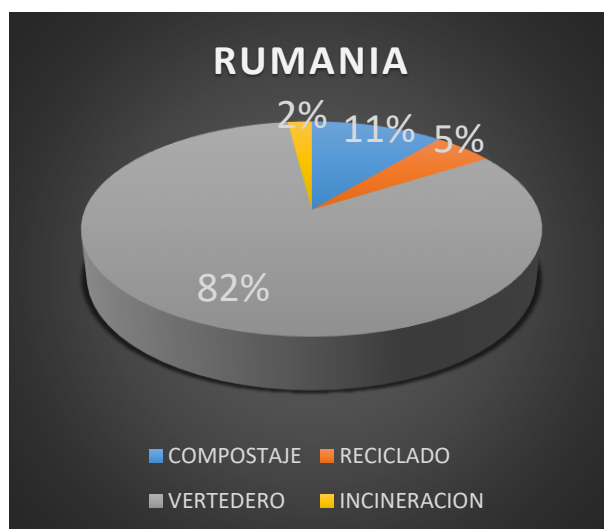
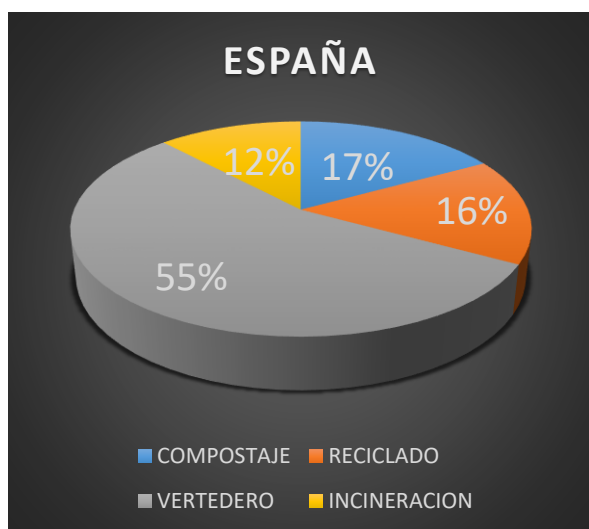
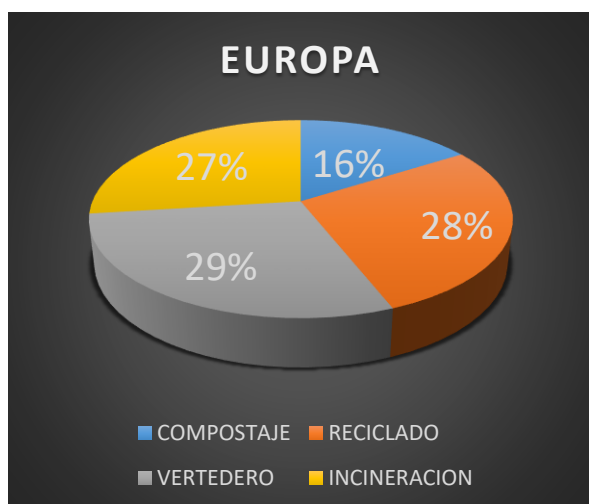
Tanto el combustible NFU, elaborado a partir de neumáticos fuera de uso, como el combustible elaborado a partir de residuos, CDR y el combustible de Orujillo a partir de aceituna o uva, presentan en España un alto potencial de utilización, debido al gran aumento que estos tipos de residuos han experimentado en nuestro país en las últimas décadas, fruto del despegue de nuestra economía, sobre todo a raíz de la entrada en la Unión Europea en 1986.



Sin embargo, aun poseyendo este potencial en lo referente a combustibles alternativos, seguimos estando muy lejos de la media europea en cuanto a la utilización de los mismos, pareciéndose nuestro patrón de aprovechamiento más al de los países menos desarrollados de la Unión, que a la media del conjunto. En el caso particular de Extremadura, la situación es aún más dramática que en el resto del país.

El uso que se da a los residuos generados por una sociedad está íntimamente ligado al estado de desarrollo económico y social de la misma y en el caso de Extremadura y de España, la fotografía es poco alentadora, existiendo un nicho de riqueza, que a día de hoy se encuentra prácticamente sin explotar.

De esta forma, podemos visualizar en los siguientes gráficos correspondientes al ejercicio 2016, la situación del aprovechamiento de residuos municipales en el escenario europeo:



Para hacernos una idea del escenario europeo, basta con examinar los datos de la Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT), cuya misión es recabar datos a nivel europeo y elaborar información de calidad para la toma de decisiones en la Unión. Estos datos se muestran de forma muy visual en los gráficos anteriores, en los cuales podemos ver los dos extremos en la Unión, en lo referente a la gestión de residuos, Alemania y Rumania, así como la media europea y el caso particular de España.

Lamentablemente, el perfil de gestión español se asemeja más al de Rumanía que a la media de la Unión, con un alto porcentaje de residuos destinados a vertedero, una media de compostaje más que aceptable y un déficit importante en cuanto a reciclaje e incineración. Por último, si examinamos los datos publicados por la Consejería Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, en su reporte sobre “Residuos domésticos producidos y gestionados en Extremadura” para el mismo periodo:



Podemos apreciar que el porcentaje destinado a vertedero es incluso mayor que el de la media Española, superándolo en 9 puntos.

En cuanto a compostaje y a reciclado, el escenario es similar al del resto del estado, siendo llamativa la circunstancia de la ausencia de valorización energética de residuos, así como la incineración de los mismos. Esto nos da idea del gran potencial existente. Existe una gran oportunidad a corto plazo para reutilizar una parte de estos residuos para la valorización mediante coinccidencia en procesos industriales.

La industria cementera en España, es consciente tanto del potencial energético de los residuos, como de la necesidad de su utilización para mejorar el medio ambiente y minimizar los costes de producción.

Por ello impulsa la utilización de estos combustibles alternativos, siendo los datos de utilización en hornos de fabricación de cemento en el conjunto del estado, en el año 2016, recogidos por la Fundación Laboral del Cemento y el Medio Ambiente, en colaboración con el Institut Cerdá, los siguientes:

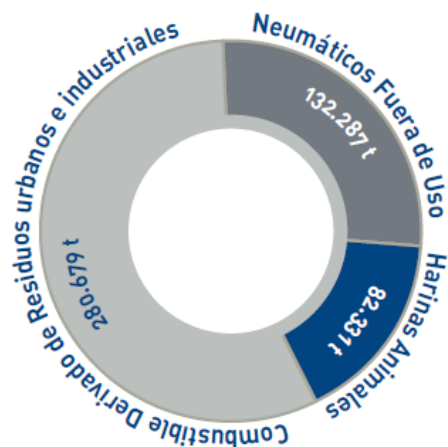


Siguiendo con el análisis del escenario actual del uso de combustibles alternativos en Europa publicado por la Fundación CEMA, podemos observar a continuación, el tipo de residuos valorizados energéticamente y su grado de utilización:

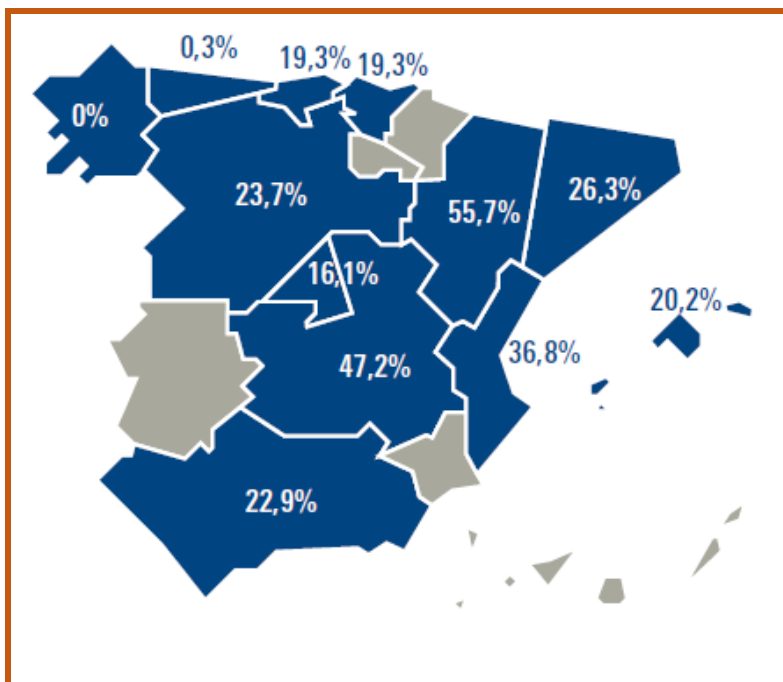
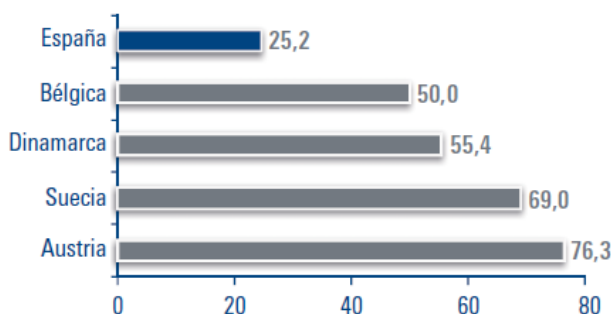


Tipos de combustibles alternativos

Utilización en toneladas



Uso de combustibles derivados de residuos en fábricas de cemento europeas (% de sustitución)



Por último, podemos ver a la izquierda, un esquema autonómico del estado español, en el que se representa el porcentaje de sustitución energética por comunidades.

Podemos comprobar que en la comunidad autónoma extremeña, actualmente el grado de sustitución energética es 0, tal y como ya habíamos intuido al analizar los datos de gestión de residuos domésticos producidos y gestionados en Extremadura.

Después de estudiar todos estos datos, podemos concluir que en Extremadura y en el conjunto de España, existe actualmente un gran potencial energético sin aprovechar, en forma de residuos. Siendo estos residuos en su mayor parte destinados a vertedero, lo cual va totalmente en contra de los objetivos marcados por la Comunidad Europea, pudiéndose gestionar parte de estos residuos mediante su valorización energética, tal y como propone Cementos Balboa con este proyecto.



Está claro que la mejor gestión de residuos posible es no producirlos, o una vez producidos, reciclar el mayor porcentaje posible, pero estas opciones, deben desarrollarse a través de políticas y programas de proyectos a largo plazo y no deben coartar el desarrollo de la utilización de los residuos, debidamente tratados, como combustible alternativos en procesos industriales, ya que esta forma de gestión mediante su co-incineración, puede desarrollarse en el corto plazo de tiempo de forma exitosa y contribuir al desarrollo de la sociedad y la protección del medio ambiente, minorando el consumo de combustibles convencionales y disminuyendo las emisiones de CO₂.

La Jerarquía en la gestión de residuos promulgada por la gestión europea es:



Como podemos apreciar, esta política se asemeja mucho al perfil de gestión desarrollado en Alemania y es al que tiende la media de la Unión, jugando en el mismo la valorización, un papel importante tras el reciclado y por supuesto la prevención. También podemos apreciar, que la eliminación debe ser residual, lo que choca de lleno con el modelo existente actualmente en Extremadura y en el conjunto de España.

11.1.2 Beneficios del uso de combustibles alternativos

El uso de combustibles alternativos proporciona ventajas y oportunidades, no solo a la instalación en la que se usan, sino al medio en el que se ubica la planta y a la sociedad en general.

Beneficios para la planta de producción de cemento:

- Menor coste económico de adquisición de combustibles y por tanto de fabricación del producto final.
- Mejor posicionamiento ante los competidores, obteniendo una ventaja competitiva importante para la venta de su producto.
- Aseguramiento de la rentabilidad de la planta y por tanto de la operación y carga de trabajo.
- Potenciación de la imagen de la marca, lo que conlleva la generación de nuevas oportunidades de negocio.
- Menor coste de emisión de CO₂.

Beneficios para el medio ambiente:

1. Disminución de emisiones de CO₂, debido al contenido en materia orgánica, tal y como es el caso de NFU, CDR y Orujillo.
2. Diminución de emisiones de NOx.
3. Disminución de consumo de combustibles fósiles.
4. Valorización de residuos que actualmente se destinan a su eliminación en vertedero.

Beneficios para la sociedad:

1. Mejora la gestión de residuos, ayudando a cumplir con las expectativas promulgadas por la Unión Europea a este respecto.
2. Generación de actividad económica, al crearse un nicho de mercado para los residuos que actualmente se eliminan en vertedero.
3. Generación de riqueza a partir de residuos que actualmente se desechan sin valor alguno, siendo además un coste para la sociedad que corre con los gastos de su eliminación.
4. Mejora de las condiciones ambientales que afectan a los habitantes del medio, a la flora y a la fauna, por la disminución de emisiones, respecto al modelo actual de utilización íntegra de combustibles convencionales.

11.1.3 Efectos medioambientales del proyecto

Las instalaciones proyectadas no suponen un aumento de la capacidad productiva de la industria ni de los recursos naturales o materias primas utilizadas en el proceso de fabricación, ni aumentan de forma sustancial los niveles de emisiones o residuos producidos.

Las cenizas fruto de la valorización de los residuos en el horno, son incorporadas en el producto.

11.1.4 Análisis comparativo del proyecto evaluado y modificado

A continuación se realiza un análisis comparativo del proyecto evaluado inicialmente, con las modificaciones no sustanciales realizadas desde su puesta en marcha y el proyecto con las modificaciones objeto de este documento, desde el punto de vista de la capacidad productiva y la repercusión en el medio ambiente y aumento de riesgo.

11.1.5 Capacidad productiva

Las actuaciones proyectadas no conllevan un aumento de la capacidad productiva.

UNIDAD	PROYECTO INICIAL	MODIFICACIÓN PROYECTADA	VARIACIÓN
T/día de clinker	3.200	3.200	0
T/día de cemento Portland	3.500	3.500	0

11.1.6 Residuos peligrosos y no peligrosos

Las actuaciones proyectadas no conllevan la aparición de nuevos residuos o aumento ni disminución significativa de sus niveles.

MODIFICACIÓN PROYECTADA ACTUACIONES	RESIDUOS PELIGROSOS AFECTADOS	¿RECOGIDO EN AAI?	¿INCREMENTO O DISMINUCIÓN?
RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO, DOSIFICACIÓN E INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE ALTERNATIVO			
Instalación de maquinaria de recepción, dosificación e inyección	Aceites usados (13.02)	SI	+ (60 kG/año)
	Filtros aceite usados y trapos limpieza (13.02.02)	SI	+ (10 kG/año)
Filtros instalados en recepción y dosificación	Telas rotas o deterioradas de filtros de mangas (10.13.13)	SI	+ (30 kG/año)

Las cenizas residuales originadas en la combustión de los combustibles alternativos, son incorporadas al clinker fabricado, formando parte del producto final (cemento).

Cabe destacar que la mayor parte de la maquinaria es instalada con la finalidad de minimizar las emisiones de polvo (filtros de mangas).

11.1.7 Vertidos

Las actuaciones previstas no inciden de manera alguna en la emisión de vertidos. No se utiliza agua en la instalación proyectada.

11.1.8 Focos de emisiones

Los filtros instalados no afectan a los focos de emisión existentes, ni a sus valores máximos de emisión. Se instalarán nuevos filtros en la instalación de descarga de combustible alternativo y en las tolvas de dosificación.

El cumplimiento de los VLE es considerado como cubierta y controlada a través de la evaluación de la calidad del aire ambiente que se constata a partir del sistema de vigilancia de inmisión del complejo industrial, sin necesidad de realizar mediciones específicas, siguiendo la Resolución de la Dirección General de Medio Ambiente por la que se modifica la Resolución de autorización ambiental integrada a AG Cementos Balboa SA, de fecha 20 de febrero de 2012.

Los nuevos filtros denominados tienen las siguientes características:

DENOMINACIÓN	ALTURA (m)	ELEMENTO FILTRADO
Recepción de combustible alternativo	4	Partículas sólidas
Tolva y Cinta dosificadora	0	Partículas sólidas

11.1.9 Valores límite de emisiones

Las actuaciones no afectan a los Valores Límite de Emisión, por lo que ninguno de ellos experimentará aumento:

EMISIÓN		INICIAL VLE	MODIFICACIÓN VLE
Partículas Sólidas	Hornos y enfriadores	30 mg/Nm ³	=
	Otras instalaciones de desempolvamiento	20 mg/Nm ³	=
Ácido Clorhídrico (HCL)		10 mg/Nm ³	=
Ácido Fluorhídrico (HF)		1 mg/Nm ³	=
Carbón Orgánico Total (COT)		10 mg/Nm ³	=
NO _x (modificado mediante MNS 2010) *		800 mg/Nm ³	500
Metales Pesados	Cd+ Tl	0,05 mg/Nm ³	=
	Hg	0,05 mg/Nm ³	=
	Sb+ As + Pb + Cn + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5 mg/Nm ³	=
PCDD/F		0,1 mg/Nm ³	=

En lo referente al VLE de las emisiones de NO_x, el valor que figuraba en la AAI inicial era de 500 mg/m³, siendo modificado en el año 2010, mediante *“RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL, POR LA QUE SE MODIFICA EL VALOR LÍMITE DE EMISIÓN DE NO_x ESTABLECIDOS EN LA RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA OTORGADA A AG CEMENTOS BALBOA SA PARA LA PLANTA DE CEMENTOS DE ALCONERA”*, fijando el nuevo valor, en 800 mg/m³.

Una vez puesto en marcha el proyecto de valorización energética de residuos, el nuevo VLE para las emisiones de NO_x, será de 500 mg/m³, en cumplimiento de lo establecido en la Punto 1 de la Parte 2 del Anejo 2 del Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales, modificado por el RD 773/2017, de tal forma que volverá al límite inicial reflejado en la AAI.

No existe impedimento alguno para lograr alcanzar este valor debido al menor volumen de emisiones en NO_x que se atribuye a la valorización de NFU, CDR y Orujillo, al sustituirse el 70% de las emisiones actualmente provocadas por el uso de coque.

11.1.10 Ruidos

Las actuaciones no afectan a los Valores de emisión y contaminación acústica, debido a que se trata de equipos instalados en el interior de la planta, sin que pueda apreciarse un aumento del nivel de ruido.

11.1.11 Efectos ambientales negativos previsibles

La implementación del proyecto de valorización energética, sin aumento de residuos, emisiones, vertidos y ruidos, no provocará ningún efecto ambiental distinto al provocado por la planta en funcionamiento hasta el día de hoy.

Al contrario, se producirá una disminución de las emisiones de NOx y de las emisiones de CO₂ debido al menor factor de emisión de los combustibles alternativos respecto a los combustibles tradicionales utilizados actualmente.

12 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El Código Técnico de la edificación es de aplicación al presente proyecto, según lo establecido en su artículo 2:

“Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.”

Es decir, una vez visto que el CTE debe ser aplicado a todos los edificios que marca la LOE en el punto 1 del Artículo 2 “Ámbito de aplicación”, se deja a criterio del autor del proyecto el grado de cumplimiento del CTE que se puede alcanzar en la redacción del mismo, habida cuenta de las condiciones y circunstancias técnicas y económicas en las que se enmarca, que siempre han de ser justificadas.

Dado que el presente proyecto corresponde a la justificación de la construcción realizada para edificaciones con uso industrial, para recepción, almacenamiento y dosificación de residuos para su uso como combustible alternativo, es fácil comprender que existirán limitaciones obvias en el cumplimiento del CTE, siendo todas ellas perfectamente justificadas.

Además, las edificaciones no tienen uso residencial o público, su entidad constructiva es muy escasa y de sencillez extremadamente sencilla, no afectando a la seguridad de las personas, ya que no son lugares de presencia normal del personal que las opera, comprobándose su solidez en la construcción.

Sería totalmente desproporcionado e irracional la obligación del cumplimiento de todas las exigencias básicas que establece el CTE para dichas edificaciones, además de ser completamente imposible dado sus usos.

A continuación se realiza la justificación del cumplimiento del CTE en los apartados y exigencias básicas que son razonable satisfacer.

12.1 AGENTES

Los datos del promotor y proyectista se detallan en el apartado nº 4 de la presente Memoria del Proyecto.

12.2 INFORMACION PREVIA

Esta información se muestra en los puntos nº 1 al nº 9 de la presente Memoria del Proyecto.

12.3 SOFTWARE DE CÁLCULO UTILIZADO

Se han utilizado los siguientes programas informáticos para el cálculo:

<u>PROGRAMA INFORMATICO</u>	<u>VERSION</u>	<u>ALCANCE CALCULO</u>
CYPECAD	2016	Cimentaciones y muros
GENERADOR DE PORTICOS	2016	Correas metálicas en cubiertas y paramentos
METAL 3D	2016	Estructuras metálicas
DEMECAD CIEBT	2011	Instalaciones eléctricas en baja Tensión

12.4 DESCRIPCION DEL PROYECTO

La descripción global del proyecto se encuentra recogida en el punto nº14 de la presente Memoria del Proyecto.

12.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

Uso del edificio: **Recepción, almacenamiento y dosificación mecanizado de residuos.**

Existe presencia habitual de personas: **NO. Es imposible el acceso a los edificios por parte de las personas, ya que se trata de tolvas cerradas para el almacenamiento. Solamente pueden acceder personas en caso de avería o mantenimiento de la maquinaria instalada.**

12.5.1 Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

12.5.1.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad son las adecuadas para que no se generen *riesgos* indebidos, de forma que se mantiene la resistencia y la estabilidad frente a las *acciones e influencias previsibles* y los *usos previstos* de los *edificios*, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el *mantenimiento* previsto.

De esta forma, se han utilizado los métodos de cálculo definidos en Los Documentos Básicos “DB SE Seguridad Estructural”, “DB-SE-AE Acciones en la edificación”, “DB-SE-C Cimientos”, “DB-SE-A Acero”, “DB-SE-F Fábrica” y “DB-SE-M Madera”, que especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Se adjuntarán en el proyecto de ejecución, anejos de cálculo justificativo del cumplimiento de los parámetros incluidos en dichos documentos básicos, de las estructuras a ejecutar.

Las estructuras de hormigón están igualmente reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

12.5.1.2 Exigencia SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio es conforme con el *uso previsto* del *edificio*, de forma que no se producen *deformaciones inadmisibles*, y se limita a un nivel aceptable la probabilidad de un *comportamiento dinámico inadmisibile*.

Dando cumplimiento al DB-SE, se incluirán los siguientes parámetros en el proyecto de ejecución:

- a) El periodo de servicio previsto, no difiere de 50 años.
- b) Las simplificaciones efectuadas sobre el edificio para transformarlo en uno o varios modelos de cálculo, que se describirán detalladamente, indicando el tipo estructural adoptado para el conjunto y sus partes, las características de las secciones, tipo de conexiones y condiciones de sustentación.
- c) Las características mecánicas consideradas para los materiales estructurales y para el terreno que lo sustenta, o en su caso actúa sobre el edificio.
- d) La geometría global (especificando las dimensiones a ejes de referencia) y cualquier elemento que pueda afectar al comportamiento o a la durabilidad de la estructura.
- e) Las exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio, incluida la durabilidad, si difieren de las establecidas en este documento.
- f) Las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes de seguridad utilizados.
- g) Tipos de elementos estructurales, la modalidad de análisis efectuado (análisis elástico) y los métodos de cálculo empleados.

12.5.2 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

El DB-SI no es de aplicación en este proyecto, ya que el mismo se encuentra bajo la regulación del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, por lo que se describe en esta Memoria las instalaciones a implementar para el cumplimiento de dicho reglamento, adjuntándose además el correspondiente Anejo justificativo.

Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU)

12.5.2.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Todos los solados son realizados con materiales antideslizantes. Los cambios de nivel serán protegidos con barandillas.

12.5.2.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

No existen elementos volados en las edificaciones que puedan provocar impactos. Todas las alturas libres superan los 2.500 mm. No existen elementos salientes en paredes a cota menor a 2.500 mm.

12.5.2.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Los sistemas de apertura y cierre de puertas son manuales, sin posibilidad de cierre o apertura automática.

12.5.2.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Se dispone de alumbrado de emergencia a la salida de las edificaciones.

12.5.2.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

No existe riesgo de alta ocupación de las edificaciones, ya que las mismas no son accesibles al personal.

12.5.2.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No existen elementos que puedan producir ahogamiento, tales como balsas depósitos o piscinas.

12.5.2.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No existe riesgo de atropello dado el uso y tamaño de las edificaciones.

Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo $N_e = 0,03$

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo $N_a = 0.5$

Por tanto no será necesaria la instalación de dispositivo para la protección contra rayos en ninguna de las edificaciones.

12.5.3 Exigencias básicas de salubridad (HS). “Higiene, salud y protección del medio ambiente”

12.5.3.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

No existen en las edificaciones zonas habitadas con muros en contacto directo con el terreno.

El uso al que se destina la edificación, utilizada para la recepción y almacenamiento de residuos hace inviable y totalmente innecesario la aplicación de esta exigencia básica.

Los solados son realizados con materiales adecuados para evitar las filtraciones al terreno.

12.5.3.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.3.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.3.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.3.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a la edificación de este uso. Además no existen instalaciones de evacuación de agua.

12.5.4 Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.5 Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.5.1 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.5.2 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.5.3 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

12.5.5.4 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta exigencia básica no es de aplicación en ninguno de sus puntos a las edificaciones de este uso.

13 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

La principal normativa urbanística que establece regulaciones en la zona afectada por el proyecto es la siguiente:

1. Ley del suelo y ordenación territorial de Extremadura.
2. Normas subsidiarias de Planeamiento Municipal del municipio de Alconera.

A continuación se justifica resumidamente el cumplimiento de dicha normativa:

CONDICIONANTE	UD	CRITERIO	EN PROYECTO (Mostrado el dato más restrictivo)	CUMPLE
Calificación del suelo		Suelo urbanizable		SI
Usos permitidos y autorizables		Industrial Otros	Industrial	SI
Parcela mínima	m ²	300	143.060	SI



Ocupación máxima	% m ²	50 107.295	< 50 < 107.295	SI
Edificabilidad máxima	m ² /m ²	0,75	< 0,75	SI
Altura máxima al alero	m	10	10	SI
Plantas	m	2	1	SI
Separación de edificios	m	10	15	SI
Retranqueos	m	3 m	>10 m	SI
Retranqueos a ejes de caminos	m	Sin fijar	-	-
Distancia a suelo urbano	m	-	-	-

14 INGENIERIA DEL PROCESO. OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

El combustible alternativo, tanto NFU (100 mm), como CDR (30 mm y 3 mm) y Orujillo (<3 mm) será recibido directamente desde los vehículos de transporte del gestor autorizado de cada tipo de residuo, en las instalaciones de recepción, que estarán totalmente cubiertas y cerradas para evitar que el combustible pueda mojarse por la lluvia, o emitir polvo en la descarga.

Los NFU como los CDR y Orujillo pueden recibirse tanto sobre las tolvas dosificadoras, como en los fosos de almacenamiento, para después ser elevados y transportados por un pulpo suspendido de puente grúa, hasta las tolvas dosificadoras.

Desde estas tolvas, una vez dosificados, serán transportados mediante un transportador tipo redler hasta el precalcinador del horno existente, donde serán inyectados mediante sistema de triple clapeta, para mayor seguridad.

14.1.1 Combustible convencional sustituido y ahorro de emisiones de CO₂

A continuación se define el Calor demandado en la instalación y el calor generado por la valorización de residuos:

Calor generado		
Concepto	Q (GJ)	Q (MWh)
Q _{inst} demandado en la instalación	431,94	119,98
Q _{res} generado por la combustión de residuos	302,36	83,99
Porcentaje de Q _{res} sobre Q _{inst}		70%

El calor generado por la valorización de residuos será el 70% del calor consumido actualmente por la instalación.

La cantidad de coque necesaria para el suministro de la totalidad de la energía consumida por el horno es de 90.144 T/año, por lo que al sustituir el 70% por combustibles alternativos, se producirá una disminución en el consumo de coque de 63.101 T anuales.

Si tenemos en cuenta los factores de emisión de CO₂ una vez implementadas las actuaciones en el precalcinador, alimentado con Coque+NFU (72,89 kg/GJ sobre PCI), con Coque+CDR (65,89 kg/GJ sobre PCI), o con Coque+Orujillo (37,89 kg/GJ sobre PCI), podemos calcular que se producirá como resultado el siguiente ahorro mínimo y máximo anual en emisiones de CO₂ (T/año):

	PRECALCINADOR	QUEMADOR	TOTAL
CO ₂ AHORRADO (T/año) Coque+NFU	79.024	0	79.024
CO ₂ AHORRADO (T/año) Coque+ORUJILLO	187.873	0	187.873
CO ₂ AHORRADO (T/año) Coque+CDR	100.794	0	100.794

Todos los datos se calculan para el escenario de 300 días anuales de trabajo productivo en la fabricación del clinker. Como puede apreciarse, se conseguirá un ahorro mínimo de 79.024 toneladas anuales de CO₂ y un máximo de 187.873. Se podrán producir situaciones intermedias dentro de esta horquilla en función de las mezclas posibles de CDR, NFU y Orujillo.

Para conseguir este ahorro de CO₂, para un grado de sustitución máximo del 70% del Coque empleado en la actualidad, las cantidades de residuos a emplear serán:

CONSUMO DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	
COMBUSTIBLE	T/año
NFU	69.375
ORUJILLO	121.002
CDR	130.078

14.1.2 Condiciones a cumplir por las instalaciones de coincineración

Las condiciones que deben reunir los hornos de fabricación de cemento en los que se realice la coincineración de residuos se encuentran reguladas por el **Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales** y especificadas en la **Parte 2** de su **Anejo 2**.

La planta de Cementos Balboa está afectada, al tratarse de una instalación para la fabricación de cemento, por el Punto 1 "Disposiciones especiales para los hornos de cemento en que se coincinen residuos", en el cual se reflejan una serie de valores Límites de Emisión para cada uno de los contaminantes generados en el proceso de combustión del horno.

Estos valores se muestran a continuación:

VLE (O2 10%) Anejo 2, Parte 2, Punto 1	
CONTAMINANTES	Cproceso (mg/m3)
PARTÍCULAS TOTALES	30
HCl	10
HF	1
NOx	500
Cd + Tl	0,05
Hg	0,05
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5
Dioxinas y furanos	0,1
SO2	50
COT	10

Los valores anteriormente relacionados son iguales o inferiores a los asociados a las Mejores Técnicas Disponibles relacionados en el documento Bref y su guía metodológica para el sector de fabricación de cemento.

En concreto, las MTD fijan valores para NO_x de 500 mg NO_x/Nm³ y valores para el SO₂ de 50-400 mg SO₂/Nm³, por citar los más representativos.

14.1.3 Aprovisionamiento y origen de los residuos a utilizar

El aprovisionamiento de los combustibles alternativos se realizará mediante contrato firmado con gestores de este tipo de residuo, tanto para los NFU, como para los CDR y Orujillo.

En el caso del combustible derivado de residuos (CDR), existe una gran oportunidad de utilización de los residuos de estas características que actualmente se destina a su eliminación mediante enterramiento en vertederos.

En los contratos o acuerdos de aprovisionamiento se especificarán los tamaños de partículas que deben cumplir cada uno de los combustibles alternativos a suministrar, así como las condiciones de recepción en planta.

Todo ello teniendo en cuenta el grado de sustitución de los combustibles convencionales, fijado en un máximo del 70%.

Previamente a la utilización de los residuos en el proceso productivo para su valorización como combustibles alternativos, se procederá a la toma de muestras diaria para la realización de análisis que verifiquen que el residuo recibido corresponde con el autorizado por la Dirección General de Medio Ambiente.

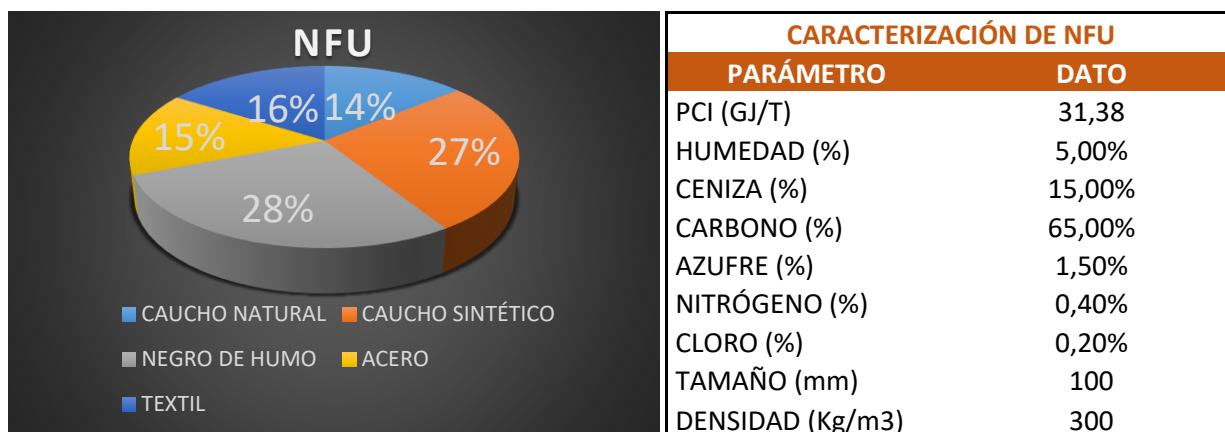
14.1.4 Códigos LER residuos valorizados

Los residuos a utilizar como combustibles alternativos mediante su coincineración se encuentran codificados por la Comunidad Europea según la lista LER de la siguiente forma:

CÓDIGOS LER DE LOS RESIDUOS QUE COMPONEN LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS		
COMBUSTIBLE ALTERNATIVO	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO LER
Neumático Fuera de Uso (NFU)	Neumáticos fuera de uso	160103
Combustible derivado de residuos (CDR) <i>mezcla de residuos</i>	Residuos combustibles (combustible derivado de residuos)	191210
	Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11	191212
Orujillo	Residuos de tejidos vegetales	020103

14.1.5 Caracterización de los NFU

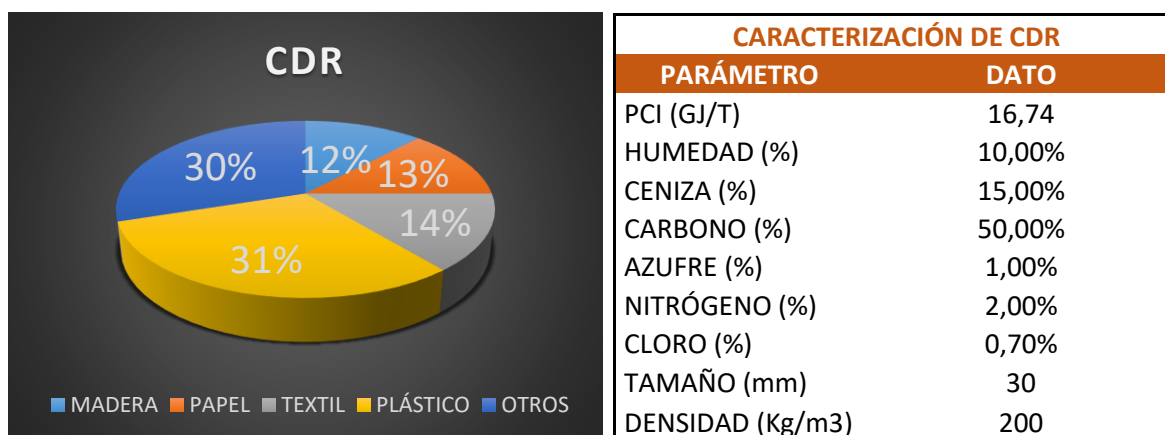
El combustible alternativo denominado NFU, se consigue gracias al tratamiento de neumáticos fuera de uso, mediante operaciones de selección y triturado, obteniéndose un combustible bastante homogéneo, con las siguientes características:



Se proyectan las instalaciones para la utilización de tamaños de partículas de 100 mm, cuyo aprovechamiento es factible en el precalcinador del horno.

14.1.6 Caracterización de los CDR

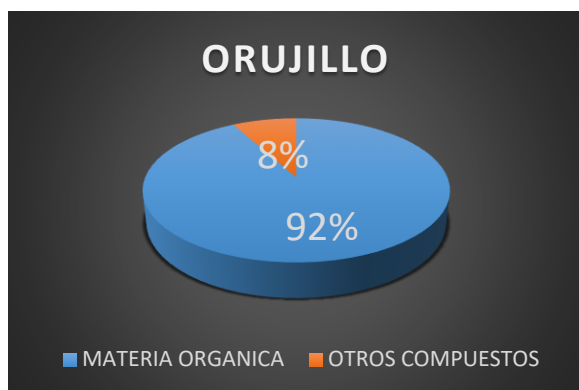
El combustible derivado de residuos, denominado CDR, se consigue tras el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, a partir de la fracción no recuperable de los mismos, con una composición variable de los siguientes elementos:



Se proyectan las instalaciones para poder utilizar partículas, tanto de 3 mm como de 30 mm, a inyectar en el precalcinador, con la finalidad de poder conseguir precios y condiciones óptimas de suministro del combustible.

14.1.7 Caracterización del orujillo

El combustible a partir de orujo de aceituna o uva, se consigue como consecuencia del procesamiento de aceituna o uva es sus respectivos procesos de transformación para la elaboración de aceite y vino. Se trata de residuos de composición variable, dependiendo de las variedades procesadas, así como de la tecnología empleada en las industrias alimentarias de origen:



CARACTERIZACIÓN DEL ORUJILLO	
PARÁMETRO	DATO
PCI (GJ/T)	17,99
HUMEDAD (%)	10,00%
CENIZA (%)	7,00%
CARBONO (%)	50,00%
AZUFRE (%)	0,10%
NITRÓGENO (%)	1,50%
CLORO (%)	0,22%
TAMAÑO (mm)	3
DENSIDAD (Kg/m3)	300

Se proyectan las instalaciones para poder utilizar partículas, de tamaño inferior a 3 mm, a inyectar en el precalcinador.

15 INGENIERIA DEL PROYECTO. DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES PROYECTADAS

El proyecto consiste en la construcción de las instalaciones necesarias para la recepción, almacenamiento, dosificación, transporte e inyección de residuos, en concreto, neumáticos fuera de uso (NFU) y combustible derivado de residuos (CDR), y orujillo de aceituna y uva para su utilización como combustibles alternativos, inyectándolos en el precalcinador del horno existente.

Fruto del uso de los combustibles alternativos, se reducirá el uso de combustible tradicional (COQUE), con un grado de sustitución del mismo, entorno al 70%.

La instalación de recepción de combustibles alternativos se compone de los siguientes elementos:

1. Edificio de recepción de residuos. Construido sobre losa de hormigón, con estructura portante metálica y cerramientos y cubierta de chapa de acero lacada. Tendrá unas dimensiones de 65 m de longitud y 12 m de anchura, con una altura sobre el terreno de 7,30 m al alero y 8,90 m a la cumbrera. Estará dotado de tres zonas de recepción de residuos diferenciadas en función del tipo de residuo y su tamaño de partícula.
 - a. ZONA 1: Recepción de Neumáticos Fuera de Uso (NFU), con tamaño de partícula <100 mm y densidad 0,6 T/m³ con volumen de almacenamiento de 450 m³ en foso construido con muros y losas de hormigón armado, con unas dimensiones de 5 m de anchura, 12 m de longitud y 7,5 m de profundidad.
 - b. ZONA 2: Recepción de Combustible Derivado de Residuos (CDR), con tamaño de partícula <30 mm y densidad 0,2 T/m³ con volumen de almacenamiento de 2.970 m³ en foso construido con muros y losas de hormigón armado, con unas dimensiones de 33 m de anchura, 12 m de longitud y 7,5 m de profundidad.
 - c. ZONA 3: Recepción de Combustible Derivado de Residuos (CDR) y Orujillo, con tamaño de partícula <3 mm y densidad 0,2 a 0,3 T/m³ con volumen de almacenamiento de 1.350 m³ en foso construido con muros y losas de hormigón armado, con unas dimensiones de 15 m de anchura, 12 m de longitud y 7,5 m de profundidad.

Además contará con la siguiente maquinaria para dosificación de los residuos relacionados:

- Puente grúa móvil dotado de garra tipo pulpo para la recogida de residuos y su transporte hasta la maquinaria de dosificación.
 - Tolvas para recepción y dosificación de residuos.
2. Transportador tipo redler o similar para transporte hasta edificio del precalcinador. Instalado sobre estructura de soporte metálica, a la intemperie, con capota protectora para la lluvia. Este transportador partirá de una cota de -4 m y finalizará a la cota de +30 m, a la llegada al precalcinador del horno existente.
 3. Sistema de inyección de combustible alternativo en el precalcinador del horno existente, mediante triple clapeta. Cota + 30 m.

Ninguna de las actuaciones incide en un aumento de la capacidad productiva de la industria. Se trata de un proyecto cuyo fin es garantizar la competitividad de la fábrica y mejorar su impacto ambiental y el valor corporativo de la empresa.

15.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Se realizará la instalación eléctrica en baja tensión, para dar servicio a los receptores a instalar.

PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La energía eléctrica procede de la subestación de transformación y los transformadores existentes, propiedad del promotor del proyecto. Dicha energía se distribuye a los distintos cuadros de protección y receptores en tensión 230/400 V y frecuencia 50Hz.

Para el suministro en situaciones de emergencia, la industria cuenta con generadores eléctricos accionados por motores de combustión interna alimentados con gasoil.

POTENCIA A INSTALAR

La potencia a instalar para la alimentación de la nueva maquinaria es de 1.200 kW.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN.

El Cuadro General de Mando y Protección de la instalación está instalado en la zona de cuadros de la industria desde la cual se alimentará la nueva instalación. Es un cuadro metálico de dimensiones suficientes para albergar los elementos descritos en el esquema unifilar. Dispone de protección contra la entrada de polvo. Desde aquí se alimentará a los distintos sub-cuadros ubicados en cada una de las nuevas edificaciones.

SISTEMAS DE INSTALACIÓN. LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A RECEPTORES.

Las líneas de alimentación a maquinaria y luminarias se instalan sobre bandeja tipo rejibán en el interior de las edificaciones y enterradas bajo tubo de PVC en el exterior de las edificaciones, con conductores tipo manguera de formación multipolar, aislamiento de RZI-K (AS) XLPE 0,6/1 KV.

Todos los elementos de la instalación tienen un grado de protección mínimo IP54.

16 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La instalación de protección contra incendios deberá cumplir lo estipulado en la normativa de afección, que corresponde con el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Se adjunta en este proyecto un Anejo justificativo del cumplimiento de dicha normativa.

Se trata de una modificación de una instalación de protección contra incendio existente y en funcionamiento. La caracterización del establecimiento industrial es TIPO C para todas sus edificaciones, al encontrarse todas ellas a una distancia superior a 3 m de distancia de cualquier establecimiento colindante. No existen áreas de trabajo exteriores, ya que todos los trabajos se realizan en el interior de edificaciones, sirviendo los espacios exteriores para el desplazamiento de operarios entre las distintas zonas de la industria. La densidad de carga de fuego, en función del uso de cada edificio es la siguiente:

Cálculo de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida							
ZONA	DESTINOS DEL EDIFICIO	USO	qsi (MJ/m ²)	qsi (MJ/m ³)	Ci	Ra	Qs (MJ/m ²)
A1	Neumáticos fuera de uso	Almacenamiento	-	9.414	1,0	2	94.140
A2	Neumáticos fuera de uso	Dosificación	2.824	-	1,0	1	2.824
B1	Combustibles derivados de residuos	Recepción	502	-	1,3	1	653
B3	Combustibles derivados de residuos	Almacenamiento	-	1.674	1,3	2	21.757
B5	Orujillo / CDR	Recepción	502	-	1,3	1	653
C1	Orujillo / CDR	Almacenamiento	-	1.674	1,3	2	21.757

Atendiendo a su densidad de carga de fuego y sus características, el NRI de cada edificio es el siguiente:

Caracterización y Nivel de Riesgo						
ZONA	USO	DESTINOS DEL EDIFICIO	TIPO	SUPERFICIE (m ²)	ALMACENAMIENTO (m ³)	NIVEL DE RIESGO
A1	Almacenamiento	Neumáticos fuera de uso	C	60	300	Alto - 8
A2	Dosificación	Neumáticos fuera de uso	C	25	-	Medio - 5
B1	Recepción	Combustibles derivados de residuos	C	25	-	Bajo - 1
B3	Almacenamiento	Combustibles derivados de residuos	C	396	1980	Alto - 8
B5	Recepción	Orujillo / CDR	C	100	-	Bajo - 1
C1	Almacenamiento	Orujillo / CDR	C	180	900	Alto - 8

De esta forma, se realizará la instalación de los siguientes equipamientos para modificar la instalación de protección contra incendios existente y adecuarla a los nuevos requerimientos:

1. Instalación de 6 extintores de polvo ABC de 6 kg junto a las puertas de entrada.
2. Instalación de 3 extintores de CO₂ junto a los sub-cuadros eléctricos.
3. Instalación de alarma de incendios manual en cada edificio de almacenamiento, con pulsadores junto a las salidas.
4. Instalación de hidrantes exteriores junto a los edificios de almacenamiento, para elevar el nivel de seguridad de la instalación.

17 PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES

Se trata de una instalación industrial en funcionamiento, que actualmente cumple lo estipulado en el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones de la Comunidad Autónoma de Extremadura, con niveles de recepción externa inferiores al máximo permitido.

La instalación de la nueva maquinaria no provocará modificación alguna en los niveles de emisión de la planta existente.

18 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

Las inversiones proyectadas para la implementación de la instalación de valorización de residuos para su utilización como combustible alternativo en el horno existente son en sí mismas una Mejor Técnica Disponible que se desea incorporar a la Autorización Ambiental Integrada de la industria.

De esta forma, la Decisión de Ejecución de la Comisión, de 26 de marzo de 2013, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para la fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las

emisiones industriales, establece como una de las MTD para la reducción de emisiones de NO_x *“Combustión por etapas (combustibles convencionales o combustibles derivados de residuos), también en combinación con un precalcinador y una mezcla de combustibles optimizada”* (técnica 19-b), aplicable en hornos con precalcinador, como el instalado en Cementos Balboa.

Para el diseño de las instalaciones se ha seguido la Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España de Fabricación de Cemento, editada por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

Se han incorporado las siguientes medidas de seguridad al proyecto:

- Recepción y Almacenamiento de residuos en tolvas de acero estancas y cubetos realizados con hormigón hidrofugado, completamente aislado del terreno, cubiertos bajo edificio a dos aguas con cubierta de chapa.
- Realización de análisis diarios para comprobar la correcta caracterización de los residuos.
- Mecanización y automatización del proceso de recepción. Almacenamiento, dosificación en inyección para minimizar la presencia de operarios con la finalidad de conseguir un alto grado de seguridad laboral y minimizar el riesgo de incendio.
- Separación del almacenamiento respecto al punto de inyección para minimizar el riesgo de incendio.
- Utilización de sistema de inyección de triple clapeta para minimizar el riesgo de incendio.
- Control del proceso, condiciones de combustión y emisiones tal y como se realiza actualmente.
- Control periódico de la estanqueidad de los cubetos.

Todas estas medidas pueden consultarse en el siguiente apartado, así como en el Estudio de Impacto Ambiental realizado para la evaluación de la compatibilidad con la conservación ambiental.

19 INVENTARIO AMBIENTAL DE LA ZONA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO. VALORES AMBIENTALES

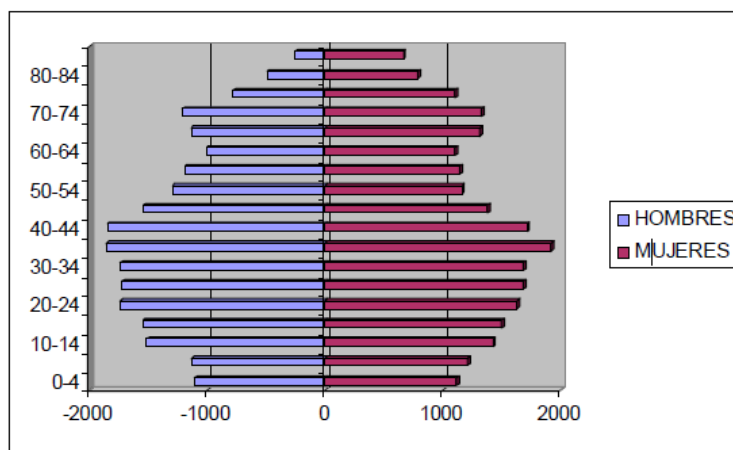
Se trata de una parcela de 254.726 m², ocupando el complejo industrial una superficie de 209.832 m². En las inmediaciones del complejo se pueden encontrar zonas de sierra, zonas de matorral y agrícolas donde predominan cultivos anuales de invierno en secano principalmente (viñas y olivos), en definitiva, se trata de una zona dominada por pequeñas parcelas, sin cultivar o de monocultivos extensivos. Próxima al complejo industrial se encuentra también la cantera de extracción de Alconera, que continúa manteniendo su actividad, para dar servicio al complejo.

19.1 POBLACIÓN

Distribución territorial propia de los municipios de penillanura: casco urbano al que rodean áreas de huertos, seguidamente superficies de viñedo y olivo, circundadas a su vez por grandes áreas de pastizal y cultivos de secano.

Se trata de un municipio (como la práctica totalidad del mundo rural) con población envejecida y que debido a la falta de actividades productivas de importancia (a excepción de la cementera) sufre un agudo proceso de emigración en busca de mejores salidas profesionales.

Superficie (km ²)	Población	Densidad de población (hab/km ²)
32.5	749	23.05



19.2 FAUNA

En las inmediaciones del complejo como ya se ha comentado encontramos zonas de sierra (Sierra Gorda), llanos (pastizales y cultivos cerealistas) y campos de cultivo (principalmente vid y olivo).

19.2.1 Zona de sierra

Presencia de diversidad de especies de invertebrados favorecida por la abundancia de refugios que les proporcionan los roquedos que caracterizan este biotopo, así como de reptiles y mamíferos, aunque la peculiaridad de estos parajes es proporcionada principalmente por la comunidad de aves presente en ellos. Encontramos como principales representantes de este grupo el águila perdicera, (*Hieraetus fasciatus*), el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*) y el roquero solitario (*Monticola solitarius*), aunque también es frecuente la presencia del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), la paloma bravía (*Columba livia*), la golondrina dáurica (*Hirundo daurica*), la grajilla (*Corvus monedula*), y el cuervo (*Courvus corax*). Asimismo, es destacable la presencia de quirópteros en distintas cuevas o refugios localizados en estos ecosistemas rocosos.

19.2.2 Llanos (Pastizales y cultivos cerealistas)

Presencia de aves con capacidad de anidar en el suelo o en matas bajas. Suelen ser especies con coloraciones del plumaje bastante crípticas, como puede ser el caso de las avutardas (*Otis tarda*), sisones (*Tetrax tetrax*), alcaravanes (*Burhinus oedicnemus*) y canasteras (*Glareola pratincola*).

19.2.3 Campos de cultivo

En las zonas ocupadas por cultivos, principalmente vid y olivo, son frecuentes las perdices rojas (*Alectoris rufa*), las urracas (*Pica pica*), lagartijas (*Podarcis hispanica*, *Psammodromus algerius*), erizos (*Erinaceus europaeus*), ratones (*Apodemus sylvaticus*) y zorros (*Vulpes vulpes*).

19.3 VEGETACIÓN

19.3.1 Biogeografía

Caracterización biogeográfica según la sistemática propuesta por Rivar-Martínez y Ladero: región mediterránea, provincia luso-extremadureña, sector mariano-monchiquense, subsector araceno-pacense

Piso bioclimático mesomediterráneo, horizontes medio e inferior, siendo característico un ombroclima que oscila entre húmedo medio y subhúmedo medio.

19.3.2 Vegetación actual

Compuesta mayoritariamente por superficies dedicadas al cultivo, seguido de pastizales y zonas de matorral. Estas superficies se generan por un progresivo aclareo del primitivo bosque mediterráneo, eliminando la práctica totalidad de especies arbustivas y arbóreas acompañantes, en el caso de los pastizales y áreas agrícolas.

- MATORRAL: de tipo arbustivo sin presencia de especies arbóreas.
- PASTIZAL: se encuentran grandes superficies cubiertas de pastos. Las especies que dan lugar a este tipo de formación son principalmente representantes de las familias Poaceae, Fabaceae y Asteraceae, pudiendo estar acompañadas en algunos casos por distintos tipos de matorral.
- CULTIVOS: ocupan extensas superficies. Se trata básicamente de cultivos de secano de tipo herbáceo, con predominio del cereal y leñosos, fundamentalmente de vid y olivo, que aparecen frecuentemente como mosaicos herbáceo-leñosos.

19.4 SUELO

Encontramos dos clases de suelos predominantes:

- Suelos moderadamente ácidos que se desarrollan sobre pizarras, de escasa profundidad, con textura franco-arenosa y un drenaje medio. Además, su contenido en materia orgánica es muy bajo, al igual que la relación carbono/nitrógeno (<12) y se encuentran totalmente descarbonatados.
- Suelos neutros de profundidad escasa, drenaje regular y textura arcillo-arenosa que se encuentran muy poco descarbonatados. Presentan bajo contenido en materia orgánica, baja relación C/N y se desarrollan sobre limos calcáreos.

19.5 AIRE

Extremadura es considerada como una de las regiones europeas con mejor calidad ambiental, lo que viene avalado por los valores de los indicadores de calidad, sostenidos a lo largo del tiempo, y que nunca han superado los valores límite de protección a la salud.

19.6 AGUA

En las inmediaciones del complejo no existe ningún río, el único arroyo que nos encontramos en Alconera es la ribera de Alconera, que cruza de sur a norte el extremo este del municipio, a más de 2 km del complejo.

19.7 PAISAJE

Es destacable el riesgo que existe en la homogenización paisajística, y a su vez cromática y corológica, por la extensión de tierras abandonadas, incentivadas por el envejecimiento de la población y la pérdida de la agricultura tradicional, sobre todo por la disminución de superficie cerealista.

19.7.1 Sierras

Esta unidad se caracteriza por su mayor altitud con respecto al resto del territorio, sin que ello suponga una excesiva elevación (hasta los 700 msm).

Las características corológicas de las zonas de sierra del territorio vienen determinadas fundamentalmente por las zonas de dehesas y otras áreas minoritarias de bosques, y matorral. En las masas arbóreas, se localiza una aceptable diversidad, con diferentes especies de *Quercus* L., predominando la encina, que puede verse acompañada de alcornoques quejigos, coscojas y matorrales seriales (frecuentemente especies del género *Cistus* L., *Cytisus* L., *Retama* Rafin., entre otras).

Su escasa productividad agraria no ha impedido que en estas zonas existan otros aprovechamientos, generalmente pecuarios, albergando diferentes tipos de ganado: porcino, vacuno, ovino y, caprino, además del uso cinegético.

El paisaje canónico adecuado a esta unidad acogería rasgos topográficos de ondulación en el relieve, presencia de agua, ausencia de calvas en la vegetación, observándose manchas de vegetación heterogéneas, con presencia de arbustos y árboles, sin olvidarnos de la existencia del ganado porcino o vacuno en explotación extensiva, así como la presencia de otras especies faunísticas, como las cinegéticas y ornitológicas. También le confiere una mayor calidad paisajística las construcciones rurales tradicionales.

19.7.2 Llanos

Las zonas de penillanura se caracterizan por presentar una altitud menor de 400 msm, con una elevación media de 300 msm.

Se encuentran mayoritariamente ocupados por formaciones de dehesas, con aprovechamiento agrosilvopastoril, predominando el ganado porcino.

Otras formaciones localizadas en los llanos son los pastizales con aprovechamiento ganadero, principalmente ovino y vacuno.

La unidad de canónica de referencia para este espacio se definiría por la ondulación de relieve, diferentes cultivos, alternándose con superficies adehesadas, presencia de ganado en régimen extensivo, otras especies faunísticas silvestres y construcciones rurales (paredes de piedra, cortijos, etc).

19.8 ZONAS DE INTERÉS NATURAL

Se encuentra en el TM. De Alconera una zona de interés natural, LIC Cuevas de Alconera, aunque se encuentra a más de 2 km del complejo. Comprende varias cuevas naturales de pequeñas dimensiones que sirven como refugio de quirópteros. Se encuentran situadas en un olivar cercano a la piscina natural del municipio de Alconera, la cual se suministra de agua de una surgencia de terreno calizo.

19.9 CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

Mes	PP total mensual	PP máx. 24h	Nº días PP	Tmp. Máx.Abs.	Tmp. Máx.Med	Tmp. Mín.Abs	Tmp. Mín.med	Nº días helada
Enero	84,0	22,5	9,0	17,4	12,5	-1,6	4,2	4,0
Febrero	82,3	20,5	10,0	19,8	13,7	-0,3	4,9	3,0
Marzo	59,1	19,8	7,0	23,9	16,8	0,6	5,8	1,0
Abril	60,0	17,4	8,0	26,8	18,9	2,6	7,7	0,0
Mayo	41,3	15,4	6,0	31,8	23,6	4,5	10,4	0,0
Junio	30,6	14,3	4,0	36,8	28,7	8,0	14,2	0,0
Julio	11,6	9,6	1,0	39,3	33,9	11,9	17,0	0,0
Agosto	3,7	3,1	1,0	39,2	33,5	12,0	16,9	0,0
Septiembre	27,2	16,1	3,0	36,3	29,6	9,2	15,2	0,0
Octubre	62,7	21,0	7,0	30,2	23,0	5,2	11,3	0,0
Noviembre	89,8	30,6	9,0	23,2	16,1	1,5	7,1	1,0
Diciembre	88,3	24,5	8,0	18,1	12,8	-1,4	4,4	5,0
Anual	640,5	45,7	72,0	40,1	21,9	-3,4	9,9	16,0
Nº años	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0

* Abreviaturas empleadas:

- PP total mensual: precipitaciones totales mensuales.
- PP máx. 24 h: precipitaciones máximas registradas en 24 horas.
- Nº días de PP: número de días de precipitación.
- Tmp.máx.abs: temperatura máxima absoluta.
- Tmp.máx.med: temperatura máxima media.
- Tmp.min.abs: temperatura mínima absoluta.
- Tmp.min.med: temperatura mínima media.
- Nº días helada: número de días de helada.

19.10 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR EL PROYECTO

El terreno afectado por el proyecto es de escasa extensión, con una superficie máxima de 5.000 m². La totalidad de esta extensión se encuentra dentro los límites actuales de la industria existente, situándose dentro del vallado delimitador de la planta de fabricación de cemento.

Actualmente dichos terrenos no tienen uso alguno, correspondiéndose con una zona de terreno rellenada durante la construcción de la industria, sirviendo de zona de transición entre el área ocupada por el

proceso productivo y la zona reservada para el aparcamiento de los vehículos de los trabajadores de la fábrica.

El terreno es de escaso valor, al tratarse de un relleno artificial originario de las obras de construcción, estando cubierto parcialmente por el estrato herbáceo, predominando las gramíneas silvestres. También existen especímenes leñosos que fueron plantados al finalizar las labores de construcción.

Estos especímenes serán replantados o sustituidos por otros similares. No existe fauna relevante en el solar, dada la ubicación y la escasa extensión. Únicamente aparecen aves de pequeño porte que se alimentan de insectos que habitan el estrato herbáceo.

La topografía es totalmente llana y no hay indicios de que el nivel freático se encuentre cerca de la superficie, dado que como hemos mencionado, el terreno coincide con un relleno artificial.

En definitiva, podemos concluir que el solar no tiene valor ecológico alguno.

20 REPERCUSIÓN DE LAS INVERSIONES PROYECTADAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Las instalaciones proyectadas no suponen un aumento de la capacidad productiva de la industria ni de los recursos naturales o materias primas utilizadas en el proceso de fabricación, ni aumentan de forma sustancial los niveles de emisiones o residuos producidos.

Dentro de los impactos sobre el ecosistema, vamos a distinguir los que se producen durante la fase de construcción y los producidos durante la fase de operación o funcionamiento.

Podemos deducir a priori que el impacto en el entorno de la construcción de las nuevas instalaciones, será mínimo y temporal, siendo más importante el impacto medioambiental producido en la fase de operación, aunque solamente atendiéramos al impacto producido por la continuidad en el tiempo.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ACCIONES IMPACTANTES

FACTORES DEL MEDIO	ACCIONES IMPACTANTES						
	FASE DE CONSTRUCCION			FASE DE OPERACIÓN			
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4
Aire	-	-		- / +	-		+
Suelo	-	-			- / +	-	
Agua		-			+		
Flora	-	-				-	
Fauna	-	-	-			-	
Medio visual		-				-	
Medio Socioeconómico	+	+	-	- / +	+		
A1 Movimientos de tierra A2 Construcción de las instalaciones A3 Uso de infraestructuras B1 Uso de combustibles alternativos B2 Gestión de residuos B3 Nuevos volúmenes construidos B4 Recursos naturales utilizados							

20.1 IMPACTOS PRODUCIDOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se producirán los siguientes impactos ambientales:

1. Impacto sobre el factor Aire por producción de polvo: Provocado por las actuaciones de movimientos de tierra y construcción de las instalaciones.
2. Impacto sobre el factor Suelo por ocupación del espacio: Provocado por las actuaciones de movimientos de tierra y construcción de las instalaciones.
3. Impacto sobre el factor Agua por vertidos: Provocado por la actuación de construcción de las instalaciones.

4. Impacto sobre el factor Flora por afección a especímenes: Provocado por las actuaciones de movimientos de tierra y construcción de las instalaciones.
5. Impacto sobre el factor Fauna por afección a especímenes y producción de ruidos: Provocado por las actuaciones de movimientos de tierra, construcción de las instalaciones y uso de infraestructuras.
6. Impacto sobre el factor Medio Visual por la creación de nuevos volúmenes construidos: Provocado por la actuación de construcción de las instalaciones.
7. Impacto sobre el factor Medio Socio-económico, por mejora del nivel de renta y uso de infraestructuras: Provocado por las actuaciones de movimientos de tierras, construcción de las instalaciones y uso de infraestructuras.

20.2 IMPACTOS PRODUCIDOS EN LA FASE DE OPERACIÓN

Durante la fase de funcionamiento de la explotación se producirán los siguientes impactos ambientales:

1. Impacto sobre el factor Aire por modificación de emisiones y modificación de ruidos, así como por la producción de humo en caso de incendio: Provocado por las actuaciones de uso de combustibles alternativos, gestión de residuos y modificación de recursos naturales utilizados.
2. Impacto sobre el factor Suelo por modificación en la gestión de residuos en vertederos y ocupación del suelo: Provocado por las actuaciones de uso de combustibles alternativos y nuevos volúmenes construidos.
3. Impacto sobre el factor Agua por modificación en la gestión de residuos en vertederos: Provocado por las actuaciones de uso gestión de residuos.
4. Impacto sobre el factor Flora por ocupación del suelo: Provocado por la actuación de nuevos volúmenes construidos.
5. Impacto sobre el factor Fauna por ocupación del suelo: Provocado por la actuación de nuevos volúmenes construidos.
6. Impacto sobre el factor Medio Visual por la existencia de nuevos edificios: Provocado por la actuación de nuevos volúmenes construidos.
7. Impacto sobre el factor Medio Socio-económico, por aseguramiento del nivel de renta y disminución de costes en la gestión de residuos para la administración pública: Provocado por las actuaciones de uso de combustibles alternativos y gestión de residuos.

20.3 IMPACTOS PRODUCIDOS EN LA FASE DE DEMOLICIÓN Y FIN DE LA ACTIVIDAD.

No existe ningún impacto sobre el medio en esta fase del proyecto a mayores sobre los ya existentes por la existencia de la planta de fabricación de cemento y clinker.

20.4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

20.4.1 Impacto sobre el aire

El impacto producido sobre el factor aire viene provocado por las actuaciones correspondientes a la realización de movimientos de tierra y construcción de las instalaciones. Durante ambas actuaciones puede producirse polvo.

Este impacto será mínimo y temporal y de signo negativo, dado que los movimientos de tierra a realizar se circunscriben a la zona afectada por la ubicación de los nuevos edificios y su patio de maniobras, con una extensión superficial inferior a 5.000 m². El volumen de tierras afectado coincide con la limpieza de la zona afectada y la excavación de los fosos necesarios para las instalaciones, siendo inferior a 6.500 m³.

Por otro lado La construcción de las instalaciones se realizará mediante estructura y cerramientos metálicos, por lo que el volumen de polvo generado será escaso.

La duración de las actuaciones de construcción será de 6 meses. Esta circunstancia abunda en la puntualidad temporal del impacto producido.

Podemos clasificar el impacto producido como **irrelevante** y por tanto **compatible** con el medio. No obstante, se tomarán siguientes medidas que se describirán en el apartado relativo a medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

Medidas preventivas:

1. Se procederá al riego de las zonas de trabajo previamente al inicio del mismo de forma diaria, para evitar las emisiones de polvo.

No es necesario implementar ninguna medida preventiva ni correctora encaminada al control de las condiciones de combustión y medición y control de emisiones, ya que a día de hoy la planta de fabricación de cemento se encuentra en funcionamiento y realiza dichos controles, bajo la vigilancia de la administración competente.

20.4.2 Impactos sobre el suelo

El impacto producido sobre el factor suelo está provocado por las actuaciones de movimientos de tierra y construcción de instalaciones, al igual que sobre el factor aire, dado que para su realización se procederá a ocupar temporalmente áreas para el acopio de materiales y movimiento de maquinaria y operarios.

Este impacto será mínimo y temporal y de signo negativo, dada la superficie afectada por el proyecto. Además, se utilizará como zona de acopio y movimiento de maquinaria, un área delimitada ubicada en el interior de la zona que se destinará a patio de maniobras de las instalaciones una vez estén construidas. De esta forma se minimiza el área afectada.

Podemos clasificar el impacto producido como **irrelevante** y por tanto **compatible** con el medio. No obstante, se tomarán siguientes medidas que se describirán en el apartado relativo a medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

Medidas preventivas:

1. Delimitación del área afectada por el proyecto y de las zonas de acopio de materiales.
2. Control de acceso y circulación durante la fase de construcción.

Medidas correctoras:

3. Exigencia y control del cumplimiento del plan de gestión de residuos de la construcción y demolición incluido en el proyecto de ejecución.

20.4.3 Impacto sobre el agua

Este impacto viene provocado por las actuaciones de construcción de las instalaciones, debido a la posibilidad de que durante la misma, puedan producirse vertidos de aceites y otros líquidos provenientes de la maquinaria utilizada en dichas labores.

El impacto es mínimo, temporal y de signo negativo, ya que la escasa temporalidad de las actuaciones, inferior a 6 meses y el alcance de las labores de construcción, conlleva la utilización de un bajo número de máquinas, tales como excavadoras, camiones de transporte, grúas y plataformas para elevación. Todas estas máquinas serán controladas y obligadas a no abandonar el área delimitada de la obra.

Podemos clasificar el impacto producido como **irrelevante** y por tanto **compatible** con el medio. No obstante, se tomarán siguientes medidas que se describirán en el apartado relativo a medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

Medidas preventivas:

1. Exigencia de documentación técnica del buen estado de la maquinaria para el acceso de la misma a la obra.
2. Prohibición de labores de mantenimiento o reparación de maquinaria en la ejecución de la obra.
3. Prohibición de realización de vertidos y limpieza de cubas y remolques en la obra o en las inmediaciones.

Medidas correctoras:

1. Instalación de un contenedor hermético para el depósito de trapos y otros utensilios textiles manchados de grasas generados durante las labores de construcción e incorporación de la gestión de estos residuos al plan de gestión de la planta existente.
2. Instalación de caseta de obra para su uso como aseo y vestuario para los operarios, con conexión a fosa séptica hermética y contrato de retirada de Residuos.

20.4.4 Impacto sobre la flora

El impacto sobre este factor está provocado por las actuaciones de movimientos de tierras y construcción de las instalaciones, debido a la ocupación del suelo actualmente ocupado por plantas herbáceas y pequeños ejemplares de especímenes leñosos originarios de la plantación realizada durante la obra de

construcción de la planta de fabricación de cemento para que actuaran como atenuantes del impacto visual. En total se han contabilizado 23 ejemplares de ejemplares de pino, chopo y platanera entre otros, de escaso valor ecológico, que serán sustituidos por nuevos ejemplares de las mismas especies, a plantar en el contorno de las nuevas instalaciones, para no perder el efecto de atenuación visual existente en la actualidad.

El impacto será mínimo, temporal y de signo negativo, debido a lo reducido del área de afección del proyecto y a la replantación de los especímenes leñosos eliminados para la construcción de las instalaciones.

Podemos clasificar el impacto producido como **irrelevante** y por tanto **compatible** con el medio. No obstante, se tomarán siguientes medidas que se describirán en el apartado relativo a medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

Medidas preventivas:

1. Vigilancia y control del respeto de la zona delimitada afectada por el proyecto y de la no invasión de otros terrenos por parte de máquinas o acopios de materiales.

Medidas correctoras:

2. Plantación de árboles en el perímetro, de especies similares a las existentes en la actualidad para compensar los especímenes eliminados durante las obras de construcción.

20.4.5 Impacto sobre la fauna

Los impactos provocados sobre el factor fauna vienen provocados por la afección a ejemplares de pequeñas aves que utilizan la zona de afección del proyecto como área de alimentación, debido a la eliminación temporal de los árboles mencionados en el apartado anterior y a la producción de ruidos durante las actuaciones de movimientos de tierra, construcción de instalaciones y utilización de las infraestructuras, como el acceso desde la carretera, por el tráfico de camiones de acopio de materiales y maquinaria.

El impacto será mínimo, temporal y de signo negativo, debido a la escasa superficie afectada por el proyecto y al alcance de las obras a ejecutar, que requieren de un bajo número de máquinas y operarios, así como de la duración de los trabajos, inferior a 6 meses.

Podemos clasificar el impacto producido como **irrelevante** y por tanto **compatible** con el medio. No obstante, se tomarán siguientes medidas que se describirán en el apartado relativo a medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

Medidas preventivas:

1. Vigilancia y control del respeto de la zona delimitada afectada por el proyecto y de la no invasión de otros terrenos por parte de máquinas o acopios de materiales.
2. Exigencia de documentación técnica de la maquinaria para verificación del cumplimiento de los niveles de emisión de ruido.

Medidas correctoras:

1. Delimitación del horario de trabajo para la realización de las actuaciones de construcción, quedando comprendido el mismo entre las 08:00 y las 20:00 horas.

20.4.6 Impacto sobre el medio visual

El impacto sobre el medio visual se debe a la implementación de nuevos volúmenes construidos, que serán más visibles durante las actuaciones de construcción de las nuevas instalaciones, quedando mimetizadas con el entorno industrial una vez se encuentren terminadas, dado que serán realizados sus paramentos siguiendo los colores y materiales existentes en la planta actualmente.

Además se procederá a replantar los árboles eliminados durante la fase de construcción, disponiéndolos en el perímetro de las nuevas instalaciones, a fin de conseguir una disminución de dicho impacto.

Por tanto, el impacto producido será mínimo, temporal y de signo negativo, limitándose al periodo de construcción.

Podemos clasificar el impacto producido como **irrelevante** y por tanto **compatible** con el medio. No obstante, se tomarán siguientes medidas que se describirán en el apartado relativo a medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

Medidas correctoras:

1. Plantación de pantalla vegetal en el perímetro de las nuevas instalaciones con árboles de las mismas especies existentes en la actualidad.

20.4.7 Impacto sobre el medio socioeconómico

El impacto producido sobre el factor social y económico se debe a la actividad económica desarrollada y al uso de la carretera de acceso a la planta, provocado por todas las actuaciones a realizar durante la construcción.

Para el desarrollo de los movimientos de tierras y la construcción de las instalaciones se realizarán contratos con empresas de la zona, lo que conllevará un aumento de la actividad de estas empresas durante la fase de construcción, lo que redundará en mayor empleabilidad.

Este impacto será mínimo, temporal y de signo positivo, dado el volumen de obra a ejecutar, tratándose de un importe de ejecución inferior a los 3.000.000 de €.

Por otra parte, el uso de la carretera de acceso a la planta para el aprovisionamiento de materiales y máquinas, provocará un desgaste de dicha infraestructura que podríamos calificar de insignificante, por la misma razón esgrimida anteriormente, dado el escaso volumen de las obras. Por tanto este impacto será mínimo, temporal y de signo negativo.

Podemos clasificar el impacto producido como **irrelevante** y por tanto **compatible** con el medio. No se estima necesaria la toma de medidas de ningún tipo.

21 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A continuación se muestran las medidas propuestas para minimizar los impactos negativos provocados por cada una de las actuaciones, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación y funcionamiento.

MEDIDAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	FACTOR A PROTEGER	CARACTER
1. Se procederá al riego de las zonas de trabajo previamente al inicio del mismo de forma diaria, para evitar las emisiones de polvo.	Aire	Preventiva
2. Delimitación del área afectada por el proyecto y de las zonas de acopio de materiales.	Suelo	Preventiva
3. Control de acceso y circulación durante la fase de construcción	Suelo	Preventiva
4. Exigencia y control del cumplimiento del plan de gestión de residuos de la construcción y demolición incluido en el proyecto de ejecución.	Suelo	Correctora
5. Exigencia de documentación técnica del buen estado de la maquinaria para el acceso de la misma a la obra.	Agua	Preventiva
6. Prohibición de labores de mantenimiento o reparación de maquinaria en la ejecución de la obra.	Agua	Preventiva
7. Prohibición de realización de vertidos y limpieza de cubas y remolques en la obra o en las inmediaciones.	Agua	Preventiva
8. Instalación de un contenedor hermético para el depósito de trapos y otros utensilios textiles manchados de grasas generados durante las labores de construcción e incorporación de la gestión de estos residuos al plan de gestión de la planta existente.	Agua	Correctora
9. Instalación de caseta de obra para su uso como aseo y vestuario para los operarios, con conexión a fosa séptica hermética y contrato de retirada de Residuos.	Agua	Correctora
10. Vigilancia y control del respeto de la zona delimitada afectada por el proyecto y de la no invasión de otros terrenos por parte de máquinas o acopios de materiales.	Flora y Fauna	Preventiva
11. Plantación de árboles en el perímetro, de especies similares a las existentes en la actualidad para compensar los especímenes eliminados durante las obras de construcción.	Flora y Medio visual	Correctora
12. Delimitación del horario de trabajo para la realización de las actuaciones de construcción, quedando comprendido el mismo entre las 08:00 y las 20:00 horas.	Fauna	Correctora

MEDIDAS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN	FACTOR A PROTEGER	CARACTER
1. Modificación del plan de emergencia y autoprotección de la planta existente para la incorporación de las nuevas instalaciones y riesgos derivados en caso de incendio.	Aire	Preventiva
2. Limitación y control de acceso de personal a las instalaciones de recepción de residuos.	Aire	Preventiva
3. Seguimiento y control de emisiones. Adaptación del plan existente, incorporando los nuevos niveles admisibles de NOx	Aire	Preventiva
4. Mecanización y automatización del proceso de suministro de combustibles alternativos mediante instalaciones fijas. Se prescindirá de la utilización de palas cargadoras y otras maquinarias de tipología similar a vehículos de combustión interna.	Aire	Preventiva
5. Toma de muestras y control de análisis de los residuos recibidos, con anterioridad a su valorización.	Aire	Preventiva
6. Diseño de instalación de protección contra incendios siguiendo el Reglamento de Protección Contra Incendios en Establecimientos Industriales, proyección, certificación y registro de dicha instalación.	Aire	Correctora
7. Instalación de filtros de partículas en la zona de descarga de camiones de aprovisionamiento de residuos y en la zona de cintas dosificadoras.	Aire	Correctora
8. Establecimiento de protocolo de seguimiento y control periódico del estado de muros y losas de silos para vigilancia de su correcto estado de estanqueidad.	Agua	Preventiva
9. Diseño y ejecución de instalación de recepción y almacenamiento de NFU, CDR y Orujillo mediante muros y solados de hormigón armado hidrofugado e impermeabilizado mediante láminas de PVC bajo losas de silos, para evitar filtraciones de agua por capilaridad desde el terreno.	Agua	Correctora
10. Utilización de materiales y características constructivas similares a los existentes en las edificaciones actuales.	Medio Visual	Correctora
11. Mantenimiento de la pantalla vegetal perimetral en correcto estado de desarrollo.	Medio Visual	Correctora

22 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material del proyecto, se encuentra desglosado en el documento nº5 y asciende a la cantidad de **2.381.212,08 € (DOS MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS DOCE euros con OCHO Céntimos)**.

23 CONCLUSIONES

En este documento se ha expuesto el objeto y alcance de las actuaciones proyectadas, así como la justificación de la necesidad de llevar a cabo la inversión. Posteriormente se ha descrito la situación actual y la futura una vez ejecutado el proyecto, justificando la normativa a cumplir por las nuevas instalaciones.

Por último se han definido tanto la ingeniería del proceso, como la ingeniería del proyecto, describiendo las inversiones desde un punto de vista constructivo, realizando una valoración de los distintos capítulos de inversión.

El ingeniero que suscribe este proyecto, estima que el contenido del mismo es suficiente para el fin al que se destina, realizándose una descripción más profunda y pormenorizada de las actuaciones en el correspondiente proyecto de ejecución, que será redactado y registrado ante las administraciones correspondientes antes del comienzo de las obras, tal y como exige la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación y el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

El Ingeniero Técnico Industrial

José Raúl Garijo Gómez
Colegiado nº750 por el Colegio Oficial de Peritos
e Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres

MEMORIA JUSTIFICATIVA

CÓDIGO PROYECTO:	ALTERBAL
CÓDIGO TAREA	ALTERBAL_A090000_PRO.BASICO
PROPIETARIO DEL PROYECTO	AG CEMENTOS BALBOA SA
DIRECTOR DEL PROYECTO	SHCB
RESPONSABLE DE LA TAREA	SHCB

- ANEJO DE CARACTERISTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO

REGISTRO DE REVISIONES / VERSIONES				
Revisión y versión	Fecha	Descripción cambio	Autor	Rev
01010	20/08/2018	Redacción inicial	SHCB	JRGG

ANEJO JUSTIFICATIVO

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO

CÓDIGO PROYECTO:	ALTERBAL
CÓDIGO TAREA	ALTERBAL_A050000PR03_BSANTJ_PROYBASICANEJOGEO
PROPIETARIO DEL PROYECTO	AG CEMENTOS BALBOA SA
DIRECTOR DEL PROYECTO	SHCB
RESPONSABLE DE LA TAREA	SHCB

REGISTRO DE REVISIONES / VERSIONES				
Revisión y versión	Fecha	Descripción cambio	Autor	Rev
01010	20/08/2018	Redacción inicial	SHCB	JRGG



ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	3
2	SISMICIDAD	3
3	CARACTERISTICAS DEL TERRENO	3
3.1	NIVEL FREÁTICO.....	3
3.2	UNIDADES GEOTECNICAS DETECTADAS.....	3
3.3	CARACTERIZACION GEOTECNICA DE NIVELES.....	4
3.4	CARACTERISTICAS DEL AGUA	4
3.5	CARGA DE HUNDIMIENTO.....	4
3.6	ASIENTO MAXIMO	4
3.7	CONCLUSIONES	4

1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Para la programación de la campaña para el reconocimiento de las características del terreno, previamente se hace necesaria la clasificación del tipo de edificio y tipo de terreno.

La edificación se considera tipo C1, al contar con menos de cuatro plantas y superficie mayor de 300 m². El terreno se clasifica como T3, al corresponder con una zona de relleno.

Con todo esto, tenemos que la distancia máxima entre puntos de reconocimiento será de 30 m, con una profundidad aproximada de 20 m.

Se realizan por tanto 2 sondeos mecánicos. Se realiza además una calicata con una profundidad de 4 m. No se prevén cimentaciones profundas.

Además se realizan 4 ensayos mediante penetración estándar (DPSH).

2 SISMICIDAD

A efectos de sismicidad, en aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), la construcción se clasifica como de importancia moderada. La aceleración sísmica básica es de $a = 0,04$ g, considerándose los pórticos bien arriostrados en ambas direcciones, por lo que no será obligatoria la aplicación de dicha norma en el cálculo estructural. (art 1.2.3).

3 CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Se muestra a continuación el resumen de características del terreno en base a la campaña de reconocimientos efectuada:

3.1 NIVEL FREATICO

DENOMINACION DEL SONDEO	MUESTRA DE AGUA
S1	Si 4,00 m

3.2 UNIDADES GEOTECNICAS DETECTADAS

RELLENOS			
HORIZONTE / SONDEO	TECHO	BASE	POTENCIA
SONDEO 1	0,00	1,50	1,50
CALIZAS			
HORIZONTE / SONDEO	TECHO	BASE	POTENCIA
SONDEO 1	1,50	3,50	2,00
PIZARRAS			



HORIZONTE / SONDEO	TECHO	BASE	POTENCIA
SONDEO 1	3,50	6,00	2,50

3.3 CARACTERIZACION GEOTECNICA DE NIVELES

El nivel 1, rellenos, coincide con rellenos actuales. No se realizan sobre él análisis de laboratorio.

El nivel 2, coincide con materiales calizos con grado de meteorización IV.

El nivel 3, coincide con pizarras con grado de meteorización II, de escasa escavabilidad.

No se presentan características expansivas en ninguno de los niveles reconocidos. Los niveles I y II son fácilmente ripables, con maquinaria ligera, clase I.

3.4 CARACTERISTICAS DEL AGUA

De los ensayos de agresividad realizados se desprende que el ph del agua es de 7,80, no presentando grado de agresividad.

3.5 CARGA DE HUNDIMIENTO

MATERIAL	ANCHURA	LONGITUD	CARGA (kPA)
2- CALIZAS	1,50 m	1,50 m	592

3.6 ASIENTO MAXIMO

MATERIAL	ANCHURA	LONGITUD	ASIENTO MAXIMO
2- CALIZAS	1,50 m	1,50 m	0,009 m

3.7 CONCLUSIONES

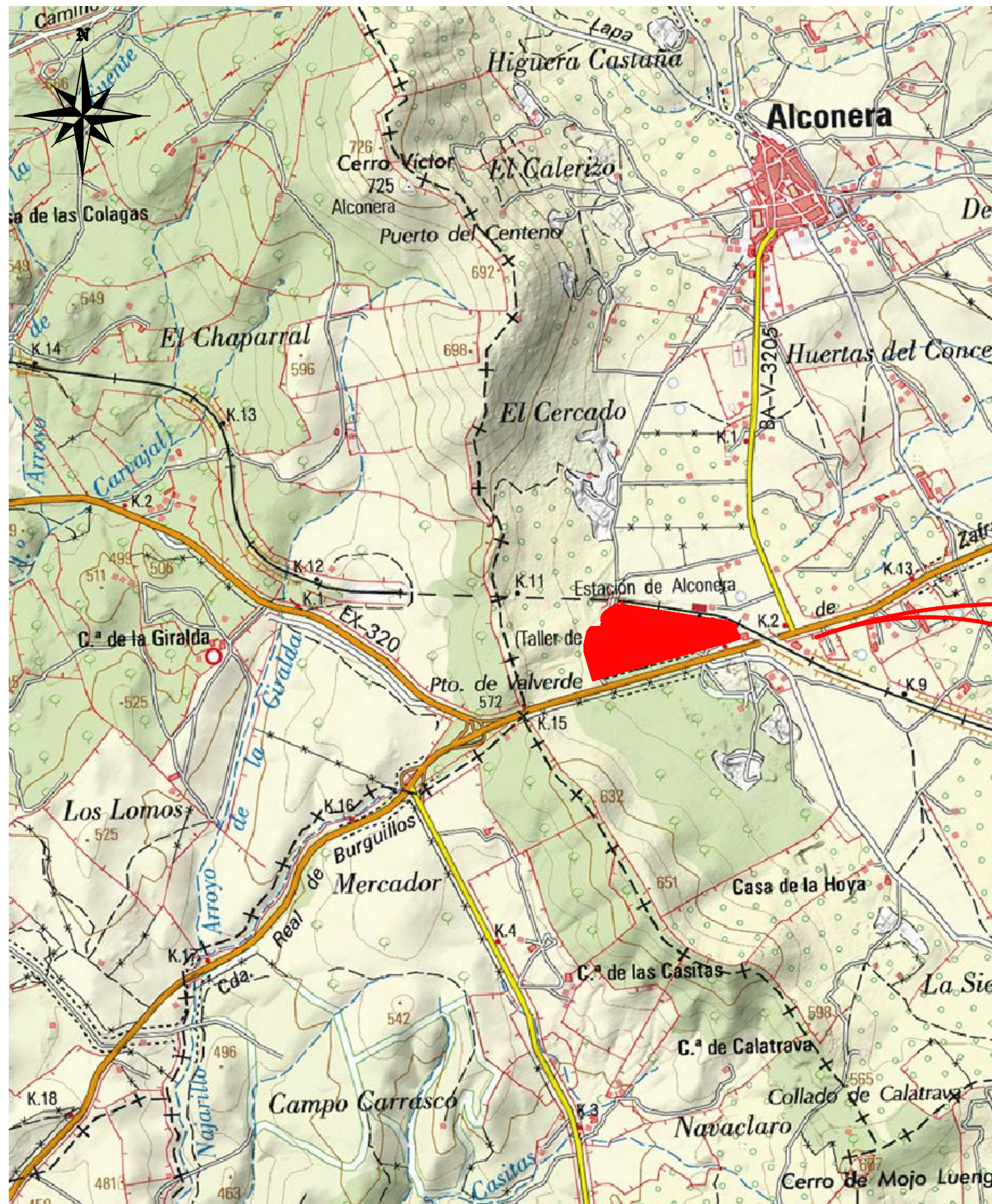
Se da por buena la solución constructiva para la cimentación mediante zapatas aisladas arriostradas mediante vigas. La cota de cimentación será la del techo del nivel 2 correspondiente a las calizas, el cual está entorno a los 2,00 m.

La presión máxima admisible es, en dicha cota de cimentación de 1,2 kG/cm².

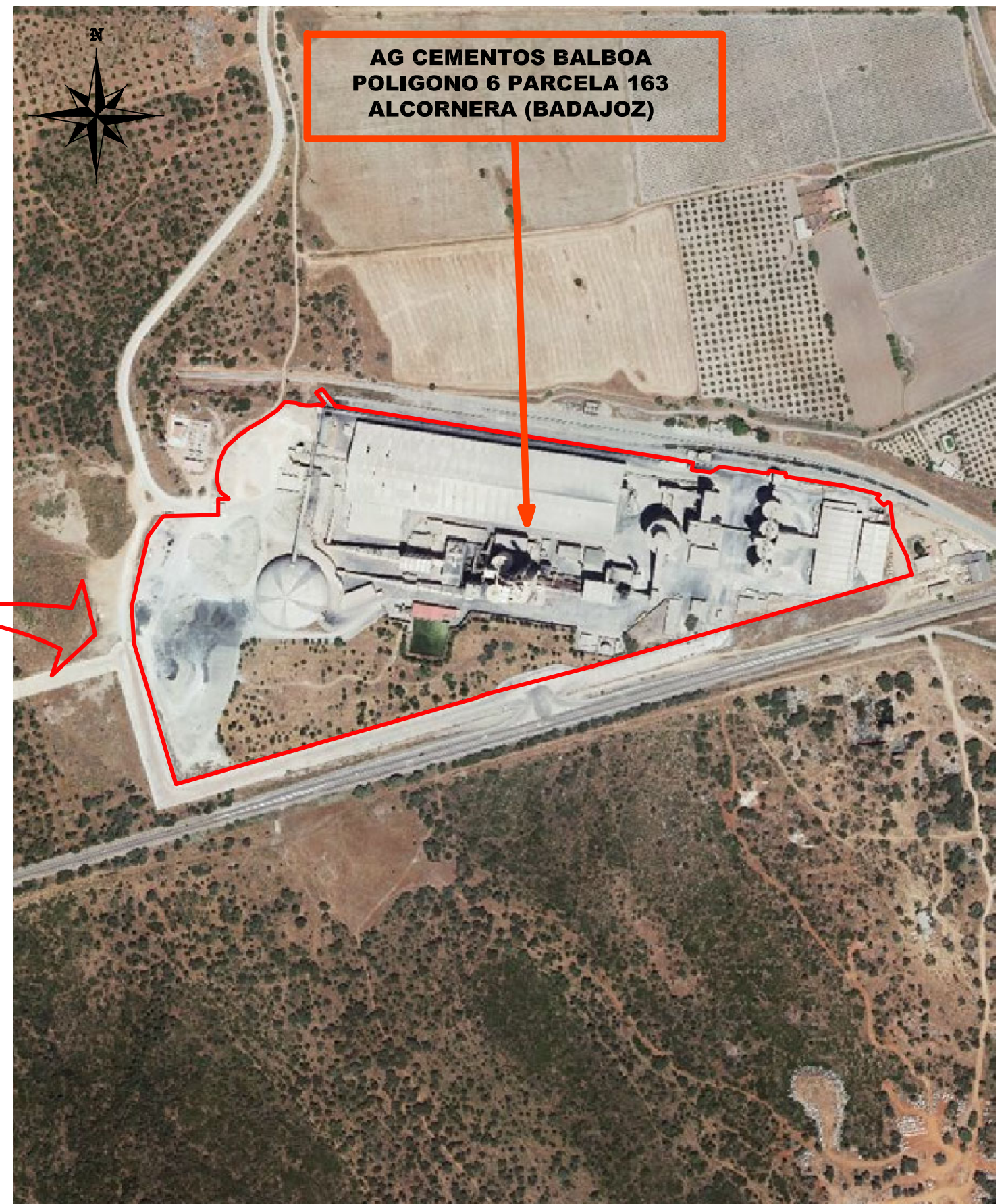
DOCUMENTO Nº2: PLANOS

CÓDIGO PROYECTO:	ALTERBAL
CÓDIGO TAREA	ALTERBAL_A090000_PRO.BASICO
PROPIETARIO DEL PROYECTO	AG CEMENTOS BALBOA SA
DIRECTOR DEL PROYECTO	SHCB
RESPONSABLE DE LA TAREA	SHCB

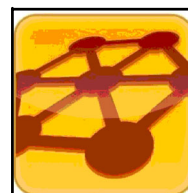
REGISTRO DE REVISIONES / VERSIONES				
Revisión y versión	Fecha	Descripción cambio	Autor	Rev
01010	20/08/2018	Redacción inicial	SHCB	JRGG



MAPA IGN
Escala: 1:25.000

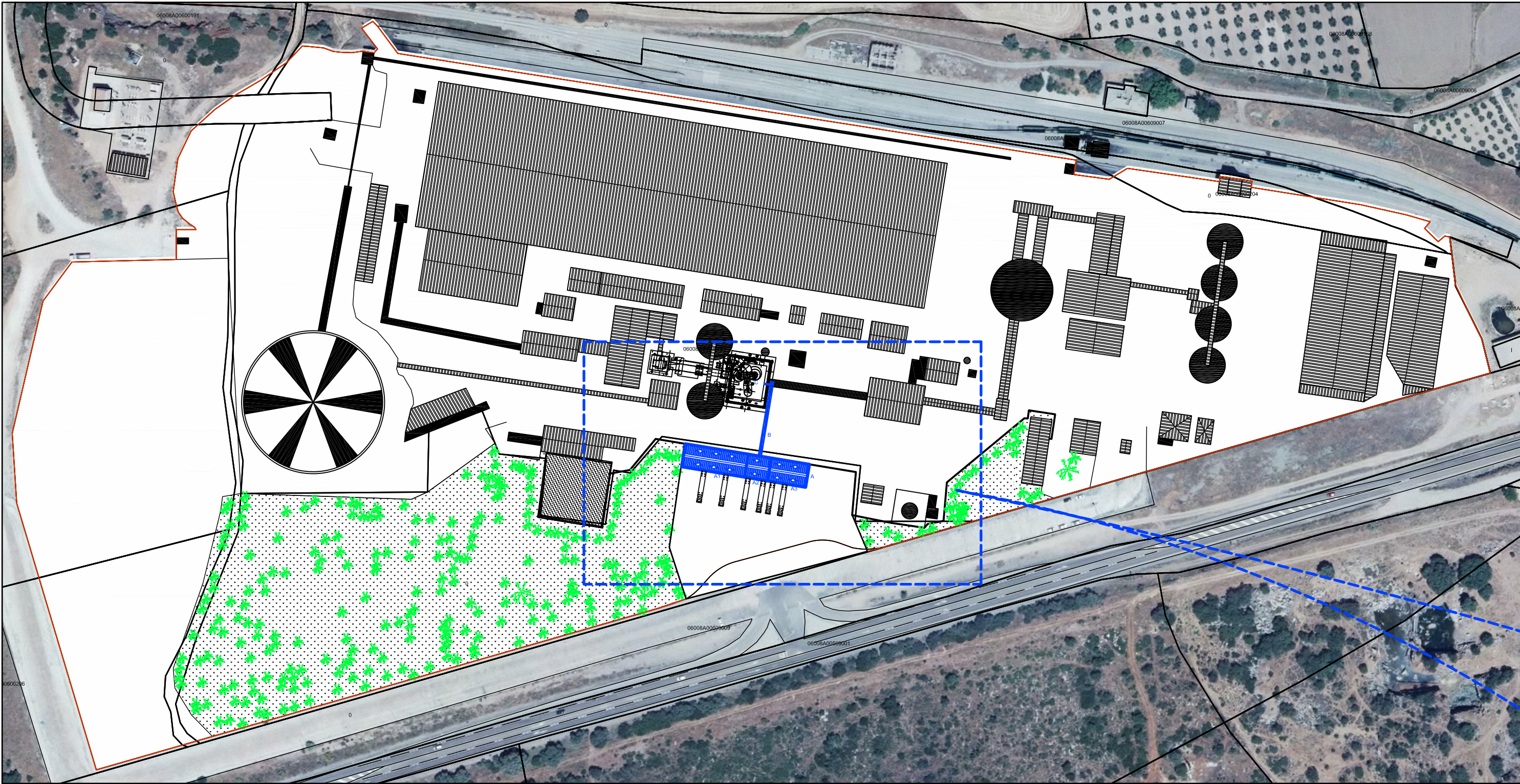


ORTOFOTO PNOA
Escala: 1:5.000

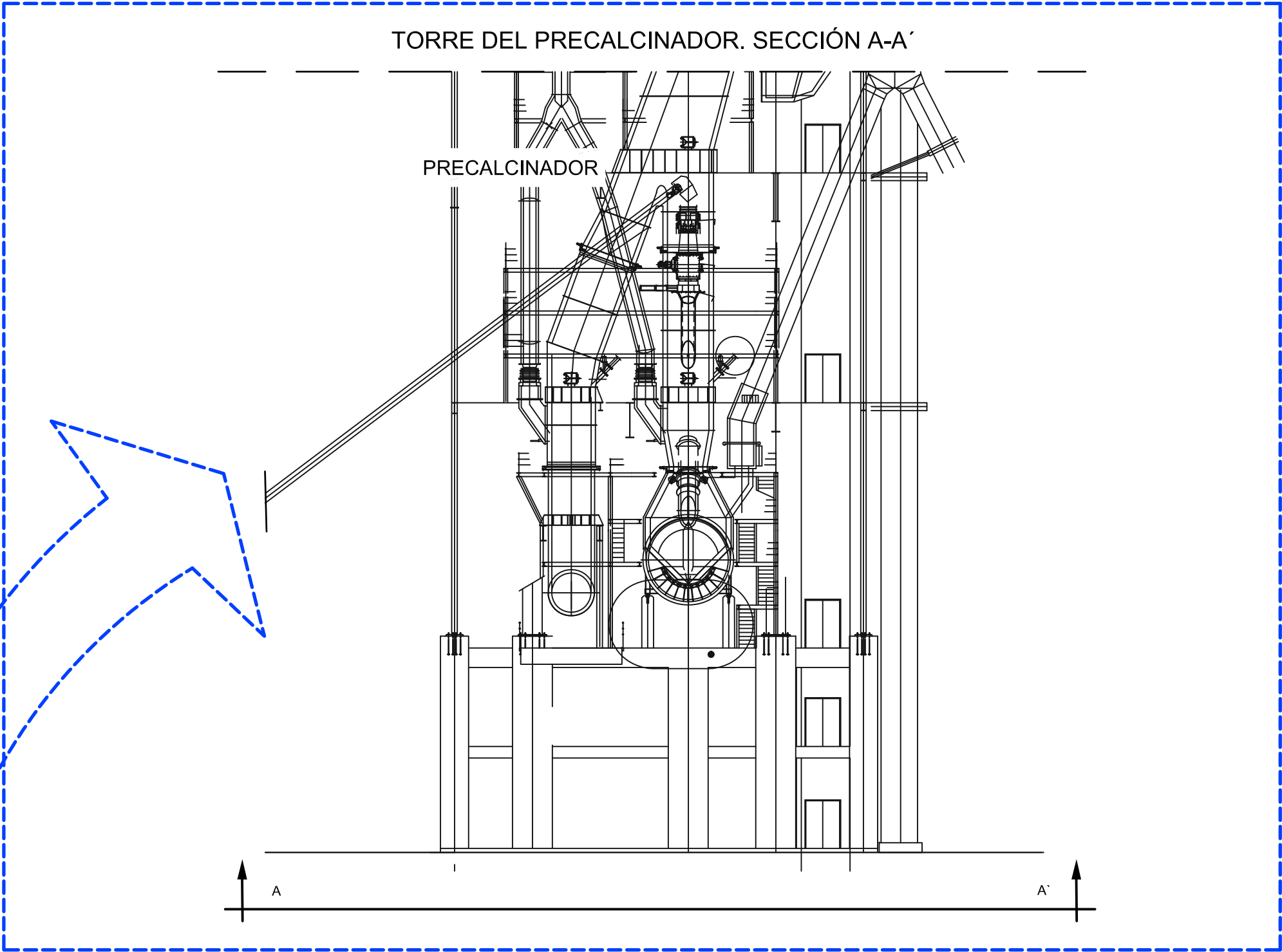


iAcere

Fecha: DICIEMBRE 2018	Documento: PROYECTO BÁSICO PARA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFUs), COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS (CDRs) Y ORUJILLO PARA SU USO COMO COMBUSTIBLE ALTERNATIVO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CLINKER Y CEMENTO	Nº 01
Proyectistas: EI INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Fdo.: José Raúl Garljo Gómez Colegiado nº 750 por el COGITIC	EI INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA Esp. Industrias Agrarias y Alimentarias Esp. Explotaciones Agropecuarias Fdo.: Sinesio Herrador Calderón de la Barca Colegiado nº 1270 por el COTABA	Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
EI INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Fdo.: José Manuel García Alvarado Colegiado nº 2073 por el COPIIBA	EI INGENIERO CIVIL Fdo.: Cristóbal Bravo García Colegiado nº 22563 por el CITOPIC	Promotor: AG CEMENTOS BALBOA SA
		Ambito: PLANTA DE BENEFICIO
		PRY: ALTERBAL
		Versión: 02020
		Realizado: CBG
		Revisado: SHCB
		Escala: VARIAS



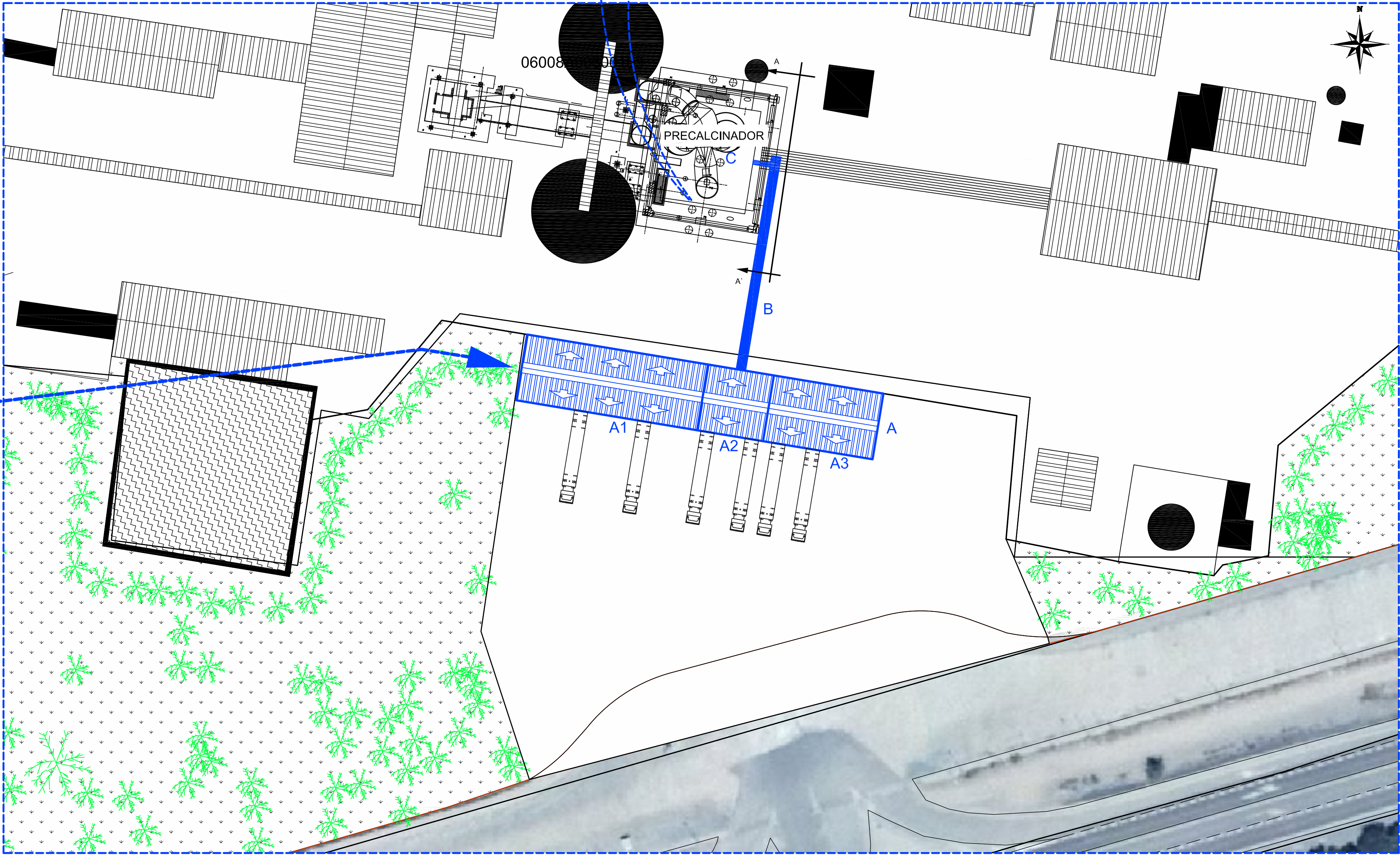
PLANTA GENERAL DE LA FABRICA DE CLINKER Y CEMENTO SOBRE ORTOFOTOGRAFIA AEREA
AREA DE AFECCION DEL PROYECTO
Escala: 1:2,000



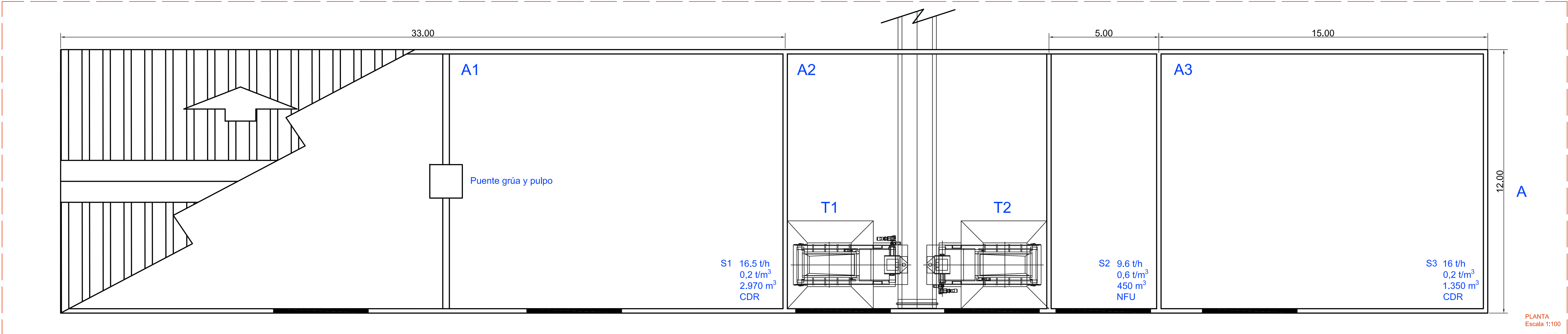
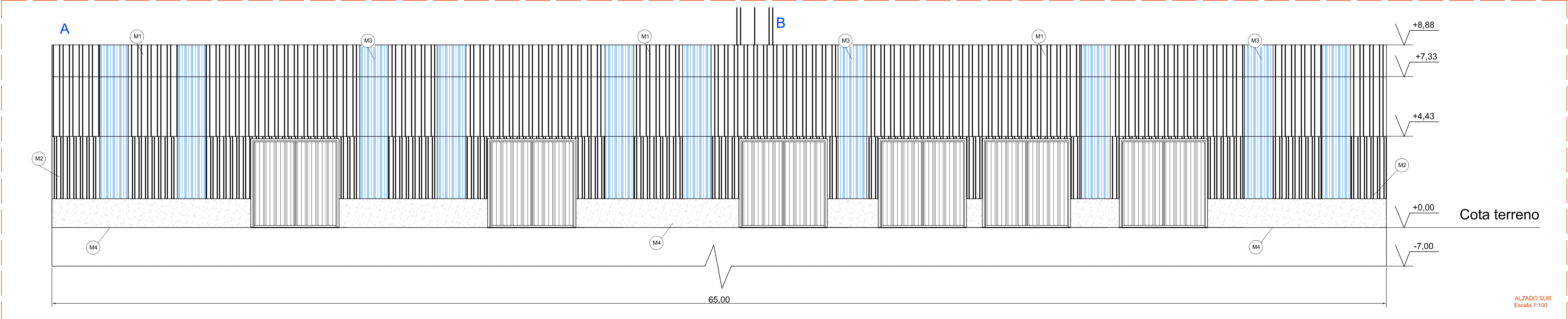
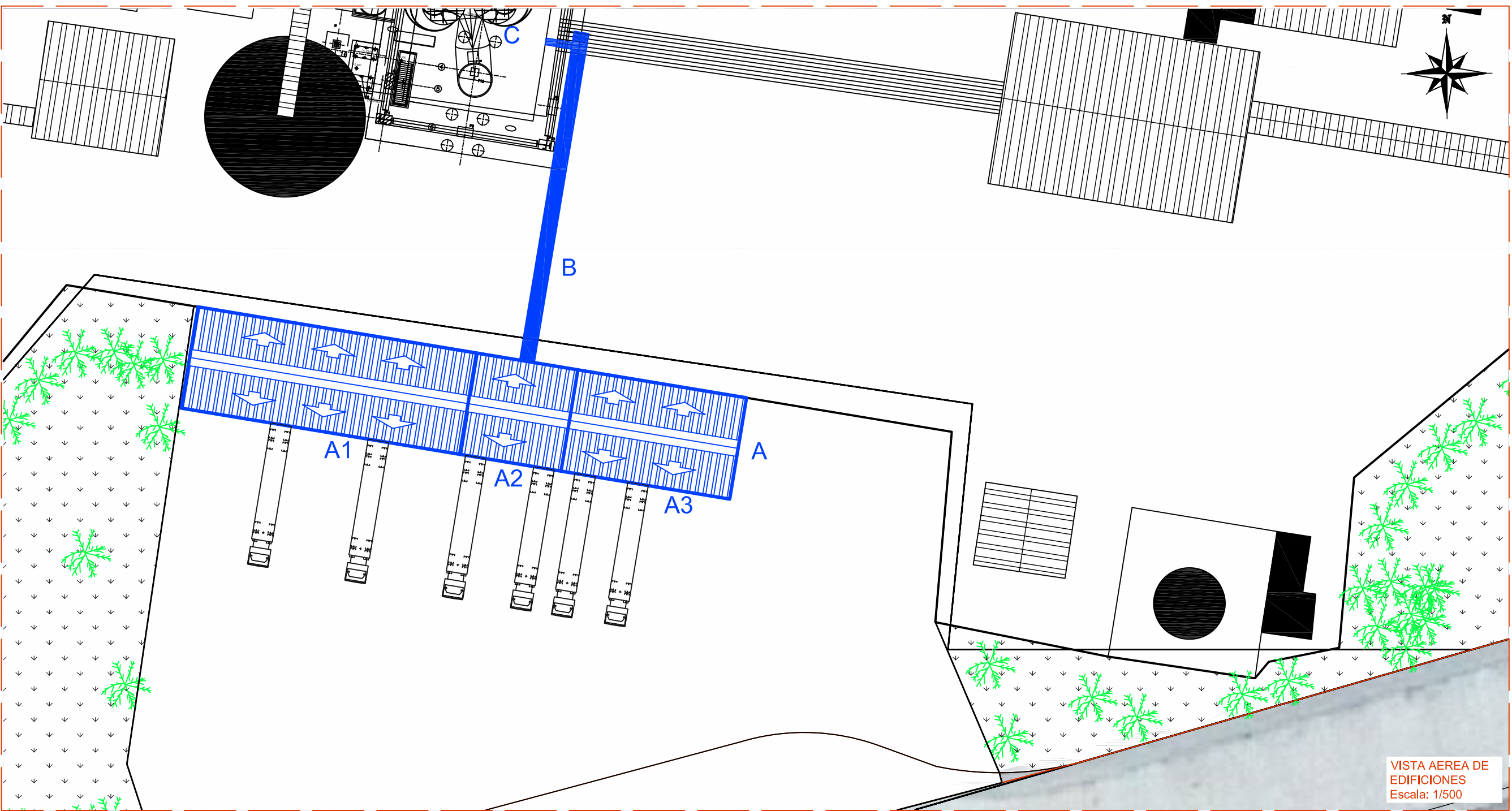
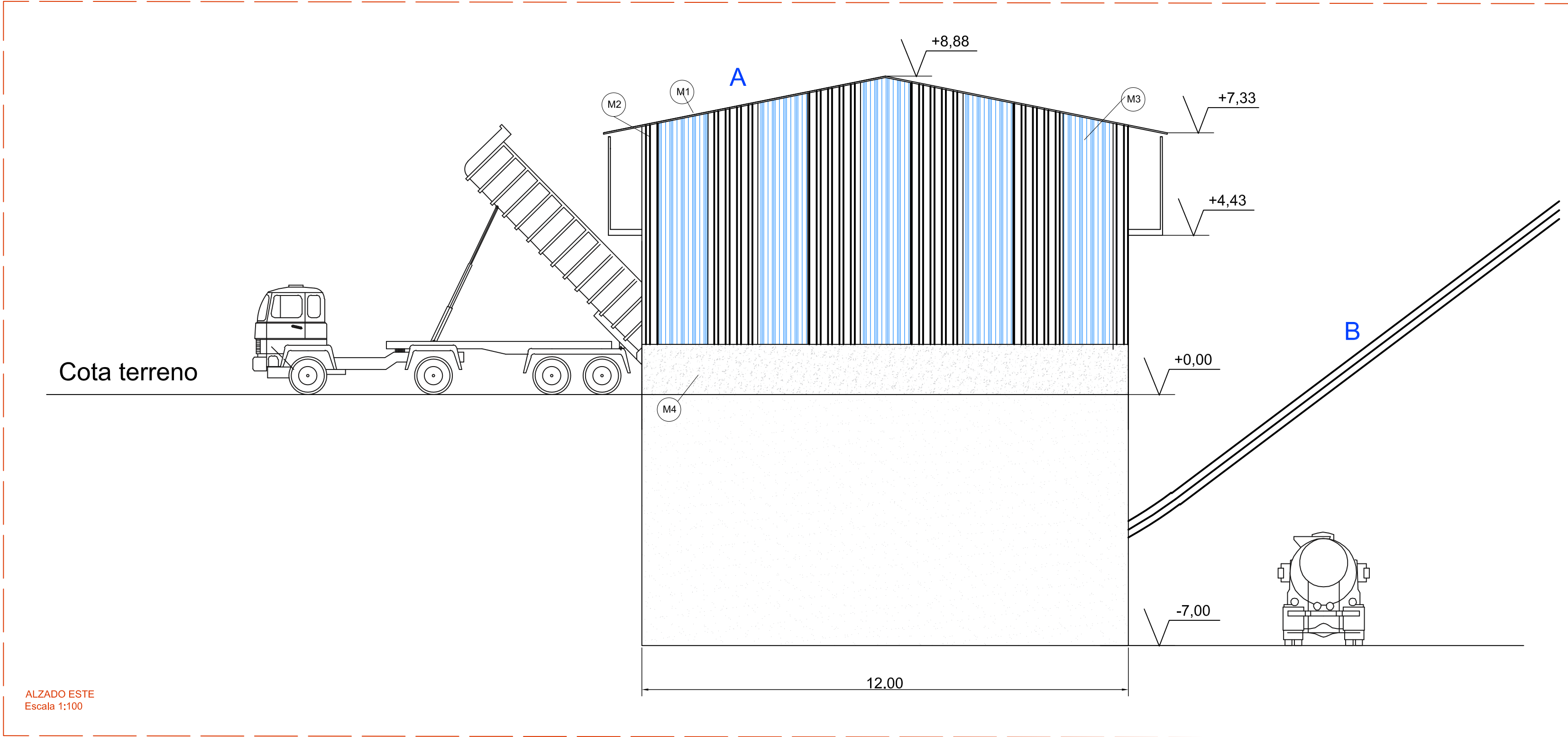
INYECCIÓN DE CDR Y NFU EN PRECALCINADOR
Escala: s/e

ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

Recepción de combustible alternativo		
Descripción del conjunto	Superficie ocupada (m2)	Altura máxima (m)
A. Edificio de recepción de residuos, construido con estructura metálica y cerramiento y cubierta de chapa de acero lacado.	780	8,88
1. Zona de recepción de residuos, dotada de puente grúa y pulpo. Capacidad de almacenamiento de 2.970 m³ de CDR, de hasta 30 mm de tamaño (S1).	-	-
2. Zona de dosificación elevada, dotada de tolvas de alimentación (T1 y T2) y básculas dosificadoras.	-	-
3. Zona de recepción de residuos, dotada de puente grúa y pulpo. Capacidad de almacenamiento de 450 m³ de NFU, de hasta 100 mm de tamaño (S2) y 1.350 m³ de CDR, de hasta 3 mm de tamaño (S3).		
B. Transportador para transporte hasta edificio del precalciner.		
C. Sistema de inyección de combustible alternativo en el precalciner del horno, mediante alimentador vibrante, clapeta pendular y cierre tajadera.		



DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA INSTALACIÓN DE RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS
Escala: 1:500

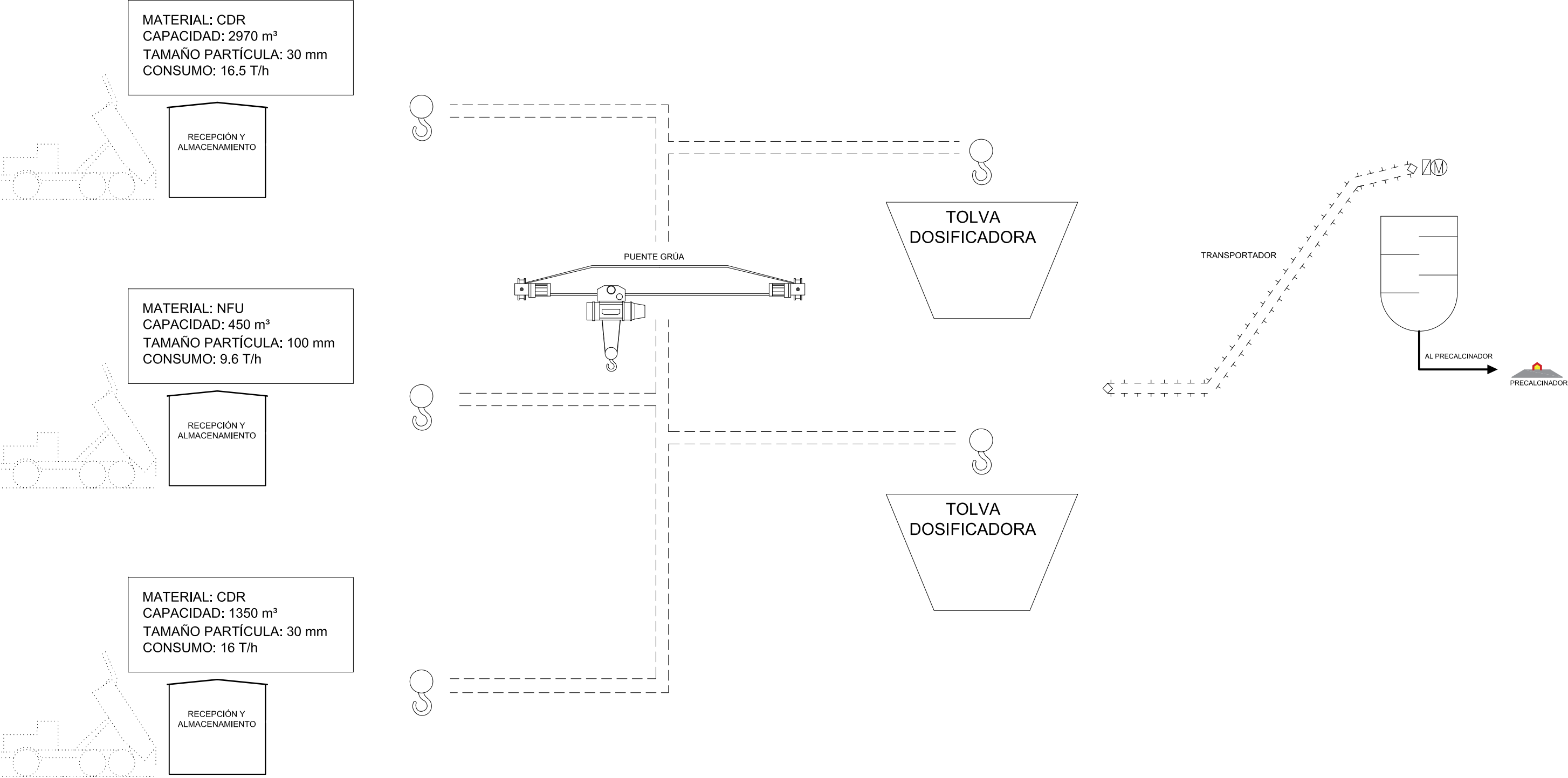


CUADRO DE SUPERFICIES DE EDIFICACIONES				
REF	EDIFICIO	ANCHO (m)	LARGO (m)	SUP (m ²)
A	EDIFICIO DE RECEPCIÓN DE RESIDUOS	12	65	780

LEYENDA DE MATERIALES	
M1	CUBIERTA DE CHAPA DE ACERO LACADA EN COLOR BLANCO
M2	CERRAMIENTO VERTICAL DE CHAPA DE ACERO LACADA EN COLOR BALNCO
M3	LUCERNARIO DE POLICARBONATO EN COLOR AZUL
M4	MURO DE HORMIGÓN ARMADO, COLOR GRIS



Fecha:	DICIEMBRE 2018	Documento:	PROYECTO BÁSICO PARA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFUs), COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS (CDRs) Y ORUJILLO PARA SU USO COMO COMBUSTIBLE ALTERNATIVO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CEMENTO	Nº	03
Proyectista:	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Pasc. José Raúl Sandoz Gómez Colegiado n° 1202 por el COETEC	Elaborador:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA Edu. Sebastián Aguirre y Almaraz Edu. Francisco Aguirre y Almaraz Colegiado n° 1202 por el COETEC	Revisor:	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Pasc. José Raúl Sandoz Gómez Colegiado n° 1202 por el COETEC
Proyecto:	ALZADOS DE EDIFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE COINCINERACIÓN PROYECTADA	Planta:	PLANTA DE BENEFICIO	Versión:	02020
Proyecto:	AG CEMENTOS BALBOA SA	Planta:	ALTERBAL	Realizado:	CBG
Proyecto:		Planta:		Revisado:	SHCB



iAcere

Fecha: DICIEMBRE 2018	Documento: PROYECTO BÁSICO PARA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFUs), COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS (CDRs) Y ORUJILLO PARA SU USO COMO COMBUSTIBLE ALTERNATIVO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CLINKER Y CEMENTO	Nº 04
Proyectistas: EI INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Fdo.: José Raúl Garljo Gómez Colegiado nº 750 por el COGITIC	EI INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA Esp. Industrias Agrarias y Alimentarias Esp. Explotaciones Agropecuarias Fdo.: Sinesio Herrador Calderón de la Barca Colegiado nº 1270 por el COTABA	Plano: DIAGRAMA DE FLUJO DE INSTALACIÓN DE COINCINERACIÓN PROYECTADA
EI INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Fdo.: José Manuel García Alvarado Colegiado nº 2073 por el COPIIBA	EI INGENIERO CIVIL Fdo.: Cristóbal Bravo García Colegiado nº 22563 por el CITOPIC	Promotor: AG CEMENTOS BALBOA SA
		Ambito: PLANTA DE BENEFICIO
		Versión: 01010
		Realizado: CBG
		Revisado: SHCB

DOCUMENTO Nº5: PRESUPUESTO

CÓDIGO PROYECTO:	ALTERBAL
CÓDIGO TAREA	ALTERBAL_A090000_PRO.BASICO
PROPIETARIO DEL PROYECTO	AG CEMENTOS BALBOA SA
DIRECTOR DEL PROYECTO	SHCB
RESPONSABLE DE LA TAREA	SHCB

REGISTRO DE REVISIONES / VERSIONES				
Revisión y versión	Fecha	Descripción cambio	Autor	Rev
01010	20/08/2018	Redacción inicial	SHCB	JRGG

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN Y HOJA FINAL

CÓDIGO PROYECTO	ALTERBAL
CÓDIGO DOCUMENTO	ALTERBAL_A030000PR01_BSPRE_PECPROYBASICO
PROPIETARIO DEL PROYECTO	AG CEMENTOS BALBOA SA
DIRECTOR DEL PROYECTO	SHCB
RESPONSABLE DE LA TAREA	SHCB

REGISTRO DE REVISIONES / VERSIONES				
Revisión y versión	Fecha	Descripción cambio	Autor	Rev
01010	04/09/2018	Redacción inicial	SHCB	JRGG



Índice del documento

1	HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	3
2	HOJA FINAL DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	4



1 HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	IMPORTE
Capítulo 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	40.652,50
Capítulo 2 URBANIZACIÓN INTERIOR	87.875,11
Capítulo 3 CIMENTACIÓN, MUROS Y SOLERAS	294.692,14
Capítulo 4 ACOMETIDAS DE SERVICIOS Y RED DE TIERRAS	21.540,64
Capítulo 5 ESTRUCTURA PORTANTE	67.800,00
Capítulo 6 CERRAMIENTOS Y CUBIERTAS	81.597,75
Capítulo 7 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	13.450,00
Capítulo 8 INSTALACIÓN EVACUACIÓN AGUAS	13.408,47
Capítulo 9 INSTALACIÓN FONTANERÍA	2.514,80
Capítulo 10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN	157.536,32
Capítulo 11 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	12.844,34
Capítulo 12 INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO	70.000,00
Capítulo 13 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO	1.517.300,00
TOTAL	2.381.212,08 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS DOCE euros con OCHO Céntimos.



2 HOJA FINAL DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

DESGLOSE POR CONCEPTOS DE INVERSIÓN		
A	OBRA CIVIL E INSTALACIONES	863.912,08 €
B	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO	1.517.300,00 €
TOTAL		2.381.212,08 €
Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS DOCE euros con OCHO Céntimos.		

El Ingeniero Técnico Industrial

José Raúl Garijo Gómez
Colegiado nº750 por el Colegio Oficial de Peritos
e Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres