

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de International Paper, ubicada en el término municipal de Fuenlabrada

Fecha: 08/05/2026

Código Proyecto: CI-101601-001

Edición: 02

BIOBLAZE ENERGY PLANT, S.L.U.

Aprobado por:	Fecha: 11/05/2026
Raquel Carrasco Pérez Jefe de Proyecto Dpto. Medio Ambiente Centro	

ÍNDICE

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	12
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES	13
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
3.1. LOCALIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.....	14
3.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO	15
3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	16
3.4. EDIFICACIONES	18
3.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES INVOLUCRADAS EN EL PROCESO	19
3.5.1. Instalaciones principales	20
3.5.1.1. Campa de almacenamiento de biomasa	20
3.5.1.2. Planta de tratamiento de biomasa (PTB)	20
3.5.1.3. Mezcla de biomasa	21
3.5.1.4. Caldera de biomasa	21
3.5.1.5. Turbina de contrapresión.....	23
3.5.1.6. Aerocondensador	23
3.5.1.7. Sistema de agua de alimentación.....	23
3.5.1.8. Almacenamiento y sistema de recogida de cenizas.....	23
3.5.1.9. Chimenea.....	24
3.5.1.10. Sistema de tratamiento de gases	25
3.5.2. Sistemas asociados a la Generación de Energía	25
3.5.2.1. Sistema de combustible auxiliar: gasoil	25
3.5.2.2. Sistema de agua de servicios.....	26
3.5.2.3. Sistema de agua potable	26
3.5.2.4. Condensado.....	26
3.5.2.5. Sistema de agua desmineralizada	26
3.5.2.6. Sistema de tratamiento de efluentes.....	27
3.5.2.7. Sistema de protección contra incendios	28
3.5.2.8. Sistema de refrigeración auxiliar de componentes.....	29
3.5.2.9. Sistema de aire comprimido	29
3.5.2.10. Sistema de gases industriales.....	29
3.5.2.11. Sistema de ventilación y climatización.....	30
3.5.2.12. Sistema de izado y mantenimiento	30
3.5.2.13. Sistema de dosificación química	30

3.5.2.14. Sistema de muestreo.....	31
3.5.3. Suministro eléctrico	31
3.5.4. Sistema de alumbrado	32
3.5.5. Sistema de control de planta (SCP).....	32
3.6. EQUIPAMIENTOS Y MAQUINARIA	33
3.7. ALMACENAMIENTOS	36
3.8. MODOS DE FUNCIONAMIENTO	37
3.8.1. Funcionamiento normal	37
3.8.1. Situaciones anómalas y de emergencia	37
3.8.1.1. Situaciones anómalas.....	37
3.8.1.2. Situaciones de emergencia.....	40
4. CONSUMO DE RECURSOS	43
4.1. CONSUMO DE MATERIA PRIMA PRINCIPAL	43
4.2. CONSUMO DE COMBUSTIBLE AUXILIAR	44
4.3. CONSUMO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	44
4.4. CONSUMO DE AGUA.....	45
4.4.1. Agua bruta y de servicios.....	45
4.4.2. Agua potable.....	45
4.4.3. Condensado	46
4.4.4. Agua desmineralizada	46
4.4.5. Sistema de protección contra incendios	46
4.5. CONSUMO DE ENERGÍA.....	46
5. ESTUDIO DE SALIDAS DEL PROCESO PRODUCTIVO	47
5.1. VAPORES DE PROCESO	47
5.2. VERTIDOS LÍQUIDOS	47
5.2.1. Aguas pluviales	47
5.2.2. Aguas de proceso.....	48
5.2.3. Aguas sanitarias	49
5.3. EMISIONES ATMOSFÉRICAS	50
5.4. RUIDO	52
5.5. SUELO.....	57
5.6. RESIDUOS	57
6. BALANCE DE MASAS Y ENERGÍA.....	60
7. ACCIONES DEL PROYECTO	60
8. CRONOGRAMA PREVISTO.....	62
9. ZONA DE ESTUDIO	63
10. INVENTARIO AMBIENTAL	64

10.1.	MEDIO FÍSICO	64
10.1.1.	Clima	64
10.1.2.	Calidad del aire	66
10.1.3.	Ruido.....	68
10.1.4.	Geología	69
10.1.5.	Geomorfología	71
10.1.6.	Estratigrafía	72
10.1.7.	Geotecnia	72
10.1.8.	Riesgo geológico	74
10.2.	SUELOS	77
10.2.1.1.	Edafología	77
10.2.1.1.	Erosión potencial	78
10.3.	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	79
10.3.1.1.	Caracterización Hidrológica del ámbito de estudio.....	79
10.3.1.2.	Riesgo de inundación.....	80
10.3.1.3.	Humedales	81
10.4.	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	81
10.4.1.1.	Caracterización Hidrogeológica del ámbito de estudio.....	81
10.4.1.2.	Calidad de las aguas.....	83
10.5.	MEDIO BIOLÓGICO	85
10.5.1.	Vegetación potencial	85
10.5.2.	Vegetación actual	86
10.5.3.	Hábitats de interés comunitario y flora protegida.....	87
10.5.4.	Riesgo de incendios forestales.....	88
10.5.5.	Fauna	88
10.5.6.	Especies catalogadas	89
10.5.7.	Áreas de interés para la fauna.....	93
10.6.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	93
10.6.1.	Núcleos poblacionales.....	93
10.6.2.	Planeamiento urbanístico	95
10.6.3.	Infraestructuras	96
10.6.4.	Cotos privados de caza	97
10.6.5.	Montes en Régimen Especial	98
10.6.6.	Derechos mineros	99
10.6.7.	Espacios naturales protegidos	100
10.7.	PATRIMONIO CULTURAL	102
10.8.	PAISAJE	104
10.8.1.	Unidades de paisaje	104
10.8.2.	Calidad visual	106
11.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	108
11.1.	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	108

11.2.	VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	110
11.3.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	114
11.4.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍA	114
11.5.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	117
12.	IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	119
12.1.	ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR UN IMPACTO AMBIENTAL	119
12.2.	FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR UN IMPACTO AMBIENTAL	120
12.3.	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	121
12.4.	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	123
12.5.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	127
12.5.1.	Fase de Construcción.....	127
12.5.2.	Fase de explotación.....	144
12.5.3.	Fase de desmantelamiento	160
12.6.	RESUMEN DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO	170
13.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS PARA LA ADECUADA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	171
13.1.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	171
13.2.	FASE DE EXPLOTACIÓN	176
13.3.	FASE DE DESMANTELAMIENTO	182
14.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	185
14.1.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	186
14.2.	FASE DE EXPLOTACIÓN	194
14.3.	FASE DE DESMANTELAMIENTO	197
15.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	198
16.	CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000.....	199
17.	CONCLUSIONES	200

ANEXOS

Anexo I. Equipo redactor

Anexo II. Planos de proyecto

Anexo III. Cartografía ambiental

Anexo IV. Archivos SHP

Anexo V. Reportaje fotográfico

Anexo VI. Legislación y bibliografía

Anexo VII. Vulnerabilidad

Anexo VIII. Sinergias

Anexo IX. Documento de síntesis

Índice de Figuras

Figura 1. Localización de la planta de cogeneración dentro de la parcela de la instalación de International Paper. Fuente: Elaboración propia.....	14
Figura 2. Esquema del proceso de la planta de cogeneración. Fuente: ENSO.	16
Figura 3. Esquema con descripción de las instalaciones del proceso. Fuente: Fuente: ENSO	19
Figura 4. Balance de aguas de la planta. Fuente: ENSO	50
Figura 5. Mapa de ruido en periodo nocturno del entorno la planta de cogeneración. Fuente: Informe GIA IN254747 LAB1030.	55
Figura 6. Mapa de ruido en periodo diurno del entorno la planta de cogeneración. Fuente: Informe GIA IN254747 LAB1030.....	56
Figura 7. Localización del área de estudio sobre ortofoto. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).	63
Figura 8. Valores climatológicos normales (1981-2010). Estación Getafe "Base aérea" (Cod. 3200). Fuente: AEMET.....	65
Figura 9. Climograma de Fuenlabrada. Fuente: Climate-Data.org	66
Figura 10. Histograma de velocidades del viento y rosa de los vientos del área de estudio. Fuente: Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)	66
Figura 11. Resumen de superaciones de valores límite y objetivos de la Red. Año 2025. Fuente: Red de Calidad del Aire.....	67
Figura 12. Distribución del ICA horario. Aglomeración Urbana Sur. Fuenlabrada. Junio 2025. Fuente: Red de Calidad del Aire.	67
Figura 13. Zonificación acústica de la ubicación de la instalación de cogeneración: Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de Fuenlabrada.....	69
Figura 14. Mapa geológico (MAGNA50 Hoja 582 – Getafe). Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).	70
Figura 15. Altimetría del área de estudio. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)	71
Figura 16. Pendientes, en porcentaje, del área de estudio. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).....	72
Figura 17. Mapa Geotécnico del área de estudio a escala 1:200.000 (Hoja Madrid). Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).....	74
Figura 18. Mapa predictor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1/1.000.000. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	75
Figura 19. Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	76
Figura 20. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía "Zonación Sismogénica de Iberia" (IGME).....	77
Figura 21. Mapa de suelos. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.....	78
Figura 22. Mapa de erosión potencial del ámbito de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).....	79

Figura 23. Red hidrográfica de la zona de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)	80
Figura 24. Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).....	81
Figura 25. Unidades hidrogeológicas de la zona de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)	82
Figura 26. Permeabilidad de la zona de estudio. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	83
Figura 27. Masas de agua subterránea de la zona de estudio. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).....	84
Figura 28. Series de vegetación potencial (Rivas Martínez). Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).	86
Figura 29. Mapa Forestal de España. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).	87
Figura 30. Mapa de zonificación y priorización de riesgo de incendios forestales. Fuente: Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid.....	88
Figura 31. Distribución de cuadrículas UTM 10x10 km y riqueza de especies. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).	89
Figura 32. Estatus de protección de las especies presentes en el territorio de referencia. Legislación nacional y autonómica (Madrid). Fuente: Elaboración propia sobre datos del Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO) y Catálogo Regional de Especies Amenazadas.....	93
Figura 33. Clasificación del suelo según el PGOU municipal. Fuente: Ayuntamiento de Fuenlabrada.	96
Figura 34. Infraestructuras en el área de estudio. Fuente: Base Cartográfica Nacional 1:200.000 (IGN).	97
Figura 35. Cotos de caza. Fuente: Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).	98
Figura 36. Terrenos Forestales del ámbito de estudio. Fuente: Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).	99
Figura 37. Derechos mineros de la zona de estudio. Fuente: CAM.....	100
Figura 38. Red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid. Fuente: Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).	101
Figura 39. Vías Pecuarias de la zona de estudio. Fuente: CAM. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).....	102
Figura 40. Bienes del patrimonio histórico-cultural.	103
Figura 41. Mapa de unidades, calidad y fragilidad del paisaje. Fuente: Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).	105
Figura 42. Ubicación de las alternativas 1, 2 y 3 de emplazamiento. Fuente: Elaboración propia.	110
Figura 43. Resumen de condicionantes de las alternativas 1, 2 y 3 de emplazamiento. Fuente: Elaboración propia.	112

Índice de Tablas

Tabla 1. Datos básicos del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	15
Tabla 2. Parámetros principales de la instalación. Fuente: Elaboración propia.....	18
Tabla 3. Principales edificaciones de la instalación. Fuente: Elaboración propia.....	19
Tabla 4. Calidad del agua desmineralizada. Fuente: ENSO.....	27
Tabla 5. Listado de equipos mecánicos de la planta de cogeneración. Fuente: ENSO.	36
Tabla 6. Descripción de situaciones anómalas. Fuente: ENSO.....	39
Tabla 7. Descripción de situaciones de emergencia. Fuente: ENSO.	42
Tabla 8. Rango de combustibles de diseño. Fuente: ENSO.	43
Tabla 9. Composición del combustible de diseño. Fuente: ENSO.....	44
Tabla 10. Estimación de productos químicos utilizados en la instalación. Fuente: ENSO.	45
Tabla 11. Consumo previsto de aguas de servicios. Fuente: ENSO.....	45
Tabla 12. Consumo previsto de agua potable. Fuente: ENSO.	46
Tabla 13. Caudales estimados para los efluentes de aguas pluviales. Fuente: Elaboración propia.	48
Tabla 14. Caudales previstos de vertidos de aguas de proceso. Fuente: Elaboración propia.	49
Tabla 15. Descripción de los focos de emisión. Fuente: Elaboración propia.	51
Tabla 16. Estimación del nivel de presión sonora de los equipos implicados en la fase de explotación. Fuente: ENSO.	54
Tabla 17. Estimación de la cantidad de residuos peligrosos generados en la instalación. Fuente: ENSO.	59
Tabla 18. Estimación de la cantidad de residuos no peligrosos generados en la instalación. Fuente: ENSO.....	60
Tabla 19. Cronograma de actuación previsto. Fuente: ENSO.	62
Tabla 20. Coordenadas del área de estudio. Fuente: Elaboración propia.	63
Tabla 21. Vientos predominantes en la zona de estudio. Fuente: es.windfinder.com.	68
Tabla 22. Estado de las masas de agua superficial. Plan Hidrológico del Tajo (2022-2027). Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo.	85
Tabla 23. Especies faunísticas en la cuadrícula del área de estudio. Fuente: Elaboración propia sobre datos del Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO) y Catálogo Regional de Especies Amenazadas.....	92
Tabla 24. Datos de población del municipio perteneciente al área de estudio. Fuente: I.N.E.	94
Tabla 25. Distribución de la población. Año 2024. Fuente: I.N.E.....	94
Tabla 26. Paro registrado por sexo y edad en Fuenlabrada y la Comunidad de Madrid. Año 2025. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.	94
Tabla 27. Afiliados a la Seguridad Social por sectores económicos. Año 2024. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.	95

Tabla 28. Vías pecuarias en el área de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).	102
Tabla 29. Características visuales de las unidades de paisajes de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.	107
Tabla 30. Resumen de factores ambientales de las tres alternativas. Fuente: Elaboración propia.	114
Tabla 31. Factores ambientales. Fuente: Elaboración propia.	121
Tabla 32. Matriz de impactos. Fuente: Elaboración propia.	122
Tabla 33. Descripción de los atributos del impacto.	124
Tabla 34. Valoración de los atributos de un impacto.	125
Tabla 35. Importancia del Impacto.	126
Tabla 36. Valor del Impacto en función de la importancia y la magnitud.	127
Tabla 37. Tipología de emisiones previstas en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	128
Tabla 38. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (polvo y emisiones). Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	129
Tabla 39. Estimación del ruido generado en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	129
Tabla 40. Estimación de los valores de emisión de la maquinaria utilizada en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	129
Tabla 41. Índices de ruido para el área acústica del entorno. Fuente: Elaboración propia.	130
Tabla 42. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (ruido). Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	131
Tabla 43. Tabla de cuantificación de la afección sobre el suelo. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	132
Tabla 44. Tabla de cuantificación de la afección sobre la geología. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	133
Tabla 45. Tabla de cuantificación de la afección sobre la hidrogeología. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	134
Tabla 46. Tabla de cuantificación de la afección sobre la vegetación. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	135
Tabla 47. Tabla de cuantificación de la afección sobre la fauna. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	136
Tabla 48. Tabla de cuantificación de la afección sobre el paisaje. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	137
Tabla 49. Estimación de la producción de residuos en la fase de construcción. Fuente: ENSO	138
Tabla 50. Tabla de cuantificación de la afección sobre la generación de residuos. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	139
Tabla 51. Estimación del consumo de recursos naturales en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	139
Tabla 52. Tabla de cuantificación de la afección sobre el consumo de recursos. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	141
Tabla 53. Tabla de cuantificación de la afección sobre la calidad de vida. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.	142

Tabla 54. Tabla de cuantificación de la afección sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.....	143
Tabla 55. Tabla de cuantificación de la afección sobre el patrimonio histórico-cultural. Fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.....	144
Tabla 56. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (emisiones). Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.....	146
Tabla 57. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (ruido). Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.	147
Tabla 58. Tabla de cuantificación de la afección sobre el suelo. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.	148
Tabla 59. Tabla de cuantificación de la afección sobre la hidrogeología. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia. ..	149
Tabla 60. Tabla de cuantificación de la afección sobre la vegetación. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.	151
Tabla 62. Tabla de cuantificación de la afección sobre la fauna. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.	152
Tabla 62. Estimación de la cantidad de residuos peligrosos generados en la instalación. Fuente: ENSO.	153
Tabla 63. Estimación de la cantidad de residuos no peligrosos generados en la instalación. Fuente: ENSO.....	153
Tabla 64. Tabla de cuantificación de la afección sobre la generación de residuos. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.....	154
Tabla 65. Estimación del consumo de recursos durante la fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.....	155
Tabla 66. Tabla de cuantificación de la afección sobre el consumo de materias y recursos. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.....	156
Tabla 67. Tabla de cuantificación de la afección sobre el paisaje. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.	157
Tabla 68. Tabla de cuantificación de la afección sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.....	159
Tabla 69. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (polvo y emisiones). Fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia.....	162
Tabla 70. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (ruido). Fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia.....	163
Tabla 71. Tabla de cuantificación de la afección sobre el suelo y la hidrogeología. Fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia.....	164
Tabla 72. Tabla de cuantificación de la afección sobre la geología y geomorfología. Fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia.....	165
Tabla 73. Tabla de cuantificación de la afección sobre la fauna. Fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia. ...	166
Tabla 74. Tabla de cuantificación de la afección sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia. .	167
Tabla 75. Tabla de cuantificación de la afección sobre el patrimonio histórico-cultural. Fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia.....	168

Tabla 76. Tabla de cuantificación de la afección sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia..... 169

Tabla 77. Tabla resumen de los impactos generados por el proyecto. **Fuente:** Elaboración propia. 170

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es realizar el Estudio de Impacto Ambiental para la implantación de una nueva planta de cogeneración con biomasa en el término municipal de Fuenlabrada (Madrid) que abastecerá a la planta anexa de INTERNATIONAL PAPER MADRID MILL, S.L.U. (en adelante International Paper).

En concreto, el objeto es integrar los aspectos ambientales en la elaboración del proyecto mediante la detección y valoración de los impactos que pudiera generar sobre el medioambiente, la identificación de una alternativa ambientalmente viable, el establecimiento de medidas preventivas y correctoras de los posibles efectos adversos que se pudieran generar sobre el medio ambiente y las medidas de vigilancia y seguimiento necesarias para controlar los efectos sobre el medio ambiente que pudiera generar la actividad.

El proyecto se plantea en una parcela contigua a la instalación de International Paper que se usa como campo de almacenamiento y usos varios auxiliares. En el entorno directo no hay espacios naturales, hábitats u otro tipo de elementos ambientales de especial sensibilidad. Además, tal y como se expone en el capítulo de inventario y caracterización de los elementos del medio presentes en el ámbito de estudio, así como en el anexo de modelización de emisiones, la calidad del aire de la zona es "razonablemente buena".

El promotor se acoge a la posibilidad de someter el proyecto al trámite de Evaluación Ambiental Ordinaria contemplado en el apartado 1.d) del artículo 7 de la Ley 21/2013, 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con el fin de facilitar la incorporación al proyecto de un grado de aseguramiento ambiental superior, y un más amplio proceso de participación pública y administrativa en la definición de los requisitos ambientales de la instalación.

El contenido del presente documento se ajusta a lo indicado en el artículo 35.1 y el Anexo VI de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

International Paper, empresa líder en la fabricación de soluciones de embalaje completas para sectores como los de la fruta y verdura, los alimentos y bebidas, el comercio electrónico y diversos segmentos industriales, dentro del Plan de Descarbonización que está llevando a cabo en la fábrica ubicada en el término municipal de Fuenlabrada, planea dotar a sus instalaciones de una Planta de Cogeneración de Biomasa, con el objetivo de reducir el consumo de combustibles fósiles utilizados para cubrir su demanda energética y sustituirlo a través de fuentes de energía renovables, en respuesta a sus políticas de compromiso ambiental, economía circular y reducción de la huella de carbono.

A tal fin ha llegado a un acuerdo con la empresa de servicios energéticos Bioblaze Energy Plant S.L. perteneciente al grupo empresarial Enso, Energy Environment and Sustainability, S.L. para que, por parte de ésta, se proceda a la promoción, diseño, construcción y operación comercial de una Planta de Cogeneración a partir de biomasa, a ubicar en los terrenos anexos al recinto industrial propiedad de International Paper que están el polígono industrial El Bañuelo en el término municipal de Fuenlabrada, al objeto de suministrar energía térmica y eléctrica a las instalaciones de la fábrica, y que sustituirá en parte a la generada a través de los grupos convencionales de gas que actualmente operan en esta fábrica. El excedente de energía eléctrica no consumida por la fábrica será vertido a la red de transporte para su venta en el mercado eléctrico.

Por tanto, se propone la sustitución de parte del vapor generado mediante gas natural, por una instalación basada en biomasa, como parte de la estrategia de descarbonización del sector industrial, especialmente en la industria papelera, con alta demanda térmica y eléctrica.

La biomasa es una fuente de energía renovable y considerada neutra en emisiones netas de CO₂, lo que permite reducir de forma significativa la huella de carbono de la instalación. Además, la tecnología de generación de vapor y electricidad a partir de biomasa está ampliamente desarrollada y ofrece una solución técnica y operativa viable.

Este proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y del Pacto Verde Europeo, favoreciendo el uso de energías renovables.

La puesta en marcha de una planta de producción de energía alimentada con biomasa, en sustitución de combustibles fósiles, supone además las siguientes ventajas medioambientales:

- Es una fuente de energía renovable, que no emite gases de efecto invernadero.
- Puede generar energía de forma local, reduciendo la dependencia de las importaciones de combustibles fósiles.
- Favorece la mejora de la calidad del aire del entorno, disminuyendo las emisiones de azufre.
- Puede crear empleo.
- Permite realizar un aprovechamiento de residuos forestales, evitando su quema en el terreno.
- Favorece la sostenibilidad de los procesos productivos ya que, por un lado, la biomasa tiene un precio competitivo respecto al de los combustibles fósiles que se importan desde fuera de España, y, además, reduce las fluctuaciones de los precios de los combustibles procedentes del exterior.
- Los subproductos sólidos generados en la combustión pueden utilizarse en la agricultura como fertilizantes.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Localización del emplazamiento

La instalación se ubicará dentro de la parcela que la empresa INTERNATIONAL PAPER tiene en Fuenlabrada, en el área indicada en la siguiente figura.



Figura 1. Localización de la planta de cogeneración dentro de la parcela de la instalación de International Paper. **Fuente:** Elaboración propia.

La siguiente tabla presenta los datos básicos del proyecto en cuanto a su ubicación:

Empresa	ENSO (BIOBLAZE ENERGY PLANT S.L.U.)	
Domicilio social	C/ Vía de los Poblados nº3, Edificio ONIC 2, planta 4ª. 28033 Madrid	
Dirección del emplazamiento	C/ Papel nº1. Polígono Industrial El Bañuelo 28946 Fuenlabrada (Madrid)	
CNAE 2009	35.19 "Producción de energía eléctrica de otros tipos"	
CNAE 2025	35.11 "Producción de energía eléctrica a partir de fuentes no renovables"	
Actividad principal	Producción de vapor y electricidad para suministro a la fábrica de International Paper	
Actividad secundaria	Producción de electricidad para venta a Red	
Información catastral	Ref. Catastral:	4780602VK3548S0001BU
Coordenadas UTM (ETRS89-30N)	X: 434.368 – Y: 4.458.050 – Huso: 30	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

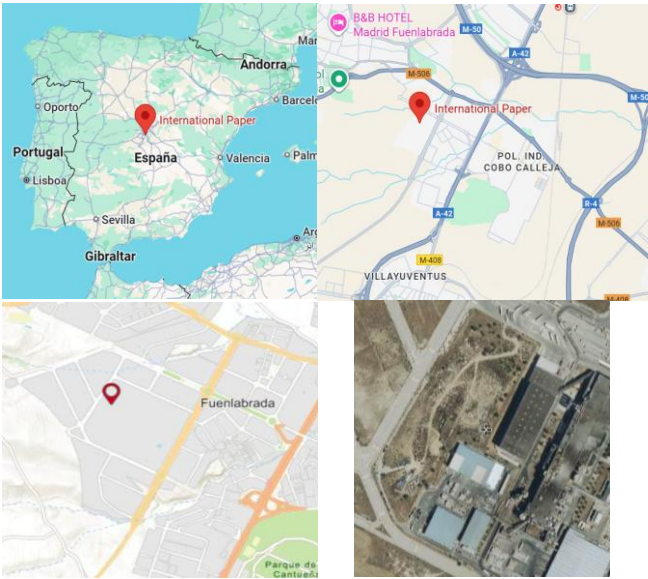
Régimen de funcionamiento de la actividad	24 horas (3 ciclos diarios de 8 horas)	
Superficie de ocupación	54.248 m ²	
Superficie total	140.725 m ²	
Superficie total edificada	15.153 m ²	
Localización		
Distancias	Carreteras:	1 km a la A-42 600 m a la M-506 350 m a la M-419
	Cauces:	Arroyo Aldehuela a 250 m al norte Arroyo Tajapiés a 925 m al sur

Tabla 1. Datos básicos del proyecto. **Fuente:** Elaboración propia.

3.2. Características principales del proyecto

International Paper, en su compromiso con la reducción de la huella ambiental de su planta de fabricación de papel ubicada en el término municipal de Fuenlabrada (Madrid), está desarrollando junto con ENSO (BIOBLAZE ENERGY PLANT S.L.U), un proyecto para la construcción de una planta de cogeneración con biomasa con el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ y mejorar la instalación existente.

El Proyecto tiene como objetivo la descarbonización del proceso papelerero de la instalación de International Paper. Para ello se considera la sustitución de fuentes de generación de vapor basadas en

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

gas natural (CO_2 origen fósil) por otras fuentes descarbonizadas (CO_2 origen biogénico y por tanto neutro en huella de carbono).

La planta generará vapor en continuo para alimentar a la planta de Fuenlabrada, mediante una nueva caldera de biomasa que permitirá reemplazar a los generadores actuales alimentados con gas natural, además de generar electricidad en la nueva turbina de contrapresión a instalar.

Se sustituirá el vapor generado en las actuales calderas de gas natural de la instalación de International Paper por vapor proporcionado por la caldera de biomasa. Adicionalmente la turbina de contrapresión proyectada contribuirá a la generación de electricidad de la instalación.

El combustible empleado será biomasa certificada (SURE-UE/ES-001/Z20231008). Adicionalmente se empleará gasoil como combustible auxiliar en la caldera de biomasa para el arranque de la planta. Este gasoil se empleará además para el abastecimiento de la maquinaria y los vehículos del parque de biomasa.

A continuación, se detallan las características de cada una de las etapas en las que consiste el proceso de tratamiento de la planta de cogeneración con biomasa, desde que llega a la planta la biomasa hasta que se gestionan los productos finales.

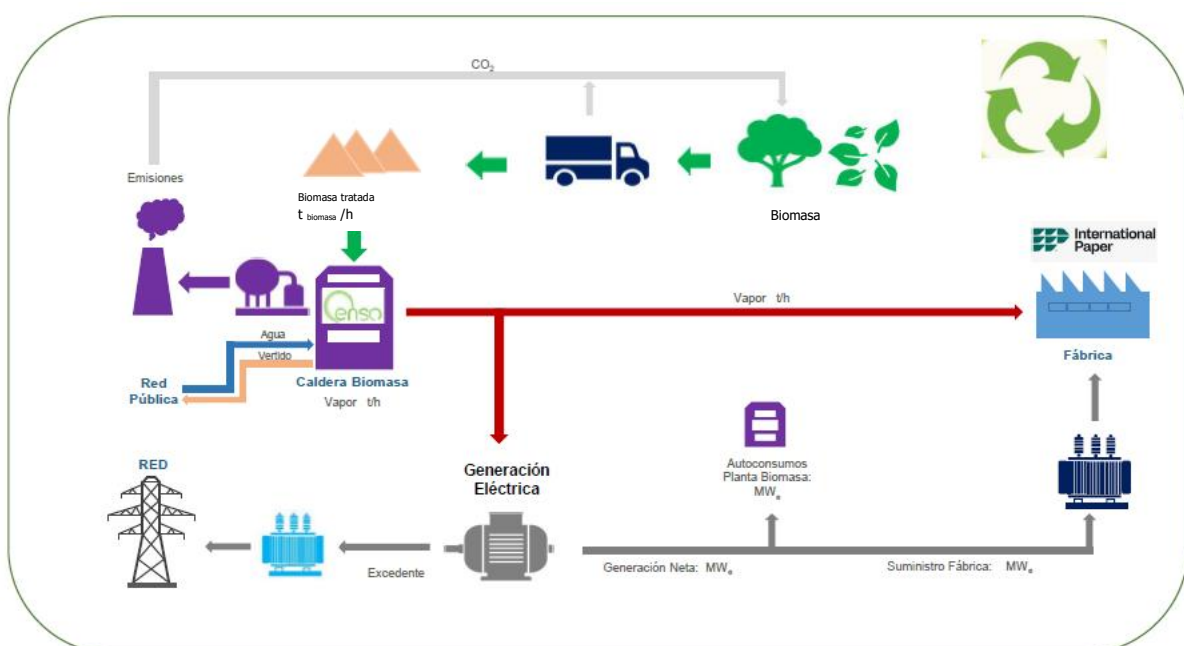


Figura 2. Esquema del proceso de la planta de cogeneración. **Fuente:** ENSO.

3.3. Descripción del proceso productivo

La planta de cogeneración empleará como combustible biomasa, tanto biomasa de origen forestal, principalmente de pino y álamo, como podas de frutales, vid y sarmientos.

Toda la biomasa se recibe en planta ya astillada. Posteriormente pasará por un separador de metales, un separador de piedras y una criba de sobre-tamaños. El producto aceptado se pasará por una criba de finos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Toda la biomasa ya preparada se almacenará en un silo circular cerrado para evitar la emisión de polvo al exterior. Este silo de biomasa tendrá un volumen de almacenamiento tal, que permita la alimentación del 100% de biomasa a la caldera a plena carga durante los periodos de tiempo que por calendario de trabajo la Planta de Tratamiento de Biomasa no esté operativa.

El proceso de combustión de biomasa tiene lugar en la parrilla de la caldera. En funcionamiento, la biomasa es alimentada continuamente a la parrilla por el sistema de alimentación de combustible desde el silo del parque de biomasa mediante cinta transportadora, dosificando la biomasa en el silo para permitir una regulación fina de la alimentación.

El suministro de aire a la caldera se realiza por medio de un ventilador centrífugo accionado por un motor eléctrico con variador de frecuencia. El aire, precalentado si es necesario por un calentador aire-vapor, se divide entonces en aire primario y secundario controlados de forma automática:

El aire necesario para la combustión (aire primario) se suministra de forma controlada para obtener una combustión óptima de los gases de combustión y además se inyecta aire adicional (aire secundario) para garantizar una mezcla de los gases de combustión en todas las condiciones de combustión posibles.

Por su parte el agua de alimentación entrará por el colector inferior de los haces del economizador y circulará corriente arriba en flujo cruzado a contracorriente a los gases hacia el calderín de vapor. Esta agua descenderá desde el calderín de vapor a través de los tubos descendentes (downcomers) favoreciendo la circulación natural y será distribuida mediante tuberías de conexión simples (feeders) a los sistemas individuales de evaporación (paredes de la caldera).

Por lo tanto, el proceso de generación de vapor de proceso se realizará en la caldera, a partir de la combustión de la biomasa, extrayendo la energía calorífica del combustible aportado y cediéndosela al fluido que circula por su interior: agua y vapor.

El vapor saturado abandonará el calderín por el punto más alto a baja velocidad circulando por el interior del haz sobrecalentador.

El vapor generado en el proceso será transportado a la turbina de contrapresión, donde parte del poder térmico de ese vapor será transformado en energía eléctrica mediante expansión en el turbogruppo antes de su exportación al proceso de International Paper, mediante una extracción de turbina (vapor de media presión) y/o el escape de la misma (vapor de baja presión).

Por otro lado, el desgasificador se alimentará con el retorno de condensados procedentes de la instalación existente y agua desmineralizada de aporte, que complementa las pérdidas del ciclo.

Se bombeará el agua de alimentación desde el tanque de almacenamiento del desgasificador hasta el economizador de la caldera. El vapor del desgasificador se suministrará desde el colector de vapor auxiliar.

En el proceso de combustión se generan dos tipos de cenizas que se gestionarán mediante el sistema de recogida de cenizas. Por un lado, están las cenizas de fondo o escorias generadas durante la combustión y, por otro lado, las cenizas volantes constituidas por restos inorgánicos de la combustión de bajo peso.

En el Anexo II se incluye el diagrama general del proceso.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Los parámetros principales de la instalación son los siguientes:

Horas de funcionamiento	8.000 h/año
Tipo de combustible	100% biomasa
PCI medio biomasa	12.135 kJ/kg
Consumo de combustible con PCI medio	120 kt/año
Potencia térmica caldera biomasa	48,95 MWth
Potencia eléctrica de generación instalada en punto de diseño	8 MWe
Generación de vapor caldera biomasa	58t/h @ 103 bara & 487°C

Tabla 2. Parámetros principales de la instalación. **Fuente:** Elaboración propia.

3.4. Edificaciones

A continuación, se indican las principales edificaciones de la planta. La ubicación de estas instalaciones se puede ver en detalle en la figura 4.

Edificación	Uso	Superficie
Edificio de administración	Despachos, aseos y salas de reuniones	261,25 m ²
Edificio eléctrico y de control	Planta baja: sala de cables, sala de transformadores y sala de baterías Primera planta: sala electrónica y sala eléctrica Segunda planta: sala de control despachos, aseos, sala de reuniones y office Cubierta: equipos de climatización	392,76 m ² por planta
Edificio de taller y almacén	Almacén y taller (puente grúa) Aseos y vestuarios	433,1 m ²
Edificio de turbina de vapor	Turbina y generador Equipos auxiliares asociados a la turbina como tanques de aceite, colectores, bombas, intercambiadores	261,8 m ² y con una altura de 14 m
Caldera de biomasa	Caldera y zona de combustión Silo de almacenamiento de cenizas volantes	392 m ²
Planta de tratamiento de biomasa	Silo circular de biomasa de 27,0 m de diámetro interior y altura aproximada de 28,5 m sobre el nivel del suelo Sistemas de recepción y cribado de biomasa	397,6 m ²
Caseta de pesaje	Zona de operarios para el control de pesaje, aseos y almacén Área de descanso, office y aseos para el personal externo	51,06 m ²

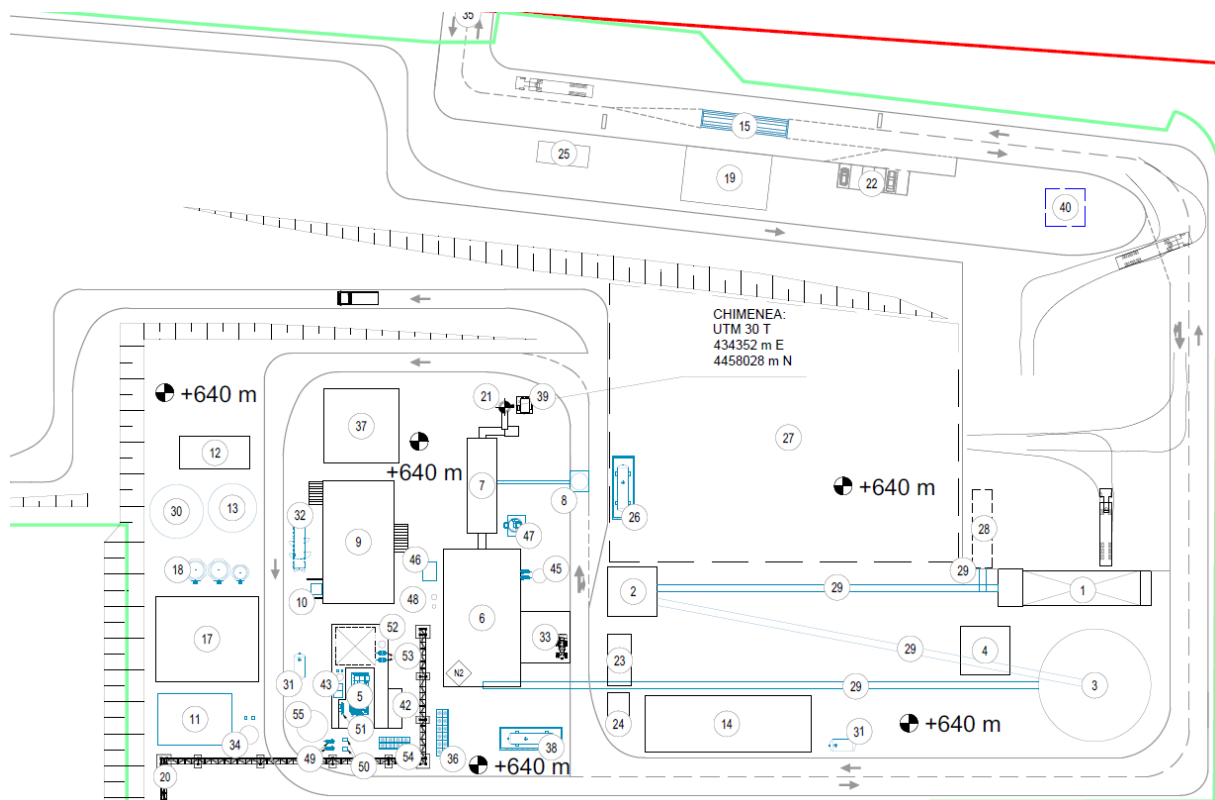
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Edificación	Uso	Superficie
Rack	Zona de soporte a las distintas conexiones, tanto mecánicas como eléctricas y de control	

Tabla 3. Principales edificaciones de la instalación. **Fuente:** Elaboración propia

3.5. Descripción de las instalaciones involucradas en el proceso

La planta de cogeneración con biomasa está conformada por los siguientes elementos (se incluye en detalle en el Anexo II).



LEYENDA					
1	RECEPCIÓN BIOMASA	23	ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS	45	TANQUE Y BOMBAS AMONIA O UREA
2	SEPARADOR Y CRIBADO	24	ALMACÉN RESIDUOS QUÍMICOS	46	DOSIFICACIÓN Y MUESTREO
3	SILO BIOMASA	25	CASETA CONTROL ACCESO	47	SILO CA(OH)2
4	SALA ELÉCTRICA BIOMASA	26	DEPÓSITO GASOL Y SURTIDOR	48	TANQUES PURGA INTERMITENTE Y CONTINUA
5	TURBINA VAPOR	27	ZONA MEZCLA DE BIOMASA	49	BOMBAS CONDENSADO
6	CALDERA	28	ESPACIO RESERVADO FUTURA TRITURADORA PORTÁTIL	50	INTERCAMBIADOR DE CALOR CONDENSADO
7	SISTEMA TRATAMIENTO GASES	29	CINTAS TRANSPORTADORAS	51	CONDENSADOR VAPOR SELLOS
8	SILO CENIZAS VOLANTES	30	TANQUE AGUA DEMI	52	TANQUE EXPANSIÓN
9	EDIFICIO ELÉCTRICO Y CONTROL	31	SEPARADOR LAMELAR	53	BOMBAS CIRCUITO CERRADO REFRIGERACIÓN
10	TRANSFORMADOR	32	GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA	54	FIN FAN CONDENSADO
11	AEROCONDENSADOR	33	ALMACENAMIENTO DE ESCORIAS	55	TANQUE RETORNO CONDENSADOS
12	SALA BOMBAS	34	TANQUE Y BOMBAS CONDENSADOS DEL ACC	56	DESAIREADOR (NOTA 2)
13	TANQUE AGUA BRUTA Y PCI	35	ACCESO PLANTA		
14	TALLER	36	FIN FAN REFRIGERACIÓN		
15	BÁSCULA	37	PLANTA TRATAMIENTO EFLUENTES		
16	ESPACIO RESERVADO ALMACENAMIENTO BIOMASA	38	TANQUE GASOL DE CALDERA		
17	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y LABORATORIO	39	CEMS		
18	TANQUES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	40	BALSA DECANTACIÓN		
19	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	41	ECUALIZADORES DE VAPOR (NOTA 1)		
20	RACK	42	SISTEMA AIRE COMPRIMIDO		
21	CHIMENEA	43	EQUIPOS AUXILIARES DE TURBINA		
22	PARKING	44	BOMBAS AGUA ALIMENTACIÓN (NOTA 2)		

Figura 3. Esquema con descripción de las instalaciones del proceso. **Fuente:** Fuente: ENSO

3.5.1. Instalaciones principales

3.5.1.1. Campa de almacenamiento de biomasa

Cuenta con una superficie de 18.000 m², con un almacenamiento de biomasa de 11.000 t (44.000 m³). Se trata de un almacenamiento por pilas de 500 m² de base y 5 m de alto. Tendrá un acabado de zahorra compactada o similar, ejecutado con una pendiente que impide el vertido de agua al exterior y canaliza la escorrentía hacia la balsa de laminación y sedimentación.

3.5.1.2. Planta de tratamiento de biomasa (PTB)

El combustible empleado será biomasa, tanto de origen forestal, principalmente de pino y álamo, como podas de frutales, vid y sarmientos.

La biomasa se recibe en planta en los siguientes formatos:

- Biomasa de origen forestal triturada/astillada.
- Podas y sarmientos triturados/astillados.

El combustible que llega a la planta será sostenible bajo sistemas de certificación voluntaria (SURE).

Recepción y descarga de biomasa

La biomasa se recibe en camiones que previamente se pesan en la entrada de las instalaciones, en la báscula prevista para ello, con posibilidad de descarga en campa de acopio propia en las instalaciones.

La biomasa viene ya astillada con el formato requerido por el suministrador de caldera. Su descarga se realiza en un alimentador de cadena, que conduce directamente a la cinta transportadora del sistema de cribado.

Báscula de pesaje de camiones

Se instalará una única báscula de pesaje de camiones con plataforma metálica de dimensiones 18x3 m, permitiendo el pesaje de vehículos en cualquier dirección, tanto de entrada como de salida de la instalación. La capacidad de la báscula será de 60 t y estará elevada sobre el nivel del terreno.

Criba

Una vez recepcionada, la biomasa llega a la estación de cribado a través de la cinta transportadora donde se realizan las siguientes tareas:

- Separación de metales férricos. El separador de metales podrá ser un imán permanente y/o un electroimán. La tolva de descarga de metales se construirá en acero inoxidable. Los metales se descargarán sobre un contenedor.
- Sistema de cribado, formado por un cribado de sobretamaños y uno de finos. La biomasa que supera los dos cribados, tendrá el tamaño correcto y por tanto se vierte sobre la cinta de transporte que conduce al silo de almacenaje. El equipamiento de cribado se instalará en el interior de un edificio.

Al igual que para el resto de edificios de la zona de tratamiento de biomasa, se tendrán en cuenta las necesidades de tratamiento y ventilación (natural o forzada) en el interior, así como las consideraciones y requisitos de diseño que se deriven de los estudios de áreas explosivas.

Almacenamiento de biomasa

Conducida por una cinta transportadora desde la estación de cribado, la biomasa se almacena en un silo circular cubierto que permite el almacenamiento de la biomasa preparada a la caldera y su dosificación a la cinta de alimentación.

Tendrá una capacidad de almacenamiento de 5.500 m³, autonomía para 3 días de alimentación en continuo a caldera al 100% de su capacidad.

Alimentación a caldera

Desde el silo circular de almacenamiento la biomasa comienza a ascender por una cinta transportadora con sistema de pesaje hasta el silo diario de caldera donde es almacenada para su posterior combustión. La capacidad del silo será de alrededor de 1 hora de funcionamiento con combustible de garantía incluyendo transitorios de sobrecarga parcial. Esta capacidad de 1 hora permite un tiempo de respuesta razonable para el manejo de irregularidades en el sistema de alimentación.

Sistema de nebulización de agua para control de polvo

El sistema de nebulización de agua está diseñado para mitigar la emisión de partículas de polvo generadas durante las operaciones de recepción, almacenamiento y transporte de biomasa. Utiliza boquillas de atomización que generan una fina niebla de agua, la cual se aplica directamente en puntos críticos como son los procesos de recepción, transporte, cribado y almacenamiento de biomasa. El sistema funciona a través de una red de tuberías y boquillas, alimentadas por una bomba de alta presión. Esta nebulización se coloca en el punto de carga del alimentador de cadenas, en las transferencias entre equipos y en la descarga de finos de la criba de finos.

3.5.1.3. Mezcla de biomasa

Zona de acopio transitoria de estancia inferior a 5 días con losa de hormigón de 1.500 m² y unas 1.000 t de biomasa. Tendrá un acabado de hormigón con una pendiente que permita la recogida y canalización de escorrentía hacia la balsa de laminación y sedimentación.

3.5.1.4. Caldera de biomasa

Se consideran para su diseño los siguientes parámetros:

- Generación de vapor principal: 58 t/h
- Presión de vapor principal (salida de caldera): 103 bar
- Temperatura de vapor principal (salida de caldera): 487,1°C
- Temperatura de entrada de agua de alimentación a caldera: 140°C

Los componentes básicos de la caldera son el hogar y paredes de agua, la alimentación de agua y economizador, el calderín y los sobrecalentadores. El proceso de combustión de biomasa tiene lugar en la parrilla de la caldera.

Alimentación de biomasa a la caldera

La alimentación de biomasa a caldera se realizará mediante cinta transportadora desde el silo de almacenamiento de biomasa de la planta de tratamiento de biomasa, donde la biomasa es almacenada tras el proceso de cribado realizado. En la propia caldera el sistema de alimentación de biomasa se compone de los silos diarios, tornillos alimentadores y conductos de alimentación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

En funcionamiento, la biomasa es alimentada continuamente a la parrilla por el sistema de alimentación de combustible desde el silo del parque de biomasa mediante cinta transportadora, dosificando la biomasa en el silo para permitir una regulación fina de la alimentación.

Sistema de aire de combustión

El suministro de aire a la caldera se realiza por medio de un ventilador centrífugo accionado por un motor eléctrico con variador de frecuencia. El aire, precalentado si es necesario por un calentador aire-vapor, se divide entonces en aire primario y secundario controlados de forma automática. El aire necesario para la combustión (aire primario) se suministra de forma controlada para obtener una combustión óptima de los gases de combustión y además se inyecta aire adicional (aire secundario) para garantizar una mezcla de los gases de combustión en todas las condiciones de combustión posibles.

- Aire primario: Este caudal entra en la cámara de combustión por debajo de la parrilla a través de los agujeros de distinto tamaño que presenta cada sección de la misma asegurando una completa combustión.
- Aire secundario: Se introduce en niveles más altos de la caldera por medio de un grupo de toberas asegurando su correcta mezcla con los gases de combustión para garantizar el completo quemado de las partículas volátiles emitidas por el combustible y el control de la temperatura de llama.

Generación de vapor

Los componentes básicos de la caldera serán:

- Alimentación de agua y economizador (ECO): El agua entra en la caldera a través de una válvula de control que regula el nivel en el calderín y los caudales requeridos por los distintos atemperadores. El agua de alimentación circulará a continuación a través del economizador (ECO) donde alcanzará una temperatura próxima a la de ebullición antes de alimentar el calderín.
- Calderín: el agua de alimentación entra en el calderín donde se mezcla correctamente mediante un sistema interno de distribución. El calderín garantiza una correcta separación del vapor saturado y el almacenamiento de volumen suficiente de agua para su operación y situaciones de emergencia.
- Hogar y paredes de agua: En el hogar es donde está la llama de la combustión y donde se producirá la combustión completa del combustible, por lo que es una zona donde la transferencia de calor se produce mayoritariamente por radiación hacia las paredes de la caldera. Éstas están constituidas por paredes de tubo tipo membrana completamente soldadas donde la evaporación del agua, circulando desde los distribuidores inferiores alimentados por los downcomers hacia los colectores agua-vapor superiores que alimentan el calderín, fuerza una circulación natural. Cada superficie evaporativa ("pared de agua") forma un circuito de circulación independiente adaptándose así a las distintas cargas térmicas a las que se ve sometida y asegurando siempre una correcta refrigeración de los tubos.
- Sobrecalentadores: Los gases de combustión generados en el hogar, serán dirigidos a las siguientes partes de caldera, donde existen varias secciones de sobrecalentamiento del vapor formadas por haces de tubos dispuestos paralelos unos a otros. Existen atemperadores para garantizar un control preciso de las condiciones del vapor generado.

El vapor sobrecalentado generado en la caldera, se evacúa finalmente hacia la turbina de contrapresión, o en caso necesario, directamente al proceso.

3.5.1.5. Turbina de contrapresión

El vapor generado en el proceso de combustión será transportado a la turbina de contrapresión, donde parte del poder térmico de ese vapor será transformado en energía eléctrica mediante expansión en el turbogruppo. El turbogruppo estará constituido por una turbina de contrapresión y su alternador, con los sistemas auxiliares correspondientes. El vapor en el escape de la turbina, una vez expandido y aprovechada su energía, se conduce a las instalaciones de International Paper para su uso como vapor de proceso.

Los principales componentes que integrarán este sistema son los siguientes:

- Propia turbina de vapor con reductora en el eje hacia el alternador.
- Alternador eléctrico para generar a 6,3 kV con transformadores para medida, regulación y protecciones propias.
- Sistema de sellos de turbina.
- Colector de recogida de drenajes de turbina.
- Sistema de aceite de lubricación y control.
- Virador.
- Cuadros de control, protección y sincronismo.
- Cuadros de baterías y cargador y centro control de motores.
- Tuberías de interconexión y valvulería necesaria.
- Instrumentación de campo y cableado.

3.5.1.6. Aerocondensador

Se instalará un aerocondensador para derivar el exceso de vapor en el colector de baja presión de condensación (6 bar) para el caso de transitorios o situaciones de muy baja demanda desde la fábrica.

El aerocondensador es un sistema de condensación en seco compuesto por baterías de tubos aleteados dispuestas en bancos modulares, donde el vapor de escape de la turbina condensa al ceder calor al ambiente.

Los principales componentes del aerocondensador son los siguientes:

- Ventiladores.
- Superficie de intercambio.
- Estructura.

3.5.1.7. Sistema de agua de alimentación

La función principal del Sistema de Agua de Alimentación es la de conducir el agua desde el desgasificador a la caldera de biomasa mediante las bombas de agua de alimentación.

El sistema de bombeo para agua de alimentación se basa en dos (2) bombas multietapa, horizontales, de tipo centrífugo de las cuales una funciona al 100% y la otra está en reserva. Estarán equipadas con variadores de frecuencia.

3.5.1.8. Almacenamiento y sistema de recogida de cenizas

El sistema de recogida de cenizas gestionará la recogida de dos tipos de cenizas: las de fondo o escorias y las cenizas volantes.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Todas las cenizas de fondo o escorias generadas durante la combustión (inquemados, arena, piedra, metal, etc.) se recogen en una tolva protegida por material refractario situada en el extremo inferior de la parrilla vibratoria de alimentación. De ahí se descargan a una cinta transportadora de escorias con tecnología húmeda, es decir inundada con agua, situada bajo la caldera y se dirigen hasta su punto final de almacenamiento para su posterior retirada mediante gestor autorizado.

Las cenizas transportadas en el redler húmedo serán descargadas a un troje/bunker abierto., resuelto a base de muros de hormigón de 2 o 3 metros, en forma de "L" o "U" desde donde se recoge con pala cargadora para llevarla a zona de secado. Tanto el troje/bunker como la zona de secado se encontrarán sobre losa de hormigón disponiendo de canaleta con una pequeña pendiente para recogida del agua contenida en las cenizas, que se dirige a la red de aguas de proceso hacia la PTE.

El almacenamiento para las cenizas de fondo es de 30 m³ para unos 25T de escorias húmedas.

- Las cenizas volantes están constituidas por restos inorgánicos de la combustión de bajo peso (y alto contenido en químicos para aquellas aguas abajo del tratamiento de gases) que se recogen en los pasos de caldera y en el filtro de mangas habilitado para depurar la salida de la caldera. Estas cenizas se recogerán mediante un sistema de transporte que las conducirá hasta el silo de almacenamiento para su posterior retirada mediante gestor autorizado.

Se almacenarán en un silo de la menos 125 m³ de capacidad. La descarga desde el silo se realiza con manga telescópica que conectará de forma directa el silo con la boca de carga de los camiones cisterna con el objeto de evitar emisión de cenizas al ambiente

3.5.1.9. Chimenea

La chimenea será de tipo autoportante, con una altura máxima de 33 m.

La chimenea se dotará del siguiente equipo auxiliar:

- Conexión de entrada de gases procedentes del ventilador de tiro inducido.
- Bocas de inspección.
- Conexión de drenaje.
- Plataforma 360º para acceso y mantenimiento localizada en nivel de conexiones de toma de muestras de gases.
- Escaleras de acceso.
- Equipamiento eléctrico.
- Conexiones de toma de muestras para monitorización de emisiones.

La chimenea estará equipada con un Sistema de Monitoreo de Emisiones Continuo (CEMS) de los siguientes parámetros para monitorizar la calidad de los gases de escape en modo continuo, además de verificar el cumplimiento de acuerdo a la normativa ambiental de aplicación:

- NO_x
- CO
- SO₂

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Partículas (opacímetro)
- O₂
- NH₃
- H₂O
- HCl
- Velocidad de gases (caudal)
- Temperatura de gases de escape

3.5.1.10. Sistema de tratamiento de gases

Los contaminantes contenidos en los gases de combustión que salen de la caldera se tratarán en el sistema de tratamiento de gases de modo que se consigan reducir los contaminantes por debajo de los límites de emisión exigidos en la normativa de aplicación

Los principales componentes del sistema de tratamiento de gases se describen a continuación:

- Filtro de mangas: para la captura de ceniza y otros sólidos. Las cenizas volantes se acumularán en tolvas de descarga localizadas en la parte inferior.
- Sistema de almacenamiento e inyección de reactivos: se dispondrá de un almacenamiento de hidróxido cálcico en 1 silo de almacenamiento para inyección en el sistema de tratamiento de gases, con capacidad suficiente para cumplir de forma continua los límites de emisión especificados durante el funcionamiento normal al 100% de la carga durante el periodo de tiempo establecido en su diseño, siendo el volumen del silo de 30 m³.
- Sistema de transporte de cenizas volantes: conducirá dichas cenizas desde los puntos de acumulación de las mismas hasta el silo de almacenamiento de cenizas volantes.
- Silos de cenizas y sistema de descarga de camiones: se dispondrá de 1 silo de almacenamiento de cenizas, cuyo llenado se realizará desde las tolvas del filtro de mangas y desde la tolva de cenizas del economizador. La capacidad del silo de cenizas volantes será al menos 125 m³.
- Ventilador de tiro inducido: es el encargado de evacuar los gases de combustión procedentes del filtro de mangas hacia la chimenea. Mantendrá una presión negativa en los ductos de los gases de combustión, asegurando la estanqueidad de los mismos y su descarga final al medio ambiente a través de la chimenea asegurando la correcta dispersión de las emisiones.
- Sistema de reducción de las emisiones de NO_x no catalítico (SNCR): sus componentes principales del sistema serán un skid de descarga que permita descargar el reactivo de los camiones, un tanque de almacenamiento de hidróxido de amonio (amoníaco diluido al 25%) o urea (solución adoptada como reactivo en la planta) y un sistema de bombeo e inyección.

3.5.2. Sistemas asociados a la Generación de Energía

3.5.2.1. Sistema de combustible auxiliar: gasoil

Se empleará gasoil tanto para los arranques de la caldera de biomasa, como para el abastecimiento de los vehículos del parque de maquinaria.

Se dispondrá de un tanque de almacenamiento de gasoil de 20 m³ que se utilizará como combustible auxiliar en la caldera de biomasa para el arranque de la planta.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Además, se dispondrá de otro tanque de almacenamiento de gasoil de 20 m³ para abastecimiento de la maquinaria y los vehículos del parque de biomasa.

Los principales componentes del sistema serán:

- Surtidor de gasoil para maquinaria de parques de biomasa, compuesto por el propio surtidor, tanque de almacenamiento y estación de descarga de camiones.
- Tanque de almacenamiento de gasoil para caldera.
- Estación de descarga de camiones con conexiones de mangueras flexibles para la descarga de los camiones.
- Bombas de trasiego de gasoil a consumidores auxiliares.

3.5.2.2. Sistema de agua de servicios

El agua de servicios necesaria para la nueva instalación será proporcionada desde un punto terminal de la red del Canal de Isabel II.

Este suministro se utilizará para la refrigeración de la purga de caldera, la distribución de agua de servicios (mangueos) en la nueva instalación y la alimentación de agua a la planta de tratamiento de agua.

El agua resultante de estos procesos, ya sean mangueos, atemperación de purga o rechazos de la planta de tratamiento de agua, se recoge en la planta de tratamiento de efluentes, para su tratamiento previo al vertido final.

3.5.2.3. Sistema de agua potable

El agua potable necesaria para la nueva instalación será proporcionada desde un punto terminal de la red del Canal de Isabel II y es destinada a la alimentación de duchas y lavajos de emergencia, así como a las oficinas, aseos y vestuarios.

El vertido de estas aguas será a punto terminal con la red de recogida de vertidos del polígono, en límite de parcela de la nueva instalación.

3.5.2.4. Condensado

El retorno de condensado del vapor exportado a la instalación existente se bombea de vuelta a la planta, una vez reacondicionado en la unidad de polishing y se alimenta el tanque de agua del desgasificador para su aporte a caldera.

El sistema se compone de columnas de resinas de intercambio iónico (mixtas o en lecho separado), filtros mecánicos y sistemas de regeneración automática. Estas resinas retienen iones disueltos protegiendo así la integridad de los equipos aguas abajo y reduciendo riesgos de incrustaciones o corrosión en el ciclo agua-vapor.

3.5.2.5. Sistema de agua desmineralizada

El agua desmineralizada necesaria para el aporte a la nueva instalación, por pérdidas en el proceso, se generará en la planta de tratamiento de agua (PTA), a partir del agua de servicios.

La Planta de Tratamiento de Agua (PTA) desmineralizada se diseñará para dar suministro a los siguientes consumos:

- Aporte de agua desmineralizada al ciclo (continuo).
- Llenado de los circuitos (arranques).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Aporte de agua desmineralizada para los sistemas de dosificación química (consumo puntual).
- Aporte de agua para limpieza del ACC (consumo puntual).
- Aporte de agua para el sistema SNCR (continuo).
- Aporte de agua para regeneración del polishing (continuo).

La PTA está diseñada para tratar el agua de alimentación del ciclo agua-vapor y constará en principio de los siguientes equipos:

- Línea de filtración del agua de aporte a la planta de tratamiento de agua.
- 2 líneas de ósmosis inversa con capacidad de funcionamiento simultáneo.
- 2 líneas de electrodesionización con capacidad de funcionamiento simultáneo.

El agua desmineralizada producida en la PTA se almacena en 1 tanque de almacenamiento de acero al carbono con recubrimiento de pintura epoxi, incluyendo filtro de CO₂ para evitar la contaminación del agua, con una capacidad útil de aproximadamente 1.320 m³ (autonomía de 24 h funcionando a plena carga, considerando que no retorna el condensado de las instalaciones existentes en ese periodo).

El suministro de agua desmineralizada se realiza mediante un sistema de bombeo, que constará de dos bombas en configuración 2x100% que aspirarán del tanque de agua desmineralizada y suministrarán el agua desmineralizada a los distintos consumos de la planta.

La calidad del agua desmineralizada generada en la planta cumplirá las siguientes características:

Parámetro	Unidades	Valor
Conductividad a 25°C	µS/cm	<0,2
Dureza total	mmol/l	<0,005
Ácido silícico	mg SiO ₂ /l	<0,02
Hierro (total)	mg Fe/l	<0,02
Sodio + Potasio	mg/l	<0,01
Cobre	mg Cu/l	<0,003
Oxígeno	mg O ₂ /l	<0,02
Concentración de sustancias orgánicas (COT)	mg/l	<0,2

Tabla 4. Calidad del agua desmineralizada. **Fuente:** ENSO.

3.5.2.6. Sistema de tratamiento de efluentes

Los drenajes de aguas de proceso de la planta se conducirán a una planta de tratamiento de efluentes. Una vez se disponga de una mezcla homogénea, con el pH y resto de parámetros adecuados y apta para el vertido, las bombas de efluentes enviarán los efluentes directamente al punto de vertido.

El sistema de tratamiento de efluentes incluirá:

- Balsa de homogeneización/neutralización de pH.
- 2 (2x100%) bombas de efluentes.
- Medición de temperatura, conductividad y pH.
- Arqueta de control requerida por la legislación y normativa vigente de aplicación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Soplantes de aire (2x100%) para homogeneización.
- Válvulas automatizadas para recirculación del efluente y vertido al exterior de la Planta de Biomasa.
- Una ducha lavaojos.
- Almacenamiento de productos químicos (ácido y sosa) y bombas de dosificación.

El almacenamiento se ubicará en el exterior, estando protegidos los tanques mediante un tejadillo.

Los efluentes de aguas de proceso serán conducidos y almacenados en la balsa de neutralización y homogeneización.

Si los parámetros de control se encuentran dentro de los rangos establecidos, se enviará el efluente hacia el punto de vertido.

En caso contrario, se recirculará a la balsa de homogeneización/neutralización, corrigiéndose el pH mediante una dosificación en la línea de recirculación de ácido clorhídrico o sosa según la medida del pH realizada.

En todo momento se debe cumplir con los parámetros y condiciones de vertido y normas que afecten al mismo.

La balsa de homogeneización dispondrá de dos cántaras que pueden funcionar independientemente ya que se dispondrán de válvulas motorizadas de derivación y aislamiento. Por lo tanto, en un caso de emergencia, se dispondrá de una de las cántaras para descarga de vertido, cuando las condiciones de dicho vertido no cumplan con los parámetros y condiciones requeridas.

3.5.2.7. Sistema de protección contra incendios

La planta contará con un sistema de protección contra incendios que se diseñará para reducir al mínimo los efectos del fuego y proporcionar capacidad suficiente para combatir los riesgos de incendio en cada zona de la central.

El sistema de extinción contra incendios estará formado por los siguientes elementos:

- Grupo de bombeo compuesto de dos bombas principales, bomba eléctrica (1x100%) y bomba diésel (1x100%), de una bomba auxiliar jockey (1x100%) y de un depósito hidroneumático.
- Tanque de agua bruta y PCI, del que aspirarán estas bombas. El tanque contendrá la reserva de agua necesaria para protección contra incendios.
- Anillo de PCI alimentado desde las bombas y que alimenta a todos los sistemas de extinción, fijos y manuales que emplean agua. El anillo será perimetral a la planta, estableciéndose hidrantes cada cierta distancia, de acuerdo a la normativa de incendios aplicable, prestando especial atención a la zona de almacenamiento y tratamiento de biomasa.
- Sistemas fijos de extinción de incendios:
 - Sistemas de rociadores de tubería húmeda
 - Sistemas automáticos de agua pulverizada
- Sistemas manuales de extinción de incendios:
 - Bocas de Incendio Equipadas (BIEs)
 - Extintores
- Hidrantes exteriores de columna seca.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

La reserva de agua para PCI se calcula de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales y considerando que se trata de un riesgo clasificado como alto, se considera una duración de 90 minutos para la determinación de la misma, lo que se traduce en un volumen de 500 m³ (preliminar) necesarios.

El tanque de agua de PCI y agua bruta de la Planta de Bioblaze almacenará en su parte inferior el agua necesaria para el sistema contra incendios. En cualquier caso, se garantizará la reserva necesaria para el sistema de protección contra incendios no existiendo ningún tipo tubuladura o conexión por debajo del nivel necesario para PCI.

3.5.2.8. Sistema de refrigeración auxiliar de componentes

Este sistema extrae el calor de los siguientes dispositivos: generador de turbina, sistemas de aceite de lubricación y de control, bombas de agua de alimentación, sistemas auxiliares de la caldera y el panel de muestreo.

El agua de refrigeración necesaria será proporcionada desde aerorrefrigeradores (o fin fan cooler) a instalar, para refrigerar el agua del circuito contra el aire ambiente.

Los principales equipos que componen el sistema de refrigeración auxiliar de componentes son los siguientes:

- Fin fan Cooler, refrigerador aire/agua compuesto por varias celdas con ventiladores de tiro inducido.
- 2 (2x100%) bombas de refrigeración, una de ellas en reserva.
- Tanque de expansión cerrado para absorber las variaciones de volumen de agua de refrigeración.

El sistema de refrigeración de componentes dispondrá de conexiones para dosificación química y llenado de las tuberías y equipos.

3.5.2.9. Sistema de aire comprimido

Destinado a suministrar aire a presión, seco, limpio y filtrado a los consumidores de la planta, para permitir una adecuada y segura operación de la instrumentación y de todos aquellos equipos que necesiten aire para su correcto funcionamiento.

Subdividido en un bloque de producción y otro de consumo, este último se divide a su vez en aire comprimido de instrumentación y aire comprimido de servicios.

El aire captado y comprimido es filtrado y almacenado en el tanque de aire comprimido de servicios o de instrumentación, según su destino.

El aire destinado a instrumentación sufre procesos de secado y post filtrado antes de pasar a la red de instrumentación por los requerimientos de calidad del aire por parte de sus consumidores.

Se instalarán los equipos necesarios en la nueva planta: compresores, secadores, tanques de almacenamiento, etc., para proporcionar el aire, tanto de instrumentos como de servicios, a los distintos consumidores de la planta que lo requieren, a las condiciones de calidad y presión que demandan.

3.5.2.10. Sistema de gases industriales

Cualquier gas necesario, a excepción del aire atmosférico, para la operación de la planta, forma parte de este subsistema. Suministrado en botellas y almacenado en racks diseñados para ello, puede ser el caso del nitrógeno para conservación de partes a presión de caldera en caso de parada prolongada e

irá ligado a las especificaciones del suministrador de caldera, que es el que define la necesidad o no de este gas.

3.5.2.11. Sistema de ventilación y climatización

Tiene por objeto mantener en todo momento unas condiciones de temperatura y humedad adecuadas en los edificios, tanto para el confort de sus ocupantes como para la operación normal de los equipos. Sus funciones abarcan:

- Combatir la carga térmica y renovar el aire en los espacios ocupados por personal de planta, para lograr unas condiciones adecuadas de confort.
- Mantener la temperatura adecuada para el funcionamiento correcto de los equipos emplazados en salas eléctricas y de control.
- Renovación del aire en los edificios de procesos, asegurando el correcto funcionamiento de los equipos ubicados en los mismos.

En general se seguirán los siguientes criterios:

- Para las zonas ocupadas (oficinas, sala de control, caseta de vigilancia, etc.) se contará con sistemas de aire acondicionado y bomba de calor que mantengan un ambiente confortable para los operadores.
- Las salas eléctricas, mecánicas y de equipos de control se consideran recintos no ocupados, y no llevan asociadas condiciones de confort, sino de adecuación al funcionamiento de equipos.
- Para zonas normalmente no ocupadas (áreas de proceso, caldera, FGT, sala de turbina, etc.) se empleará ventilación natural o forzada según las necesidades.
- Las salas electrónicas con equipos que requieren un ambiente controlado se equiparan con sistemas de climatización para mantener los equipos dentro de su rango de temperatura.
- Las salas eléctricas se equiparán con ventiladores forzados o aire acondicionado, se estudiará caso a caso, para evacuar el calor generado por las cabinas y equipos eléctricos.

3.5.2.12. Sistema de izado y mantenimiento

La planta dispondrá de una serie de grúas y polipastos para permitir el mantenimiento de los equipos.

- Puente grúa del edificio de turbina.
- Para el taller-almacén.

Adicionalmente, se considerarán otros polipastos menores para equipos auxiliares de diversa capacidad.

3.5.2.13. Sistema de dosificación química

La finalidad de este sistema es mantener la calidad deseada en el ciclo agua-vapor, inyectando de forma continua o intermitente los aditivos químicos necesarios para asegurar las mejores condiciones de operación.

Está compuesto por la valvulería, bombas y tuberías que enlazan este sistema con los puntos de inyección. Cuenta con un sistema de control autónomo. Las inyecciones son las siguientes:

- Solución alcalinizante, manteniendo el pH y la cantidad de oxígeno en la aspiración de las bombas de alimentación.
- Secuestrante de oxígeno, en el desaireador para completar la desgasificación.
- Fosfatos, en el calderín, para regulación de la química del agua en los calderines.

3.5.2.14. Sistema de muestreo

Se dispondrán tomas de muestras en calderín de la caldera, sistema de agua de alimentación, sistema de condensado, sistemas de vapor y agua desmineralizada. En todos ellos se realizarán mediciones de la conductividad catiónica y de pH, añadiendo la medición de oxígeno en el caso del agua de alimentación a caldera.

El sistema de toma de muestras estará basado en un bastidor que dispondrá de colectores de agua de refrigeración, un colector de purgas, una pileta de recogida de purgas, enfriadores con sus correspondientes válvulas.

En el caso del circuito cerrado de refrigeración la toma de muestras será manual, desde un picaje con válvula en la tubería correspondiente.

3.5.3. Suministro eléctrico

La planta de biomasa tendrá una potencia eléctrica instalada de 8,00 MWe y tendrá una capacidad de producción eléctrica bruta de 8 MWe con una producción eléctrica neta de 6,4 MWe y generará 1,6 MWe de energía para abastecer sus necesidades de autoconsumo eléctrico.

Para situaciones de arranque o de emergencia concertará con la compañía eléctrica un contrato para el suministro eléctrico asociado a sus consumos eléctricos auxiliares desde la red exterior. Este suministro se realizará a través de las infraestructuras de la fábrica International Paper.

Bioblaze dispone de un acuerdo para el uso compartido de las infraestructuras eléctricas de conexión a la red de transporte con International Paper.

La frecuencia y tensiones a emplear en la planta de cogeneración serán las siguientes:

- Frecuencia: 50 Hz
- Tensión de generación: 6,3 kV
- Tensión de conexión con instalación existente: 20 kV
- Tensión de baja tensión: 400 / 230V
- Tensión de corriente continua: 110 Vcc
- Tensión de corriente alterna segura: 400 / 230V

Abastecerá a las siguientes instalaciones:

- Sistema de distribución de Media Tensión de la planta.
- Sistema de Generación y Media Tensión.
- Centros de fuerza de BT.
- CCM de sistemas auxiliares.
- Centro de fuerza de Servicios esenciales.
- Fuerza y Alumbrado.
- Sistema de Corriente Continua.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

La configuración concreta del sistema de distribución de 20 kV, el resto de sistemas de la planta y la distribución completa puede observarse en el esquema unifilar (Anexo II).

3.5.4. Sistema de alumbrado

Se dispondrá de 3 tipos de alumbrado: Normal, Esencial o Emergencia y de Seguridad o Evacuación.

La red de alumbrado estará compuesta por 2 Cuadros Generales de Alumbrado y Fuerza: uno para el alumbrado normal y otro para el alumbrado esencial o de emergencia.

3.5.5. Sistema de control de planta (SCP)

El sistema de control de planta (SCP) será completo e independiente, pero comunicable con el sistema de control de International Paper. Proporcionará una operación automática y supervisión del arranque de la unidad, de la operación en carga y de la operación de parada.

La nueva turbina de contrapresión, constará con su propio sistema de control. Se integrará en el sistema de control de la planta desde el que solo se podrá monitorizar (no comandar) la misma.

El sistema de control se dividirá en varias partes:

- Sistema de control de la caldera de biomasa y sistema de tratamiento de gases.
- Sistema de control de los equipos auxiliares de planta (Balance of plant o BOP).
- Sistema de control de la turbina de vapor.
- Otros sistemas auxiliares y plantas paquete.
- Sistema de control del sistema eléctrico.
- Comunicación con sistemas exteriores adicionales.

Los Sistemas de Control realizarán control de modulación, control secuencial (on/off), monitorización, alarmas, indicación y adquisición de datos para la unidad y sus subsistemas y comunicaciones, vía bus de datos, con otros sistemas externos.

Las funciones básicas de los Sistemas de Control serán:

- Control, automático y manual, de arranque y parada de la planta.
- Coordinación entre la operación del tratamiento y alimentación de biomasa con la caldera, turbina de vapor y vapor a proceso.
- Control modulado (closed loop control).
- Control secuencial mediante grupos y subgrupos funcionales, selectores y equipos finales.
- Control lógico (open loop control).
- Enclavamientos.
- Protecciones.
- Operación y supervisión de la planta.
- Gestión de alarmas, informes, tendencias, registros, secuencia de eventos, etc.
- Auto-diagnóstico, localización de averías y mantenimiento.
- Control de interface de comunicaciones con sistemas ajenos.
- Mediciones (sensores, transmisores, interruptores, accesorios de instalación, acondicionamiento de señales, etc.).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

3.6. Equipamientos y maquinaria

El principal equipamiento de que va a constar la planta de cogeneración con biomasa es el siguiente:

Sección	Uso	Número
Sistema de gestión y almacenamiento de biomasa	Báscula de pesaje de camiones	1
	Alimentador de cadenas para las astillas	1
	Cinta transportadora en línea a cribado	1
	Control de pesaje	1
	Cinta de alimentación a silo de almacenamiento	1
	Cinta de alimentación a silo diario de caldera	1
	Separación férricos	2
	Estación de cribado: piedras y sobre-tamaños	1
	Estación de cribado: finos y arenas	1
	Silo de almacenamiento de biomasa	1
	Tornillos extractores	1
	Sistema de supresión de polvo en alimentador de astillas	1
	Sistema de supresión de polvo en estación de cribado	1
	Sistema de supresión de polvo en alimentación al silo	1
Caldera de biomasa y auxiliares	Caldera y equipos de tratamiento de gases	1
	Tanque purga intermitente	1
	Tanque purga continua	1
	Bombas de purga tanque purga intermitente	2
	Cambiador purga caldera – Precalentador de agua aporte	1
	Sistema de monitorización continua de emisiones	1
Sistemas de manejo y almacenamiento de cenizas	Sistema de extracción y transporte de cenizas de fondo	1
	Contenedores para cenizas de fondo	3
Sistema de tratamiento de gases y auxiliares	Sistema de tratamiento de gases y auxiliares SNCR	1
	Sistema de extracción y transporte de cenizas volantes	1
	Silo de almacenamiento de cenizas volantes	1
Turbina de vapor, sistemas de vapor principal y auxiliar	Turbina de vapor de contrapresión	1
	Válvulas anti-retorno en extracción TV vapor	1
	Válvulas anti-retorno escape TV vapor	1
	Sistema de aceite de lubricación	1
	Sistema de aceite de control de turbina de vapor	1
	Generador	1
	Condensador de vapor	1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Sección	Uso	Número
	Válvulas de bypass a ACC desde LP	1
	Let down station vapor principal a exportación HP	1
	Let down station vapor principal a exportación MP	1
	Let down station vapor principal a exportación LP	1
Sistema de drenajes de turbina de vapor	Tanque atmosférico de drenajes	1
	Bombas condensado del tanque de drenajes	2
	Silenciador del tanque de drenajes	1
	Bombas Pit del tanque de drenajes	2
Sistema de combustible auxiliar - gasoil	Tanque de almacenamiento de gasoil	1
	Bombas de descarga de camiones	2
	Filtros de bombas de descarga de camiones	2
	Conexiones de mangueras flexibles para descarga de camiones	2
	Bombas de trasiego de gasoil	2
	Filtros de bombas de trasiego de gasoil	2
	Surtidor de gasoil	1
Sistema de refrigeración principal	Aerocondensador (ACC)	1
	Sistema de limpieza del ACC	1
	Tanque de recogida de condensado ACC	1
Sistema de condensado	Bombas de condensado desde tanque de condensado	2
	Filtros de las bombas de condensado desde el tanque de condensado	2
	Intercambiador de calor condensado	2
	Finned fan cooler para condensado	1
	Bombas de booster condensado tras polishing	2
	Bombas de condensado desde ACC	2
	Tanque de retorno de condensado	1
Sistema agua de alimentación	Tanque agua alimentación – desaireador	1
	Bombas de agua de alimentación	2
	Filtros de las bombas de agua de alimentación	2
Sistema de refrigeración auxiliar	Bombas del circuito cerrado de refrigeración	2
	Filtros del circuito cerrado de refrigeración	2
	Tanque de expansión del circuito cerrado de refrigeración	1
	Finned fan cooler del circuito cerrado de refrigeración	1
Sistema de agua bruta y agua de servicios	Tanque de agua de servicios y PCI	1
	Grupo de presión de agua de servicios	1
	Bombas de alimentación de la PTA	2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Sección	Uso	Número
Sistema de agua potable	Grupo de presión de agua potable	1
	Duchas de emergencia/lavaojos	12
Sistema de agua desmineralizada	Planta de tratamiento de agua (PTA)	1
	Tanque de agua desmineralizada	1
	Bombas de distribución de agua desmineralizada	2
	Planta de polishing de condensado	1
Sistema de agua reciclada	Tanque de agua reciclada para cenizas	1
	Bombas de agua reciclada	2
Sistema de efluentes	Planta de tratamiento de efluentes	1
	Separador de aceites: pluviales	1
	Separador de aceites: drenajes	1
	Bombas de drenajes de planta	12
	Balsa de atenuación de aceitosos	1
Sistema de protección contra incendios	Bomba eléctrica de PCI	1
	Bomba diésel de PCI	1
	Bomba Jockey de PCI	1
	Tanque hidroneumático	1
	Sistemas de protección contra incendios manuales: hidrantes	1 lote
	Sistemas de protección contra incendios manuales: BIEs	1 lote
	Sistemas de protección contra incendios manuales: extintores portátiles y carros extintores	1 lote
	Sistemas de protección contra incendios fijos: rociadores automáticos	2 sistemas
	Sistemas de protección contra incendios fijos: sistemas de agua	4 sistemas
	Sistema de detección y alarma de PCI	1 lote
Sistema de aire comprimido	Compresores de aire	2
	Pre-filtros	2
	Secadores frigoríficos	2
	Tanque de aire de servicios	1
	Pre-filtros de instrumentos	2
	Secadores de adsorción	2
	Post-filtros de instrumentos	2
	Tanque de aire de instrumentos	1
Sistema de distribución de gases industriales	Rack de botellas de N ₂	1
Sistema de ventilación y climatización de edificaciones	Edificio de turbina y vapor	1
	Taller	1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Sección	Uso	Número
	Edificio eléctrico y de control	1
	Edificio de Administración	1
	Caseta de control de accesos	1
	Sala de bombas	1
	Planta de tratamiento de agua y laboratorio	1
	Sala eléctrica de parque de biomasa	1
	Edificio de caldera	1
Sistemas de izado y mantenimiento	Puente grúa turbina de vapor	1
	Puente grúa almacén y taller	1
	Polipasto bomba diésel de PCI	1
	Vigas elevadoras y polipasto para el mantenimiento de caldera y FGT	2
	Puente grúa bombas de agua de alimentación	1
	Otros polipastos y medios de elevación menores	6
Sistemas de dosificación química	Skid de dosificación de ciclo de agua de vapor y caldera	1
	Circuito cerrado de refrigeración – inyección de inhibidor de corrosión y propilenglicol (anti-congelación)	1
Sistemas de muestreo	Laboratorio químico	1
	Skid de muestreo	1

Tabla 5. Listado de equipos mecánicos de la planta de cogeneración. **Fuente:** ENSO.

3.7. Almacenamientos

Almacenamientos APQ

Los almacenamientos de los reactivos se proyectan en cubetos de hormigón sobre solera con una capacidad de retención del 110% de la capacidad e impermeabilizados con pinturas resistente al ataque químico o mediante cubetos homologados prefabricados de material adecuado. Se situarán en recintos techados, abiertos, parcialmente cerrados o cerrados en el interior de construcciones garantizando en este último caso su correcta ventilación. Dispondrán de cubetos independientes para cada uno de los reactivos. Los sistema de recogida proyectos sobre las soleras frente a vertidos accidentales dispondrán de sistemas de aislamiento con las redes enterradas. Se dotarán de los medios de iluminación, identificación, señalización y de los sistemas de protección contra incendios requeridos en el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

Almacenamientos de residuos peligrosos

Los almacenamientos para los residuos peligrosos se proyectan en cubetos de hormigón sobre solera con una capacidad de retención impermeabilizados con pinturas resistente al ataque químico o mediante cubetos homologaos prefabricados de material adecuado. Se situarán en recintos techados, abiertos, parcialmente cerrados o cerrados en el interior de construcciones garantizando en este último caso su correcta ventilación. Dispondrán de cubetos independientes para la separación de residuos que presenten incompatibilidad en su almacenamiento. Los sistemas de recogida sobre las soleras frente a

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

vertidos accidentales dispondrán de sistemas de aislamiento con las redes enterradas. Se dotarán de medios de iluminación, señalización y de protección contra incendios para su manipulación segura. Los residuos se almacenarán correctamente identificados en cumplimiento de la regulación vigente.

En el Anexo II se incluye un plano con la localización de las áreas de almacenamiento.

3.8. Modos de funcionamiento

A continuación, se indican los modos de funcionamiento en condiciones normales y en caso de emergencia.

3.8.1. Funcionamiento normal

La planta de biomasa se ha diseñado para trabajar unas 8.000 horas/año, con una previsión de funcionamiento en 3 turnos de trabajo, durante 24 horas al día.

El parque de tratamiento y almacenamiento de biomasa operará en 2 turnos, 5 días a la semana (lunes a viernes) y un máximo de 16 horas/día. Con ello, se prevé un total de 3.333 horas de funcionamiento anual del parque de biomasa.

La planta de biomasa en su conjunto, se proyecta para una vida útil de 25 años, durante la cual se asume que operará por encima de 200.000 horas, equivalentes al 100% de carga.

- Nº empleados: 35

3.8.1. Situaciones anómalas y de emergencia

3.8.1.1. Situaciones anómalas

A continuación, se identifican posibles situaciones anómalas de funcionamiento, en las que la planta puede seguir funcionando temporalmente a marcha normal o reducida, por varias causas, como averías o parámetros fuera de lo habitual. Cabe mencionar aquellas paradas programadas, con una frecuencia y duración determinada, previstas durante el funcionamiento de la instalación, pero que se corresponden con una situación fuera de lo normal. Son principalmente aquellas paradas debidas a mantenimiento o limpieza de equipos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Unidad de proceso	Operación	Anomalía en la operación	Frecuencia	Procedimiento en condiciones anómalas	Medidas preventivas	Afección medioambiental
Caldera de biomasa	Trabajos de mantenimiento	Paradas de la caldera para operaciones de mantenimiento	De acuerdo a las frecuencias establecidas en los planes de mantenimiento preventivo	Procedimiento específico de parada de planta	<u>Fase de arranque:</u> permisos y enclavamientos en el sistema de control de cada sistema. <u>Fase de parada:</u> con anterioridad a la parada, se deberá informar a la fábrica sobre la fecha prevista de parada y realizar la coordinación de los trabajos y medios necesarios para acometerlos	No se prevé una afección ambiental por generación de emisiones. En el caso de que se generen residuos durante el arranque o parada se tratarán de acuerdo a las pautas del Plan Medioambiental de la Planta
Sistema de depuración de gases	Depuración de gases de combustión	Fallo en el sistema de depuración de gases durante el funcionamiento de la planta	No programada	En caso de fallo del sistema principal se realizará una parada segura de la planta	Programa de mantenimiento preventivo desarrollado en función de las recomendaciones del fabricante	Mínima afección, solo durante el tiempo de la parada segura
Punto de emisiones sistemáticas (chimenea)	Emisión de gases de combustión	Fallo en el sistema de control de emisiones en continuo	No programada	En caso de fallo del sistema principal se realizará una parada segura de la planta	Programa de mantenimiento preventivo desarrollado en función de las recomendaciones del fabricante	Mínima afección, solo durante el tiempo de la parada segura
Sistema de abastecimiento de agua	Suministro de agua potable	Corte de suministro de agua potable	No programada	Abastecimiento desde el tanque de almacenamiento de agua de servicios y PCI (90 min PCI y 24 h sistema agua bruta planta)	Depósito de agua	Este supuesto no acarrea afecciones ambientales
Sistema de alimentación de combustible	Suministro de combustible	Fallo en el sistema de alimentación desde el almacenamiento de biomasa (silo)	No programada	Sistema de alimentación auxiliar de biomasa a la caldera (tolva, sistema de extracción y transportador hasta la cinta de alimentación)	Plan de mantenimiento preventivo y sistema de control del proceso para detectar cualquier incidencia por atascos o fallos en el proceso	Se pueden ocasionar emisiones difusas a la atmósfera (no significativas). Cuando la situación lo requiera, se implantarán

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Unidad de proceso	Operación	Anomalía en la operación	Frecuencia	Procedimiento en condiciones anómalas	Medidas preventivas	Afección medioambiental
						medidas correctoras de limpieza y riego de superficies o sistemas de nebulización en la tolva
Sistema de tratamiento de aguas pluviales	Afecta a toda la planta	Aumento extraordinario de precipitaciones	No programada	Ante esta situación se dirigirán las aguas a los tanques de almacenamiento de pluviales. Se realizará un control de niveles de llenado de tanques, de manera que, cuando no haya capacidad, se realice el vertido a la red de recogida de efluentes	Medidas preventivas frente a inundabilidad	Esta situación puede acarrear el vertido de alivio del flujo de aguas tratadas y/o flujo de pluviales de cubiertas de edificios
Sistema de turbinas de vapor	Turbina	Fallo o parada en turbinas	No programada	Parada segura con el grupo diésel de emergencia y el equipo SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) para sistema de control	Sistema de bypass de turbina que acondiciona la presión y temperatura del vapor vivo de salida de caldera a las condiciones del vapor de entrada en los equipos aguas debajo de la turbina	Este problema no acarrea afecciones ambientales

Tabla 6. Descripción de situaciones anómalas. **Fuente:** ENSO.

3.8.1.2. Situaciones de emergencia

A continuación, se identifican posibles situaciones de emergencia que conllevan una parada no programada dentro del funcionamiento normal de la instalación, motivada principalmente por fallos en los equipos, por lo que la duración estimada de parada se corresponde con la posible reparación del equipo. También se consideran situaciones de emergencia los incidentes graves o averías que pueden producir daños a las personas y a la instalación.

Antes de la puesta en marcha definitiva de la planta, se actualizará la documentación pertinente para dar cumplimiento a la normativa de accidentes graves y responsabilidad medioambiental, realizándose en ese momento un estudio más detallado que complementará a esta relación inicial.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Unidad de proceso	Operación	Anomalía en la operación	Frecuencia	Procedimiento en condiciones de emergencia	Medidas preventivas	Afección medioambiental
Diferentes procesos de la instalación	Almacenamiento de biomasa. Funcionamiento de la planta	Incendio	No programada	Plan de Emergencias	Sistema de protección contra incendios (alarma de incendios y medios de extinción)	Generación de residuos, emisiones a la atmósfera y efluentes derivados del apagado del incendio
Diferentes procesos de la instalación	Funcionamiento de la planta	Explosión zonas ATEX	No programada	Protocolo frente a explosiones	DOPEX	Generación de residuos, emisiones a la atmósfera derivados de la explosión
Toda la instalación	La operativa que dependa del suministro eléctrico	Corte de suministro eléctrico	No programada	Arranque de grupo electrógeno para controlar la parada de emergencia de la instalación	El grupo electrógeno arrancará automáticamente, y se conectará a la misma cuando su régimen de tensión y frecuencia sea el nominal	Debido a la parada de la planta se podrán generar emisiones difusas derivadas de la quema de biomasa que se hayan quedado en la caldera. Serán una emisión puntual y de corta duración por lo que se considera un impacto significativo
Trasiego/almacenamiento de amoníaco	Almacenamiento	Fuga/derrame accidental de productos químicos	No programada	Activación del procedimiento de intervención ante derrames	Todas las superficies de la parcela estarán pavimentadas y/o protegidas ante derrames. El depósito de almacenamiento será de doble pared, con sistema para evitar sobre llenados. Se dispondrá de zonas específicas habilitadas para descarga de producto a depósitos de almacenamiento con sistemas de contención.	Residuos procedentes de los productos contenidos, afectando a las aguas de la red de efluentes
Depósito de gasóleo	Suministro combustible maquinaria	Fuga/derrame accidental de gasóleo	No programada	Activación del procedimiento de intervención ante derrames	Las superficies de la parcela estarán pavimentadas y/o protegidas ante derrames. El	Residuos procedentes de los productos contenidos,

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Unidad de proceso	Operación	Anomalía en la operación	Frecuencia	Procedimiento en condiciones de emergencia	Medidas preventivas	Afección medioambiental
					depósito de almacenamiento será de doble pared, con sistema para evitar sobrellenados. Se dispondrá de zonas específicas habilitadas para descarga de producto a depósitos de almacenamiento con sistemas de contención.	afectando a las aguas de la red de efluentes

Tabla 7. Descripción de situaciones de emergencia. **Fuente:** ENSO.

4. CONSUMO DE RECURSOS

4.1. Consumo de materia prima principal

El combustible principal será biomasa, una mezcla de biomasa de origen forestal (principalmente pino y álamo) y poda de frutales, vid y sarmientos¹.

El suministro principal en el proyecto de IP vendrá de un radio de acción de 150 km, abarcando distintas provincias como Madrid, Toledo, Guadalajara, Ávila, Segovia y Cuenca (parcial). En este radio de acción, se encuentran distintas especies y/o orígenes de biomasa: coníferas, frutales cepas y sarmientos, etc.

El tener, en un radio de acción idóneo, una variedad amplia de distintos tipos de biomasa hace que la estrategia de suministro se pueda amoldar a distintas épocas del año, adaptándose a los cambios climatológicos, a las campañas productivas de cada especie o a las épocas de arranques frutales, facilitando de este modo tanto la consecución del volumen necesario como la calidad y el precio de la biomasa suministrada.

En el parque de biomasa se tratará todo el material con objeto de minimizar los contenidos de metales, partículas finas y piedras.

La caldera será capaz de trabajar con una mezcla de los combustibles anteriores, siempre que la mezcla cumpla con unos valores dentro de los rangos indicados a continuación:

Parámetro	Unidades	Mínimo	Máximo
HHV _{WB}	kJ/kg	11.000	17.200
Densidad	kg/m ³	200	300
Humedad	% wt (db)	20	45
Cenizas	% wt (db)	-	8
Inertes	% wt (db)	-	10
Azufre	% wt (db)	-	0,15
Cloro	% wt (db)	-	0,35
K ₂ O + Na ₂ O (cenizas)	% wt (db)	-	20
Temperatura de sinterización	°C	850	-

Tabla 8. Rango de combustibles de diseño. **Fuente:** ENSO.

Y como combustible de diseño, con el que se realizará la prueba de Performance Test, se considera la siguiente composición:

Parámetro	Unidades	Mínimo
LHV _{WB}	kJ/kg	12.135
Humedad	kg/m ³	32
Cenizas	% wt (db)	4,2
Carbón	% wt (db)	32,83
Hidrógeno	% wt (db)	3,99
Nitrógeno	% wt (db)	0,32

¹ No son podas de origen forestal o agrícola.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Parámetro	Unidades	Mínimo
Azufre	% wt (db)	0,027
Cloro	% wt (db)	0,024
Oxígeno	% wt (db)	26,62

Tabla 9. Composición del combustible de diseño. **Fuente:** ENSO.

El consumo anual de combustible principal se ha estimado en 120.000 t/año.

4.2. Consumo de combustible auxiliar

Se dispondrá de un tanque de almacenamiento de gasoil de 20 m³ que se utilizará como combustible auxiliar en la caldera de biomasa para el arranque de la planta.

Además, se dispondrá de otro tanque de almacenamiento de gasoil de 20 m³ para abastecimiento de la maquinaria y los vehículos del parque de biomasa.

Los tanques serán de tipo cilíndrico horizontal, de doble pared y de instalación aérea, provistos de su correspondiente cubeto de retención, cuya función es contener posibles derrames de combustible que pudieran producirse.

4.3. Consumo de productos químicos

El mantenimiento de las condiciones adecuadas en el ciclo de vapor de agua de la planta conlleva el empleo de ciertos reactivos como son los fosfatos, el alcalinizante y el secuestrante de oxígeno.

Para la reducción de óxidos de nitrógeno (NOx) se inyectará hidróxido de amonio (amoníaco diluido al 25%) o urea.

Para la reducción de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), se plantea la utilización de hidróxido cálcico, que será inyectado a los gases de combustión antes de su entrada al filtro de mangas.

En la siguiente tabla se describen los productos químicos utilizados en la Planta de cogeneración con biomasa:

Producto	Nombre comercial	Proceso / equipo en el que se emplea	Consumo total anual (estimado m ³)	Tipo de almacenamiento	Capacidad de almacenamiento (m ³)
Alcalinizante	NALCO 1826	Dosificación a caldera	15,6	Bidón	0,25
Fosfatos	NALCO 72215		3,4	Bidón	0,1
Secuestrante oxígeno	SUGARD 1700		2,7	Bidón	0,1
Inhibidor de corrosión	NALCO TRAC 109	Dosificación circuito cerrado de refrigeración	0,11	Bidón	0,1
Anticongelante	MONOETILENGLICOL		3,6	Bidón	0,1
Ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico	Planta tratamiento de efluentes	5	Depósito con cubeto	1
Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio		5	Depósito con cubeto	1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Producto	Nombre comercial	Proceso / equipo en el que se emplea	Consumo total anual (estimado m ³)	Tipo de almacenamiento	Capacidad de almacenamiento (m ³)
Hidróxido cálcico	Hidróxido cálcico	Tratamiento de gases	100	Depósito con cubeto	30
Amoniaco	Amoniaco en solución 25%	Sistema de reducción no catalítica emisiones NOx	500	Depósito con cubeto	20

Tabla 10. Estimación de productos químicos utilizados en la instalación. **Fuente:** ENSO.

4.4. Consumo de agua

4.4.1. Agua bruta y de servicios

La planta se abastecerá de agua bruta & servicios con agua regenerada que proviene del Canal de Isabel II. La planta contará con un tanque de almacenamiento de agua bruta de 650 m³.

Este suministro se utilizará para la refrigeración de la purga de la caldera, la distribución del agua de servicios (mangueros) en la nueva instalación y la alimentación de agua a la planta de tratamiento de agua.

El agua resultante de estos procesos se recoge en la planta de tratamiento de efluentes para su tratamiento previo al vertido final.

Los consumos previstos de agua de servicios en las instalaciones son los siguientes:

CAUDAL AGUAS DE PROCESO		
Horario	Caudal medio	24,1 m ³ /h
	Caudal máximo	91,6 m ³ /h
Diario	Caudal medio	580 m ³ /día
	Caudal máximo	2.200 m ³ /día
Anual	Caudal medio	193.000 m ³ /año
	Caudal máximo esperado	733.000 m ³ /año

Tabla 11. Consumo previsto de aguas de servicios. **Fuente:** ENSO.

4.4.2. Agua potable

El consumo de agua potable en operación normal / diseño es: 0,05 / 5,91 t/h.

Los consumos previstos de agua potable en las instalaciones son los siguientes:

CAUDAL AGUA POTABLE		
Horario	Caudal medio	0,06 m ³ /h
	Caudal máximo	5,91 m ³ /h
Diario	Caudal medio	1,5 m ³ /día
	Caudal máximo	144 m ³ /día

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

CAUDAL AGUA POTABLE		
Anual	Caudal medio	530 m ³ /año
	Caudal máximo esperado	53.000 m ³ /año

Tabla 12. Consumo previsto de agua potable. **Fuente:** ENSO.

4.4.3. Condensado

El caudal de retorno de condensado en operación normal / diseño es: 35 / 50 t/h.

4.4.4. Agua desmineralizada

El consumo de agua desmineralizada en operación normal / diseño es: 17,1 / 54,8 t/h.

4.4.5. Sistema de protección contra incendios

La reserva de agua para PCI se calcula de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales y considerando que se trata de un riesgo clasificado como alto, se considera una duración de 90 minutos para la determinación de la misma, lo que se traduce en un volumen de 500 m³ (preliminar) necesarios. El agua que se utiliza en la instalación contra incendios es agua regenerada que proviene del Canal de Isabel II.

4.5. Consumo de energía

La planta producirá la energía eléctrica necesaria para abastecer sus consumos internos asociados al conjunto de equipos (motores, bombas, ventiladores, compresores, válvulas, etc.) e instalaciones (alumbrado, I&C, etc.). El consumo eléctrico anual asociado a los autoconsumos es de 11.184,9 MWhe.

5. ESTUDIO DE SALIDAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

5.1. Vapores de proceso

A nivel de diseño, la generación de vapor principal será de 58 t/h a una presión de vapor principal a la salida de la caldera de 103 bar, una temperatura de vapor principal a la salida de la caldera de 487°C y una temperatura de entrada de agua de alimentación a caldera de 140°C.

El suministro máximo anual de vapor a entregar a las instalaciones de International Paper en el límite de batería es de 270.000 MWht.

Se proporcionará vapor de proceso a la instalación de International Paper, a las condiciones requeridas por la misma, por medio de los colectores de media y baja presión.

El vapor se suministrará lo más cerca posible del colector de la fábrica y cubrirá la necesidad continua de International Paper de vapor de 15 y 6 bares con las siguientes características:

- Hasta 23 t/h de vapor ligeramente sobrecalentado a 15 bar(a) $\pm 0,15$ bar a 203°C ± 2 °C.
- Hasta 48 t/h de vapor ligeramente sobrecalentado a 6 bar(a) $\pm 0,10$ bar a 164°C $\pm 1,6$ °C.

La suma del vapor sobrecalentado a 15 y 6 bar(a) nunca superará las 50 t/h en ningún momento.

En casos de emergencia, SPV deberá estar preparada, en el plazo de 1 hora, para suministrar hasta 10 t/h de vapor sobrecalentado a 29 bar(a) $\pm 0,15$ bar a 250°C ± 2 °C, además de las 23 t/h de vapor ligeramente sobrecalentado a 15 bar(a) $\pm 0,15$ bar a 203°C ± 2 °C.

Además de exportar vapor, la planta se diseña también para la generación de energía eléctrica, funcionando con una tensión de red de 6,3 kV y una frecuencia nominal de 50 Hz.

Considerando el modo de funcionamiento esperado de la planta en un año tipo, con los parámetros principales de la instalación, la producción de energía eléctrica y térmica que se obtienen son los siguientes:

- Exportación térmica: 237.516,4 MWht
- Producción eléctrica: 45.631,6 MWhe
- Autoconsumos eléctricos: 11.184,9 MWhe
- Exportación eléctrica: 34.446,7 MWhe
- Consumo de biomasa: 323.060,5 MWh

5.2. Vertidos líquidos

5.2.1. Aguas pluviales

En cuanto a las aguas pluviales, se van a distinguir:

- **Aguas pluviales limpias:** se recogerán en zonas donde no existe posibilidad de contaminación por la actividad de la planta, tales como cubiertas de edificaciones, soleras sin presencia de derrames aceitosos, terreno natural, etc. Estas aguas pluviales se conducen directamente a la red de pluviales del polígono.
- **Aguas pluviales con potencial contenido de aceites (zona de viales):** será conducida a punto terminal con la red de recogida de vertidos del polígono, en límite de la parcela de la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

nueva parcela, tras pasar por un proceso de separación de hidrocarburos, cuyo aceite será retirado por un gestor autorizado, y los drenajes procesados (ya limpios) serán dirigidos a la red de pluviales del polígono

- **Aguas pluviales potencialmente contaminadas con hidrocarburos:** se recoge en la zona de campos de almacenamiento de biomasa. Se incluirá un sistema de remoción de sólidos en suspensión mediante desbaste y sedimentación para evitar fermentación de la biomasa. Esta agua con potencial contenido orgánico, será conducida a punto terminal con la red de recogida de vertidos del polígono, en límite de parcela de la nueva instalación, tras pasar por un proceso de decantación.

A continuación, se describen los caudales estimados para los diferentes efluentes de aguas pluviales:

AGUAS PLUVIALES	
Caudal horario medio	2,21 t/h
Caudal horario máximo	1.422 t/h

Tabla 13. Caudales estimados para los efluentes de aguas pluviales. **Fuente:** Elaboración propia.

5.2.2. Aguas de proceso

Los efluentes y vertidos generados en la Planta de Biomasa serán, principalmente los siguientes:

- **Purgas de caldera:** purga procedente de la caldera de biomasa para mantener las condiciones requeridas en cuanto a calidad del agua y del vapor. Este drenaje verterá directamente a la planta de tratamiento de efluentes, previo enfriamiento y bombeo. Se han considerado purgas del 1% de la producción nominal de vapor de la caldera de biomasa para el caso de operación normal y del 5% para el caso de purga máxima.
- **Drenajes de ciclo-agua-vapor:** dentro de estos drenajes se incluyen las corrientes de muestreos y purgas de las líneas de vapor principal a través de los pocillos de drenaje de las tuberías de vapor. Los drenajes del ciclo agua-vapor que no se puedan reaprovechar dada su ubicación, se descargarán a la balsa de neutralización de la planta de tratamiento de efluentes, previo enfriamiento en caso de que sea necesario.
- **Rechazos de ósmosis procedentes de la Planta de Tratamiento de Agua:** en las operaciones de desmineralización se producen rechazos que se conducen directamente a la planta de tratamiento de efluentes.
- **Rechazos de la unidad de tratamiento de condensado (polishing):** en las operaciones de acondicionamiento del condensado se producen rechazos que se conducen directamente a la planta de tratamiento de efluentes.
- **Drenajes de suelo y otros (cubetos trafos, cubetos retención, etc.):** su origen son las limpiezas de suelos, duchas y lavaojos de emergencia, drenajes de equipos, etc. Se distinguen:
 - Drenajes no aceitosos: se descargan en la balsa de neutralización de la planta de tratamiento de efluentes.
 - Drenajes aceitosos: se procesarán en un separador de hidrocarburos para retirar el aceite y los lodos del agua. El efluente libre de aceites se dirige a la red de drenajes no aceitosos y el aceite y los lodos serán retirados por un gestor autorizado.

Los caudales preliminares previstos de vertido de aguas de proceso a punto terminal se indican a continuación:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

CAUDAL AGUAS DE PROCESO		
Horario	Caudal medio	6,1 m ³ /h
	Caudal máximo	38 m ³ /h
Diario	Caudal medio	146,4 m ³ /día
	Caudal máximo	912 m ³ /día
Anual	Caudal medio	48.800 m ³ /año
	Caudal máximo	304.000 m ³ /año

Tabla 14. Caudales previstos de vertidos de aguas de proceso. **Fuente:** Elaboración propia.

Vertidos de aguas de proceso en operación normal / diseño: 6,9 / 42 t/h.

Las coordenadas de la conexión al SIS son las siguientes: X: 434326.9220 Y: 4458176.6540

5.2.3. Aguas sanitarias

Se denominan así a los efluentes del consumo de agua potable procedente de aseos, duchas e inodoros de los edificios.

La red de saneamiento será separativa respecto de la red de proceso. Las aguas sanitarias se conducirán directamente al punto terminal con la red de recogida de vertidos del polígono, en límite de parcela de la nueva instalación.

Las tuberías serán de PVC, llevarán las pendientes y alturas adecuadas en función del trazado e interferencias con otras redes y cimentaciones y del punto de vertido. Dentro de la red se ejecutarán una serie de arquetas y pozos intermedios prefabricados o in situ, de profundidad variable en función de la profundidad de la red y diámetro de las tuberías que acometen. Las arquetas y pozos intermedios para registro de la red se colocarán cada 40/50 m, serán prefabricadas o in situ de dimensiones variables, en función de la profundidad de la red y del diámetro de las tuberías de las acometidas.

Como caudal punta de aguas sanitarias se considera un vertido de 0,15 m³/h, que se corresponde con 1.315 m³/año.

Vertidos sanitarios en operación normal / diseño: 0,05 / 0,15 t/h.

Las coordenadas de la conexión al SIS son las siguientes: X 434347.9275 Y: 4458210.4858

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

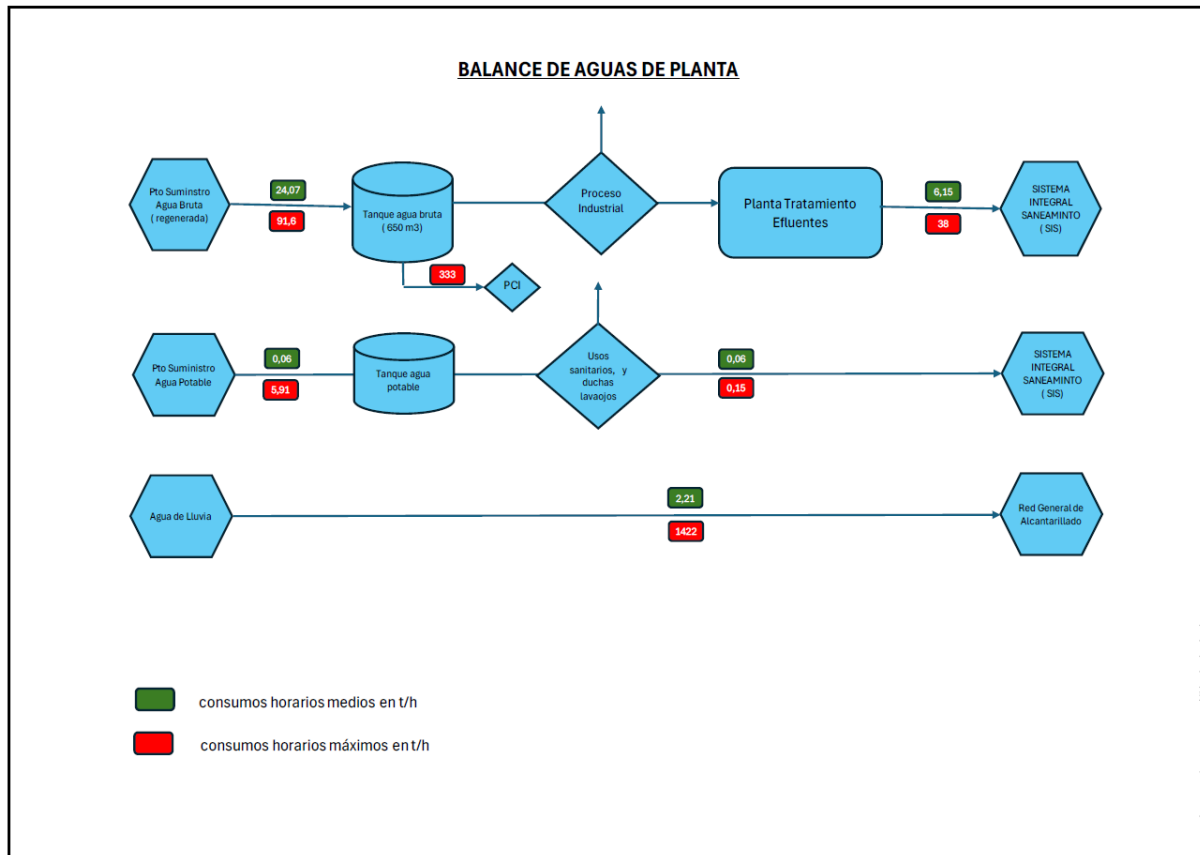


Figura 4. Balance de aguas de la planta. **Fuente:** ENSO

5.3. Emisiones atmosféricas

La planta objeto de tramitación está compuesta por una caldera de biomasa de 48,95 MWt y un grupo electrógeno de 1,8 MWt, que se utilizará solo en casos de emergencia.

De acuerdo con el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, los focos quedan clasificados de la siguiente forma:

Caldera de biomasa de 48,95 MWt

Grupo B - 03 01 03 01:

Procesos industriales con combustión

Calderas de combustión, turbinas de gas, motores y otros

Calderas de Potencia Térmica Nominal <50 MWt y >20 MWt

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Grupo electrógeno de 1,8 MWt.

Grupo C - 03 01 03 03:

Procesos industriales con combustión

Calderas de combustión, turbinas de gas, motores y otros

Calderas de Potencia Térmica Nominal < 2,3 MWt y ≥70 kWt

Código	Nombre del foco	Coordenadas UTM H30 ETRS 90	Potencia térmica (MWt)	Clasificación CAPCA	Características	Régimen de funcionamiento
S1	Caldera de biomasa	X: 434.352 Y: 4.458.028	48,95	(B) 03 01 03 01	Altura del foco: 33 m Diámetro interno: 1,75 m Caudal: 103.16 Nm³/h Temperatura: 130°C Velocidad del flujo: 18 m/s	8.000 h/año (24 h/día)
S2	Grupo electrógeno	X: 434.367 Y: 4.457.975	1,8	(C) 03 01 03 03		Sólo en casos de emergencia (<5% de las horas de funcionamiento total de la planta)

Tabla 15. Descripción de los focos de emisión. **Fuente:** Elaboración propia.

Para evaluar y conocer el efecto sobre la calidad atmosférica de la zona donde se va a ubicar la planta, se ha llevado a cabo un estudio de dispersión de contaminantes procedentes de la combustión de la caldera.

Los escenarios propuestos se han originado teniendo en cuenta que la nueva planta se proyecta anexa a una planta ya existente, por lo que, para comprobar las sinergias entre ambas plantas, se han analizado las emisiones de estas por separado y unidas. Se han analizado los siguientes:

- Escenario 1. Modelización de la situación actual: emisiones de la planta existente.
- Escenario 2. Modelización de la situación futura: emisiones de la planta actual + proyectada.
- Escenario 3. Modelización de la planta proyectada: emisiones de la planta de biomasa.

Los resultados de la simulación del modelo no predicen superaciones de los valores límite establecidos en el anexo I del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la calidad del aire a consecuencia de las potenciales emisiones que pueda provocar el funcionamiento normal de las futuras instalaciones proyectadas en Fuenlabrada.

En cuanto a emisiones atmosféricas de tipo difuso, en la siguiente tabla se recoge de manera resumida las operaciones y/o instalaciones que se estiman asociadas con emisiones atmosféricas que no proceden de un foco localizado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Código	Proceso asociado	Contaminantes	Coordenadas UTM H30 ETRS 90	Clasificación CAPCA	Regimen de funcionamiento
D1	Recepción de biomasa	Partículas	X: 434437 Y: 44458119	B 09 01 01	4.000 h/año (12 h/día)
D2	Cribado	Partículas	X: 434383 Y: 4458044	B 09 01 01	8.000 h/año (24 h/día)

Tabla 16: Focos de emisiones difusas. **Fuente:** Elaboración propia

No se consideran emisiones de tipo difuso las asociadas al silo de cenizas ni al silo de biomasa, dado que ambos equipos disponen de un sistema completamente estanco diseñado para evitar la dispersión de partículas al exterior durante las operaciones de carga y descarga. Asimismo, en el proceso de descarga en el silo de cenizas se realiza utilizando una manguera telescópica conectada directamente a la cisterna de transporte; y en el silo de biomasa se usan estaciones de transferencia encapsuladas y con sistema de mitigación de polvo por nebulización, lo que minimiza de forma significativa cualquier posible liberación de material particulado a la atmósfera. Por tanto, las operaciones efectuadas en estos silos no generan emisiones difusas apreciables en condiciones normales de funcionamiento.

5.4. Ruido

Las principales fuentes de ruido de fondo identificadas en el entorno de la futura planta de biomasa son, de mayor a menor afección, las siguientes:

- Actividad de International Paper.
- Actividad otras industrias de la zona.
- Tráfico carretera M-506.
- Aviones (Base Aérea Getafe). Se evitan en la medida de lo posible.
- Insectos (solo en horario de tarde y noche).

En el caso de la actividad de International Paper, los focos de ruido van asociados principalmente, por un lado, a la maquinaria para el funcionamiento de la instalación, y por otro, los movimientos de maquinaria para traslado y descarga de biomasa.

En la siguiente tabla se describen las principales fuentes de ruido de la instalación.

Fuente de ruido	Unidades	Tiempo de operación al año	Tiempo de operación diario	Nivel de presión sonora a 1 m (dB)
Cintas transportadoras	3	Cinta caldera: 8.000 h Resto de cintas: 2.620 h	Cinta caldera: 14 h/día Resto cintas: 14 h día y 10 h noche	Cinta caldera: 55 dB Resto cintas: 68 dB/unidad
Cintas transportadoras sobre tamaños y de finos	2	2.620 h	7 h/día	68 dB/unidad
Alimentador de cadenas (recepción de astillas)	1	2.620 h	7 h/día	75 dB

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Fuente de ruido	Unidades	Tiempo de operación al año	Tiempo de operación diario	Nivel de presión sonora a 1 m (dB)
Estación de cribado	1	2.620 h	14 h/día	80 dB (en interior de edificio)
Tornillo extractor de silo	1	8.000 h	14 h día y 10 h/noche	70 dB
Separador de metales	1	8.000 h	14 h día y 10 h/noche	85 dB
Transformador principal	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	70 dB
Transformadores auxiliares MT-BT	3	8.000 h	14 h día y 10 h noche	75 dB por unidad (en interior de edificio)
HVAC Edificio administración	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	70 dB
HVAC Edificio eléctrico y de control	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	75 dB
HVAC sala eléctrica parque de biomasa	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	75 dB
Ventiladores de techo edificio de turbina	4	8.000 h	14 h día y 10 h noche	82 dB/unidad por unidad
Ventilador de tiro inducido	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	85 dB
Ventilador de recirculación	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	85 dB
Ventilador de aire primario	2	8.000 h	14 h día y 10 h noche	70 dB
Redler húmedo	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	70 dB
Recogida y transporte de cenizas volantes	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	68 dB
Bombas de agua de alimentación	2	8.000 h	14 h día y 10 h noche	70 dB (en interior de edificio)
Descarga de gases en chimenea	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	85 dB (total de los ventiladores con operación simultánea)
Filtro de mangas	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	60 dB
Turbina de contrapresión	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	70 dB (en interior de edificio)
Fin fan cooler	1 unidad con varios ventiladores	8.000 h	14 h día y 10 h noche	85 dB (total de los ventiladores con operación simultánea)
Compresores de aire	2	8.000 h	14 h día y 10 h noche	75 dB (en interior de edificio)
Aero-condensador	1 unidad con varios ventiladores	8.000 h	14 h día y 10 h noche	55 dB (total de los ventiladores con operación simultánea)
Estaciones reguladoras presión HP	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	55 dB
Estaciones reguladoras presión MP	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	55 dB
Estaciones reguladoras presión IP	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	55 dB
Planta de tratamiento de aguas	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	85 dB
Bombas de agua bruta	1	8.000 h	14 h día y 10 h noche	85 dB

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Fuente de ruido	Unidades	Tiempo de operación al año	Tiempo de operación diario	Nivel de presión sonora a 1 m (dB)
Variadores de frecuencia	Varias	8.000 h	14 h día y 10 h noche	85 dB

Tabla 17. Estimación del nivel de presión sonora de los equipos implicados en la fase de explotación. **Fuente:** ENSO.

En la figura 4 y en el Anexo II se puede ver la ubicación de estas fuentes dentro de la instalación.

Se ha realizado un estudio de ruido que confirma que el impacto acústico de la planta de cogeneración de biomasa en su entorno es compatible con los estándares legales vigentes, pudiendo garantizar un adecuado confort sonoro en las áreas residenciales analizadas.

Los resultados de las simulaciones acústicas indican que los niveles de presión sonora **en los receptores evaluados, situados en zonas residenciales**, se sitúan por debajo de los valores límite de inmisión establecidos en la Tabla B1 Anexo III en el *Real Decreto 1367/2007*, los cuales son para horario diurno 55 dBA y para horario nocturno 45 dBA.

En cuanto a los resultados obtenidos de los **receptores en el perímetro**, se aprecia como los puntos de evaluación cumplen con los niveles de presión sonora, situados en zonas industriales, debido a que, estos últimos, se sitúa por debajo de los valores límite de inmisión establecidos en la Tabla B1 Anexo III en el *Real Decreto 1367/2007*, los cuales son para horario diurno 65 dBA y para horario nocturno 55 dBA.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

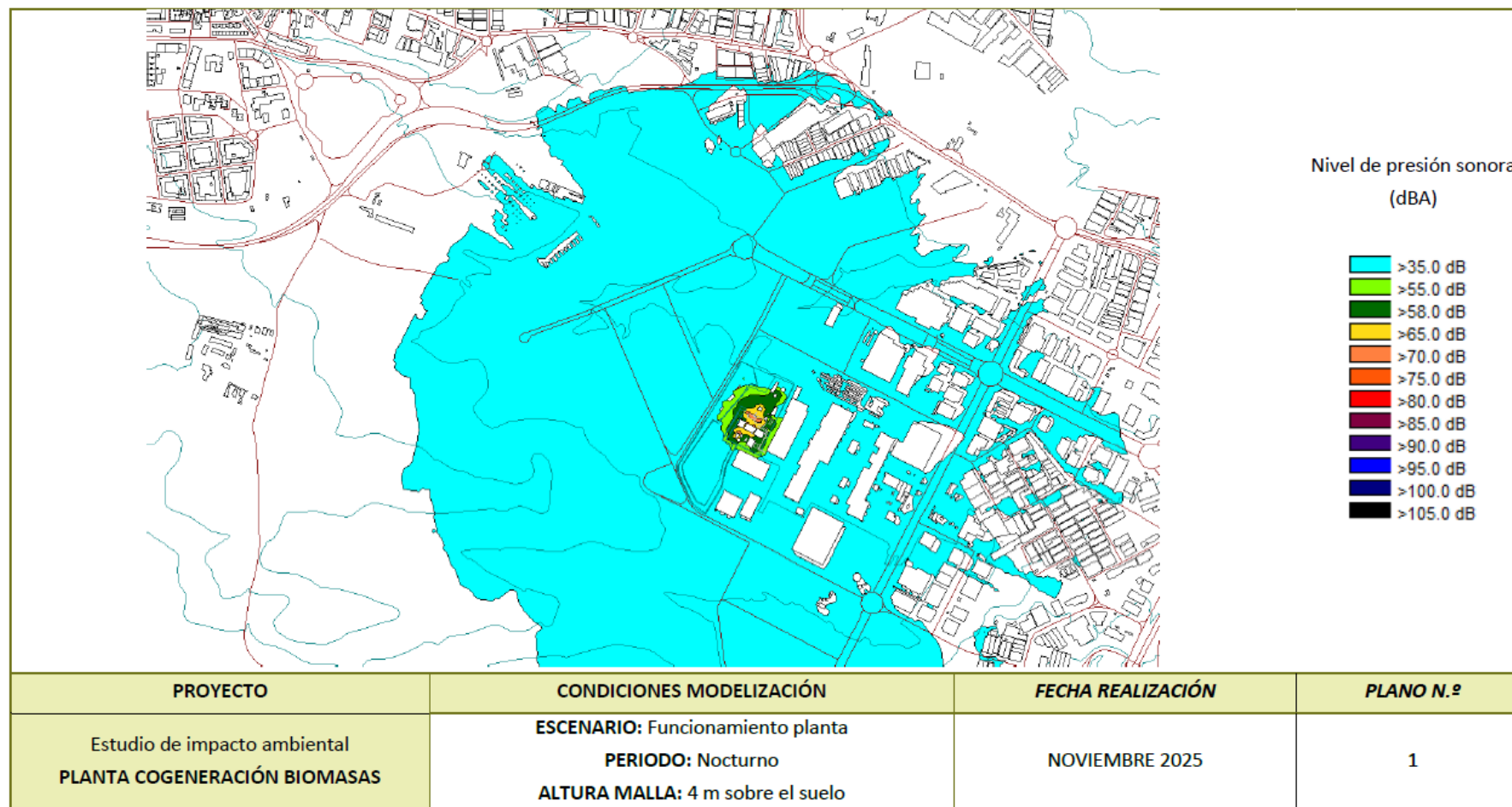


Figura 5. Mapa de ruido en periodo nocturno del entorno la planta de cogeneración. **Fuente:** Informe GIA IN254747 LAB1030.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

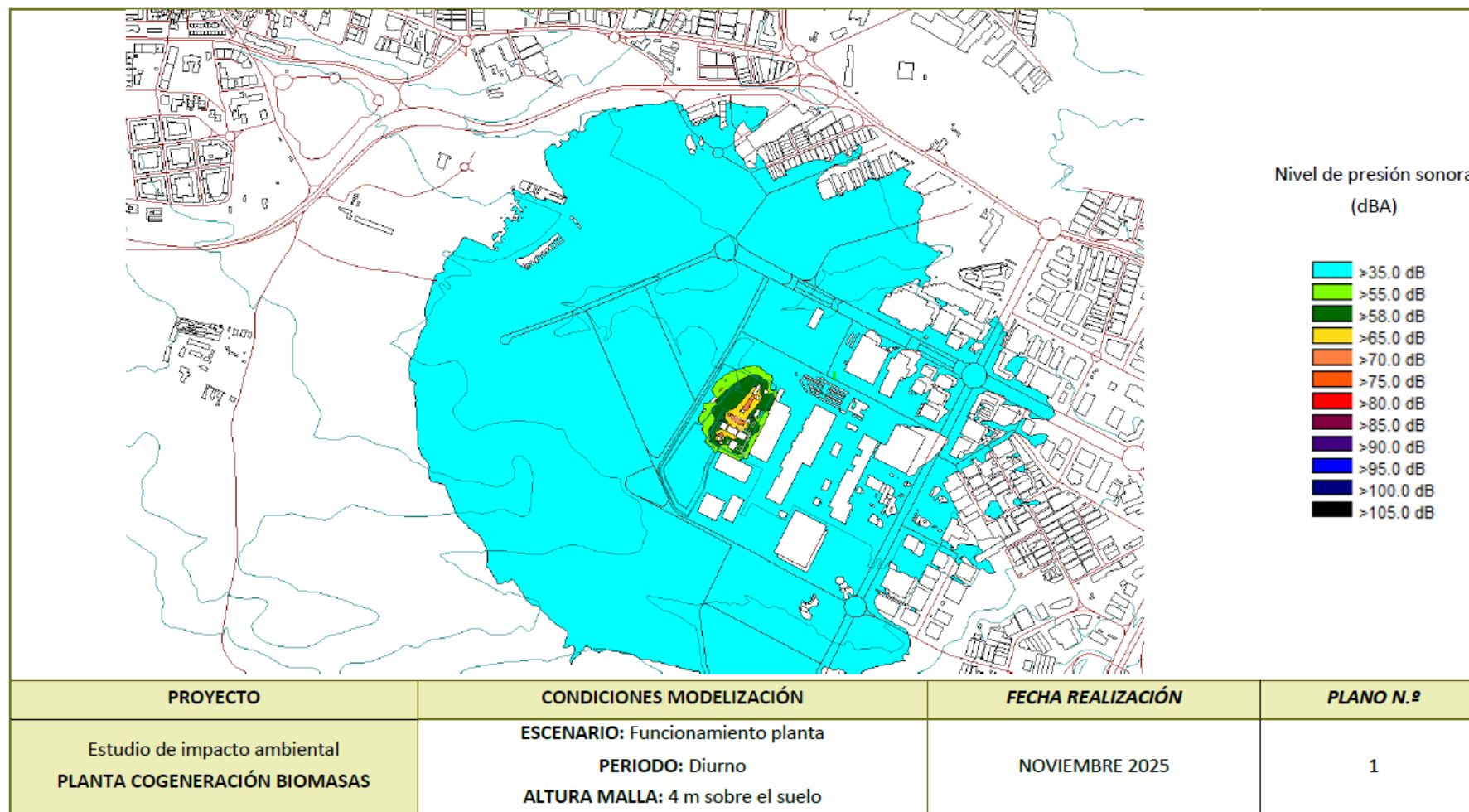


Figura 6. Mapa de ruido en periodo diurno del entorno la planta de cogeneración. **Fuente:** Informe GIA IN254747 LAB1030.

5.5. Suelo

La actividad tiene la consideración de Actividad Potencialmente Contaminadora del Suelo, según se establece en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, dato que se encuentra recogida en su Anexo I:

CNAE2025 35.11: Producción de energía eléctrica a partir de fuentes no renovables

Por tanto, entre marzo y abril de 2025 se ha realizado una caracterización de suelos y aguas subterráneas en el emplazamiento en el que está previsto ubicar la planta de cogeneración con biomasa.

Este estudio está enfocado a conocer la calidad del suelo y el agua subterránea de este emplazamiento en el estado previo a la implantación de la actividad proyectada.

La campaña de caracterización se ha desarrollado mediante la ejecución de 6 sondeos hasta aproximadamente 11 metros de profundidad y 3 sondeos hasta 15 m, 22 m y 26 m de profundidad.

En el caso de los sondeos simples, se han perforado 2 m de terreno natural para el muestreo de suelos tras atravesar la potencia de las tierras de acopio. En las perforaciones destinadas a piezómetros, la profundidad total ha quedado condicionada por la profundidad del nivel freático, asegurando disponer de 2 m de potencia de agua dentro de la tubería piezométrica.

En todas las perforaciones se han tomado 2 muestras de suelos dentro de los 2 primeros metros de terreno natural, así como una muestra de tierras de acopio en este nivel. En los piezómetros se han tomado además las muestras de agua subterránea correspondientes.

En todas las muestras de suelo se han analizado hidrocarburos totales del petróleo (TPH), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), compuestos orgánicos volátiles halogenados (VOCH), metales pesados, índice de fenoles y amonio, como sustancias relevantes asociadas a la futura instalación y su actividad. En las muestras de agua subterránea, además de los parámetros anteriores, también se han analizado acetona y amoniaco.

El plan de caracterización se ha cumplido en lo relativo al total de puntos de muestreos y su distribución en el emplazamiento a investigar, quedando ampliado con un sondeo adicional y las muestras de suelo pertinentes. Las leves desviaciones identificadas respecto del control de calidad, no desvirtúan los resultados analíticos obtenidos para las muestras de suelos y aguas subterráneas que se consideran representativos de la calidad del subsuelo de este emplazamiento, en base al alcance establecido.

Atendiendo a los resultados obtenidos, la calidad del suelo y del agua subterránea es conforme respecto a los valores normativos de referencia que resultan de aplicación.

En las muestras de tierra de acopio se ha realizado su caracterización básica como residuo conforme a la Decisión del Consejo 2003/33/CE quedando clasificadas como residuos no peligrosos.

5.6. Residuos

Los residuos susceptibles de generarse en la nueva instalación podrán englobarse en las siguientes categorías o tipos:

Cenizas y escorias

- Cenizas de fondo del hogar de caldera (escorias), procedentes de la combustión de caldera y almacenadas temporalmente a intemperie para su recogida por gestor autorizado. Son

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

consideradas no peligrosas y su retirada será realizada a través de un gestor autorizado, podrían valorizarse en la fabricación de fertilizantes y de suelos técnicos.

- Cenizas volantes de caldera y residuos de la absorción de ácidos de los gases de combustión. Formado por la mezcla del reactivo sin reaccionar, las sales de azufre y cenizas volantes. Se almacenarán temporalmente en los silos de cenizas volantes hasta la retirada por un gestor autorizado.

Otros

Otros residuos que se generarán en la planta son los siguientes:

- Agua aceitosa, procedente de los descartes del separador de aceite. Se retirarán periódicamente desde el separador por un gestor autorizado.
- Residuos urbanos y asimilables a urbanos. Se generarán como consecuencia de la actividad humana en la instalación. Entre ellos destacan papel, cartón, embalajes, envases de plástico, madera, vidrio, orgánico, pilas, fluorescentes o residuos electrónicos. Se gestionarán dentro de la operativa de residuos urbanos conforme al municipio de Fuenlabrada. Las lámparas y aparatos eléctricos y electrónicos se gestionarán como establece el Real Decreto 110/2015 del 20 de febrero, sobre residuos eléctricos y electrónicos.
- Aceite mineral usado y materiales contaminados de aceites y grasas. Se generan en operaciones de limpieza y mantenimiento de equipos o derrames. Su almacenamiento será temporal dentro de un tanque habilitado a los efectos con un cubeto de contención hasta el envío a un gestor autorizado en un almacén de residuos existente en la instalación.
- Pilas o baterías agotadas de actividad industrial, dentro de la operativa de gestión de residuos. Se localizarán temporalmente en el almacén de residuos de la instalación.
- Otros residuos, como chatarra o escombros sin contaminar o residuos voluminosos.
- Otros residuos peligrosos asociados al mantenimiento de la instalación: soluciones acuosas de limpieza, gasoil residual, reactivos de laboratorio, aditivos, residuos metálicos o electrónicos potencialmente continentales de sustancias peligrosas.

En las siguientes tablas, se incluye una estimación de los principales tipos y cantidades de residuos peligrosos y no peligrosos respectivamente, que podrían generarse anualmente por la operación de la Planta de cogeneración con biomasa.

Residuo	Peligrosidad	Código LER	Proceso generador	Cantidad (t/año)	Operación de gestión
Residuos de pintura y barniz (disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas)	H3	08 01 11*	Mantenimiento	0,05	Otra forma de valorización
Soluciones acuosas de limpieza	H5	12 03 01*	Mantenimiento	0,05	Eliminación
Aceite mineral usado (motor, transmisión y lubricantes)	H18/H10/H11	13 02 06*	Mantenimiento	2	Reciclado

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Residuo	Peligrosidad	Código LER	Proceso generador	Cantidad (t/año)	Operación de gestión
Aceite y agua procedente de separadores lamelares	H5	13 05 07*	Mantenimiento	3	Reciclado
Gasóleo residual	H5	13 07 01*	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Envases de sustancias peligrosas o contaminados	H5	15 01 10*	Mantenimiento	3	Reciclado
Materiales absorbentes o filtros, trapos y ropas contaminadas con grasas y aceites	H5	15 02 02*	Mantenimiento	2	Otra forma de valorización
Filtros de aceite	H5	16 01 07*	Mantenimiento	0,05	Otra forma de valorización
Gases a presión que contienen sustancias peligrosas (halones incluidos)	H6/H14	16 05 04*	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Productos químicos de laboratorio que contienen sustancias y mezclas peligrosas	H3	16 05 06*	Mantenimiento	0,001	Reciclado
Baterías de plomo	H8	16 06 01*	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Acumuladores Níquel Cadmio	H8	16 06 02*	Mantenimiento	0,65	Reciclado
Pilas de botón (contienen mercurio)	H8	16 06 03*	Oficina/Mantenimiento	0,006	Otra forma de valorización
Chatarra contaminada (residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas)	H5	17 04 09*	Mantenimiento	0,01	Otra forma de valorización
Equipos eléctricos y electrónicos, desechados con componentes peligrosos	H6	20 01 35*	Mantenimiento	0,6	Reciclado

Tabla 18. Estimación de la cantidad de residuos peligrosos generados en la instalación. **Fuente:** ENSO.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Residuo	Código LER	Proceso generador	Cantidad (t/año)	Operación de gestión
Tóneres agotados	08 03 18	Oficinas	0,03	Reciclado
Cenizas de hogar y escorias de caldera	10 01 01	Combustión	5.500	Reciclado
Cenizas procedentes de los sistemas de depuración (filtro de mangas)	10 01 03	Limpieza de gases de combustión	12.300	Reciclado
Envases de plástico	15 01 02	Mantenimiento	0,1	Reciclado
Envases de madera	15 01 03	Mantenimiento	1	Reciclado
Envases metálicos	15 01 04	Mantenimiento	0,01	Reciclado
Envases de vidrio	15 01 07	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Metales mezclados (chatarra sin contaminar)	17 04 07	Mantenimiento	2	Otra forma de valorización
Residuos mezclados de construcción y demolición (sin sustancias peligrosas, diferentes de los especificados en clase 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03)	17 09 04	Mantenimiento	0,1	Eliminación
Papel y cartón	20 01 01	Mantenimiento	1	Reciclado
Vidrio	20 01 02	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Equipos electrónicos de oficina desechados (no peligrosos, distintos de 20 01 35)	20 01 36	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Plásticos	20 01 39	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Residuos municipales (mezcla)	20 03 01	Mantenimiento	1	Reciclado
Residuos voluminosos	20 03 07	Mantenimiento	10	Reciclado

Tabla 19. Estimación de la cantidad de residuos no peligrosos generados en la instalación. **Fuente:** ENSO.

6. BALANCE DE MASAS Y ENERGÍA

En el Anexo II se detalla el balance de masas y energía para la Planta de cogeneración.

7. ACCIONES DEL PROYECTO

De manera general, las obras civiles que se llevarán a cabo en este proyecto incluyen:

- Excavaciones y rellenos.
- Protección de tierra y pararrayos.
- Acceso temporal para el personal y el transporte pesado.
- Viales temporales de construcción dentro de los límites de la parcela.
- Estacionamiento de construcción temporal, oficinas de obra, almacén, vestuarios e instalaciones viarias para la construcción.
- Cimentaciones profundas (pilotaje) en caso de ser necesario).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Cimentación de caldera, línea de tratamiento de gases y chimenea.
- Cimentación del edificio de turbina de vapor.
- Cimentación del turbogruppo.
- Cimentación y estructura metálica de racks.
- Cimentaciones de los sistemas de tratamiento y almacenamiento de biomasa.
- Cimentación del tanque de condensados y restos de equipos auxiliares de la planta.
- Cimentación y muros de protección del transformador principal según aplique.
- Cimentaciones de equipos eléctricos auxiliares.
- Edificios/cobertizos y trabajos de arquitectura.
- Red eléctrica enterrada.
- Redes de drenajes y recogida de pluviales.
- Red enterrada de extinción de incendios.
- Carreteras, aceras, aparcamientos y resto de la urbanización en el interior del emplazamiento.
- Vallado (temporal y permanente).

8. CRONOGRAMA PREVISTO

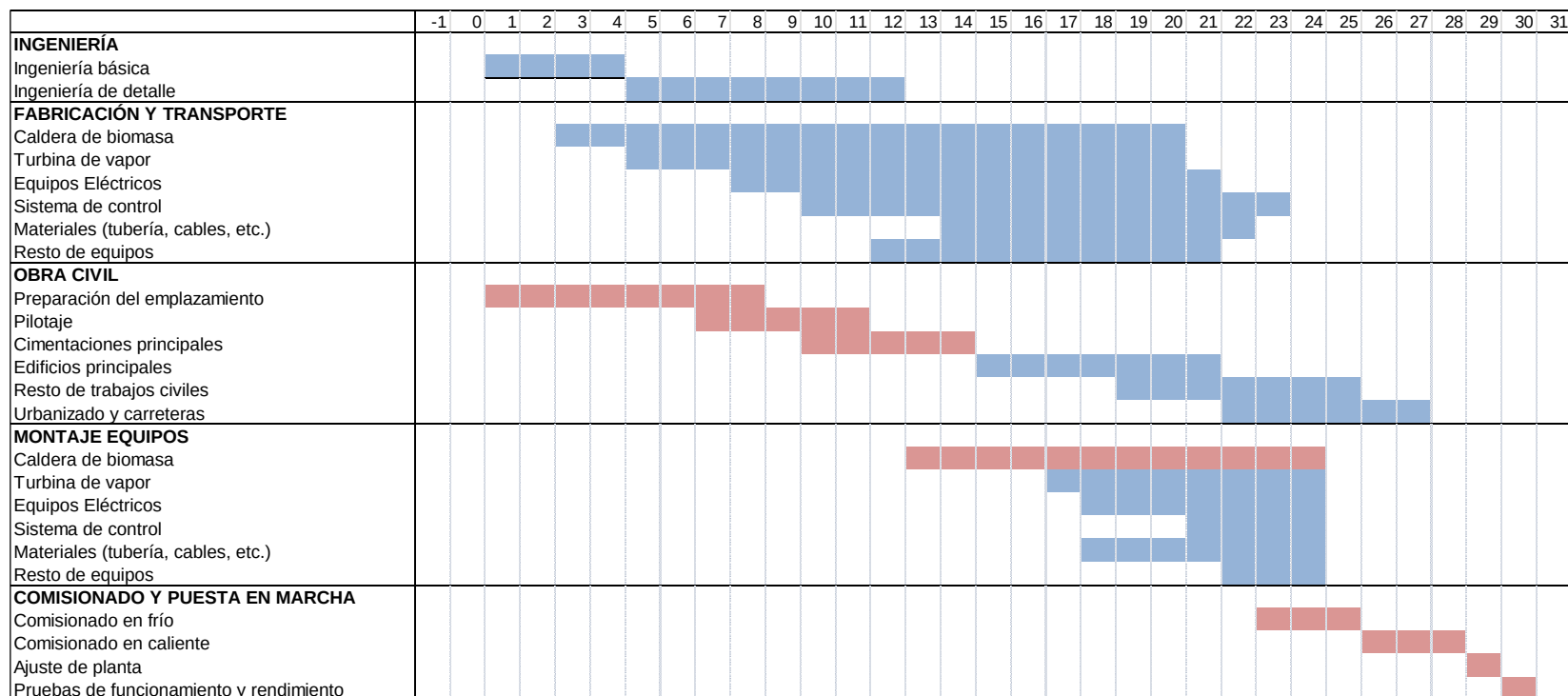


Tabla 20. Cronograma de actuación previsto. **Fuente:** ENSO.

La duración total del proyecto se estima en 30 meses desde el inicio de la preparación del terreno hasta la realización de las pruebas de funcionamiento y rendimiento de la planta.

9. ZONA DE ESTUDIO

En el presente documento se establece un marco de estudio adaptado a las características naturales, biogeográficas, socioeconómicas y paisajísticas del entorno donde se ubica el proyecto objeto de este Documento Ambiental.

El área de estudio queda configurada en un buffer de 2.000 m de radio alrededor de la planta de cogeneración. Se ubica en el término municipal de Fuenlabrada, ocupando algunas áreas de los municipios de Parla y Getafe.

Ocupa una superficie de unas 1.236,06 ha, quedando definida por las siguientes coordenadas (UTM, Datum ETRS89):

Vértices	Coord. X	Coord. Y
1	432.368	4.458.051
2	434.368	4.456.051
3	436.368	4.458.051
4	434.368	4.460.051

Tabla 21. Coordenadas del área de estudio. **Fuente:** Elaboración propia.

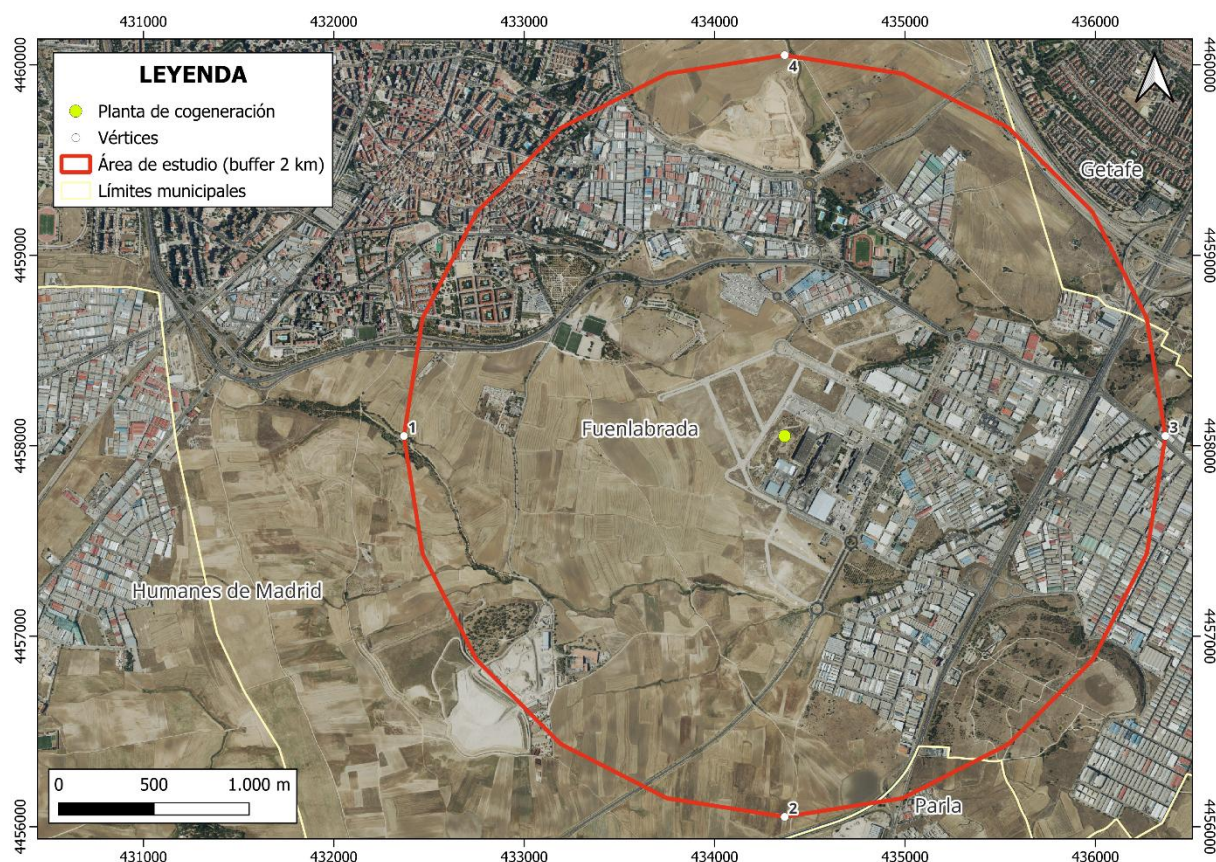


Figura 7. Localización del área de estudio sobre ortofoto. **Fuente:** Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

10. INVENTARIO AMBIENTAL

El estudio del medio se realiza para definir y valorar el entorno del proyecto como base de información para determinar, por comparación respecto a la situación previsible tras la implantación del proyecto, las alteraciones que potencialmente generará la actividad.

Los trabajos llevados a cabo aportan una información general del medio físico, biológico, socioeconómico y paisajístico en la zona de estudio.

El estudio del medio se completa con mapas temáticos, así como con un Mapa de Síntesis Ambiental incluido en el Anexo III de Cartografía ambiental, del presente Estudio de Impacto Ambiental Simplificado.

10.1. Medio físico

10.1.1. Clima

La zona de estudio está situada en un área de clima mediterráneo continental, que se caracteriza por un periodo de aridez estival y bajas temperaturas en invierno. Durante el verano destaca por ser un clima cálido y seco, en contraste con los inviernos frescos, durante los cuales se producen frecuentes heladas. En cuanto a las precipitaciones, el área de estudio se caracteriza por su irregularidad, concentrándose la mayor parte de ellas en primavera y otoño especialmente, si bien, la media anual es de tan solo 365 mm.

De acuerdo con los datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la Base Área de Getafe (3200), que se corresponde con la estación más próxima al área de estudio con registro de varios años (valores climatológicos normales desde 1981 hasta 2010), la temporada cálida engloba desde junio a septiembre aproximadamente, donde las temperaturas medias mensuales son superiores a los 20°C. Julio es el mes donde se registra una mayor temperatura, con una media mensual de 25,9°C y una media de las temperaturas máximas de 33,2°C. Por el contrario, la temporada más fría va desde noviembre hasta febrero, donde la temperatura media mensual no alcanza los 10°C. Enero es el mes más frío con una temperatura media mensual de 5,9°C y una media de las temperaturas mínimas de 1,2°C.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	5.9	10.5	1.2	30	76	5.5	1.0	0.0	6.2	12.9	7.4	150
Febrero	7.5	12.7	2.4	32	68	5.1	1.1	0.2	3.0	6.5	6.2	172
Marzo	10.8	16.8	4.9	24	58	4.1	0.3	0.5	1.0	2.5	7.0	222
Abril	12.7	18.6	6.9	38	56	6.5	0.1	1.4	0.4	0.4	5.2	237
Mayo	16.8	23.0	10.5	39	52	6.3	0.0	3.8	0.5	0.1	4.4	279
Junio	22.4	29.3	15.6	19	42	2.9	0.0	3.2	0.1	0.0	8.5	326
Julio	25.9	33.2	18.5	9	35	1.4	0.0	2.2	0.0	0.0	17.2	368
Agosto	25.4	32.5	18.2	9	38	1.7	0.0	2.2	0.0	0.0	14.3	339
Septiembre	21.1	27.5	14.6	22	48	2.9	0.0	2.0	0.5	0.0	7.9	256
Octubre	15.3	20.6	9.9	50	64	6.6	0.0	1.2	1.5	0.0	5.3	202
Noviembre	9.8	14.5	5.0	48	73	6.1	0.0	0.1	3.7	2.9	6.2	152
Diciembre	6.5	10.7	2.4	45	79	6.6	0.6	0.1	6.3	9.7	5.5	124
Año	15.0	20.8	9.2	365	57	55.6	3.2	17.0	23.2	35.0	95.1	2850

Leyenda

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejados
- I Número medio mensual/anual de horas de sol

Figura 8. Valores climatológicos normales (1981-2010). Estación Getafe "Base aérea" (Cod. 3200). **Fuente:** AEMET

La relación existente entre el régimen térmico y el régimen pluviométrico se puede observar a través del diagrama ombroclimático que se representa en la **Figura 9**. Climograma de Fuenlabrada. En él se puede observar claramente una de las características esenciales de los climas de tipo mediterráneo: el prolongado periodo de sequía. Desde el mes de junio hasta el mes de septiembre existe un déficit hídrico significativo en la zona, con un volumen de precipitaciones mínimo en los meses de julio y agosto (9 mm), coincidiendo además con la época de temperaturas más altas. Por su parte, el mes más lluvioso es octubre, con 50 mm de media.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

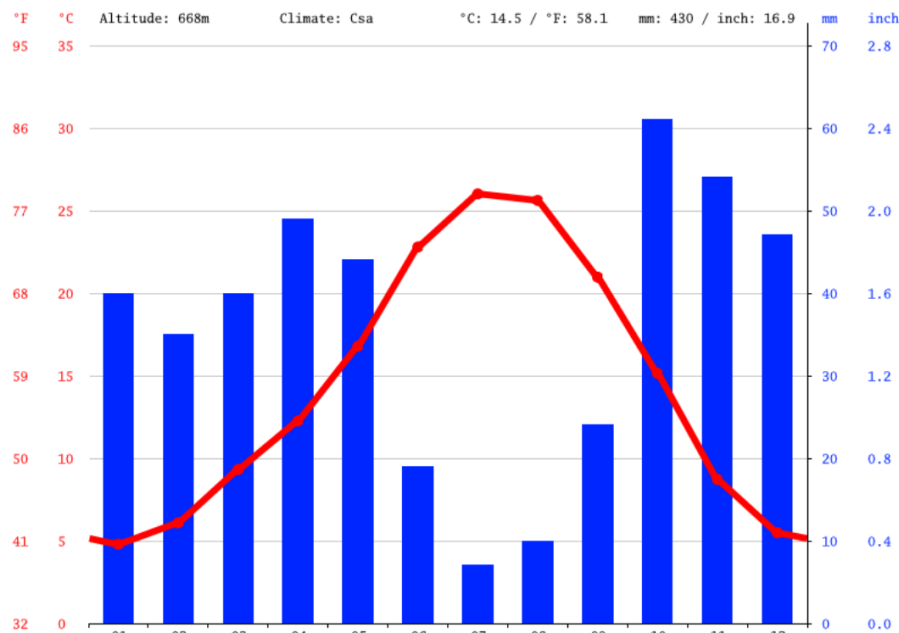


Figura 9. Climograma de Fuenlabrada. **Fuente:** Climate-Data.org

Tras la consulta del Mapa Eólico Ibérico, los vientos predominantes en el área de estudio tienen componente fundamentalmente suroeste y noreste, con una velocidad del viento a 50 m de 4,37 m/s (15,73 km/h). De forma general, los vientos que se producen en la zona de estudio se consideran como “flojos” o de brisa débil en la Escala de Beaufort (categoría 3) debido a sus reducidas velocidades medias (de 12 a 19 km/h).



Figura 10. Histograma de velocidades del viento y rosa de los vientos del área de estudio. **Fuente:** Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)

Estos valores pueden variar según la ubicación exacta, ya que la presencia de edificios, calles estrechas y zonas abiertas como parques puede influir en la percepción del viento.

10.1.2. Calidad del aire

Los efectos producidos por la contaminación atmosférica dependen principalmente del tipo de contaminantes y de cómo reaccionan entre ellos, de su concentración y variación temporal y del tiempo de exposición.

La Comunidad de Madrid publica un informe mensual con los datos obtenidos en su Red de Calidad del Aire, compuesta actualmente por 28 estaciones distribuidas en 6 zonas homogéneas del territorio. A continuación, se presentan los datos publicados en el informe de junio de 2025 (última publicación)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

para la estación más cercana al área de estudio (estación "Fuenlabrada"). Esta estación se localiza a 2,8 km al noroeste de la ubicación de la planta de cogeneración y corresponde al área "A. URBANA SUR".

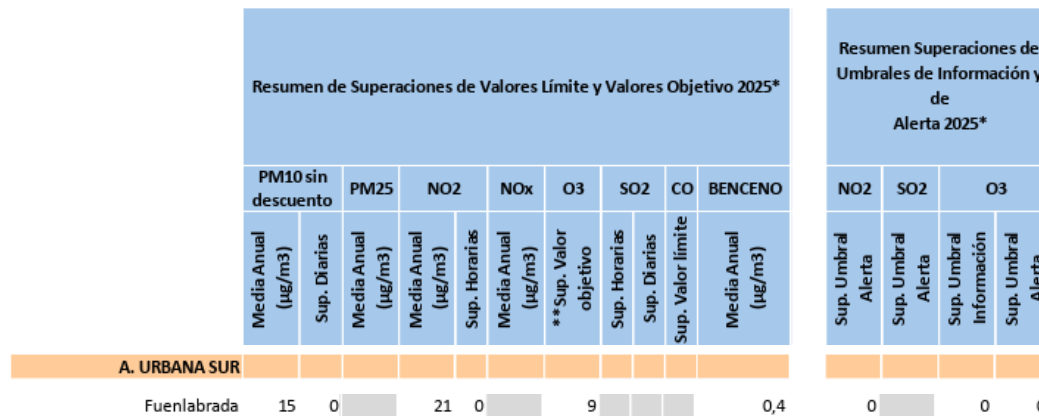


Figura 11. Resumen de superaciones de valores límite y objetivos de la Red. Año 2025. **Fuente:** Red de Calidad del Aire.

El Real Decreto 102/2011 establece una serie de valores límite, umbrales y objetivos para garantizar la calidad del aire. En la tabla anterior se pueden observar las concentraciones y superaciones de dichos límites registradas por los distintos analizadores situados en la estación de medición de Fuenlabrada, durante el año 2025. Para esta estación, no se han producido superaciones de los umbrales límite en 2025.

Junto con los valores de concentración de cada uno de los parámetros que se miden en las estaciones, el Informe mensual sobre la Calidad del Aire de la CAM ofrece el Índice de Calidad del Aire (ICA) horario, que se obtiene a partir de aquellos. El Índice de Calidad del Aire consiste en un valor adimensional calculado a partir de los valores registrados en las estaciones de medida, teniendo en cuenta los valores límites establecidos por la legislación y los efectos nocivos para la salud de varios contaminantes.

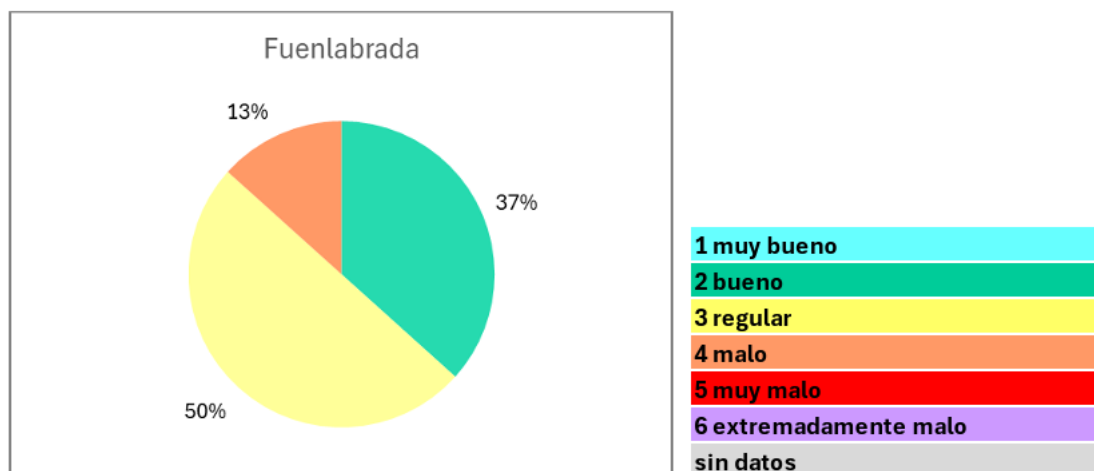


Figura 12. Distribución del ICA horario. Aglomeración Urbana Sur. Fuenlabrada. Junio 2025. **Fuente:** Red de Calidad del Aire.

Según estos datos, el ICA de esta estación clasifica la calidad del aire del área de estudio como "Razonablemente buena".

En cuanto a los vientos predominantes, se presentan las estadísticas mensuales obtenidas en la estación meteorológica de la Base Área de Getafe.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Mes	Velocidad Media (kt/s)	Rachas Máximas (kt/s)	Dirección Predominante
Enero	7	29	O
Febrero	7	29	O
Marzo	8	27	OSO
Abril	7	25	OSO
Mayo	7	24	O
Junio	7	23	OSO
Julio	7	22	OSO
Agosto	6	22	OSO
Septiembre	6	24	OSO
Octubre	6	25	SO
Noviembre	7	26	O
Diciembre	6	28	O

Tabla 22. Vientos predominantes en la zona de estudio. **Fuente:** es.windfinder.com.

Estos valores pueden variar según la ubicación exacta, ya que la presencia de edificios, calles estrechas y zonas abiertas como parques puede influir en la percepción del viento.

10.1.3. Ruido

En relación al ruido, se ha consultado el Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de Fuenlabrada, realizado por el Ayuntamiento de Fuenlabrada. La zona de ubicación del proyecto y alrededores corresponde a una zona industrial, cuyos valores límite de emisión se encuentran en relación al nivel continuo equivalente Día-Tarde-Noche (Lden) dentro de los límites desde 55 a 75 dBA, tal y como se puede observar en los planos de zonificación acústica:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

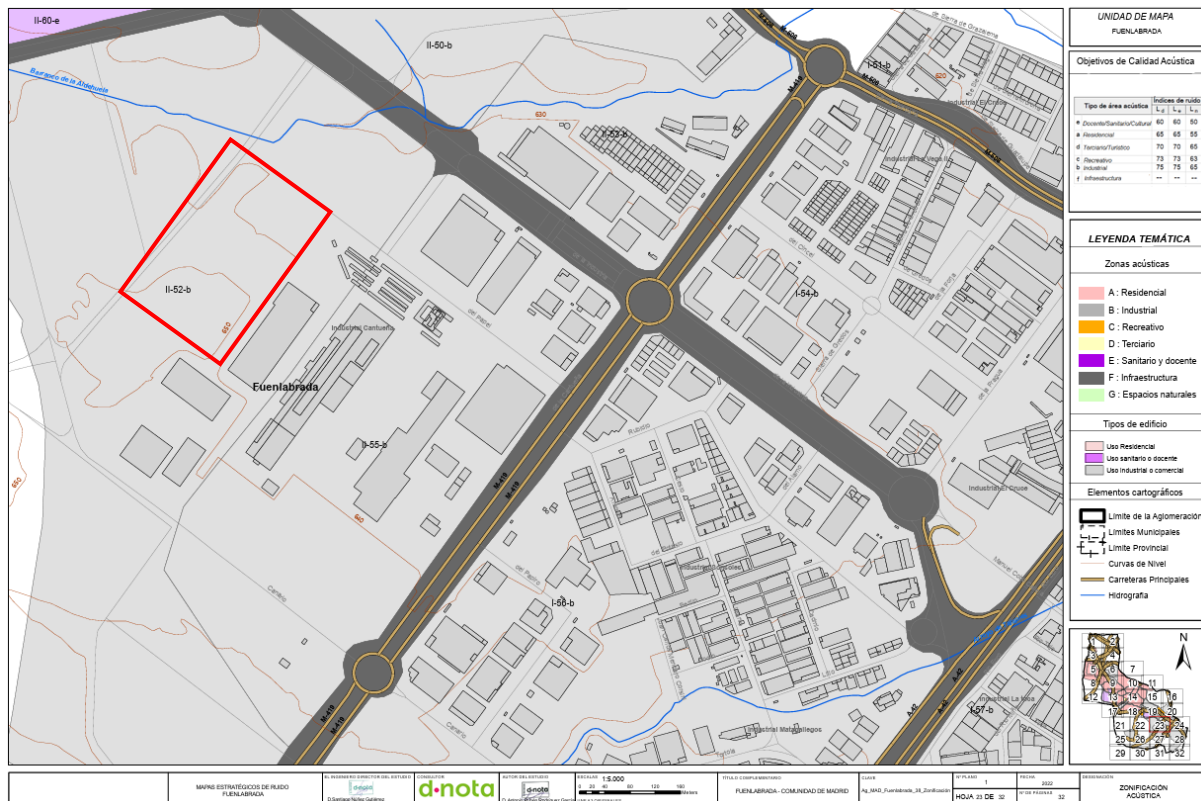


Figura 13. Zonificación acústica de la ubicación de la instalación de cogeneración: **Fuente:** Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de Fuenlabrada.

10.1.4. Geología

En la zona del ámbito de estudio afloran materiales que forman parte del conjunto sedimentario que rellena la fosa del Tajo (cuenca cerrada). Se trata, fundamentalmente, de sedimentos propios del Mioceno, si bien existen también sedimentos cuaternarios asociados a la red hidrográfica actual.

Dichos materiales del Mioceno muestran gran variedad litológica y sus características estratigráficas permiten agruparlos en tres grandes conjuntos (en general, materiales más finos cuanto más lejos del Sistema Central): el conjunto más proximal al área madre en el que predominan materiales gruesos (gravas y arenas), el conjunto intermedio formado por fracciones variables en función del medio sedimentario y el conjunto más distal en el que predominan materiales finos y evaporíticos (núcleo de cuenca). La zona de estudio se sitúa en el límite entre la zona intermedia y el núcleo de la cuenca. En esta zona afloran materiales detríticos (areniscas feldespáticas) en los que se intercalan los primeros materiales evaporíticos.

Estos materiales de origen mixto afloran en una banda orientada de NNE a SSO. Genéticamente representan depósitos formados en el cambio de modalidad de sedimentación de materiales transportados mecánicamente a materiales formados por precipitación iónica. El cambio de medio de sedimentación viene marcado por algunos materiales fibrosos, como sepiolita, paligorskita y saponita, entre otros, así como por la precipitación de la sílice en formas de ópalo y calcedonia.

A continuación, se presenta el Mapa Geológico de referencia (SERIE MAGNA50 Hoja 582 – Getafe):

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

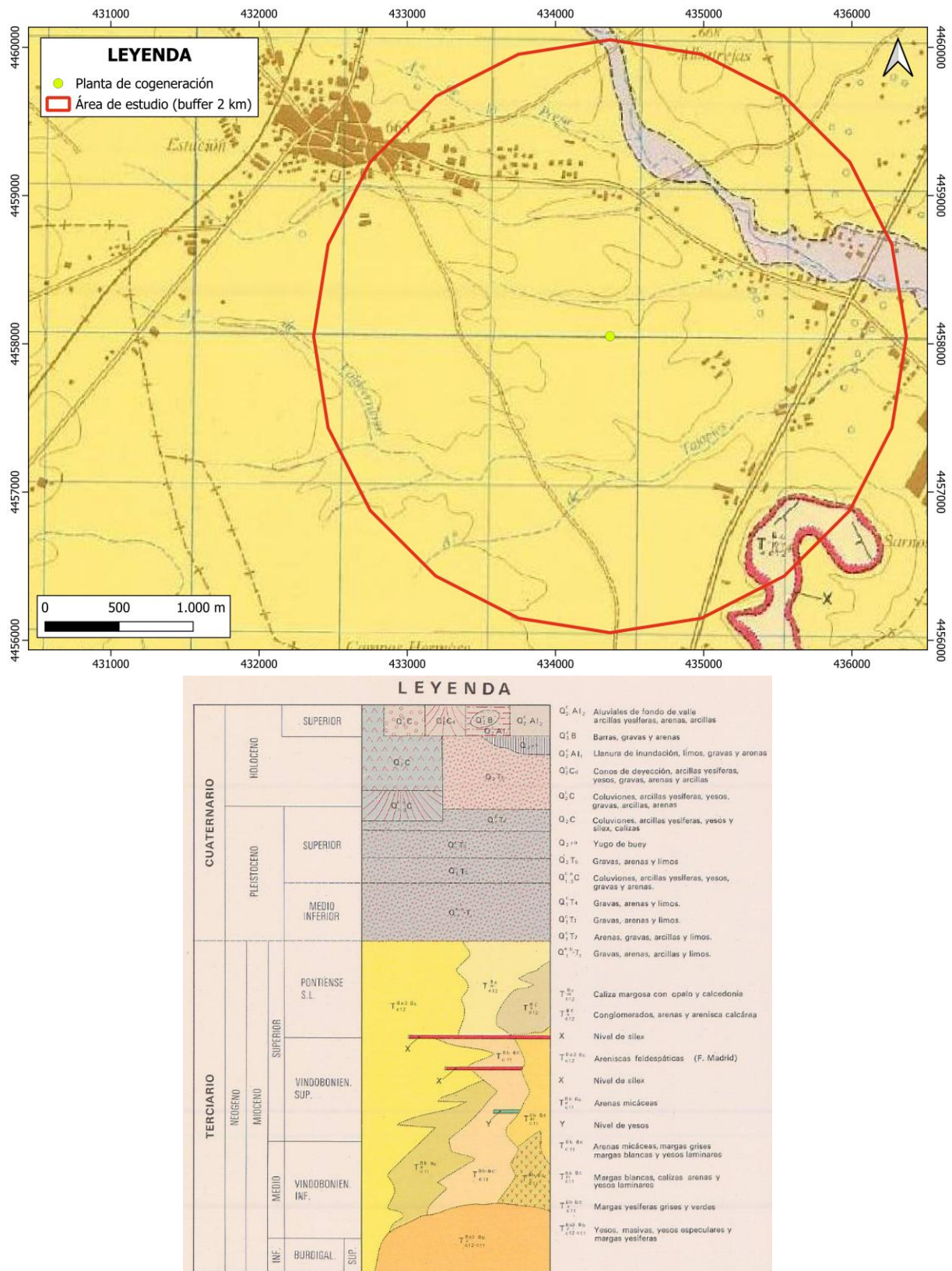


Figura 14. Mapa geológico (MAGNA50 Hoja 582 – Getafe). **Fuente:** Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Como se puede observar, la zona de estudio se sitúa casi en su totalidad sobre la unidad $T^{Ba3} Bc_{C12}$, la cual corresponde como se ha indicado a areniscas feldespáticas (F. Madrid). En esta unidad se intercalan niveles de sílex, como el que puede observar al suroeste del ámbito de estudio.

10.1.5. Geomorfología

Geomorfológicamente, la zona de estudio se ubica en la submeseta sur, más en particular en la depresión del Tajo (depresión terciaria), la cual se ha ido rellenando durante el Mioceno con sedimentos generados por la erosión de relieves cercanos (Sistema Central).

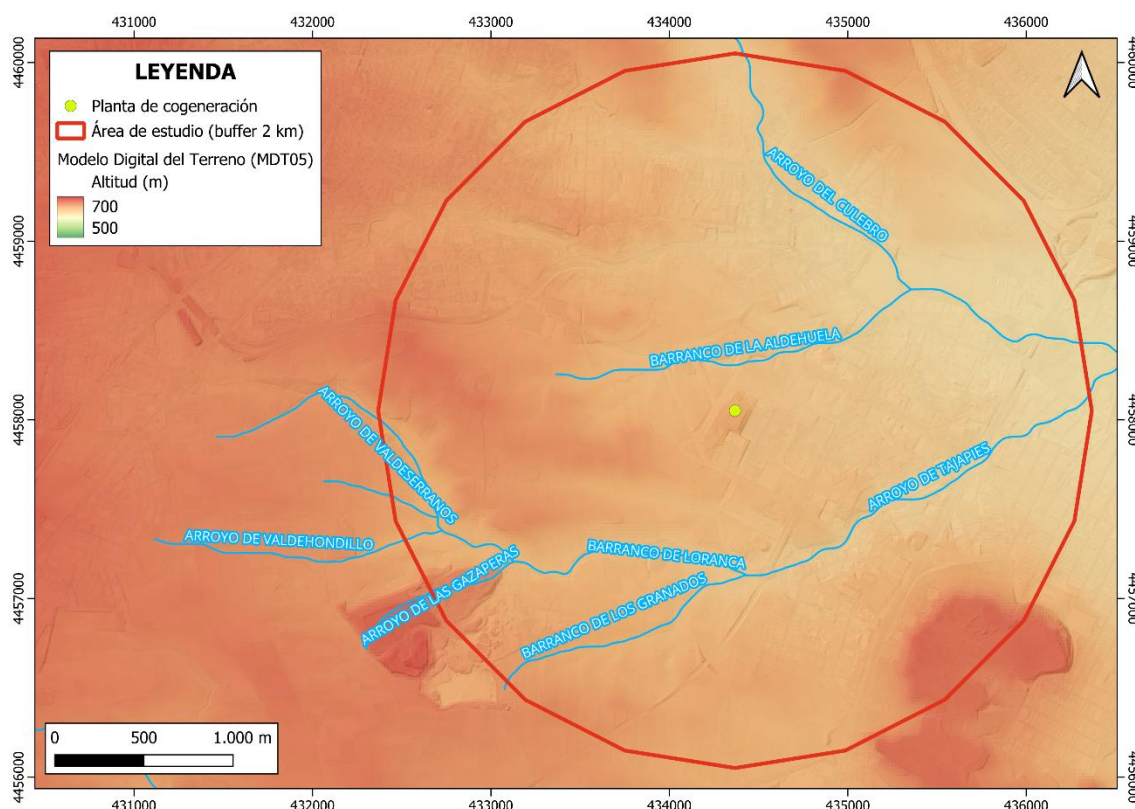


Figura 15. Altimetría del área de estudio. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional (IGN)

A grandes rasgos, la geomorfología de esta zona está influenciada principalmente por el Río Manzanares que, a pesar de localizarse fuera del área de estudio, ejerce su influencia a través del conjunto de arroyos y barrancos tributarios del mismo que sí se sitúan en el interior de la superficie analizada. En el área de estudio, las principales formaciones geomorfológicas vienen definidas por los valles generados por el Arroyo del Culebro y sus afluentes, a los que se asocian pendientes moderadas. Al sureste del área de estudio se identifica un pequeño cerro testigo en el que se dan las mayores altitudes y pendientes de la zona analizada. Se identifica además una cantera al suroeste del ámbito, la cual también presenta pendientes importantes (artificiales).

Las altitudes van de los 613 msnm de los valles más bajos del área de estudio (Arroyo del Culebro), hasta los 681 del cerro situado al sureste.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

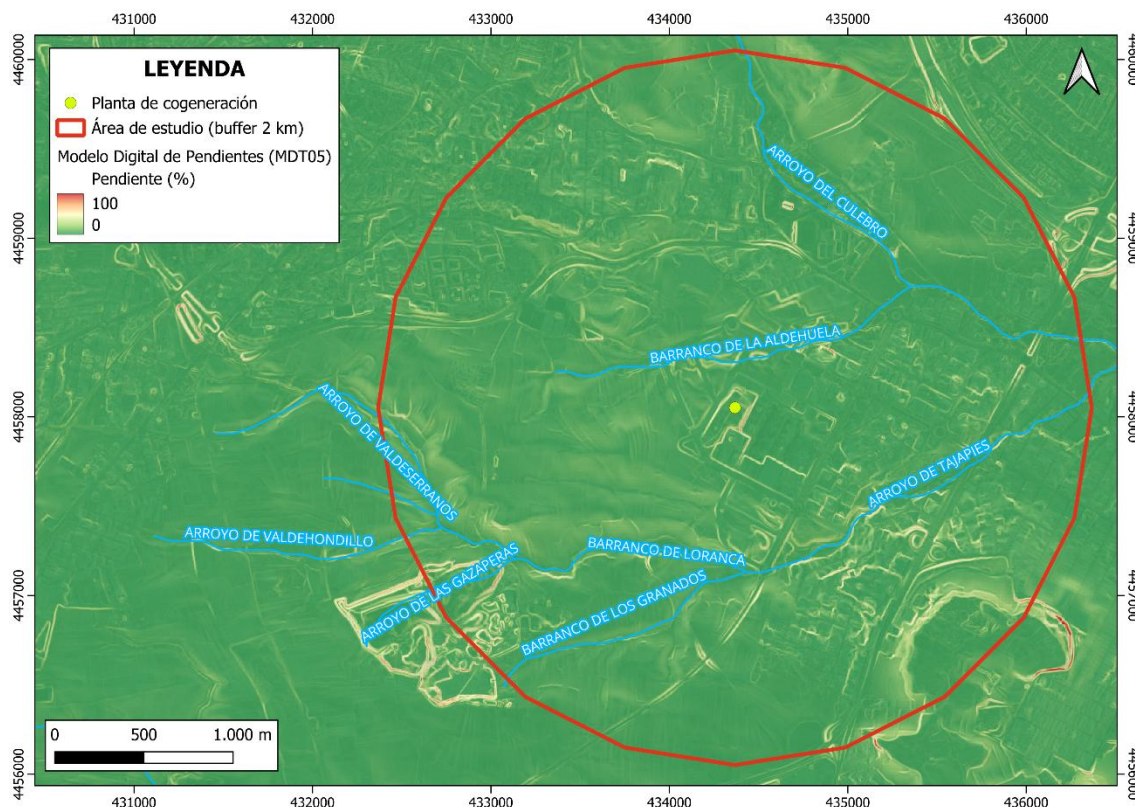


Figura 16. Pendientes, en porcentaje, del área de estudio. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional (IGN)

10.1.6. Estratigrafía

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IEALIG, Instituto Geológico y Minero de España), no encontrándose ninguno de ellos en el área de estudio definida para el proyecto.

10.1.7. Geotecnia

El ámbito de estudio comprende 2 unidades diferenciadas en cuanto a su comportamiento geotectónico, sus materiales y sus características, tal y como se puede observar en el Mapa Geotécnico General 1:200.000 en la hoja 45 de Madrid (ver **Figura 17**). En el interior del área de estudio pueden encontrarse las siguientes unidades geotécnicas:

- II₁: Formas de relieve llanas. Se incluyen en esta unidad todos aquellos depósitos, más o menos sueltos, conectados, bien en la actualidad, bien en tiempos geológicos anteriores, a los cauces de los ríos. Normalmente están formados por terrenos muy heterométricos en los que predominan las arenas y gravas situados al O. y Centro, y las arcillas y limos en los del S. y SE.

Se considera en general como semipermeable, si bien zonalmente podrá ser totalmente permeable o impermeable. La posibilidad de aparición en niveles acuíferos a escasa profundidad es alta, estando la red de escorrentía poco marcada.

Su capacidad de carga se considera baja, pudiendo aparecer asentamientos de magnitud media.

- II₂: Formas de relieve onduladas. Se incluyen en ella el conjunto de terrenos formados por una mezcla de materiales cohesivos (arcillas) y granulares (arenas y gravas) dispuestos horizontalmente poco cementados en superficie y fácilmente erosionables.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

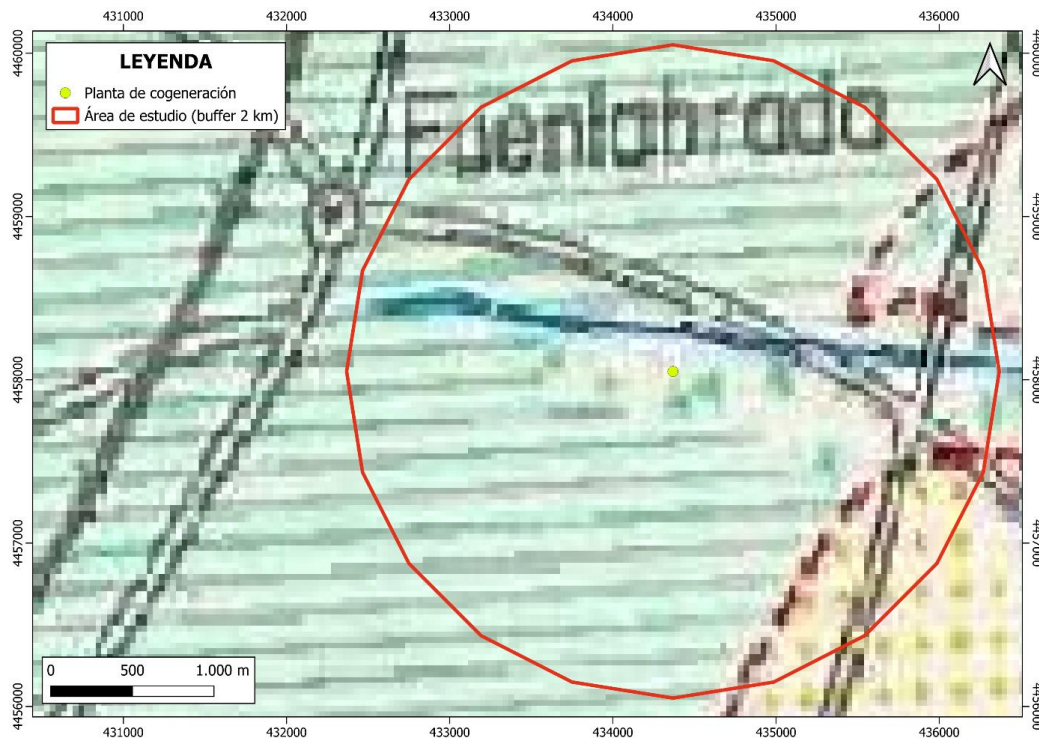
Muestra una morfología eminentemente llana con ligeras alomaciones y abundantes huellas de erosión lineal. Su permeabilidad es muy variable alternándose zonas permeables con otras impermeables, si bien predominan las primeras. En toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre por debajo de los 15 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

Su capacidad de carga es de tipo medio, pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

Además, las condiciones constructivas de las diferentes unidades en el área de estudio se catalogan de la siguiente manera:

- II₁: dentro de esta unidad las condiciones constructivas son aceptables (tramas verdes), con la posibilidad de aparición de problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico.
- II₂: dentro de esta unidad las condiciones constructivas son aceptables (tramas verdes), con la posibilidad de aparición de problemas de tipo litológico y geotécnico, o favorables (tramas amarillas) con la posibilidad de aparición de problemas de tipo geotécnico.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)



LEYENDA			
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES		CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Geomorfológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geomorfológico
Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Hidrológico
Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)
Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)
			Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)

Figura 17. Mapa Geotécnico del área de estudio a escala 1:200.000 (Hoja Madrid). **Fuente:** Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

10.1.8. Riesgo geológico

- Riesgo por Expansividad de Arcillas

El Mapa predictor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1:1.000.000 del IGME pone de manifiesto la presencia de zonas con arcillas expansivas potencialmente inestables y/o con peligros o riesgos puntuales conocidos y recoge la distribución geográfica de las zonas en las que se presupone una expansividad similar para las arcillas, la cual se ha clasificado en cuatro grupos: nula a baja, baja a moderada, moderada a alta y alta a muy alta.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

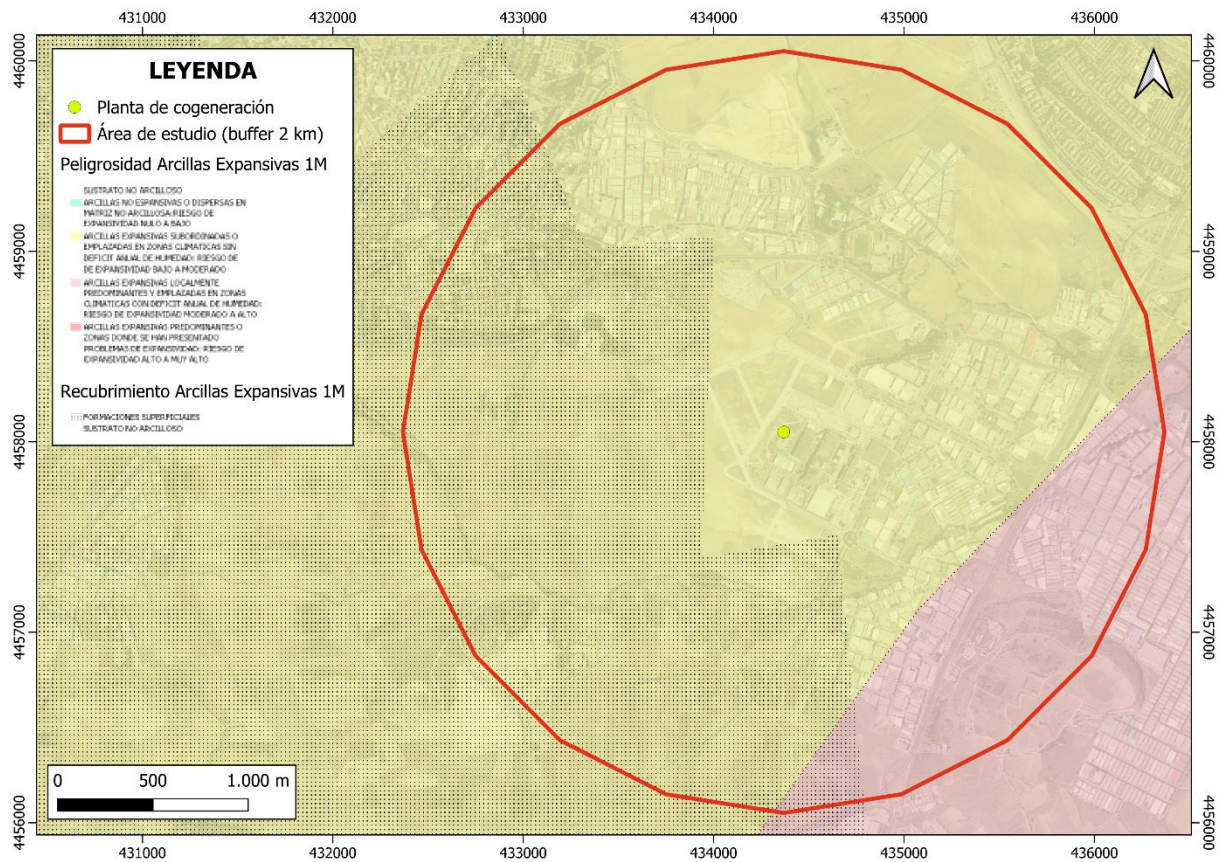


Figura 18. Mapa predictor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1/1.000.000. **Fuente:** Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

En la mayor parte del ámbito de estudio se identifica la presencia de "Arcillas expansivas subordinadas o emplazadas en zonas climáticas sin déficit anual de humedad", lo que se corresponde con un riesgo de expansividad bajo a moderado. Por otro lado, en la parte sureste del ámbito se identifica una zona de "Arcillas expansivas localmente predominantes o zonas donde se han presentado problemas de expansividad", lo que se corresponde con un riesgo de expansividad moderado o alto.

La planta de cogeneración se ubicará en la zona de riesgo bajo o moderado.

- **Riesgo por Procesos Kársticos**

Se ha consultado el Mapa del Karst de España a escala 1:1.000.000 del IGME en el que se representan las diferentes litologías 'karstificables' indicando su tipo (carbonatos, yesos y detríticos) y la intensidad de karstificación en cada una de las zonas.

En el área de estudio no se han identificado riesgos de este tipo, al no existir litologías karstificables.

- **Riesgo por Movimientos del Terreno**

En el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1:1.000.000 del IGME se delimitan las zonas con diferentes tipos de movimientos del terreno, representando los movimientos más intensos y frecuentes. Señala, por lo tanto, la distribución y extensión de las zonas más problemáticas desde un punto de vista práctico.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

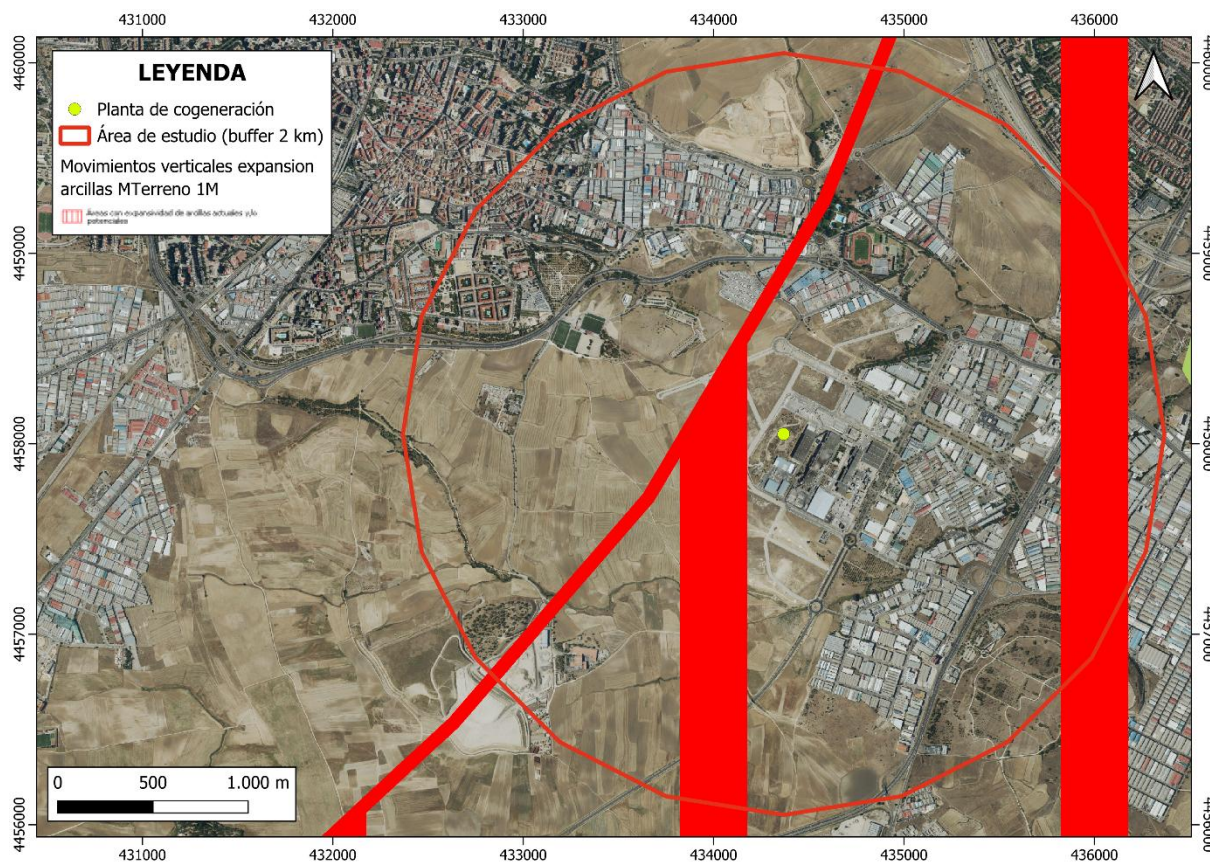


Figura 19. Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000. **Fuente:** Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

No se identifican áreas que presenten movimientos de tipo horizontal dentro del área de estudio. En cuanto a los movimientos verticales, la mitad sureste del ámbito de estudio presenta "Áreas con expansividad de arcillas actuales y/o potenciales", incluyéndose la zona de implantación de la planta de cogeneración.

- **Riesgo por Sismicidad**

La Comunidad de Madrid se ubica en la zona con menor riesgo sísmico de España. La peligrosidad sísmica del territorio español, en su conjunto, se define por medio del Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma Sismorresistente (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre de 2002. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a_b -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Como se muestra en la siguiente figura, la mitad noroeste del ámbito de estudio se encuentra en una zona de peligrosidad nula, encontrándose catalogada la mitad sureste como de peligrosidad baja.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

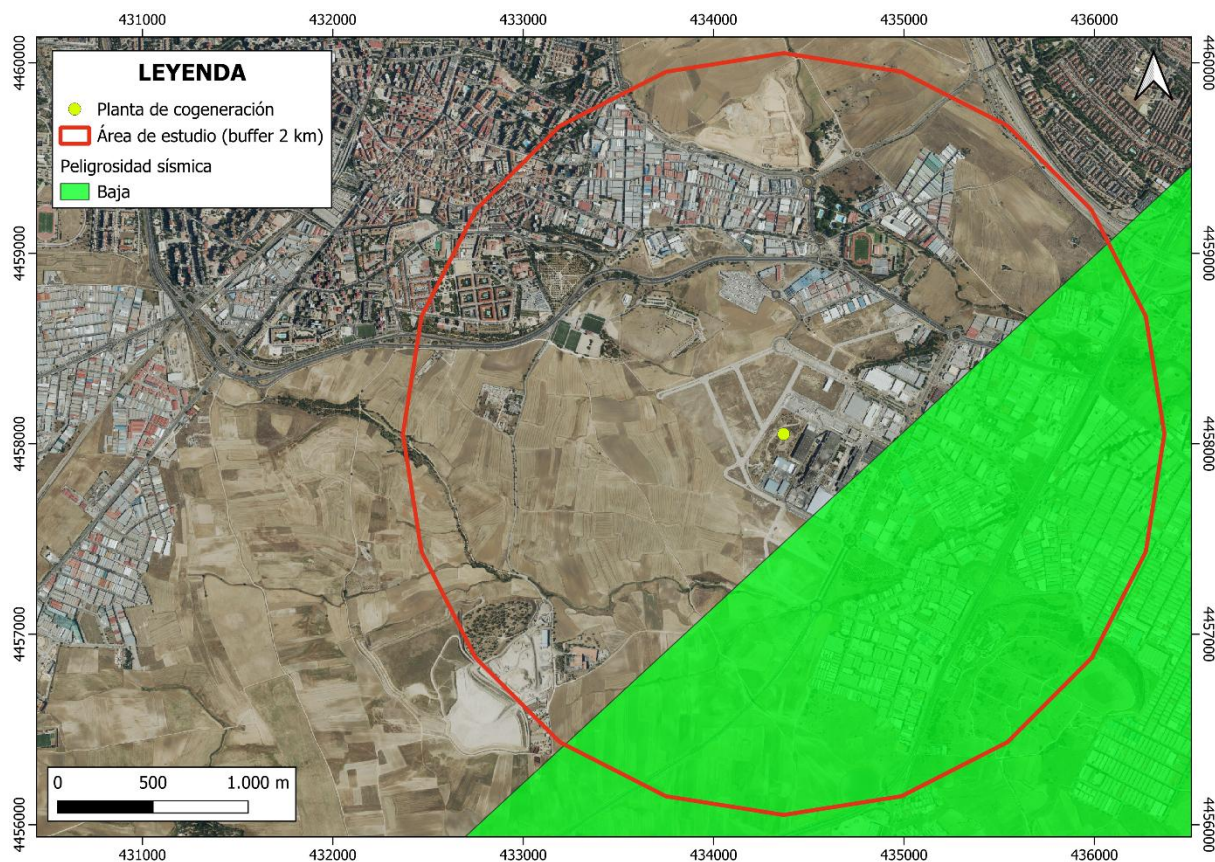


Figura 20. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía “Zonación Sismogénica de Iberia” (IGME).

La planta de cogeneración se ubicará sobre zonas de peligrosidad nula.

10.2. Suelos

10.2.1.1. Edafología

Según la clasificación USDA Soil Taxonomy los suelos presentes en la zona de estudio son suelos de tipo alfisoles, alfisoles/entisoles, alfisoles/inceptisoles, entisoles, inceptisoles y suelos urbanos.

La planta de cogeneración se ubicará sobre suelos de tipo alfisoles. Se trata de suelos fértiles con buen desarrollo de horizontes, ricos en nutrientes y con acumulación de arcilla en el subsuelo. A nivel del suborden los Alfisoles de la zona de implantación se corresponden fundamentalmente con Xeralfs, que se caracterizan por régimen de humedad xérico, con un largo periodo de sequía en verano, pero en invierno la humedad llega a capas profundas. Los Xeralfs cuentan elevada capacidad de retención de agua disponible y de intercambio catiónico.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

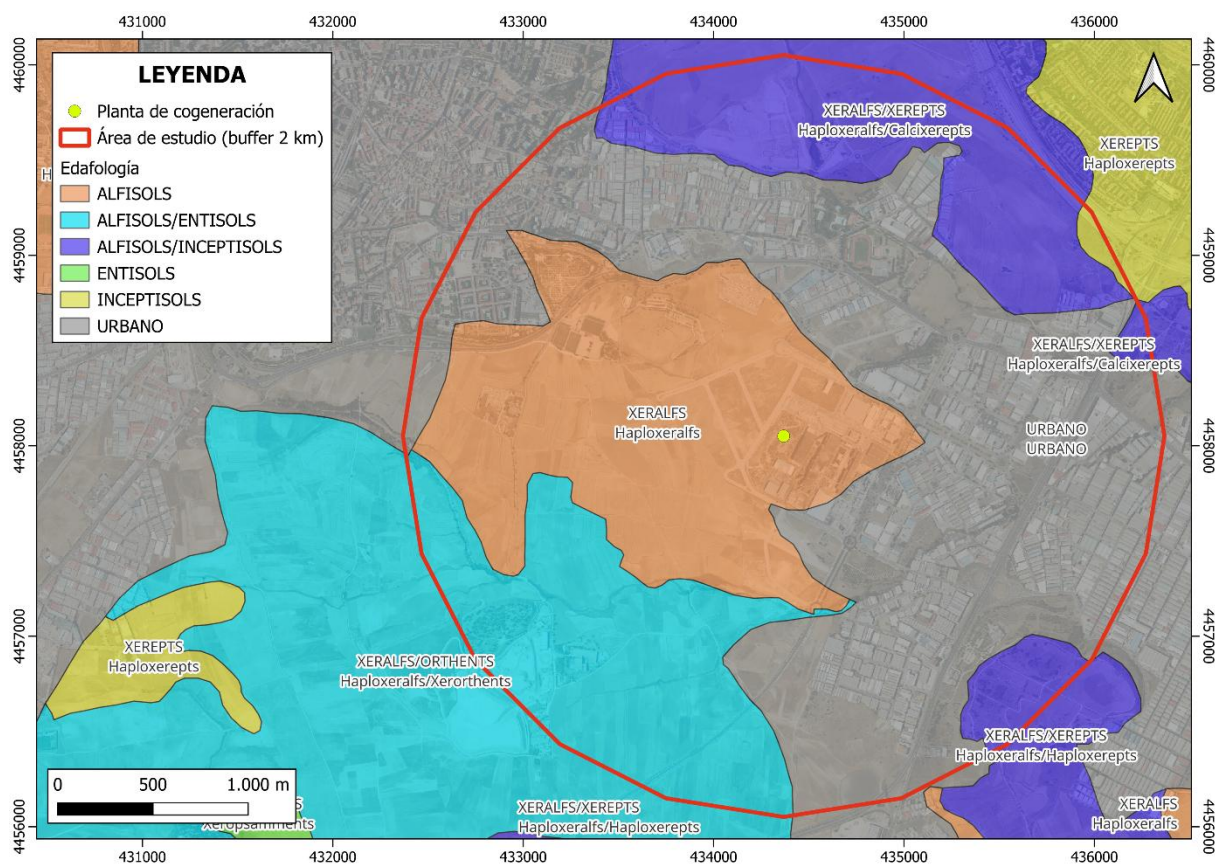


Figura 21. Mapa de suelos. **Fuente:** Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid

10.2.1.1. Erosión potencial

Factores como la composición geológica y edafológica, el régimen, frecuencia e intensidad de precipitaciones, la cobertura del suelo o la pendiente, entre otros, juegan un papel fundamental en la erosión superficial del suelo. Por su parte, el suelo regula la escorrentía y contribuye a limitar el riesgo de inundación. Sin embargo, se trata de un recurso muy frágil y susceptible de ser alterado por numerosas actividades como la intervención humana, desencadenando su deterioro o erosión.

En general, la erosión es más frecuente en las áreas de fuertes pendientes, y en las que el clima presenta grandes diferencias estacionales. Sin embargo, el desarrollo de una cubierta vegetal frena eficazmente el proceso erosivo y contribuye al desarrollo del suelo. La degradación de la vegetación asociada a diversas actividades humanas, o a los incendios forestales, es una de las principales causas de las pérdidas de suelo en España.

En el mapa de erosión potencial contenido en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002 – 2019) determina para el área de estudio un nivel de riesgo muy variable en función de la zona, existiendo superficies llanas con erosión potencial inferior a 10 toneladas de sedimento por hectárea y año, y superficies con fuertes pendientes, donde se superan las 100 t/ha y año.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

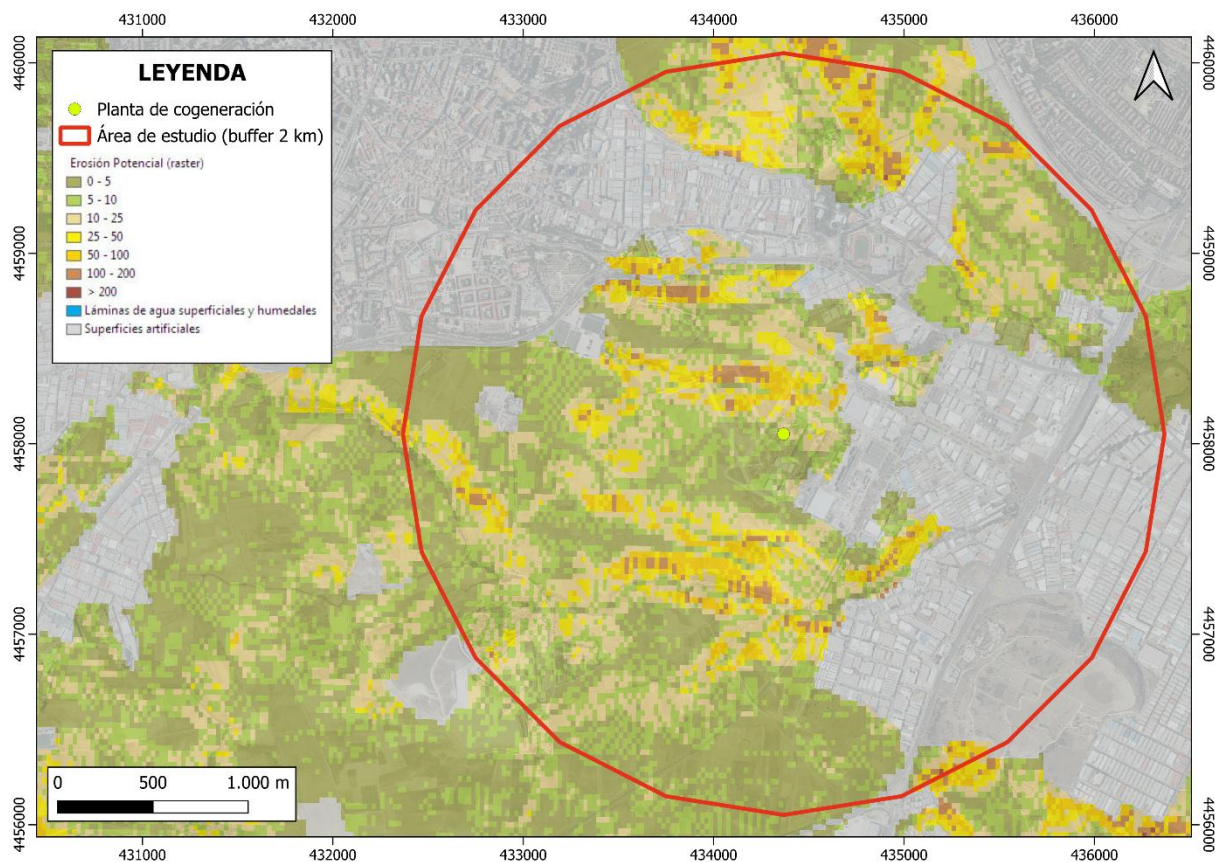


Figura 22. Mapa de erosión potencial del ámbito de estudio. **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)

La planta de cogeneración se ubicará sobre un área llana, con una erosión potencial en torno a 10 toneladas de sedimento por hectárea y año.

10.3. Hidrología superficial

10.3.1.1. Caracterización Hidrológica del ámbito de estudio

La zona del ámbito de estudio se enmarca en la cuenca hidrográfica del Tajo, dentro de la subcuenca del río Jarama y a su vez en la de su afluente el río Manzanares.

La ubicación de la planta de cogeneración se localiza entre el Barranco de la Aldehuela y el Arroyo de Tajapies, dos cauces de pequeña entidad situados 250 metros al norte y 925 metros al sur, respectivamente. Ambos son afluentes del Arroyo del Culebro, localizado a 1.200 metros al noreste y el cual representa el cauce de mayor entidad de la zona. El Arroyo del Culebro es afluente del Río Manzanares, el cual se sitúa a unos 13 km de la ubicación de la planta.

Existen otros cauces de pequeña entidad en la zona de estudio, como el Barranco de Loranca o el Barranco de los Granados, siendo ambos afluentes del Arroyo de Tajapies.

En la figura siguiente se muestra la red hidrográfica perteneciente a la zona estudiada.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

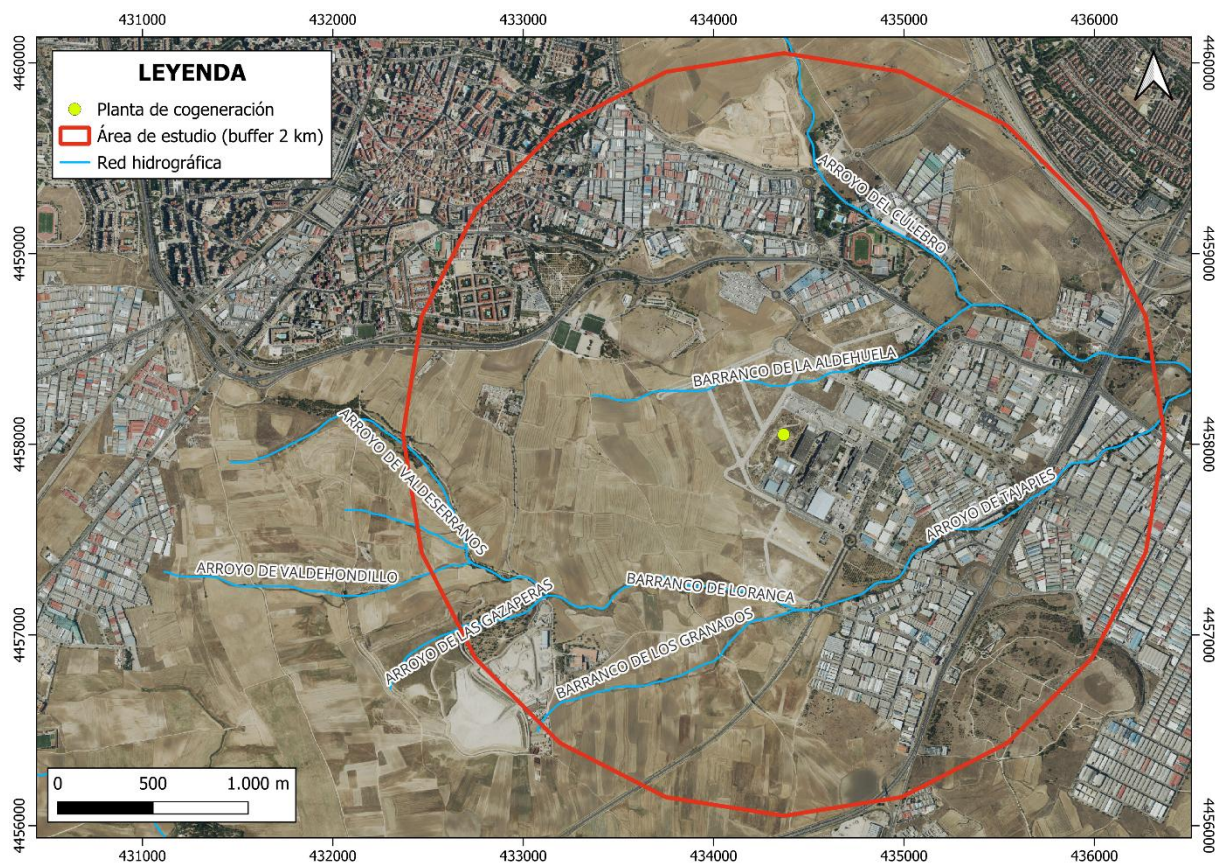


Figura 23. Red hidrográfica de la zona de estudio. **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)

En relación con las masas de agua superficiales, no se identifican lagunas ni ningún otro tipo de masas de agua en el ámbito de estudio.

10.3.1.2. Riesgo de inundación

Se ha consultado la presencia de Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

Estas Zonas Inundables (ZI) se definen asociadas a los periodos de retorno de 10 (Alta Probabilidad), 50 (Inundación Frecuente), 100 (Probabilidad Media u Ocasional) y 500 (Probabilidad Baja o Excepcional) años.

En el ámbito de estudio, se identifican zonas con riesgo de inundación asociadas al Arroyo del Culebro y al Arroyo de Tajapies, con periodos de retorno que van desde los 10 hasta los 500 años, en función de la zona.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

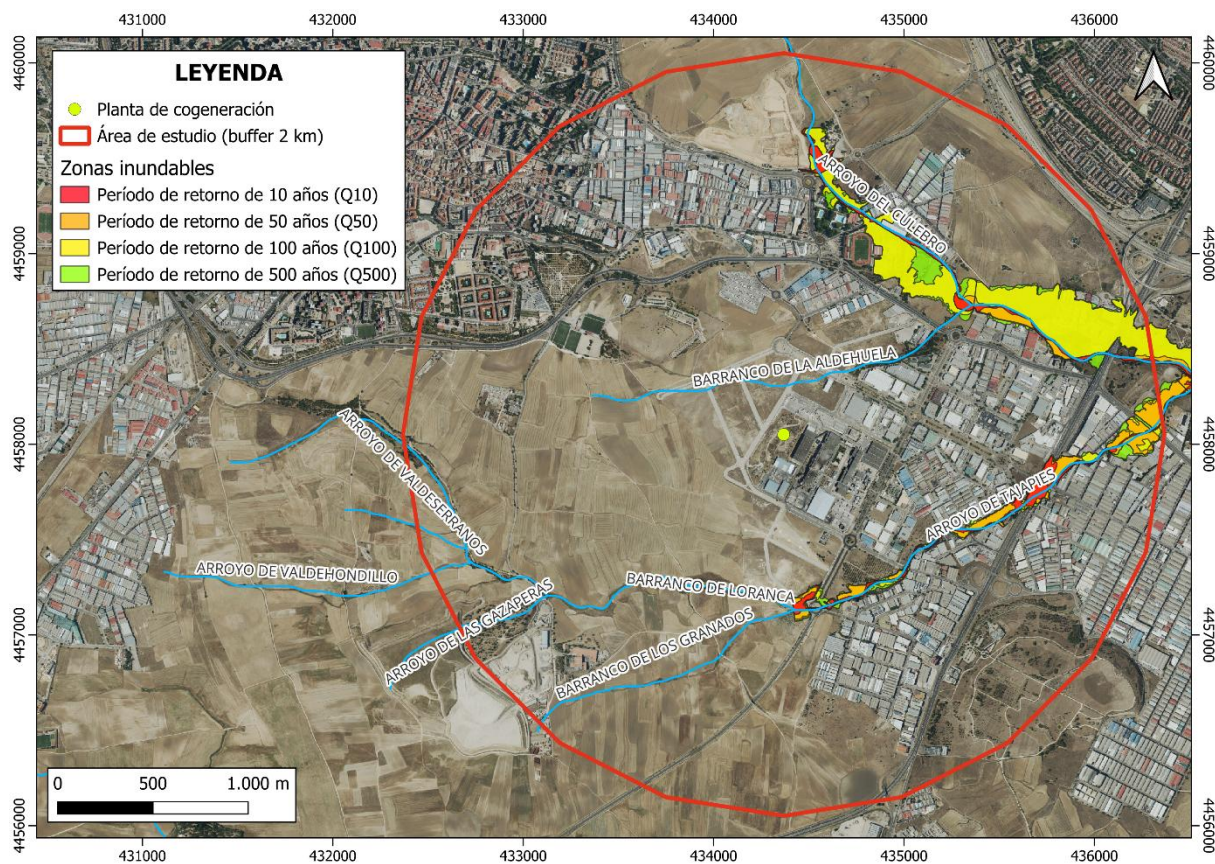


Figura 24. Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPFI) en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)

La planta de cogeneración se ubica sobre zonas no inundables, estando las más próximas a 800 metros al sur (aguas abajo) asociadas al Arroyo de Tajapiés.

10.3.1.3. Humedales

No se han detectado humedales o zonas húmedas en el área de estudio.

10.4. Hidrología subterránea

10.4.1.1. Caracterización Hidrogeológica del ámbito de estudio

La zona de estudio se sitúa casi en su totalidad sobre la unidad hidrogeológica U.H. 03.05 Madrid-Talavera.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

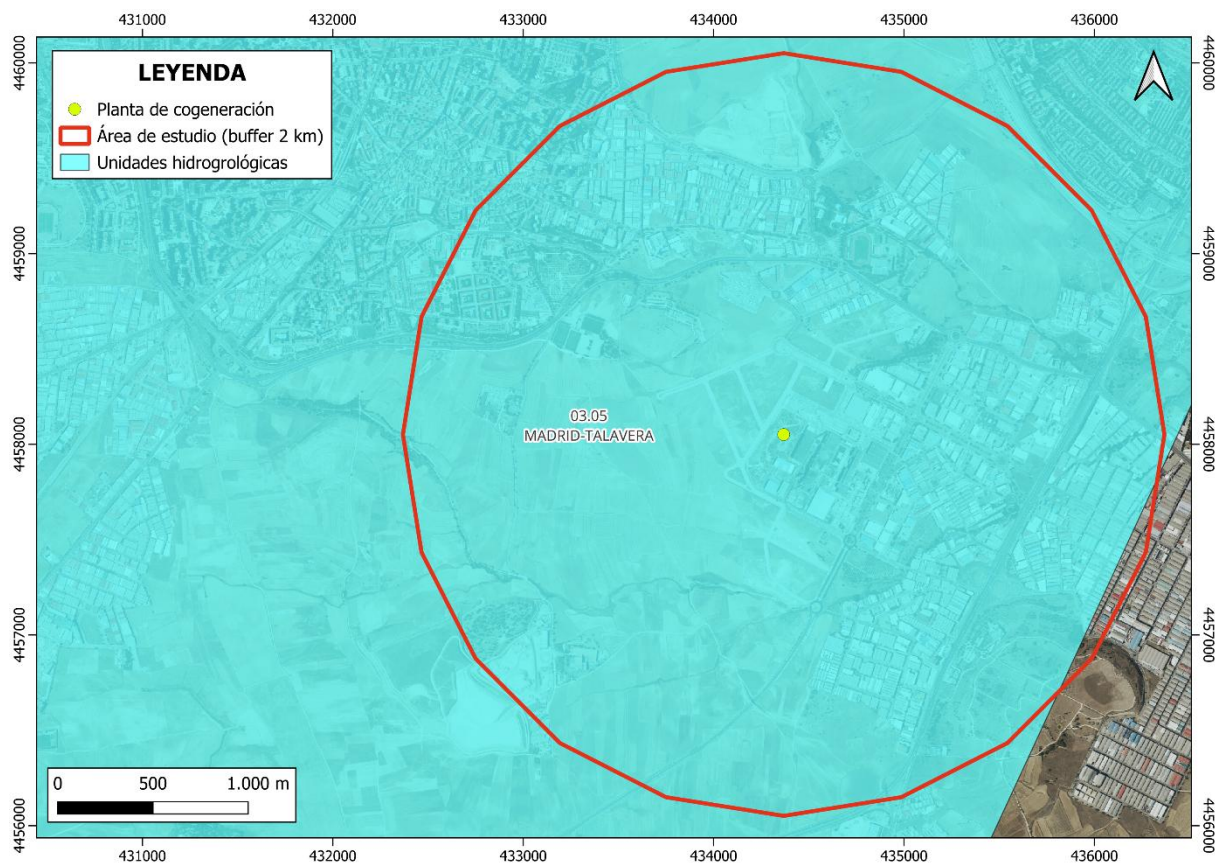


Figura 25. Unidades hidrogeológicas de la zona de estudio. **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)

En relación a la permeabilidad de los materiales, la zona de estudio presenta materiales detríticos de permeabilidad media (arcosas) y, en menor medida, materiales cuaternarios de permeabilidades medias y muy altas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

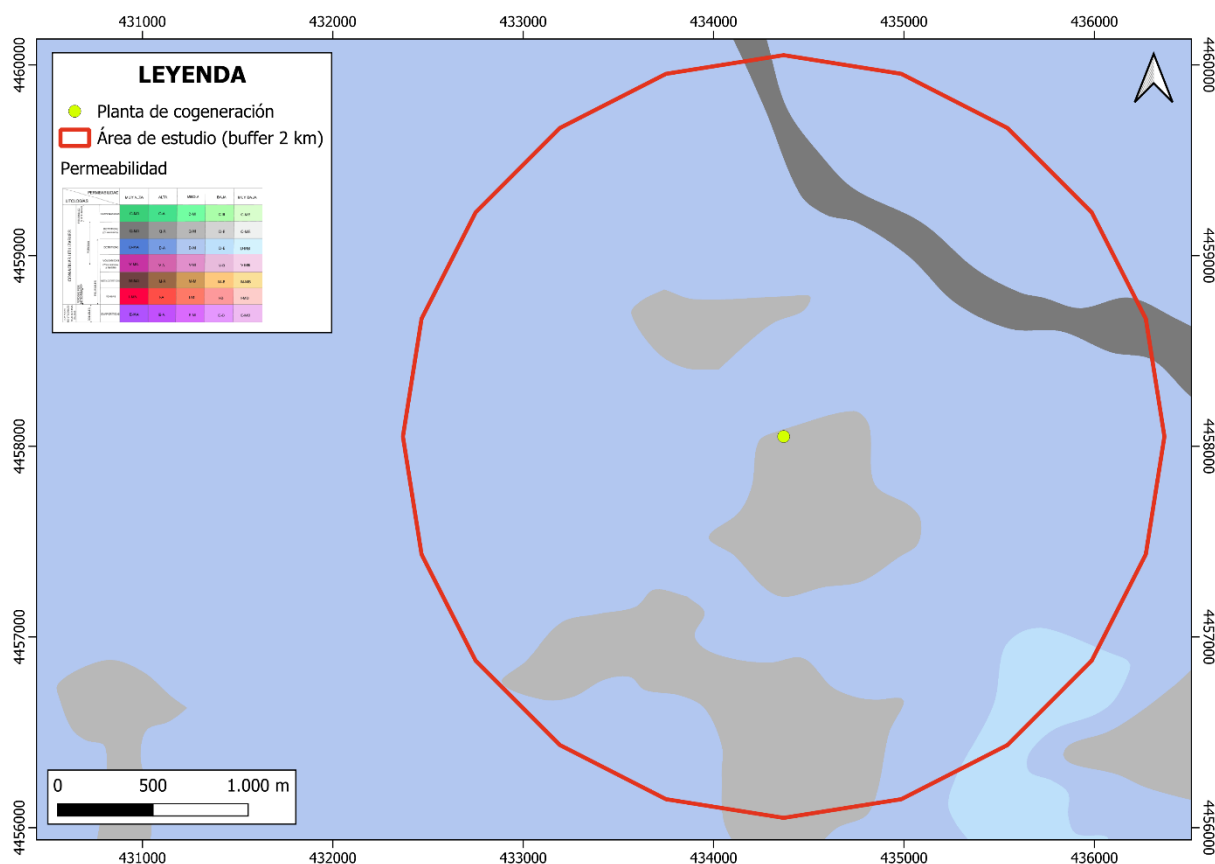


Figura 26. Permeabilidad de la zona de estudio. **Fuente:** Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

La ubicación de la planta de cogeneración se sitúa sobre materiales cuaternarios de permeabilidad media.

10.4.1.2. Calidad de las aguas

Para la redacción del presente apartado se han consultado el Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Revisión de tercer ciclo (2022-2027). Anejo Nº 9 Evaluación del estado de las masas de agua.

La totalidad de la zona de estudio se sitúa sobre la masa de agua subterránea "Madrid: Guadarrama-Manzanares" (Cód. ES030MSBT030.011).

Esta masa se sitúa íntegramente dentro de la provincia de Madrid ocupando una superficie de 847,76 km² de los cuales el 99,51% (843,60 km²) corresponden a superficies detríticas de permeabilidad media. Se incluye en el sistema de explotación denominado MACROSISTEMA, subsistemas JARAMA-GUADARRAMA y TAJO MEDIO.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

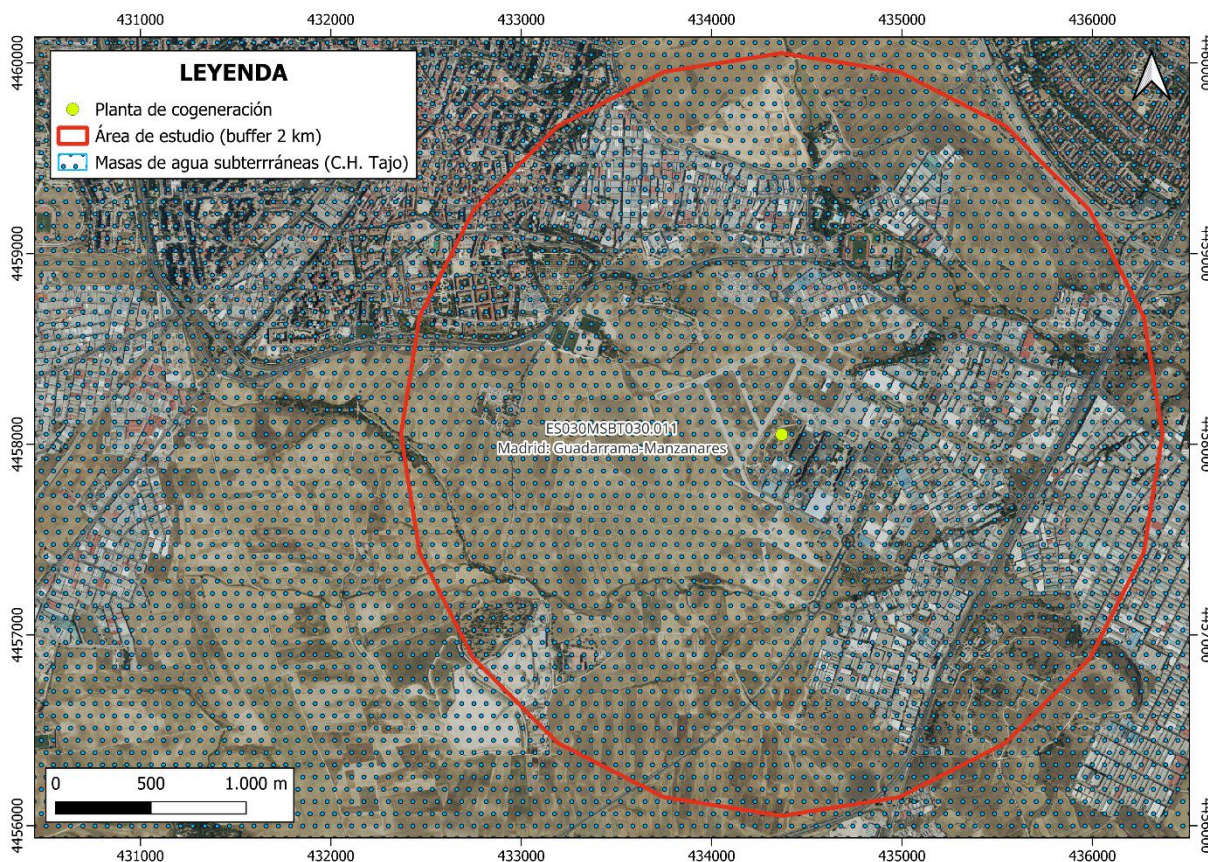


Figura 27. Masas de agua subterránea de la zona de estudio. **Fuente:** Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)

La MASb 030.011 se incluye en su totalidad dentro de los materiales detríticos miocenos que rellenan la fosa del Tajo. Asimismo, incluye depósitos cuaternarios de escasa entidad. Los depósitos miocenos presentan una aparente horizontalidad, salvo por un basculamiento general post-mioceno de toda la cuenca. El relleno de la fosa durante el Terciario está fuertemente influido por el funcionamiento tectónico de los bordes activos de la misma a lo largo de todo el Terciario, y reajustes por fracturación del zócalo.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el conjunto de materiales de esta MASb está constituido fundamentalmente por las formaciones detrítica intermedia y detrítica de borde, y los depósitos cuaternarios se consideran a efectos hidrogeológicos conjuntamente con los depósitos terciarios, y son mucho menos extensos que éstos últimos.

A escala regional esta formación detrítica miocena se define como un acuífero libre, de gran potencia, heterogéneo y anisótropo. A escala local, se observan niveles arenosos (acuíferos) que alternan con niveles de arcilla o arena arcillosa (acuitardos), comportándose el acuífero como multicapa.

De acuerdo al informe indicado, el estado cuantitativo y químico de esta masa de agua subterránea es el siguiente:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Denominación	Código	Estado cuantitativo	Estado Químico	Estado final
Madrid: Guadarrama-Manzanares	030.011	Buen estado (NCF ALTO)	Bueno (NCF ALTO)	Bueno o mejor

Tabla 23. Estado de las masas de agua superficial. Plan Hidrológico del Tajo (2022-2027). **Fuente:** Confederación Hidrográfica del Tajo.

En relación con el estado y calidad de las masas de agua subterránea, según el PHT, las aguas subterráneas del entorno poseen un buen estado cuantitativo y químico. El estado final se establece como “bueno o mejor” para todas las masas de cara al periodo 2022-2027.

Las presiones específicas a las que se encuentra sometida esta masa de agua son producidas por los vertidos sobre los afluentes de aguas residuales procedentes de núcleos urbanos, zonas industriales y los cultivos, principalmente de secano. El uso principal es el abastecimiento urbano.

10.5. Medio biológico

10.5.1. Vegetación potencial

Biogeográficamente, el área de estudio se localiza en la Región Mediterránea, en lo que constituye el área Castellana. Bioclimáticamente, en base al mapa de regiones fitoclimáticas de Allué (1990) está presente en el piso mediterráneo genuino. El piso fitoclimático en el que se encuentran, le corresponde una vegetación potencial de lentiscares, coscojares, acebuchales, encinares (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*) y encinares alsinares (*Quercus ilex* subsp. *ilex*).

Por su parte, y de acuerdo con las series de vegetación de Rivas-Martínez y col., (1987 “Memoria del mapa de series de vegetación de España”. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza), la serie representada en el área de estudio es la serie 22b o serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). La etapa madura de esta serie corresponde a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles, y con un sotobosque arbustivo no muy denso. Sin embargo, la intensa antropización del entorno, primero dando paso a cultivos de secano y más recientemente a la intensa actividad industrial que se asienta en el territorio hacen que no pueda hablarse del mantenimiento de esta vegetación potencial en el entorno.

Por su parte, en dirección E-N existe una inclusión en el área de estudio ligada al arroyo del Culebro, correspondiente a la serie I. Se trata de la vegetación correspondiente con la geomegaserie riparia mediterránea y de regadíos (R).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

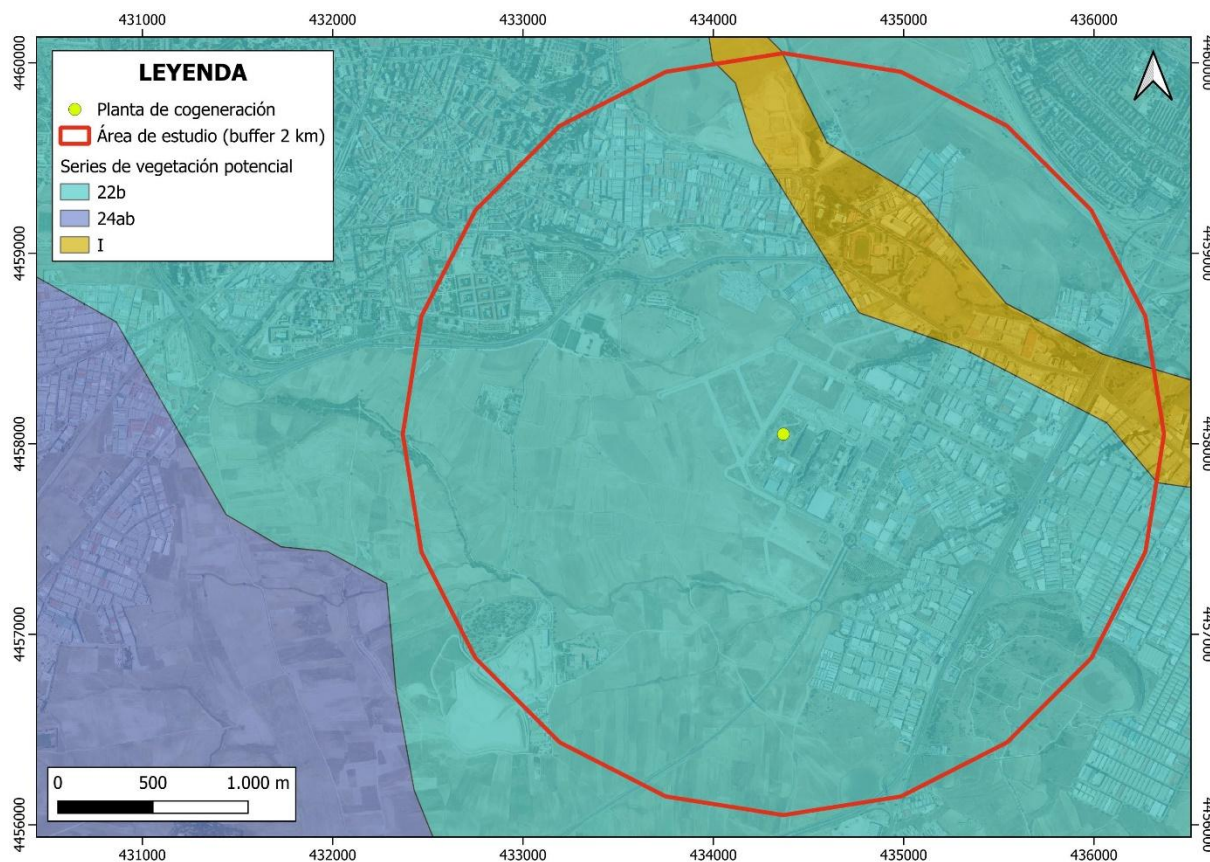


Figura 28. Series de vegetación potencial (Rivas Martínez). **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

Como puede apreciarse en la anterior figura, que presenta la distribución de estas series de vegetación potencial en el área de estudio, la serie 22b se encuentra completamente sustituida por superficies de cultivos agrícolas y superficies urbanizadas e industriales. De manera similar sucede sobre los terrenos ligados a la serie de vegetación potencial I, que conserva discretos parches de vegetación de ribera que se mantienen en algunos puntos de las márgenes del arroyo del Culebro.

10.5.2. Vegetación actual

La zona de implantación se trata de un área completamente intervenida y convertida en una amplia superficie industrial. A pesar de ello, no se encuentra asfaltada y sobre el suelo afloran comunidades de matorral y herbáceas generalista, de escaso valor ecológico, ligadas a terrenos baldíos. En el entorno próximo, incluido en el área de estudio, únicamente existen ejemplares arbóreos correspondientes al arbolado urbano, zonas verdes con especies ornamentales, como el parque de la Cantueña, al sureste del ámbito de estudio y vegetación asilvestrada o espontánea ubicada entre parcelas ocupadas, en los bordes de otras infraestructuras como carreteras o en parcelas cuyo uso ha sido abandonado.

La siguiente figura muestra la escasa vegetación natural del área de estudio y alrededores, según el Mapa Forestal de España.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

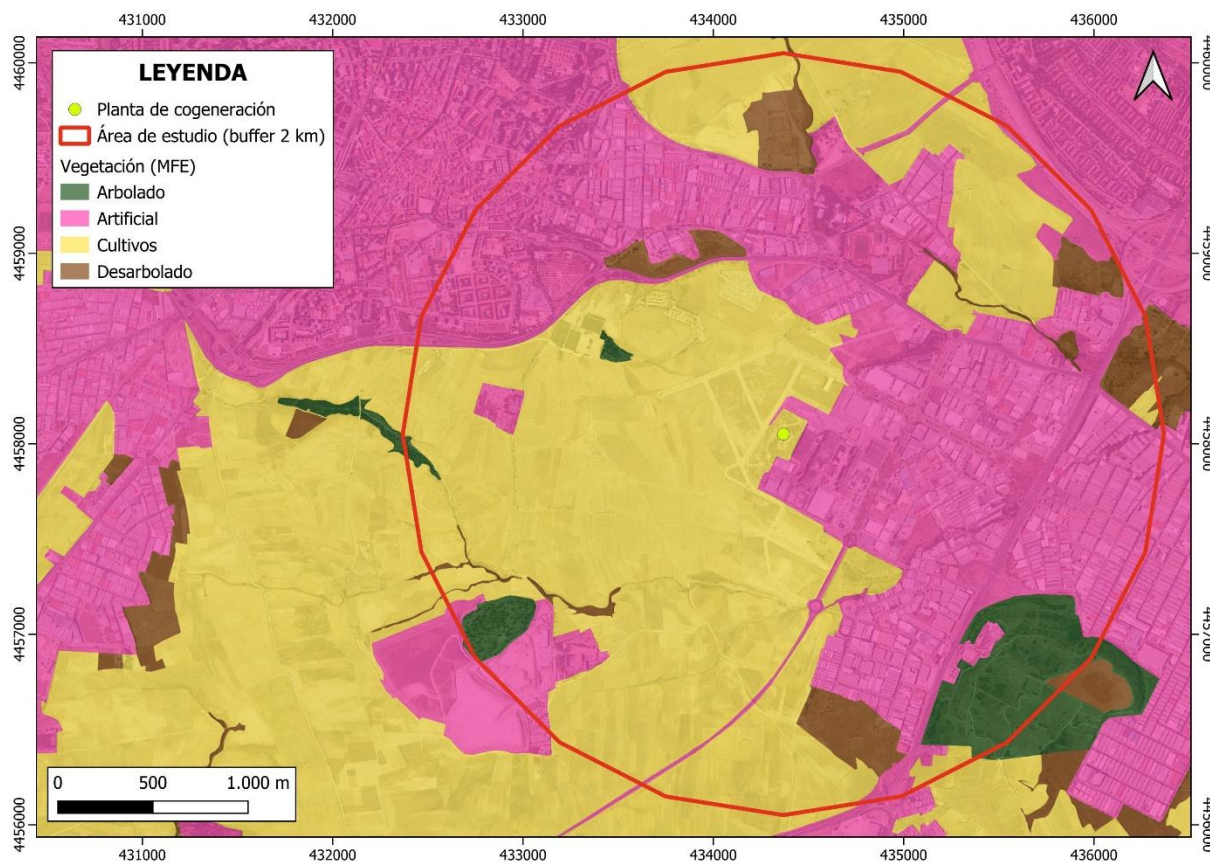


Figura 29. Mapa Forestal de España. **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

10.5.3. Hábitats de interés comunitario y flora protegida

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitat naturales y de fauna y flora silvestres, y el Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, establecen la categorización de diversas asociaciones vegetales en lo que se denominan Hábitats de Interés Comunitario (HIC).

Estos Hábitats, cuya conservación se considera de especial interés, quedan cartografiados en territorio español a través del Inventario Nacional de tipos de Hábitat del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), según la Directiva 92/43/CEE que recoge la cartografía base para todo el territorio nacional. Para el análisis de las superficies de estos HIC, se dispone también de la cartografía contenida en el Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, elaborada con la cartografía recogida por la Directiva 92/43/CEE y publicada en 2005.

Así como no existen en el entorno masas significativas de vegetación natural, tampoco se define ninguno de los hábitats establecidos por la Directiva Hábitat en el entorno. Más allá, el término municipal de Fuenlabrada no cuenta con ninguno de estos hábitats catalogados, tal como ocurre con algunos de sus municipios aledaños. Se constata, por tanto, que en la zona no existen comunidades vegetales protegidas por la legislación y/o que sean susceptibles de ver comprometido su mantenimiento.

Para la localización de taxones protegidos en el área de estudio se ha consultado la base de datos de *Phyteia* (Sistema de Información de la Flora Protegida y Amenazada de España) integrada en el programa *Anthos* (Sistema de información sobre las plantas de España). Para la cuadrícula UTM 10 x 10 km, 30TVK35 en la que se encuadra el área de estudio, no hay ninguna especie de flora protegida.

10.5.4. Riesgo de incendios forestales

El área de estudio presenta un riesgo de incendios forestales muy bajo, debido a la escasez de terrenos forestales, y a la extensión que ocupan las zonas urbanizadas y los cultivos. Además, se ha consultado la frecuencia de incendios forestales por término municipal, que recoge la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) consultada desde la página web del MITECO para el periodo de 1996 a 2015, no disponiendo de datos de incendios forestales para el término municipal de Fuenlabrada.

Se presenta la zonificación y priorización establecida por la Comunidad de Madrid en relación al riesgo de incendios forestales. Esta zonificación establece los niveles de riesgo de mayor (Nivel I) a menor (Nivel IV). El riesgo en la mayor parte del entorno es de Nivel 4, mínimo, dada la proporción de terrenos cultivados y de herbazal, existiendo amplias superficies urbanas y asociadas a infraestructuras, en que la probabilidad de incendio forestal es baja. En pequeñas superficies con formaciones arboladas y de matorral puntuales se cataloga el riesgo como de Nivel III.

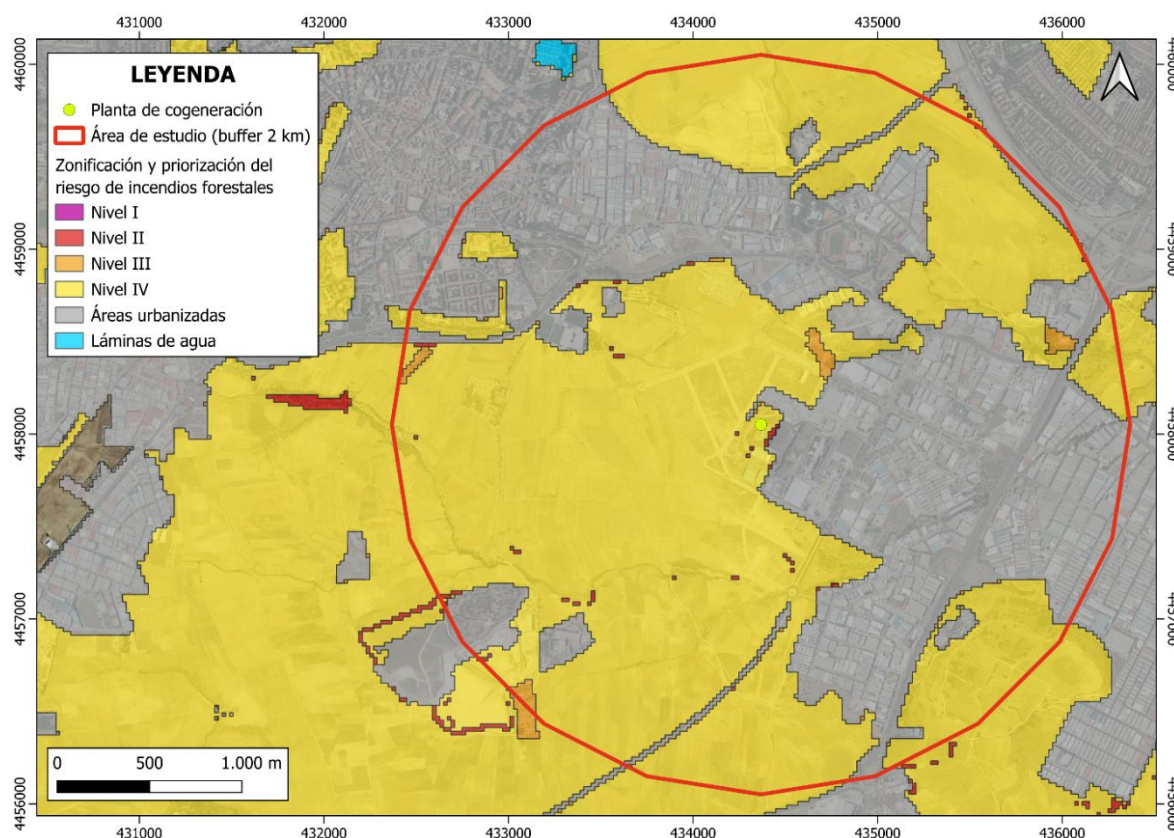


Figura 30. Mapa de zonificación y priorización de riesgo de incendios forestales. **Fuente:** Plan de Defensa Contra Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid

10.5.5. Fauna

El área de actuación se encuentra incluido en una zona urbana e industrial por lo que se trata de un entorno muy modificado con presencia de especies adaptadas a este medio. Las áreas muy antropizadas, así como las zonas urbanas y periurbanas, tienen una fauna propia, constituida por especies de vertebrados que se han adaptado a vivir en los pequeños núcleos urbanos, formando una comunidad característica. Así mismo, los parques y zonas ajardinadas suponen un hábitat muy importante para muchas especies.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Entre el grupo faunístico más abundante podemos encontrar diversas especies de aves, ligadas a medios urbanos, como son la paloma bravía (*Columba livia*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la tórtola europea (*Streptopelia turtur*), la urraca (*Pica pica*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), el mirlo común (*Turdus merula*), el gorrión común (*Passer domesticus*) y otros passeriformes frecuentes en parques y áreas ajardinadas el serín verdicillo (*Serinus serinus*) o el verderón común (*Chloris chloris*).

Entre los reptiles destaca la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), ligada a medios urbanos. En el grupo de mamíferos se cuenta con especies generalistas y adaptadas a vivir en entornos urbanos, siendo estos roedores como la rata parda (*Rattus norvegicus*) o el ratón doméstico (*Mus musculus*).

Al mismo tiempo, en el área de estudio se incluyen superficies correspondientes a suelo rústico, donde, a pesar de la intensidad de uso agrícola, es posible encontrar otros vertebrados que realicen su paso por la zona, tales como el ratón moruno (*Mus spretus*), la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) o aves como la golondrina (*Hirundo rustica*), el escribano triguero (*Emberiza calandra*), el jilguero (*Carduelis carduelis*) o incluso algunas rapaces que pueden acceder puntualmente al entorno, como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) o el milano negro (*Milvus migrans*).

10.5.6. Especies catalogadas

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres, según el cual para la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TVK35 en que se incluye el área de estudio, hay un total de 63 especies inventariadas (5 anfibios, 5 reptiles, 48 aves y 5 mamíferos), no tratándose, por tanto, de un área con una diversidad específica elevada.

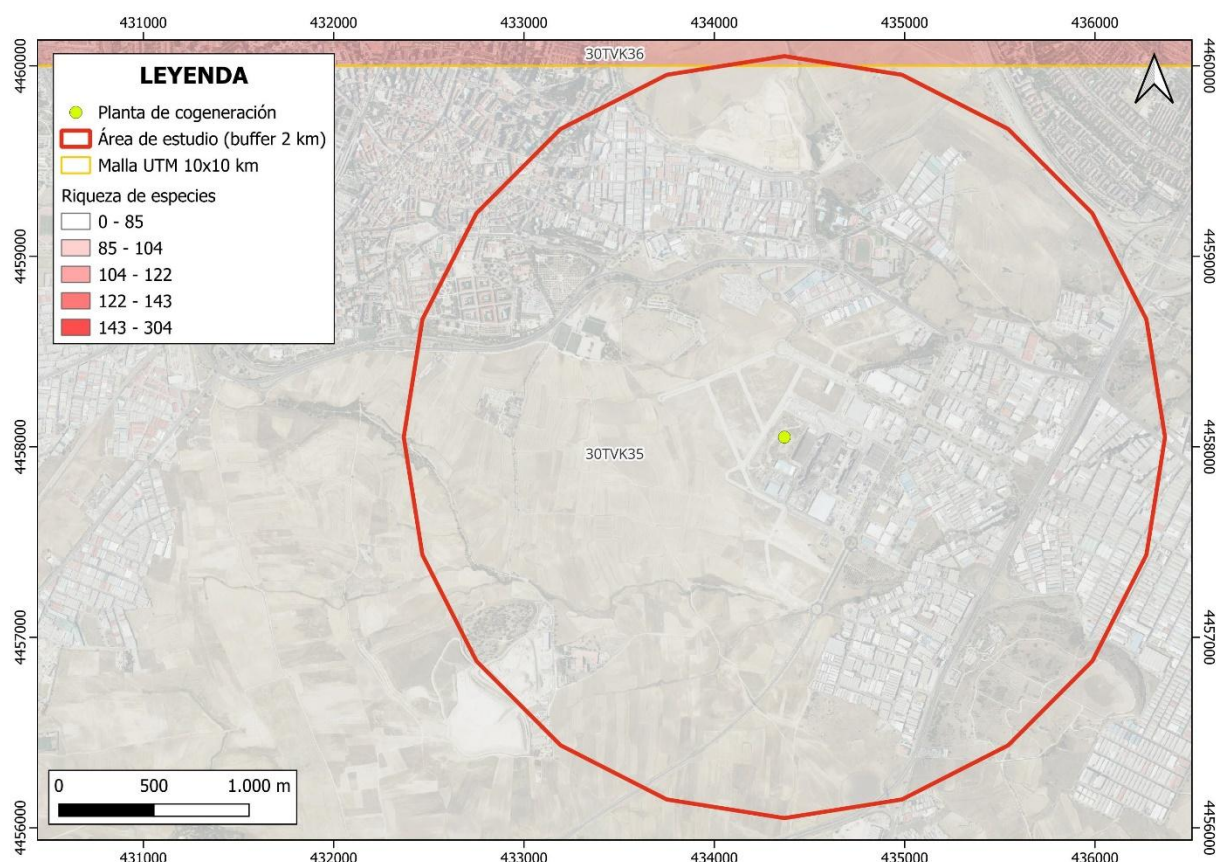


Figura 31. Distribución de cuadrículas UTM 10x10 km y riqueza de especies. **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

De ellas, un elevado número corresponde con especies del medio rural y forestal, siendo estas más propias de los terrenos situados al sur del área de estudio, correspondientes al resto de la cuadrícula UTM, de la que el área analizada es poco representativa.

Por ello, a continuación, se listan numerosas especies cuya aparición en el medio evaluado se desestima por completo, o bien que pueden hacer uso del entorno como zona de paso ocasional. El área industrial evaluada no constituye hábitat alguno para estas especies, más allá de las que se indican en el epígrafe anterior y que son propias del medio urbano.

Nombre científico	Nombre común	CEEa-LESrPE (Real Decreto 139/2011)	CREA (Decreto 18/1992)
Anfibios			
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	LESrPE	
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común		
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LESrPE	VU
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LESrPE	
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESrPE	
Reptiles			
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESrPE	
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESrPE	
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LESrPE	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica		
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESrPE	
Aves			
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESrPE	
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	LESrPE	
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LESrPE	SAH
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESrPE	IE
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LESrPE	IE
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESrPE	
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño		
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESrPE	
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESrPE	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESrPE	IE
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESrPE	
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	LESrPE	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESrPE	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LESrPE	
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Nombre científico	Nombre común	CEEA-LESRPE (Real Decreto 139/2011)	CREA (Decreto 18/1992)
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	
<i>Curruca melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero		
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común		
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	SAH
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común		
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LESRPE	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo		
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	IE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común		
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía		
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común		
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja		
<i>Picus sharpei</i>	Pito ibérico	LESRPE	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	
<i>Serinus serinus</i>	Serín verderillo		
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	SAH
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	LESRPE	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea		
<i>Pica pica</i>	Urraca común		
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero polígloa	LESRPE	
Mamíferos			
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica		
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Nombre científico	Nombre común	CEEa-LESrPE (Real Decreto 139/2011)	CREA (Decreto 18/1992)
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda		
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero		
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno		

Tabla 24. Especies faunísticas en la cuadrícula del área de estudio. **Fuente:** Elaboración propia sobre datos del Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO) y Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Las categorías aplicadas y la simbología utilizada son las siguientes:

- Grupo de vertebrado.
- Nombre científico. Se toma de referencia la lista patrón vigente de las especies silvestres presentes en España. 2023. (MITECO)
- Nombre común.

La nomenclatura utilizada para las aves se corresponde con la recomendada por la Comisión de la Lista Patrón de las Aves de España de la Sociedad Española de Ornitología. Edición 2022.

Para los mamíferos se han utilizado los nombres oficialmente adoptados por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) en la "Lista Patrón de los Mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias".

- Legislación estatal. Se ha utilizado el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
 - Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESrPE).
 - Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa):
 - PE: especies catalogadas En Peligro de Extinción.
 - VU: especies catalogadas como Vulnerables.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992, de 26 de marzo). La presencia de una especie en dicho catálogo se expresa mostrando la categoría con la que figura en el mismo:
 - PE: En peligro de extinción.
 - SAH: Sensibles a la alteración de su hábitat.
 - VU: Vulnerable
 - IE: de Interés Especial

A este respecto, cabe indicarse la protección correspondiente a algunas de estas especies de la cuadrícula, tanto por parte del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011), como por el Catálogo Regional de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992). Así, el catálogo nacional incluye a la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y al aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) como especies Vulnerables, y al sisón común (*Tetrax tetrax*) como especie en Peligro de Extinción. El catálogo autonómico lista como vulnerables al sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y a la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y Sensibles a la Alteración de su Hábitat, al sisón común, a la ganga ortega y al aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

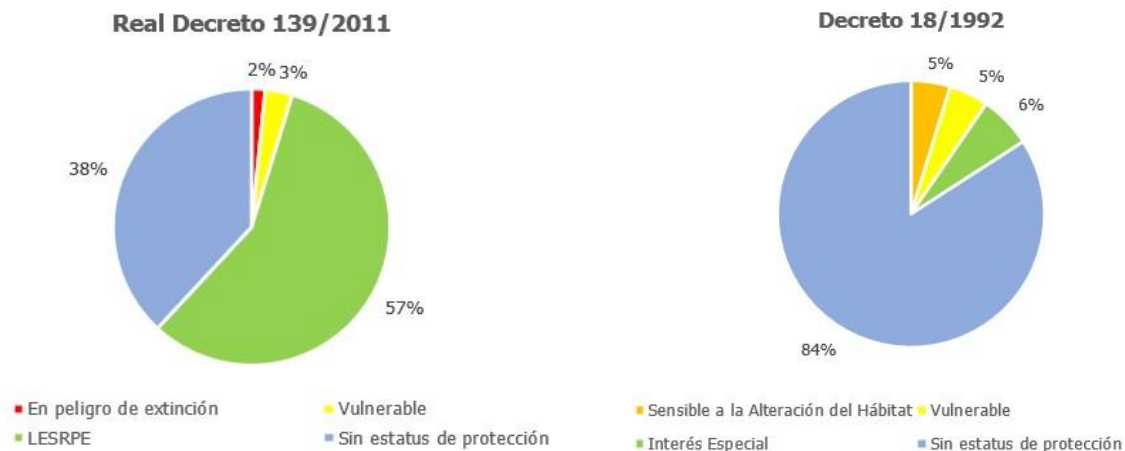


Figura 32. Estatus de protección de las especies presentes en el territorio de referencia. Legislación nacional y autonómica (Madrid). **Fuente:** Elaboración propia sobre datos del Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO) y Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Dadas las características del área de estudio y su nivel de antropización, se han de interpretar los datos expuestos teniendo en cuenta que las especies propias del medio rural y forestal no corresponden con la fauna presente en el área de estudio y el área de actuación, sino como un inventario de las especies con potencial de aparición en la cuadrícula 30TVK35.

10.5.7. Áreas de interés para la fauna

Los territorios designados como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), así como las Zonas de Especial Conservación (ZEC), ambos espacios de Red Natura 2000, son espacios protegidos de gran importancia para la conservación de espacios que alberguen poblaciones de aves con algún grado de amenaza, en el primer caso y otras especies de fauna amenazadas en el segundo. En el área de estudio y alrededores no se localizan espacios de la Red Natura 2000.

La figura de protección que suponen los espacios denominados como IBA o "Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España", definidas para la conservación de poblaciones de aves prioritarias para la BirdLife, es una figura de referencia para la elaboración de normativa en materia de biodiversidad y protección del medioambiente. Se han consultado estas zonas y ninguna se localiza en el área de estudio.

10.6. Medio socioeconómico

La zona de estudio abarca los términos municipales de Fuenlabrada, Parla y Getafe. No obstante, dada la ubicación del proyecto, y la ínfima superficie de los municipios de Parla y Getafe contenida en el área de estudio, se ha centrado el análisis en el municipio de Fuenlabrada. En este municipio se concentrarán los efectos sobre la socioeconomía, al ser el que contiene las instalaciones proyectadas.

A continuación, se presenta el análisis socioeconómico en base al municipio de Fuenlabrada, situado al sur de la ciudad de Madrid y en la zona central-suroeste de la provincia.

10.6.1. Núcleos poblacionales

En este apartado se analizarán las principales variables relacionadas con la estructura y dinámica poblacional, desarrollo social, nivel de bienestar y equipamiento respecto al entorno provincial y nivel de ocupación.

La Planta de cogeneración pertenece al término municipal de Fuenlabrada, y se ubica en el Polígono Industrial El Bañuelo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

	Superficie (km ²)	Población (2025)	Densidad (hab/km ²)
Fuenlabrada	39,49	190.548	4.825,22
Comunidad de Madrid	8.028,5	7.043.69	877,26

Tabla 25. Datos de población del municipio perteneciente al área de estudio. **Fuente:** I.N.E.

Se trata, por tanto, de un área de estudio con una densidad de población elevada, superior que la media del conjunto de la Comunidad de Madrid.

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, la distribución por sexo es muy similar, tanto en el municipio Fuenlabreño como para el total de la Comunidad Autónoma. La edad media de la población en el municipio menor, aunque muy próxima, a la media de la Comunidad de Madrid. Comparando ambas poblaciones, el municipio de Fuenlabrada presenta una población ligeramente más envejecida que la de la Comunidad de Madrid, con un porcentaje de juventud del 12,69% frente a 13,63% y un porcentaje de población envejecida del 19,30% frente a 18,62% de la Comunidad Autónoma.

	Fuenlabrada	Comunidad de Madrid
Población total	190.790	7.009.268
Hombres	93.178	3.356.163
Mujeres	97.612	3.653.105
Edad media de la población	42,92	43,26
Grado de juventud (menores de 15 años)	12,69	13,63
Grado de envejecimiento (65 años y más)	19,30	18,62

Tabla 26. Distribución de la población. Año 2024. **Fuente:** I.N.E.

Respecto a la población desempleada, en la siguiente tabla se muestran los datos del registro de parados, por sexo y grupos de edad.

En ambos casos, la tasa de desempleo es mayor para las mujeres que en los hombres, con la salvedad del grupo de trabajadores menores de 25 años, en el que, tanto para la Comunidad de Madrid como para el municipio de Fuenlabrada, los hombres registran una menor ocupación. En general, el grupo de personas mayores de 45 años, en ambos sexos, es el que presenta el mayor número de personas en paro.

	Nº personas en paro	Hombres				Mujeres			
		< 25	25-44	>= 45	Total	< 25	25-44	>= 45	Total
Fuenlabrada	9.632	498	1.309	1.830	3.637	374	2.016	3.605	5.995
Comunidad de Madrid	293.817	11.164	42.551	66.001	119.716	9.671	61.662	102.768	174.101

Tabla 27. Paro registrado por sexo y edad en Fuenlabrada y la Comunidad de Madrid. Año 2025. **Fuente:** Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Respecto a la distribución de los afiliados a la Seguridad Social por sectores económicos, en el municipio de Fuenlabrada se sigue una tendencia similar a la de la Comunidad de Madrid, en ambos casos siendo el sector servicios el más representativo. En el municipio, el sector predominante es de servicios de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

distribución y hostelería, seguido del de otros servicios. En la Comunidad de Madrid, predomina el sector servicios a empresas y financieros, seguido de los servicios de distribución y hostelería.

En la siguiente tabla se puede observar la estructura productiva del municipio de Fuenlabrada y de la Comunidad de Madrid por sectores económicos.

	Agricultura y ganadería	Minería, industria y energía	Construcción	Servicios de distribución y hostelería	Servicios a empresas y financieros	Inmobiliarias	Otros servicios
Fuenlabrada	101	7.614	5.164	15.800	5.933	292	9.811
Comunidad de Madrid	7.501	234.745	215.733	1.007.610	1.177.317	40.183	1.064.564

Tabla 28. Afiliados a la Seguridad Social por sectores económicos. Año 2024. **Fuente:** Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

10.6.2. Planeamiento urbanístico

El planeamiento urbanístico vigente en el término municipal de Fuenlabrada es el Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) del año 1999 (actualizado en 2024).

En la siguiente figura se puede observar la clasificación del suelo (Plano Clasificación del Suelo y División del Territorio del PGOU) incluida en el área de estudio:

- Suelo urbano.
- Suelo urbanizable.
- Suelo no urbanizable.
- Sistemas generales.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

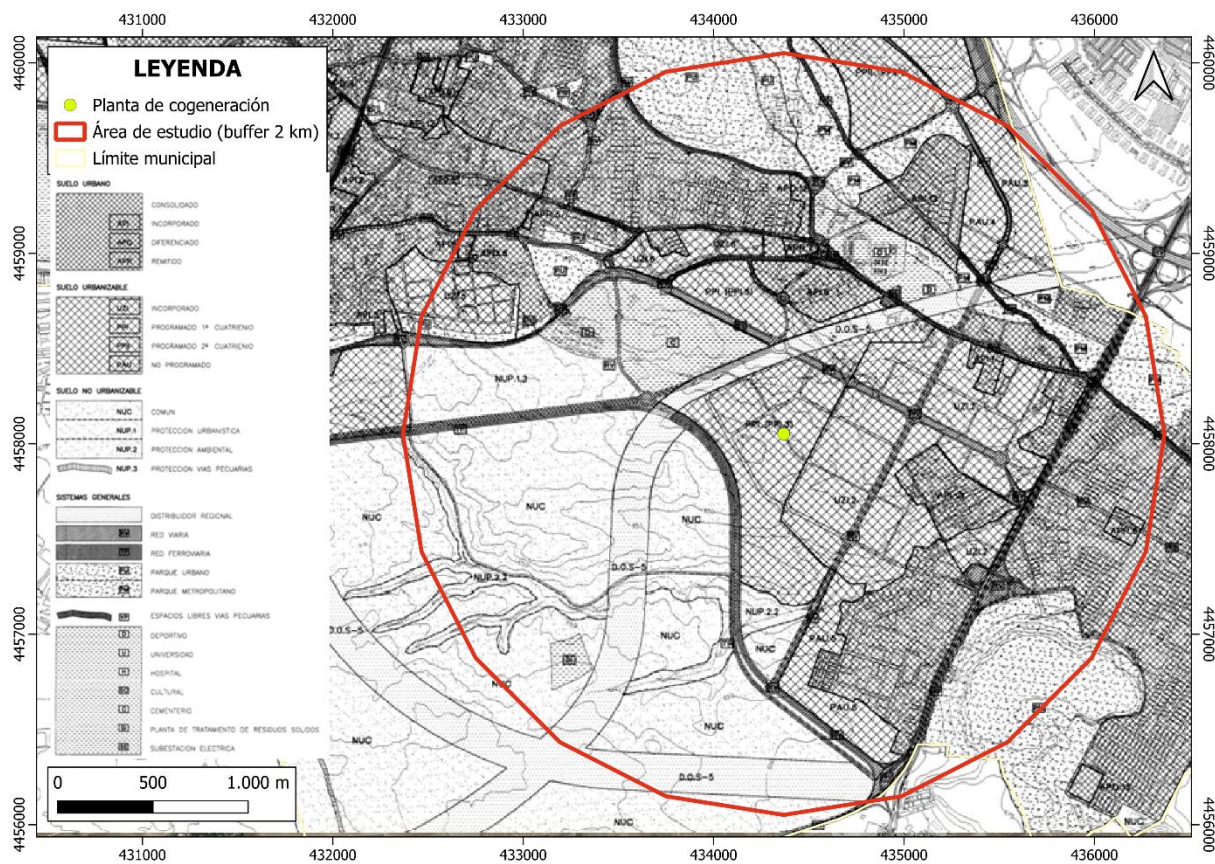


Figura 33. Clasificación del suelo según el PGOU municipal. **Fuente:** Ayuntamiento de Fuenlabrada.

La planta de cogeneración se ubicará sobre suelo urbanizable programado (PPI.3).

10.6.3. Infraestructuras

Se trata de un área urbana localizada en el Polígono Industrial El Bañieño, que cuenta con un grado de antropización máximo. A pesar de que en el área de estudio pueden encontrarse algunos terrenos baldíos y áreas de cultivo, el entorno corresponde con una superficie puramente industrial, y urbana, que contiene tanto áreas residenciales como polígonos industriales e infraestructuras de transporte, líneas eléctricas.

El área contiene una sucesión de polígonos industriales del municipio fuenlabreño, siendo estos el P.I. de El Bañuelo, La Cantueña, Matagallegos, Cobo Calleja, Sevilla-Albarreja, el Palomo, el Álamo y Cruce I.

Las vías de transporte corresponden con la carretera autonómica M-419 y las autovías M-506 y A-42.

A su vez, se distribuyen diversas líneas eléctricas de alta y baja tensión, junto a infraestructuras como la Subestación Eléctrica de Tajapies.

El área analizada también alberga servicios como polideportivos, el Parque de la Cantueña, el Punto Limpio de Fuenlabrada, la Planta de Clasificación de Envases, el centro de RCD etc.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

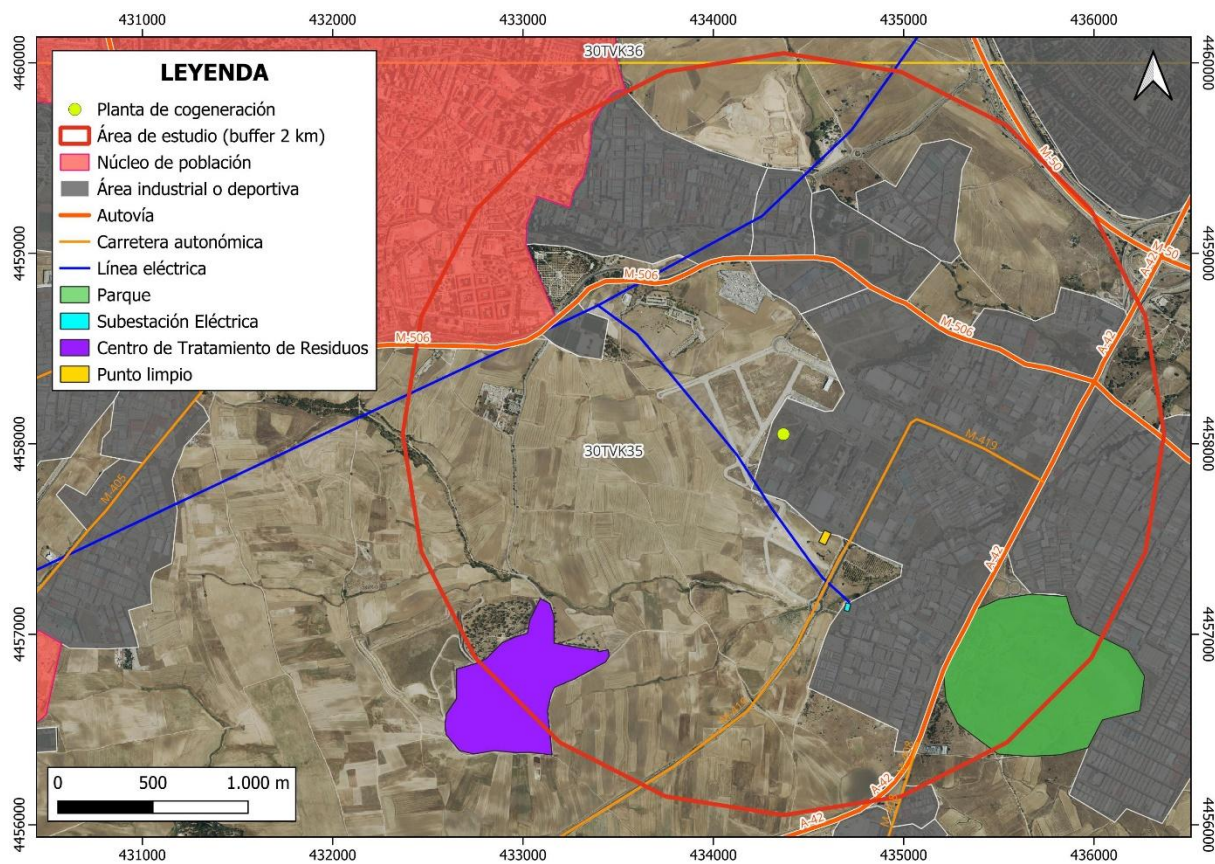


Figura 34. Infraestructuras en el área de estudio. **Fuente:** Base Cartográfica Nacional 1:200.000 (IGN).

10.6.4. Cotos privados de caza

El área no urbanizada correspondiente a la zona de estudio engloba 2 grandes cotos de caza. El primero corresponde a la Sociedad Galguera de Fuenlabrada, con matrícula M-10765, mientras que el segundo es el denominado La Soledad M-10736.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

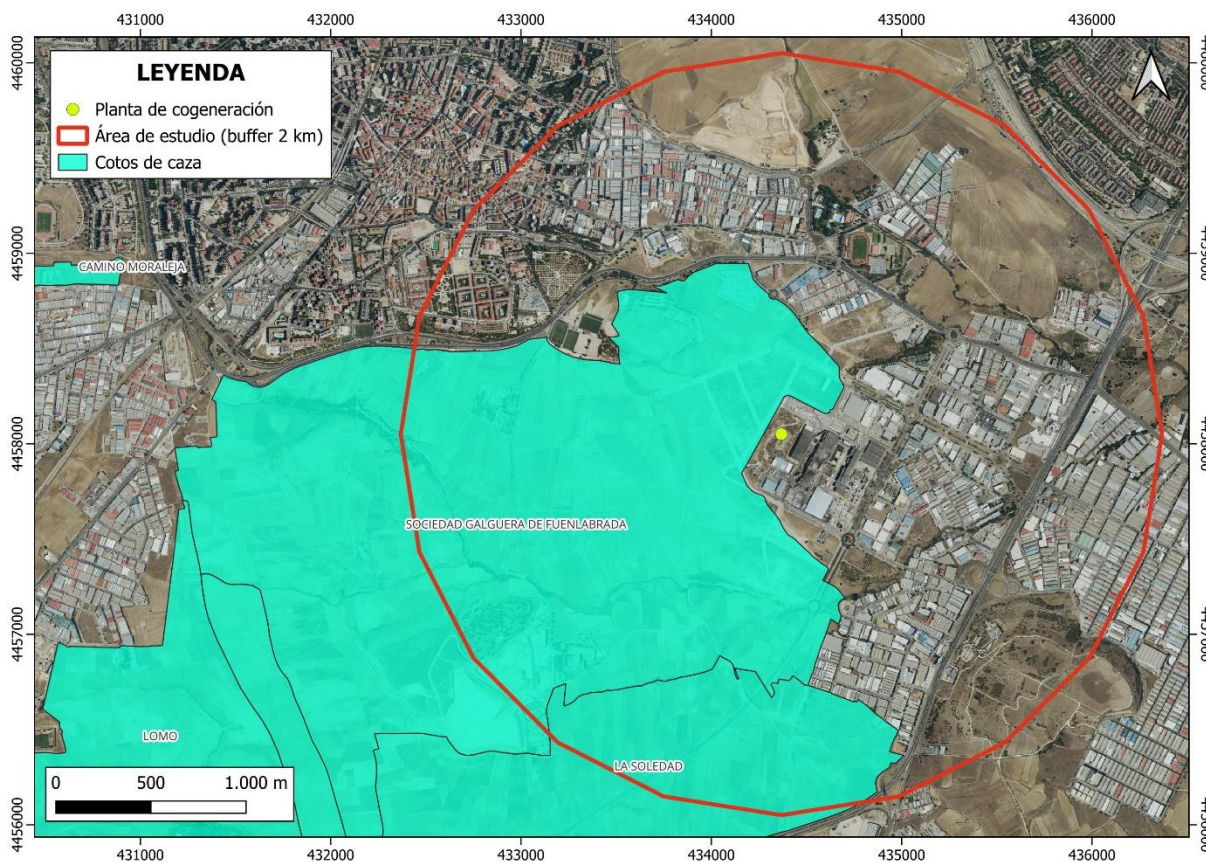


Figura 35. Cotos de caza. **Fuente:** Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).

10.6.5. Montes en Régimen Especial

Montes Preservados y de Utilidad Pública

De acuerdo a la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, son Montes Preservados los incluidos en las zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPAS), en el Catálogo de embalses y humedales de la Comunidad de Madrid y aquellos espacios que, constituyan un enclave con valores de entidad local que sea preciso preservar, según reglamentariamente se establezca.

Se declaran Montes Preservados (MP) las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebreal, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castaño, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid, definidas en el anexo cartográfico de esta Ley.

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental, según establece la Ley Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Dentro del área de estudio, no se identifican montes incluidos en las dos categorías descritas.

Por último, el Mapa de Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid delimita el terreno definido legalmente como monte o terreno forestal.

Dentro del área de estudio, se identifican varias áreas clasificadas como Terrenos Forestales:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

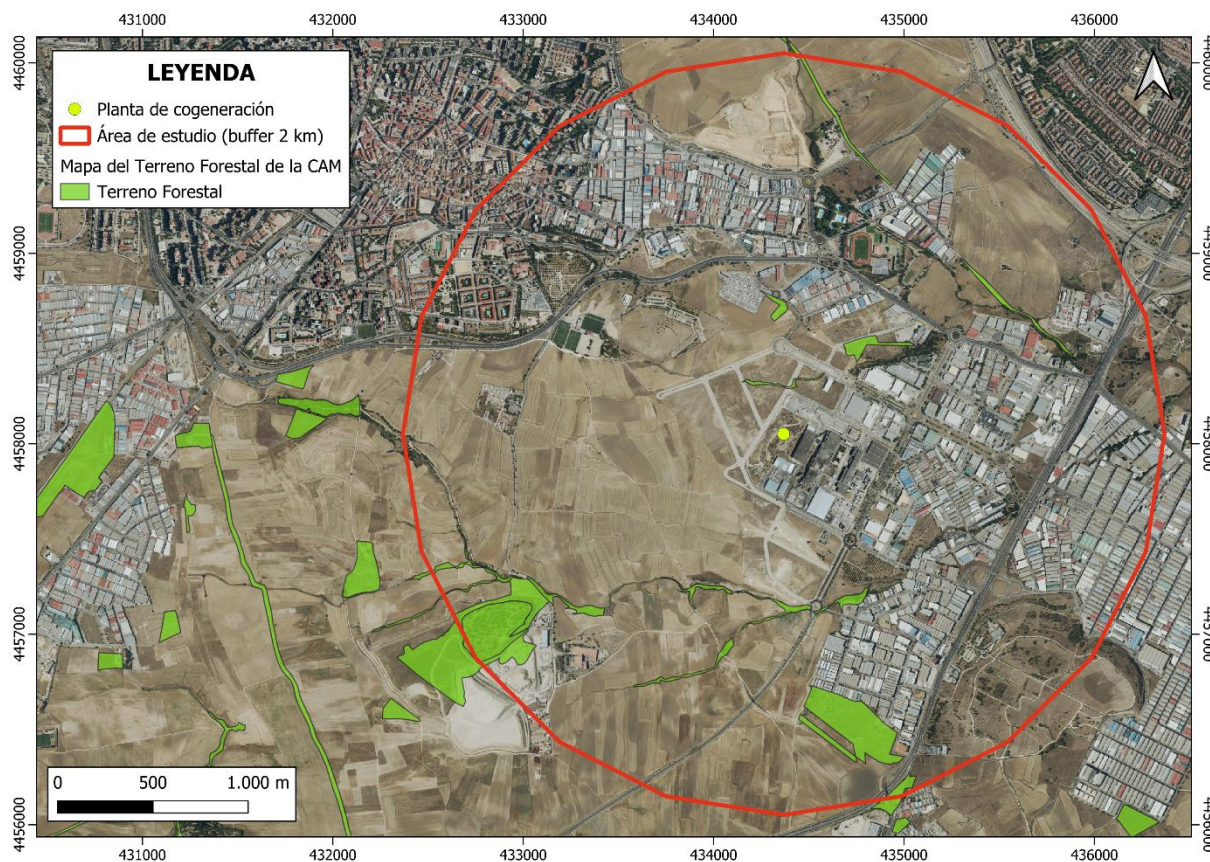


Figura 36. Terrenos Forestales del ámbito de estudio. **Fuente:** Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).

La mayor parte de estos terrenos corresponden a vegetación de ribera herbácea asociada a la red hidrográfica de la zona (Arroyo del Culebro, Arroyo de Tajapiés) y a zonas de pastizales y eriales. Además, en el cuadrante suroeste del ámbito de estudio, a una distancia de 1,8 km de la planta de cogeneración, se identifica un pinar de pino carrasco con una superficie de 7,8 ha.

Todas estas zonas se encuentran a distancia suficiente de la zona de actuación. La zona más próxima, correspondiente a vegetación de ribera asociada al Barranco de la Aldehuela, se localiza a 250 metros al norte de la ubicación de la planta.

10.6.6. Derechos mineros

De acuerdo a la información consultada al Catastro Minero (Ministerio para la Transición Ecológica), dentro del ámbito de estudio no se encuentra ningún derecho minero autorizado en la actualidad.

No obstante, se identifican 4 concesiones de la CAM dentro del área de estudio, 3 de ellas caducadas (Guadarrama II-Fracción I, Leganés y Letra F) y una cancelada (Guadarrama II).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

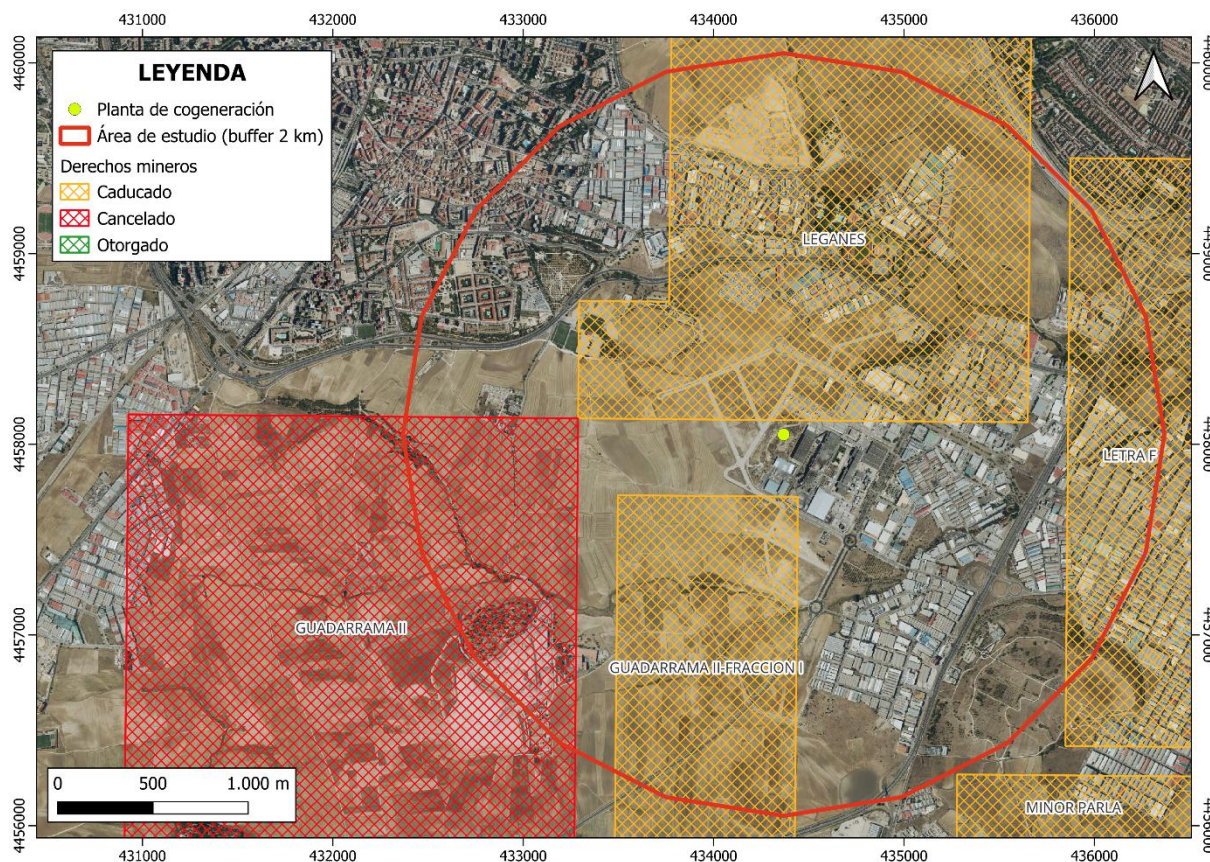


Figura 37. Derechos mineros de la zona de estudio. **Fuente:** CAM.

10.6.7. Espacios naturales protegidos

Red de Espacios Naturales de Madrid

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define y establece las condiciones que deben cumplir los espacios naturales protegidos para ser declarados como tales. Asimismo, establece que corresponde a la comunidad autónoma de Madrid, la declaración y gestión de los espacios naturales protegidos en su ámbito territorial.

De la Red de Espacios Naturales de Madrid, ninguno se encuentra dentro de los límites del ámbito de estudio, siendo el más cercano el "Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama" (ES310007), localizado a unos 8 km de la ubicación de la planta de cogeneración.

Red Natura 2000

Considerando que ninguna figura perteneciente a Red Natura 2000 se encuentra dentro de la zona de estudio, los espacios más cercanos son la Zona de Especial Conservación (ZEC) "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" (ES3110006) y la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares" (ES0000142), ambos localizados a 7,2 km al este de la ubicación de la planta de cogeneración.

Corredores ecológicos

La Comunidad de Madrid en el año 2010 diseñó una Red de Corredores Ecológicos que permiten la conectividad ecológica que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Madrid, así como su comunicación con las Comunidades limítrofes.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Las redes ecológicas constituyen un diseño territorial dirigido a paliar los efectos de los procesos de fragmentación del territorio y la pérdida de hábitats naturales sobre los ecosistemas y la biodiversidad.

Se han identificado 2 Corredores Ecológicos dentro del ámbito de estudio. El Corredor Ecológico Secundario denominado "Enlace de Fuenlabrada" es colindante a la ubicación de la planta de cogeneración (terrenos separados por una calle ya construida). Por otro lado, la Vía Verde Urbana homónima al corredor secundario identificado, y conectada con el mismo, se localiza a 950 m al noreste de la ubicación de la planta.

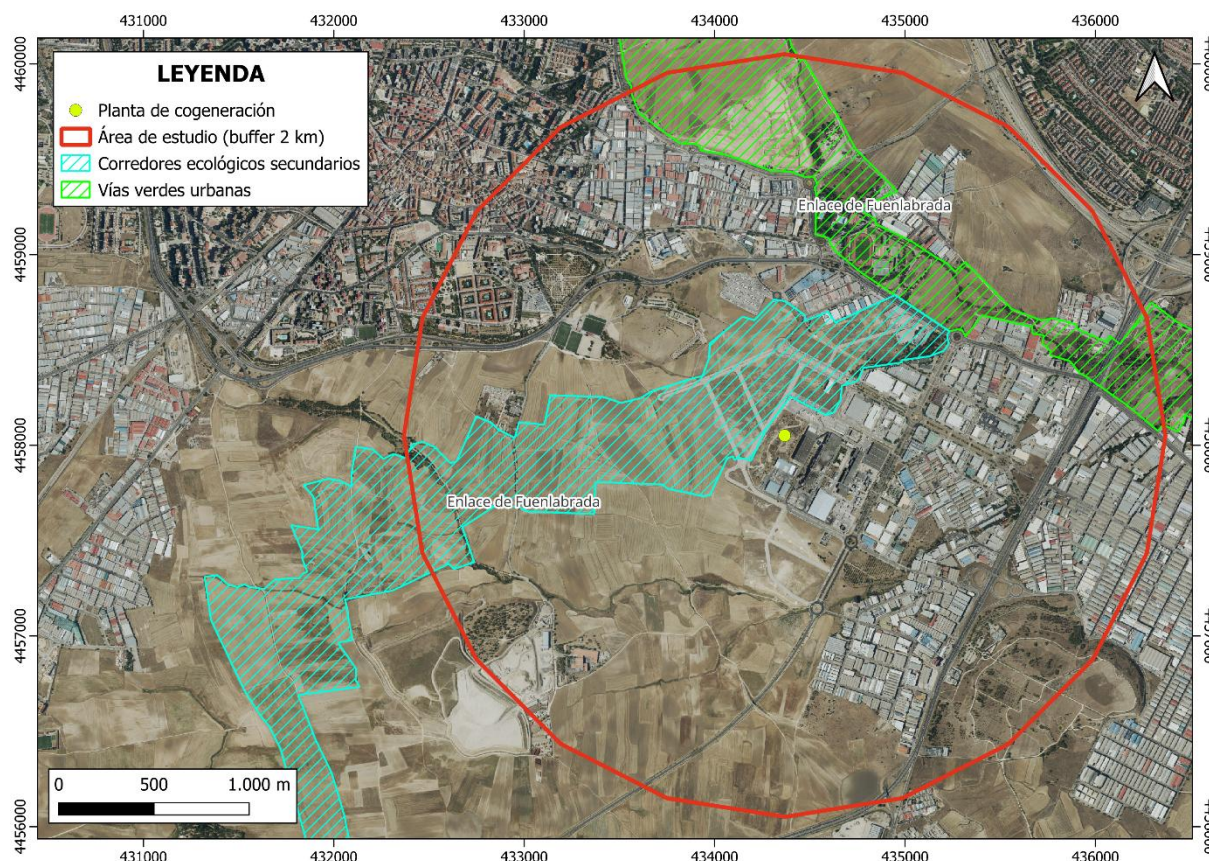


Figura 38. Red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid. **Fuente:** Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).

Vías pecuarias y Montes en régimen especial

La regulación del uso y protección de las vías pecuarias viene recogida a nivel estatal en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias que a su vez fue desarrollada por la Comunidad de Madrid, dentro del ámbito de sus competencias, por la Ley /1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Dentro del área de estudio se identifican 2 Vías Pecuarias. A 900 metros al norte de la ubicación de la planta de cogeneración, en dirección ENE-OSO, se localiza la "Vereda de Pinto a Fregaceros" y a 1.300 metros al norte de la planta, en la misma dirección, se localiza la "Vereda de Recuero".

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

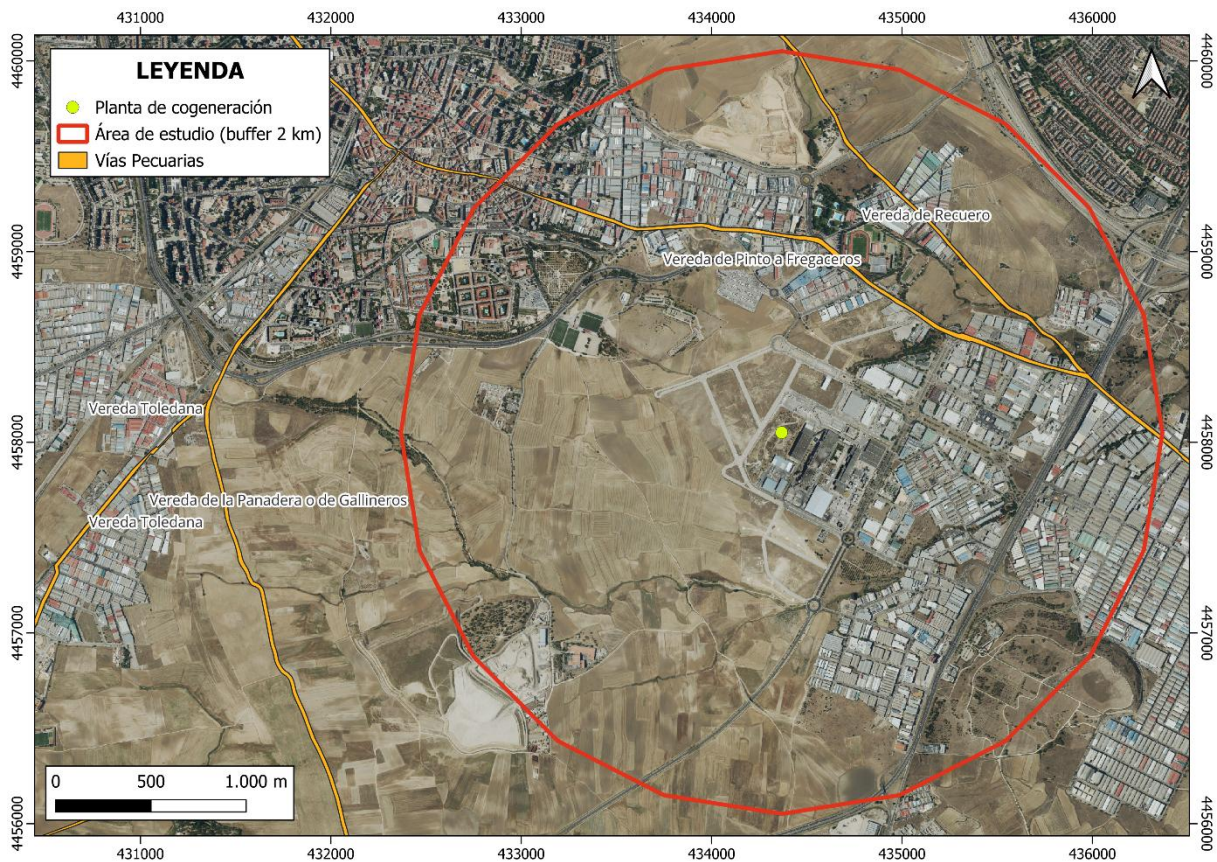


Figura 39. Vías Pecuarias de la zona de estudio. Fuente: CAM. **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Se incluye en la siguiente tabla el listado de vías pecuarias contenidas en el área de estudio, junto con su codificación, longitud y término municipal al que corresponden.

Término municipal	Denominación Vía Pecuaria	Longitud total (m)	Longitud área de estudio (m)	Código Vía Pecuaria
Fuenlabrada	Vereda de Recuerdo	3.500	2.340	2805806
Fuenlabrada	Vereda de Pinto a Fregaceros	9.000	3.330	2805805

Tabla 29. Vías pecuarias en el área de estudio. **Fuente:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

10.7. Patrimonio cultural

Se ha realizado un análisis de la información bibliográfica existente respecto al patrimonio cultural existente en la totalidad del área de estudio. Los Bienes de Interés Cultural, son la máxima figura de protección jurídica y protección singular expresada en la Ley 16/85 de Patrimonio Histórico Español como en la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

En el área de estudio se da la presencia de BICs correspondientes a bienes del patrimonio arqueológico, encontrándose al sur de las instalaciones la Zona de Interés Arqueológico de Los Granados y los yacimientos de Granados/Loranca. En el extremo sureste del área de estudio se sitúa el BIC asociado a La Cantueña como Zona de Interés Arqueológico. En el borde noreste se sitúa el yacimiento Acedinos, y en el noroeste el casco antiguo de Fuenlabrada, que alberga el BIC correspondiente a la Iglesia de San Esteban.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

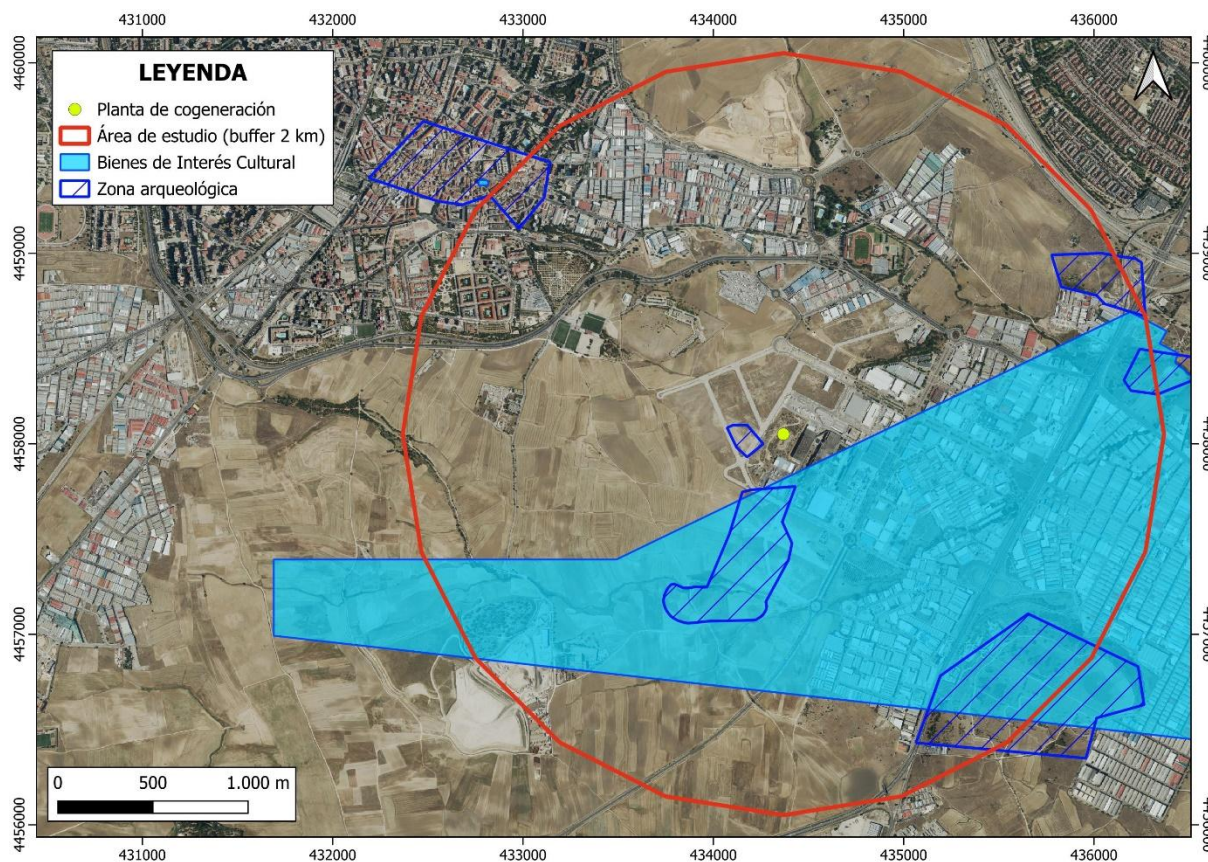


Figura 40. Bienes del patrimonio histórico-cultural.

Se ha presentado en la Comunidad de Madrid con número de registro 59/741534.9/25 un estudio arqueológico motivado por la necesidad de realizar una labor preventiva en cuanto a la posible alteración de elementos de carácter patrimonial de cara a la intervención prevista en la parcela objeto de estudio y que se basa en una serie de movimientos de tierras destinados a la construcción de una instalación industrial.

La parcela en cuestión se ubica en un área periurbana del municipio de Fuenlabrada que se caracteriza por la gran profusión de polígonos industriales y espacios similares. Además, la parcela objeto de estudio se encuentra dentro de un espacio arqueológicamente protegido como el Áreas Arqueológicas Los Granados (CM/058/0012) y parcialmente por la presencia del yacimiento arqueológico Granados/Loranca (CM/058/0004) y a escasos metros de otro yacimiento denominado El Bañuelo (CM/058/0006), por lo que se considera necesaria la realización de un proyecto de actuación arqueológica que valore y evalúe las posibles afecciones de las obras previstas a elementos de esta tipología.

Por eso se propone en el proyecto arqueológico la necesidad de realizar un control y vigilancia arqueológica de carácter intensivo una vez que se hayan retirado los acopios de vertidos de otras construcciones cercanas de cara a poder determinar la existencia o no de restos arqueológicos. La presencia de este acopio hace imposible realizar una labor previa como pueda ser una prospección arqueológica. Además, se propone la posibilidad de llevar a cabo un control y vigilancia de carácter extensivo a la retirada de los acopios.

10.8. Paisaje

El término paisaje encierra tantos significados como complejo es el objeto que se trata de definir. El paisaje es, de hecho, una realidad muy amplia: no es sólo el escenario o marco físico de la actividad humana, ni el resultado de la actividad de los agentes geodinámicos internos y externos y su evolución natural, ni la suma de los elementos bióticos y abióticos del territorio objeto de estudio: el paisaje es el resultado de la interacción de todos los elementos que lo integran, reunidos en sistemas interrelacionados en el espacio y en el tiempo. A esto, hay que sumar la actividad humana que ha ido reconfigurando ese paisaje en función de los contextos culturales e históricos existentes en un tiempo determinado.

El paisaje tiene, por tanto, un carácter sintético e integrador de todos los elementos, sistemas y procesos y de su evolución en el tiempo. El paisaje visual es la manifestación externa de dicha evolución.

El Convenio de Florencia, o Convenio Europeo del Paisaje, firmado en 20 de octubre de 2000, define el paisaje como “cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea resultado de la acción e interacción de factores naturales y humanos”, recogiendo los principales componentes del medio perceptual.

El estudio del paisaje adquiere en los últimos tiempos una importancia creciente como elemento en la evaluación de impacto ambiental y en la ordenación del territorio, si bien la complejidad de su análisis no deja de ponerse de manifiesto, al incorporar necesariamente factores de valoración subjetiva, de tipo estético y cultural.

10.8.1. Unidades de paisaje

A fin de realizar el análisis sistemático del paisaje, se han de definir unidades homogéneas desde el punto de vista escénico, las cuales engloben de manera relativamente uniforme elementos comunes. Su valoración se realiza a partir de diversos factores, dando como resultado un nivel de calidad y fragilidad del paisaje para cada una de las unidades definidas.

Efectivamente, este análisis puede llevarse a cabo a distintas escalas espaciales con lo que se definirían unidades homogéneas a grandes rasgos y, dentro de ellas, otras cuya homogeneidad interior es mayor.

El elemento diferenciador del paisaje es el conjunto de infraestructuras y poblaciones circundantes a la ciudad de Madrid. En su entorno, el área metropolitana, el paisaje rural de terrenos agrícolas y de matorral se intercala con el paisaje urbano y periurbano que confieren los numerosos núcleos de población de los términos municipales que circundan Madrid, así como sus parques, áreas industriales y áreas residenciales.

La zona de estudio está compuesta por 2 unidades del paisaje. La unidad denominada “Humanes – Griñón – Torrejón de Velasco” presenta una calidad media-baja y una fragilidad media-alta. La otra unidad, correspondiente a una unidad urbana, carece de clasificación en cuanto a su calidad y fragilidad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

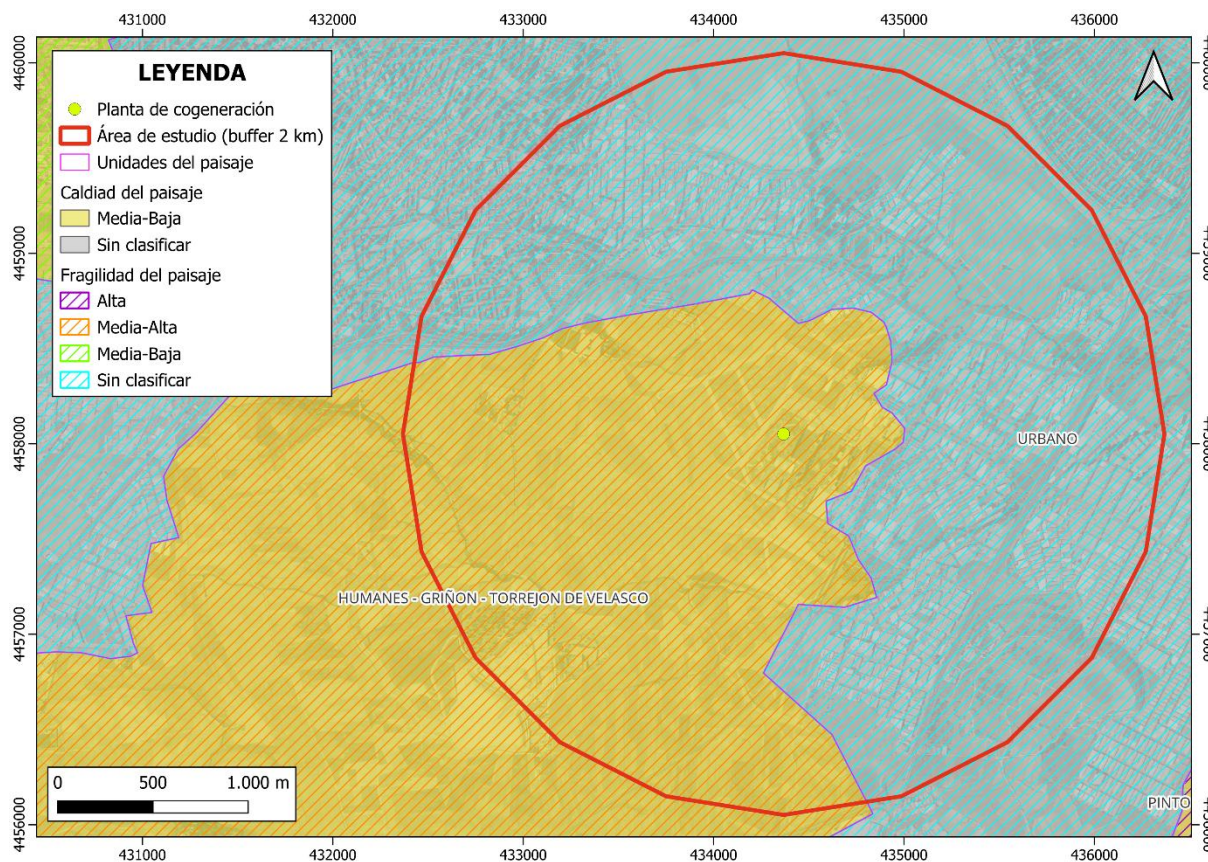


Figura 41. Mapa de unidades, calidad y fragilidad del paisaje. **Fuente:** Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid (IDEM).

Al nivel de detalle más fino, en un nivel jerárquico inferior, son otros los elementos constitutivos del paisaje los que definen el grado de homogeneidad de las unidades paisajísticas; sobre todo, la estructura de la vegetación y la inserción de elementos de carácter antrópico (edificaciones, vías de comunicación, instalaciones industriales, núcleos de población, etc.). Sobre la base de estas características se han definido las siguientes unidades de paisaje:

- Matorral y terrenos de cultivo.
- Paisaje urbano e infraestructuras.

La descripción de estas unidades de paisaje establece una parcelación en el territorio que pretende globalizar los principales rasgos del entorno sin descartar, no obstante, la posible aparición puntual de elementos de una determinada unidad dentro de otra.

➤ **Matorral y terrenos de cultivo**

Aunque cumplen funciones ecológicas y económicas muy diferenciadas, los campos de cultivo y las áreas forestales desarboladas compuestas por pastizales con elementos de matorral disperso, en el área de estudio tienen implicaciones paisajísticas muy similares.

Esta unidad, que para el ámbito de estudio engloba los dos conjuntos de elementos citados, se sitúa en las superficies alrededor de los entornos rurales de los términos municipales contenidos en el análisis.

Aunque la composición vegetal es muy diferente, la intercalación de estos dos elementos puede considerarse relativamente homogénea a nivel visual, conteniéndose en todo caso elementos vegetales de reducida talla, porte bajo, y que presentan texturas similares y colores uniformes. En el caso de los

cultivos, la coloración puede ser variable a lo largo del año, pasando por el verde-amarillo en primavera, amarillo en verano y marrón en las épocas de siega, siembra y barbecho, mientras que el pastizal adquiere tonalidades verdes en otoño y primavera y amarillas el resto del año. El matorral que se puede encontrar de forma puntual, por su parte, de retamas, labiadas y tomillares en su mayoría en el área de estudio, aporta colores marrones y sutiles verdes, que en ningún caso contrastan con el fondo escénico del pastizal sobre el que se asientan.

En general, la variabilidad paisajística del interior de la unidad es muy baja, y la fisiografía llana. El nivel de intervención antrópica es elevado, así como la degradación de la vegetación natural.

➤ **Paisaje urbano e infraestructuras**

Es el tipo de paisaje presente en los núcleos poblacionales, los polígonos industriales y otros elementos de origen antrópico (parques, instalaciones de tipo industrial, carreteras, tendidos eléctricos, etc.) y se caracteriza por ocupar grandes sectores del área de estudio.

Este tipo de paisaje responde a la estructura básica de los núcleos de población, con todos sus elementos asociados (edificios, calles, tendidos eléctricos, vías de comunicación, etc.). Asimismo, se consideran las grandes infraestructuras lineales (autopista, carreteras interurbanas, líneas eléctricas, etc.).

Más allá de las ciudades y áreas residenciales, los elementos asociados a esta unidad también seccionan longitudinalmente el entorno rural mediante carreteras y vías de FFCC, e insertan superficies de instalaciones como estaciones depuradoras, granjas, subestaciones eléctricas, etc. Estos elementos incluyen en el paisaje grandes volúmenes y líneas claramente antrópicas que contrastan fuertemente con el fondo escénico.

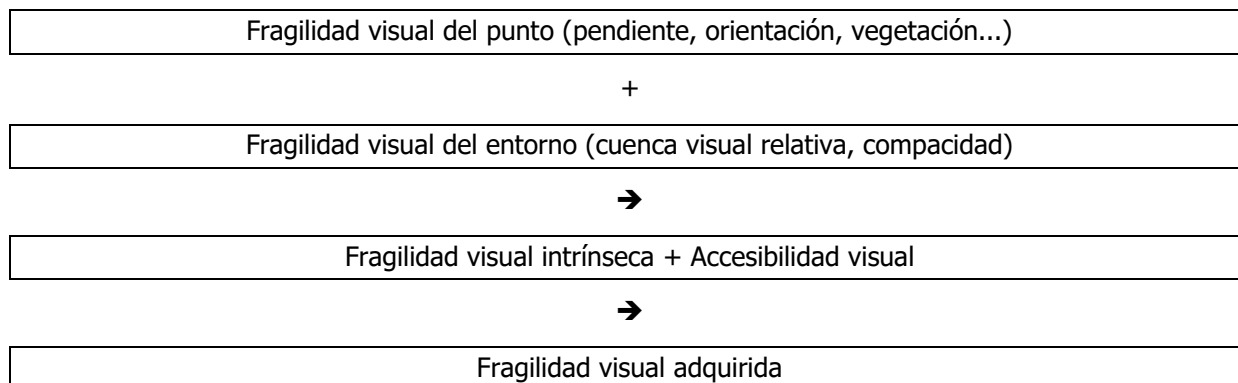
10.8.2. Calidad visual

A continuación, se recoge una tabla que aporta las características visuales de las unidades descritas en la zona de estudio, como paso previo a la valoración visual intrínseca de las mismas. Las características se definen como:

- Variedad: diversidad de elementos y de sus relaciones o formas de enlace en el paisaje.
- Singularidad o rareza: en función de lo común que sea el paisaje en la zona de estudio y alrededores, posibilidad de contemplar vegetación o fauna diferentes a la dominante.
- Naturalidad: Ausencia de elementos, patrones y formas atribuibles a la intervención humana.
- Complejidad: Cantidad de información visual que el espectador tiene que ordenar y evaluar.
- Accesibilidad visual: Distancia a carreteras, pueblos y puntos de contemplación.
- Fragilidad visual adquirida: Comprende tanto la fragilidad visual de cada punto de la unidad, o posibilidad de ser visto desde los alrededores de la unidad, como la fragilidad visual del entorno, relacionada con la cuenca visual relativa y la compacidad de la escena. Asimismo, se relaciona con la capacidad del punto para absorber cualquier intervención. Ambas constituyen la fragilidad visual intrínseca de la unidad. Si a ésta se le suma la accesibilidad, queda definida la fragilidad visual adquirida.

La forma de relacionarse estos conceptos podría expresarse como;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)



Todas estas características han sido ponderadas en una escala cualitativa que recoge las valoraciones; muy baja, baja, media, alta y muy alta.

Características visuales de las unidades de paisaje definidas en la zona de estudio						
Unidad de paisaje	V	S	N	C	A	F
Pastizal y terrenos de cultivo	M	B	M	M	A↑	M
Paisaje urbano e infraestructuras	B↓	B↓	B↓	M	A↑	B↓

V, Variedad; S, Singularidad; N, Naturalidad; C, Complejidad; A, Accesibilidad; F, Fragilidad.

B↓, Muy Baja; B, Baja; M, Media; A, Alta; A↑, Muy Alta.

Tabla 30. Características visuales de las unidades de paisajes de la zona de estudio. **Fuente:** Elaboración propia.

11. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El Estudio de Impacto Ambiental debe incluir una descripción de las diversas alternativas razonables, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

De acuerdo con lo especificado en el Anexo VI de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el análisis de las alternativas debe realizarse mediante un examen multicriterio, en el que se tenga en cuenta los aspectos económicos, de carácter social y ambiental.

En este apartado se valoran 3 alternativas de ubicación y 3 alternativas relativas a la tecnología empleada, contando, además con la Alternativa 0 o "Sin proyecto".

11.1. Descripción de alternativas de ubicación

Se han considerado las siguientes alternativas del proyecto:

- Alternativa 0 o de no actuación.
- Alternativa 1: Ejecución del proyecto en el lugar donde actualmente se localiza la planta de International Paper.
- Alternativa 2: Ejecución del proyecto en una nueva localización dentro del mismo área industrial.
- Alternativa 3: Ejecución del proyecto en una nueva localización, próxima a la ubicación actual, sobre terrenos cercanos al parque industrial.

Alternativa 0

La alternativa cero contiene los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en el caso de no aplicación del proyecto.

Considera el mantenimiento de la situación actual, sin implantar la planta de cogeneración con biomasa. Se seguiría dependiendo del suministro actual de la planta de International Paper.

En relación al medio ambiente y a los factores sociales, la situación sería la actual, pues la fábrica en la que se llevará a cabo la ampliación está en funcionamiento. Dicha situación está correctamente descrita en el apartado 10. Inventario Ambiental.

Alternativa 1

La opción 1 consiste en ubicar la planta de cogeneración en la parcela donde están ubicadas las instalaciones de International Paper en un sector de la parcela que actualmente no tiene edificaciones. Se proyecta como una ampliación de las anteriores y por tanto supondrá un coste administrativo menor que en el caso de ser planteada como una infraestructura independiente.

En el interior de la parcela no se localizan recursos naturales o patrimoniales de interés, si bien se encuentra en las proximidades de diversos Bienes de Interés Cultural y yacimientos arqueológicos.

Tampoco se encuentran formaciones vegetales naturales, más allá de matorrales y herbazales propios de terrenos baldíos con árboles puntuales, vegetación en todo caso generalista y de escaso valor ecológico.

Se sitúa a menos de 100 metros del cauce temporal del barranco de la Aldehuela, por el que discurre agua solo de manera esporádica, en épocas de fuertes o frecuentes lluvias. Rodeando la parcela, en el

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

entorno rústico junto al polígono industrial, se encuentra el corredor ecológico de orden secundario denominado Corredor de la Sagra.

Alternativa 2

Consiste en instalar la planta de cogeneración de biomasa sobre una parcela actualmente desocupada a unos 2,4 km de la planta actual, en el mismo entorno industrial, en este caso sobre el sector correspondiente al Polígono Industrial Cobo Calleja. Si bien la naturaleza de la parcela es igualmente industrial y la actividad será del mismo modo autorizable en ella, la nave no dispone de las infraestructuras ni autorizaciones con las que contaría la alternativa 1 inicialmente. La ubicación se encuentra cubierta fundamentalmente por matorral más o menos denso, con herbazal en su piso inferior, contando con especies generalistas.

Por otro lado, el nivel de impacto ambiental y social será idéntico al que se indica para la alternativa 1, si bien existirá un condicionante adicional dado por la distancia existente entre las instalaciones International Paper y la nueva planta de cogeneración, siendo necesaria su interconexión mediante una nueva infraestructura de transporte eléctrico que atravesase los 2,4 kilómetros que separan ambas instalaciones en línea recta, con todas las afecciones ambientales que derivan de la misma.

Alternativa 3

Se sitúa sobre suelo rústico, a 700 metros de la planta de International Paper, en una parcela ubicada de forma adyacente al Polígono Industrial La Vega. En su interior se encuentra vegetación herbácea, proveniente del cultivo agrícola en régimen de secano.

Se encuentra en el interior del corredor ecológico denominado como vía verde urbana de Enlace de Fuenlabrada. Limita el norte con Barranco de la Aldehuela y el Arroyo del Culebro, y parte de la parcela corresponde con áreas de riesgo de inundación (bajo a muy alto) ligadas a este último. Al sur, limita con la Vía Pecuaria correspondiente a la vereda de Pinto a Fregaceros. A 100 metros al norte se ubica la vereda de Recuero.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

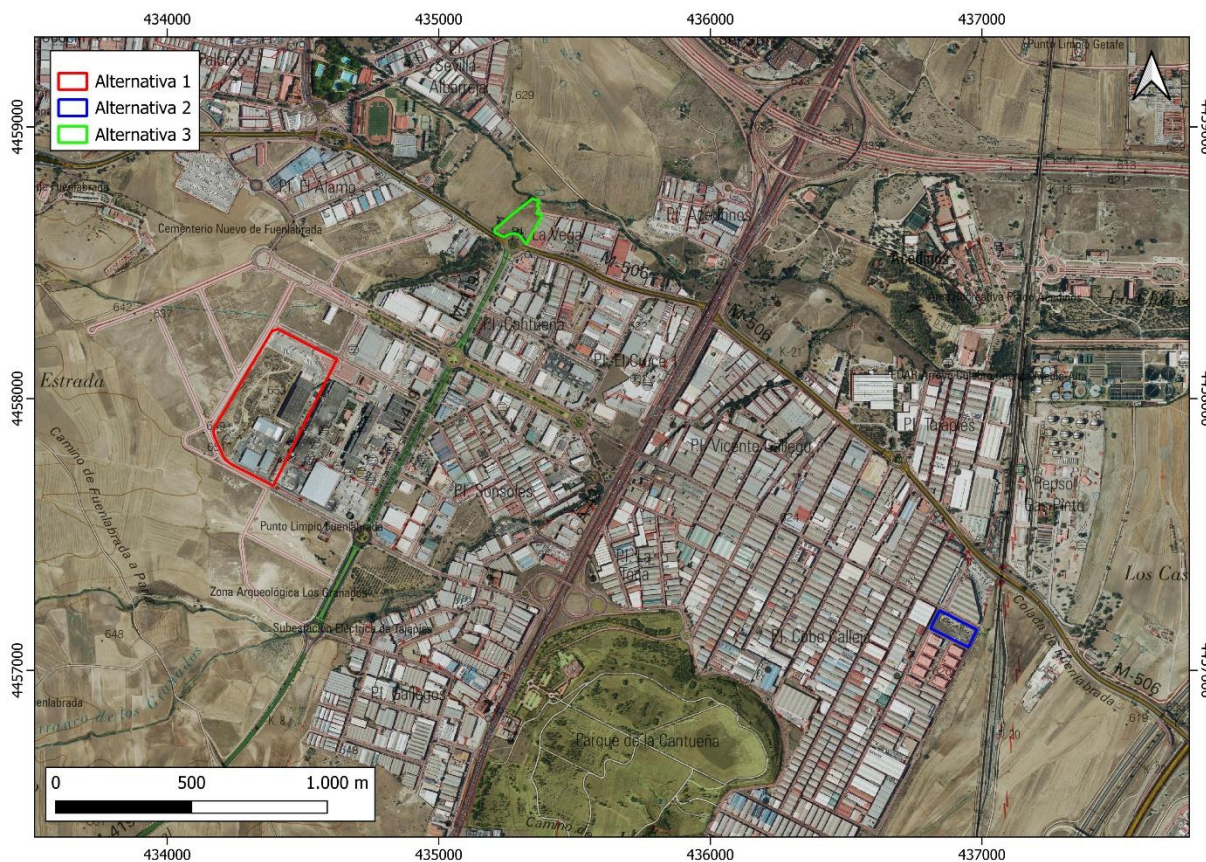


Figura 42. Ubicación de las alternativas 1, 2 y 3 de emplazamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

11.2. Valoración de alternativas

El presente apartado resume las principales características ambientales de cada alternativa de ubicación de cara a facilitar el análisis posterior de los impactos previsibles. Esta información permite comparar el grado de sensibilidad de cada alternativa respecto a los factores considerados, valorando de mayor (2-rojo) a menor sensibilidad (0-verde) en función del potencial impacto que puedan causar:

- **SUELO:** se identifican las superficies de ocupación de cada alternativa de manera que cuanto más afín sea la naturaleza del suelo a la instalación, menor será la afección previsible sobre el suelo.
- **HIDROLOGÍA:** se identifican los cursos de agua presentes en cada alternativa, de manera que cuantos menos cauces se localicen dentro de las áreas propuestas o menor cruzamientos haya, menor será el posible daño sobre la red hidrológica del área de estudio.
- **RIESGO DE INUNDACIÓN:** en su caso, se identifica el nivel de riesgo de inundación ligado a la hidrología próxima a la parcela.
- **VEGETACIÓN:** se identifican las formaciones vegetales presentes en cada alternativa de acuerdo a la cartografía del Mapa Forestal de España (1:50.000). Se considera que las formaciones vegetales de menor valor ecológico, como son los cultivos agrícolas, son menos sensibles a la alteración prevista y más fácilmente recuperables.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- **FAUNA:** se valora la ocupación o proximidad a zonas protegidas de fauna, de manera que cuanto menor sea la superficie ocupada o mayor la distancia a esta zona protegida, menor será la afección a la mencionada especie.
- **ESPACIOS PROTEGIDOS:** se considera la localización de espacios protegidos respecto a las alternativas propuestas. Se considera que, cuanto menor sea la superficie ocupada o mayor la distancia a esta zona protegida, menor será la afección.
- **VÍAS PECUARIAS:** se identifican las vías pecuarias próximas. de manera que cuanto mayor sea la distancia menor será el potencial impacto sobre las mismas.
- **PAISAJE:** se analiza la afección al paisaje de acuerdo al estudio realizado de las cuencas visuales de cada una de las alternativas (Ver apartado 10 del presente Estudio de Impacto Ambiental). Se identifica la calidad y fragilidad de las alternativas.
- **URBANISMO:** se tendrá en cuenta la clasificación del suelo de las alternativas, de manera que dicha clasificación sea compatible con las instalaciones.
- **PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL:** se identifican los elementos del patrimonio y su potencial afección por parte del proyecto.
- **FACTORES SOCIALES:** se valora el posible rechazo vecinal o institucional ante nuevas actividades industriales.
- **EMISIONES A LA ATMÓSFERA:** se tendrán en cuenta las emisiones que generará cada una de las alternativas.
- **RUIDO:** se valora el nivel de ruido potencial para cada una de las alternativas.
- **CONSUMO DE RECURSOS:** se analiza los recursos necesarios para el desarrollo de cada una de las alternativas (agua, electricidad, combustible, etc.)
- **GENERACIÓN DE RESIDUOS:** se analizan los residuos que se generarán en cada una de las alternativas.

La imagen presenta los condicionantes ambientales indicados para las 3 alternativas:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

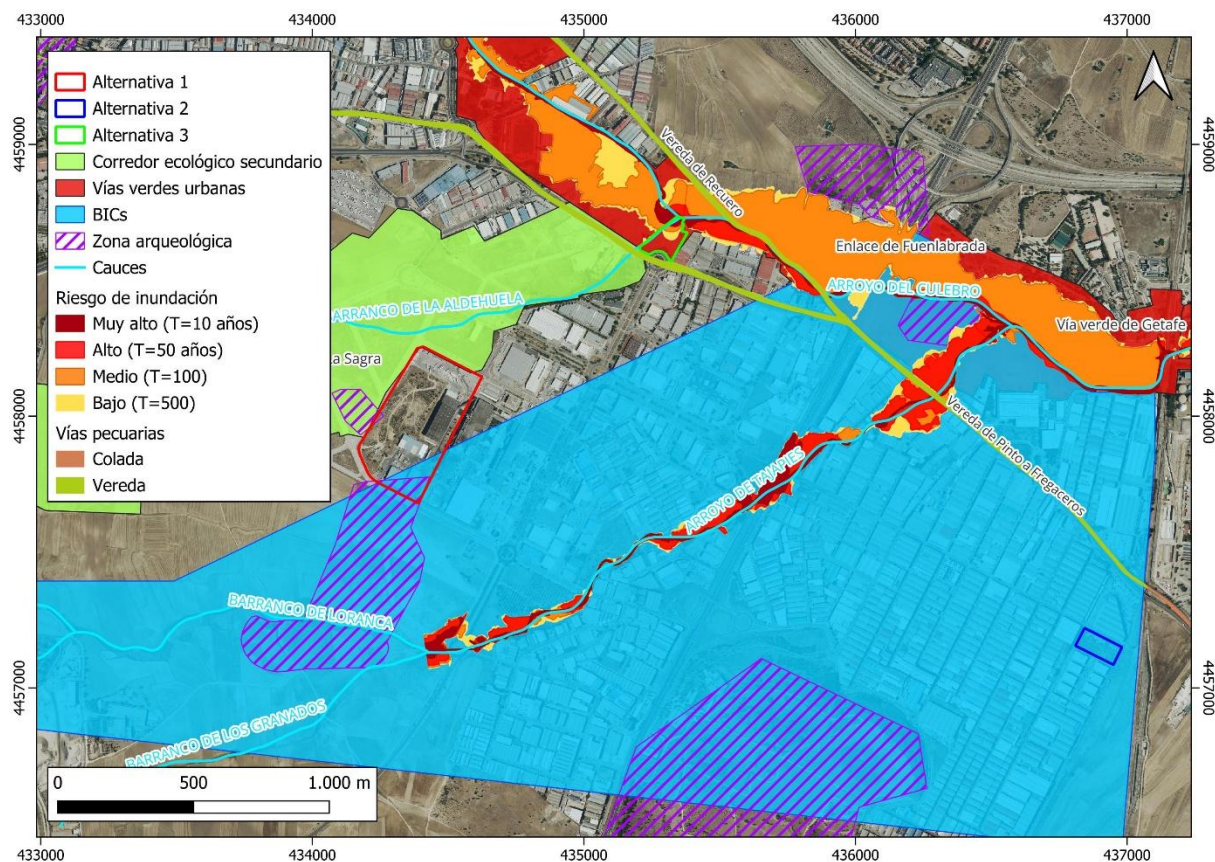


Figura 43. Resumen de condicionantes de las alternativas 1, 2 y 3 de emplazamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla siguiente se ha resumido la comparativa realizada con cada una de las alternativas con respecto a los factores ambientales.

	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
SUELO	0	0 21.440 m ² En parcela junto a instalaciones existentes	1 11.350 m ² Adquisición de nuevas instalaciones y necesidad de ocupación de suelo	1 14.546 m ² Adquisición de nuevas instalaciones y necesidad de ocupación y reclasificación de suelo
HIDROLOGÍA	0	1 Límite de parcela a 70 metros de Barranco de la Aldehuela	0	2 Adyacente a Arroyo del Culebro y Barranco de la Aldehuela
RIESGO DE INUNDACIÓN	0	0	0	2 Incluye áreas con riesgo de inundación bajo a muy alto
VEGETACIÓN	0	1 Vegetación de terreno baldío	1 Vegetación de terreno baldío	1 Vegetación agrícola

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
FAUNA	0	0 Zona industrial, no coincidente ni colindante	0 Zona industrial, no coincidente ni colindante	0 Zona agrícola en entorno industrial, no coincidente ni colindante
ESPACIOS PROTEGIDOS	0	0 Ni coincidente ni colindante	0 Ni coincidente ni colindante	0 Ni coincidente ni colindante
VÍAS PECUARIAS	0	0 Sin vías pecuarias	0 Sin vías pecuarias	1 Adyacente a vereda de Pinto a Fregaceros
PAISAJE	0	0 Sin clasificar (paisaje urbano)	0 Sin clasificar (paisaje urbano)	0 En entorno industrial dentro de unidad Humanes-Griñón- Torrejón de Velasco
URBANISMO	0	0 Clasificación del suelo: Suelo Urbanizable	0 Clasificación del suelo: Suelo Urbano	0 Clasificación del Suelo: Sistemas Generales
PATRIMONIO HISTÓRICO- CULTURAL	0	1 Ubicación próxima a BIC y yacimiento arqueológico	2 Ubicación en BIC	0 Ubicación a 300 metros de BIC
FACTORES SOCIALES	0	0 Aceptación social	1 Mayor rechazo, nueva nave industrial	1 Mayor rechazo, nueva nave industrial
EMISIONES ATMÓSFERA	0	1 Generación de emisiones en planta existente	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos los procesos, no sólo la ampliación	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos los procesos, no sólo la ampliación
RUIDO	0	1 Generación de ruido en planta existente	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos los procesos, no sólo la ampliación	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos los procesos, no sólo la ampliación
CONSUMO RECURSOS	0	1 Consumo de recursos en planta existente	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos los procesos, no sólo la ampliación	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos los procesos, no sólo la ampliación
GENERACIÓN RESIDUOS	0	1 Generación de residuos en planta existente	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos	2 Mayor impacto, es necesario el desarrollo de la planta con todos los

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
			los procesos, no sólo la ampliación	procesos, no sólo la ampliación
TOTAL	0	7	13	16

Tabla 31. Resumen de factores ambientales de las tres alternativas. **Fuente:** Elaboración propia.

11.3. Justificación de la solución adoptada

No se considera acertada la elección de la alternativa 0 de no realización del proyecto, ya que se asume que las alternativas 1, 2 y 3 implican una mejor eficiencia energética en las instalaciones de International Paper. En cambio, la alternativa 0 supondría dejar a un lado la innovación y la adopción de un modelo de producción energética novedoso y que engloba un mayor número de procesos al ciclo de economía circular.

Por su parte, entre las alternativas 1, 2 y 3, destaca claramente una de ellas por ofrecer una mayor simplicidad técnica y un menor impacto social y ambiental. Mientras que la alternativa 1 emplaza las instalaciones de la planta de cogeneración de biomasa junto a la industria de International Paper, sobre terrenos colindantes, las alternativas 2 y 3 requieren la adquisición, adecuación y actuación sobre una nueva parcela, a mayor distancia y conllevando la dificultad de la conexión entre ambas instalaciones para poder aportar la energía producida en la instalación de cogeneración con biomasa a la instalación de International Paper.

La Alternativa 1, consistente en la implantación del proyecto de Planta de Cogeneración de Biomasa en la parcela colindante a donde se ubican las instalaciones de International Paper, se considera la opción óptima, equilibrada y ambientalmente más sostenible dada su proximidad a las instalaciones de destino y por suponer la menor afección ambiental.

Por tanto, la alternativa seleccionada es la Alternativa 1.

11.4. Descripción de las alternativas de tecnología

Se han considerado las siguientes alternativas del proyecto:

- Alternativa 0 o de no actuación.
- Alternativa 1: Instalación de una planta de generación térmica con biomasa que dé servicio a la planta de International Paper.
- Alternativa 2: Instalación de una planta de cogeneración con biomasa "simple" que dé servicio a la planta de International Paper.
- Alternativa 3: Instalación de una planta de cogeneración con biomasa que dé servicio a la planta de International Paper.

Alternativa 0

La alternativa 0, o de no actuación, consiste en no realizar el proyecto.

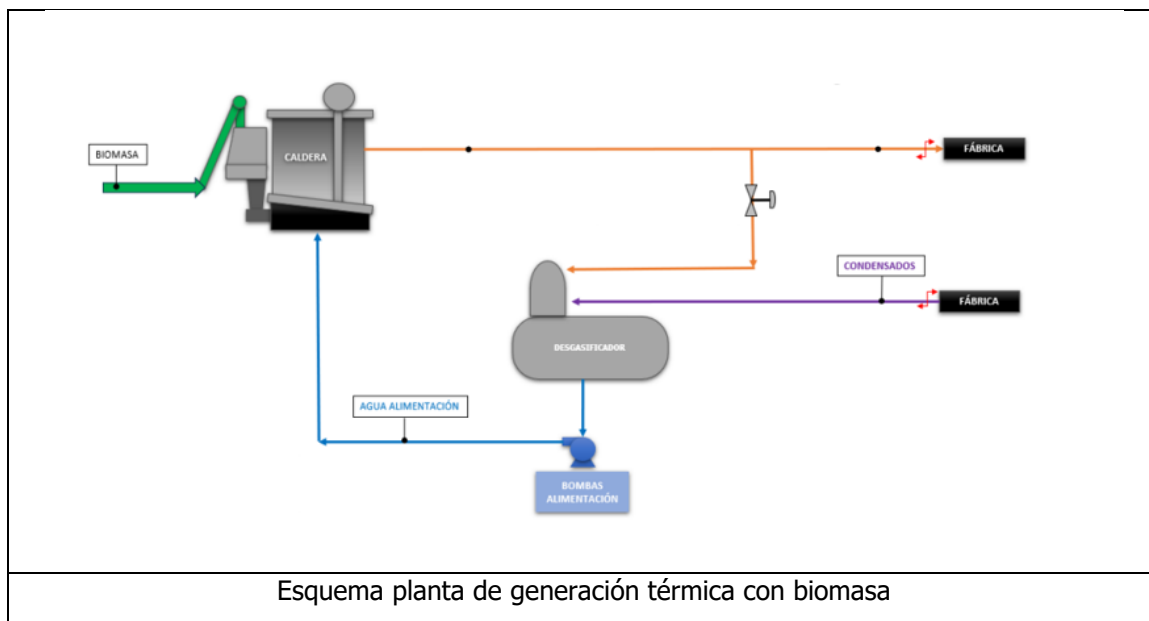
A la hora de valorar esta alternativa debe partirse del hecho de que, el fin del proyecto es disponer de una planta que sirva de fuente, fiable y suficiente, de producción de energía térmica para el suministro que necesariamente requieren los procesos productivos desarrollados en la fábrica de International Paper (operados 24 horas/día durante todo el año).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Dados los objetivos de descarbonización incluidos en el Acuerdo de París, alcanzado en 2015 y ratificado por la Unión Europea en octubre de 2016, no se debe manejar un escenario en el que no sea necesario abordar una sustitución progresiva de las calderas de gas que actualmente conforman, la solución de producción de energía térmica de la fábrica. En caso de no ser así se vería comprometida la viabilidad de la actividad de producción que se desarrolla en las instalaciones. Es por ello que se hace necesaria la búsqueda de una opción, viable técnica y económicamente, que permita acometer la transición energética general de International Paper para Fuenlabrada, alineado con los objetivos nacionales al año 2030, y que buscan una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en 1 Mtep CO₂, y reduciendo la aportación de otros contaminantes a la atmósfera. Por todo ello, la alternativa de no actuación no se considera viable.

Alternativa 1

Se plantea la instalación de una planta de generación térmica con biomasa, que sea capaz de garantizar la generación de vapor en la cantidad y condiciones requeridas por la fábrica de International Paper, empleando para ello una caldera de biomasa. Con esta solución se satisfacen las necesidades de energía térmica para la fabricación y se cumpliría con el objetivo de descarbonización al sustituir como fuente energética el carbón por biomasa.

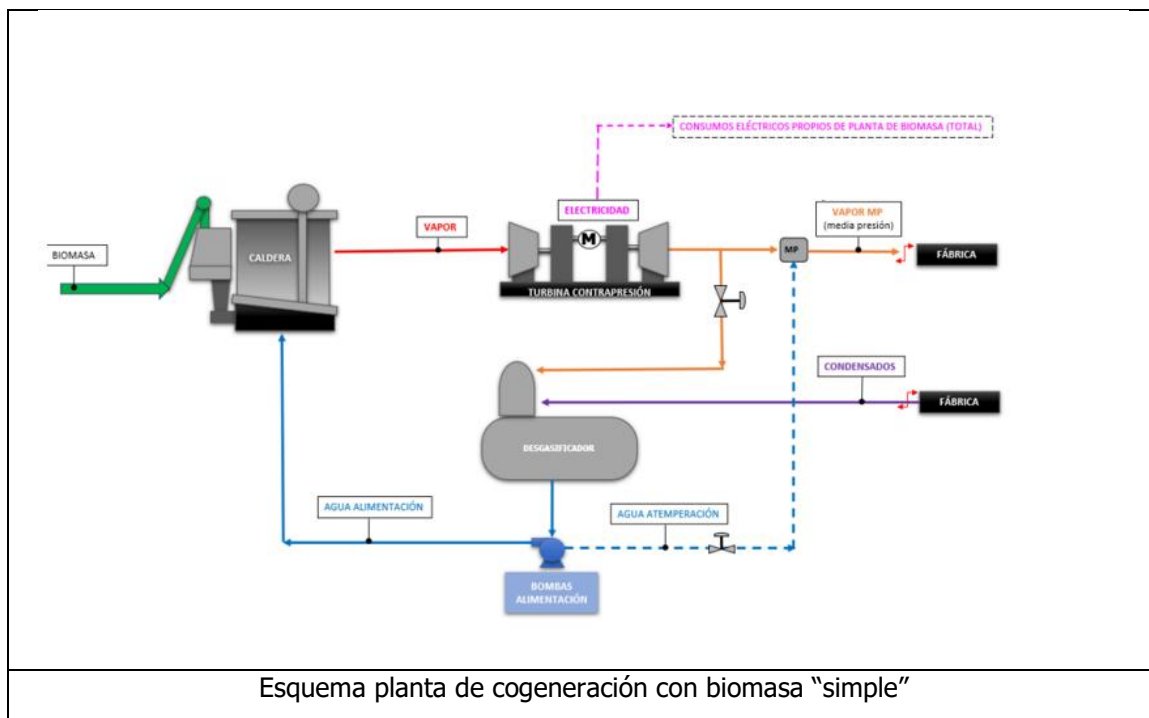


Alternativa 2

La segunda alternativa planteada consiste en una planta de cogeneración con biomasa "simple". En este caso, la generación de vapor con caldera de biomasa estaría en condiciones de garantizar el aporte de energía térmica requerido por la fábrica y, además, generar energía eléctrica para autoconsumos de la propia planta de cogeneración.

De este modo, además de cumplir el objetivo de descarbonización en el proceso de generación de vapor, el propio proceso de generación térmica con biomasa sería autosuficiente energéticamente. En el esquema siguiente se muestra un resumen del proceso, con los elementos principales (caldera, turbina y alternador).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)



Cabe destacar que la cogeneración tiene beneficios implícitos ya que hace un uso más eficiente de los recursos. Además, dentro del proceso global, permite una reducción de las emisiones al emplear menos cantidad de combustible.

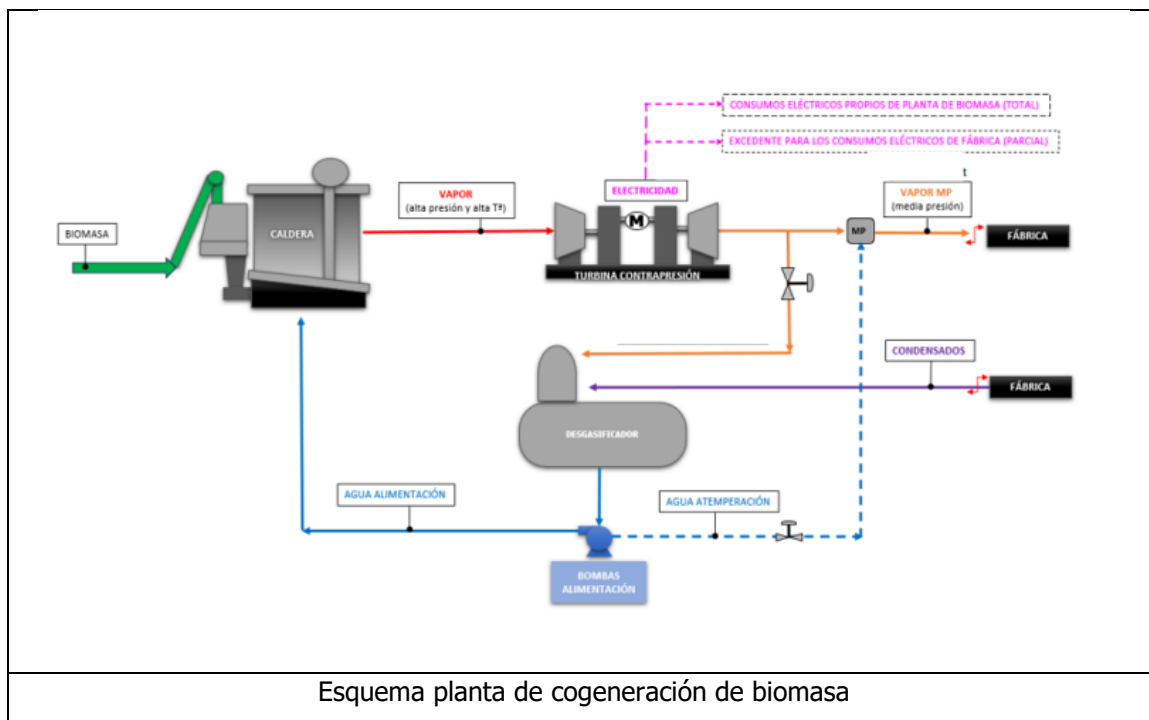
Económicamente se ahorra el coste de la electricidad a consumir por los equipos que componen la nueva planta de cogeneración, ya que la planta se hace autosuficiente. Así mismo, se reducen las emisiones contaminantes ya que la energía eléctrica generada en el proceso de cogeneración evita la producción de electricidad que de otro modo se generaría en centrales que también usarían combustible.

De igual modo, entre los beneficios para la empresa respecto a la anterior alternativa destacaría la reducción de la factura energética en los costos de producción, así como la autosuficiencia, continuidad y calidad del suministro de energía eléctrica, lo que haría más fiable el proceso productivo.

Alternativa 3

La última de las alternativas se trata de una planta de cogeneración de biomasa. Esta generaría vapor con la caldera de biomasa en condiciones tales que permitirían generar el vapor requerido por fábrica, y además de generar energía eléctrica para autoconsumos de la propia planta de cogeneración, se generaría también suficiente para dar el excedente eléctrico a International Paper cubriendo así parte del autoconsumo de fábrica.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)



Se optimizan los parámetros de diseño del proceso de manera que se optimiza al máximo el rendimiento de los equipos para conseguir mayor generación eléctrica. En este caso, si bien se presenta una inversión económica superior, el principal beneficio de esta alternativa es que se incrementa sustancialmente la generación eléctrica y por tanto la autonomía tanto de la planta como de la fábrica, además de un aumento de la rentabilidad al beneficiarse la fábrica del excedente eléctrico.

Por el mismo motivo descrito en la Alternativa 2, hay un menor consumo de combustible y disminución de emisiones. Al mejorar el rendimiento global hay un menor consumo de combustible, disminuyen las emisiones del propio proceso de cogeneración y se contribuye a que se reduzcan las emisiones de CO₂ y de otros contaminantes asociadas a la demanda de energía eléctrica que necesariamente conlleva el proceso.

En esta alternativa 3, el poder volcar el excedente de energía eléctrica producido en la planta va a permitir una mayor contribución del proyecto en el proceso de descarbonización de la factoría y va a favorecer la mejora de la calidad del aire del entorno ya que la electricidad generada procederá de un proceso neutro en CO₂ y procedente de una fuente renovable. La reducción de las distancias de transporte y/o distribución de la energía eléctrica reducen las pérdidas, redundando en la eficiencia global de la actuación.

11.5. Justificación de la solución adoptada

No se considera acertada la elección de la alternativa 0 de no realización del proyecto, ya que se asume que las alternativas 1, 2 y 3 implican una mejor eficiencia energética en las instalaciones de International Paper. En cambio, la alternativa 0 supondría dejar a un lado la innovación y la adopción de un modelo de producción energética novedoso y que engloba un mayor número de procesos al ciclo de economía circular.

Por su parte, entre las alternativas 1, 2 y 3, en la alternativa 1 solo se cumple con el objetivo de descarbonización en el proceso de generación de vapor, mientras que en la alternativa 2, el propio proceso de generación térmica con biomasa sería autosuficiente energéticamente. Y en la alternativa 3

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

se va un paso más allá ya que además de generar el vapor requerido por la fábrica de International Paper y de generar energía eléctrica para autoconsumos de la propia planta de cogeneración, también se generará un excedente eléctrico que se puede ceder a International Paper cubriendo así parte del autoconsumo de la planta o verterlo a la red.

Por lo tanto, la Alternativa 3, consistente en la implantación del proyecto de una Planta de Cogeneración de Biomasa, se considera la opción óptima, equilibrada y ambientalmente más sostenible ya que se mejora el rendimiento global, hay un menor consumo de combustible y disminuyen las emisiones del propio proceso de cogeneración y las emisiones de CO₂ y otros contaminantes asociados al proceso de la instalación. Además, al volcar el excedente de energía eléctrica en la planta va a aumentar la contribución del proyecto en el proceso de descarbonización y va a mejorar la calidad del aire del entorno.

Por tanto, la alternativa seleccionada es la Alternativa 3.

12. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

De acuerdo con la metodología descrita en el Anexo VI de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, en este apartado se va a proceder a la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles, de las actividades proyectadas mediante el estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados.

12.1. Acciones susceptibles de producir un impacto ambiental

La ejecución del proyecto conlleva una serie de acciones susceptibles de producir un impacto ambiental en el medio seleccionado, necesarias para adecuarlo a las necesidades requeridas por la tipología del proyecto. Estas acciones se desarrollan durante todo el proceso, por lo que se clasificarán según la fase en la que se produzcan.

Fase de ejecución de la obra

Es la fase inicial, en la que se adecúa el entorno y se realiza la instalación del proyecto. En este caso concreto, el proyecto tiene lugar en un complejo industrial consolidado. Si bien será necesaria la adecuación de la parcela de emplazamiento, se trata de un entorno definido para albergar la actividad industrial que se plantea.

Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Acopio de materiales y restos de construcción.
- Generación de residuos.
- Utilización de maquinaria pesada y vehículos.

Fase de explotación

Es la fase en la que el proyecto comienza a funcionar y la más larga, debido a que cubre toda la vida útil del mismo. Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Funcionamiento y presencia de las instalaciones del proyecto.
- Consumo de materias y recursos.
- Generación de residuos, vertidos y emisiones.
- Tráfico de vehículos.

Fase de desmantelamiento

Es la fase final del proyecto, en la que se retiran los elementos del proyecto y se lleva a cabo una labor de recuperación de las condiciones pre-operacionales, siempre en la medida que sea posible recuperarlas. Las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Desmantelamiento del proyecto.
- Utilización de maquinaria pesada y vehículos.
- Generación de residuos.

Una vez conocida la actuación necesaria sobre el entorno natural escogido para la ejecución del proyecto, el siguiente paso antes de poder analizar los efectos potenciales que pueden suponer al ámbito de estudio es precisamente conocer los factores ambientales del mismo.

12.2. Factores ambientales susceptibles de recibir un impacto ambiental

Las acciones necesarias para la ejecución de los proyectos pueden ocasionar impactos ambientales sobre el entorno. El alcance de los mismos estará sujeto en gran parte a la capacidad del medio para absorber y amortiguar los efectos negativos de dichas acciones. Para poder estudiar dicha capacidad y poder identificar esos posibles impactos es necesario definir qué factores ambientales pueden verse afectados, y delimitarlos en el espacio y tiempo.

Cada uno de los subsistemas por los que se rige la dinámica natural del medio seleccionado se compone de numerosos factores ambientales susceptibles de recibir un impacto ambiental, como resultado de las acciones necesarias para la ejecución de los proyectos. A continuación, se clasifican los distintos factores ambientales que son más representativos del ámbito de estudio que pueden verse afectados según el subsistema al que pertenecen, y posteriormente se analizan los efectos que se pueden producir en ellos:

Medio físico

- Atmósfera y cambio climático
- Edafología
- Hidrología superficial
- Hidrología subterránea

Medio biótico

- Vegetación
- Fauna
- Espacios protegidos
- Paisaje

Medio socioeconómico y cultural

- Socioeconomía y población
- Patrimonio cultural

Factores ambientales	Efectos potenciales
ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos
	Polvo en suspensión
	Generación de ruido
EDAFOLOGÍA	Contaminación por vertidos
	Afección a los horizontes edáficos
	Erosión del suelo
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Contaminación por vertidos
	Modificación de la red de drenaje
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Contaminación por vertidos
VEGETACIÓN	Cambios en la cobertura vegetal y estructura
FAUNA	Alteración de hábitats (ocupación y molestias)
	Afección a la conectividad
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Afección a Espacios Naturales Protegidos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Factores ambientales	Efectos potenciales
PAISAJE	Deterioro paisajístico
SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo
	Ocupación o alteración de la red viaria
	Afección a la salud humana
PATRIMONIO CULTURAL	Afección de yacimientos y bienes catalogados

Tabla 32. Factores ambientales. **Fuente:** Elaboración propia.

12.3. Matriz de identificación de impactos

La identificación de impactos ambientales se lleva a cabo por medio de la realización de una matriz de doble entrada. En esta matriz, se cruzan y relacionan las acciones principales que se deben realizar para la ejecución de los proyectos y que son una posible causa de impacto, y los factores ambientales que son susceptibles de recibir los impactos ambientales. Como resultado, se obtiene la identificación de manera rápida y visual de los distintos impactos ambientales previsibles.

A continuación, se observa la matriz de identificación de impactos:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES			FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR UN IMPACTO AMBIENTAL																
			FACTORES	MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL				
				Atmósfera y cambio climático			Edafología			Hidrología superficial	Hidrología subterránea	Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía y población		Patrimonio cultural		
				EFEECTO	Emisión de contaminantes atmosféricos	Polvo en suspensión	Generación de Ruido	Contaminación del suelo	Afección horizontes edáficos	Erosión del suelo	Contaminación por vertidos	Contaminación por vertidos	Afección a la cobertura vegetal	Alteración del hábitat (ocupación y molestias)	Deterioro paisajístico	Empleo	Red viaria	Salud humana	Yacimientos arqueológicos y bienes catalogados
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR UN IMPACTO AMBIENTAL	FASE	ACCIONES	ID	A	B	C	D	E	F	G	I	J	K	N	O	P	Q	R	
	F. DE OBRA	Obra de construcción de la planta de cogeneración	1																
		Acopio de materiales y restos	2																
		Generación de residuos	3																
		Utilización de maquinaria y vehículos	4																
	F. EXPLOTACIÓN	Funcionamiento y presencia de las instalaciones	5																
		Consumo de materias y recursos	6																
		Generación de residuos, vertidos y emisiones	7																
		Tráfico de vehículos	8																
	F. DESMANTELAMIENTO	Desmantelamiento del proyecto	9																
		Utilización de maquinaria y vehículos	10																
Generación de residuos		11																	

Tabla 33. Matriz de impactos. **Fuente:** Elaboración propia.

12.4. Metodología para la evaluación de impactos

Para llevar a cabo la valoración de los impactos identificados, se empleará el método “V. Conesa-Fernández Vitora”, de común aplicación en este tipo de estudios y mediante el cual se obtiene un valor de importancia que posteriormente se categoriza para obtener una clasificación de impactos en compatibles, moderados, severos y críticos. Para ello, se evalúa cada uno de los impactos que una acción provoca sobre un factor ambiental dando una puntuación a cada uno de los atributos del impacto. Los atributos de un impacto son los siguientes.

Atributo	Descripción
Signo: Es el carácter beneficioso o perjudicial de las acciones que actúan sobre los factores ambientales.	- Positivo: el impacto mejora las condiciones ambientales y/o socioeconómicas del área de influencia. - Negativo: el impacto provoca una pérdida o deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia.
Intensidad: Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor.	- Baja: el grado de destrucción es poco perceptible. - Media: el grado de destrucción es perceptible pero no es muy importante. - Alta: la destrucción es importante. - Muy Alta: la destrucción es intensa. - Total: la destrucción es total.
Extensión: Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	- Puntual: efecto muy localizado. - Parcial: efecto localizado y extenso. - Extenso: el efecto no está perfectamente ubicado y es extenso. - Total: el efecto no tiene una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto.
Momento: Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental considerado.	- Inmediato: el tiempo transcurrido es nulo. - Corto: el impacto se manifiesta antes de un año. - Medio: el impacto se produce entre uno y cinco años. - Largo: el impacto aparece pasados más de cinco años.
Persistencia: Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición hasta que el factor retornase a sus condiciones iniciales previas a la acción, bien por medio naturales bien mediante introducción de medidas correctoras.	- Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año. - Temporal: la alteración permanece entre 1 y 10 años. - Permanente: la alteración tiene una duración superior a los 10 años
Reversibilidad: Es la posibilidad del factor afectado de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja de actuar sobre el medio.	- Reversible: puede ser asimilado por los procesos naturales a corto o medio plazo. - Irreversible: no puede ser asimilado por los procesos naturales o lo hace a muy largo plazo.
Sinergia: Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.	- Sin sinergismo: una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor. - Sinérgico (reforzamiento de efectos simples): la coexistencia de varios efectos simples incide en una tasa mayor que su simple suma.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Atributo	Descripción
	- Muy sinérgico: el grado de sinergismo es muy alto.
Acumulación: Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera.	- Simple: se manifiesta sobre un sólo componente o factor ambiental y no induce a efectos secundarios, acumulativos o sinérgicos. - Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción en el tiempo.
Efecto del impacto	- Directo: El impacto es la causa directa del efecto. - Indirecto: El impacto es la causa indirecta del efecto.
Periodicidad: Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	- Periódico: se manifiesta de forma cíclica, con una cierta periodicidad. - Irregular: se manifiesta de forma impredecible. - Continuo: la manifestación es constante en el tiempo.
Recuperabilidad: Se refiere a la posibilidad de retornar, total o parcialmente, a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	- Recuperable: aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción antrópica, de manera inmediata o a medio plazo. - Mitigable: efecto parcialmente recuperable. - Irrecuperable: aquel que no puede eliminarse o que la alteración es imposible de restaurar o mejorar por la acción natural o antrópica.

Tabla 34. Descripción de los atributos del impacto.

La importancia de la afección se refiere al valor natural del factor ambiental alterado. Para su valoración se tienen en cuenta los valores de calidad y/o fragilidad que se han estimado en el inventario y también se tiene en cuenta la zona de influencia. En el presente estudio se ha seguido la metodología de Vicente Conesa, 1997; que permite establecer la importancia del impacto ambiental de las diferentes acciones del proyecto. La importancia del impacto se establece mediante la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$$

Donde **I** es la importancia, **IN** es la Intensidad del impacto, **EX** es la extensión del impacto, **MO** es el momento en el que se produce el impacto ambiental, **PE** es la persistencia del mismo, **RV** la reversibilidad, **SI** la sinergia, **AC** la acumulación o incremento progresivo del impacto, **EF** es el efecto del impacto con relación a la causa que lo produce, **PR** es la periodicidad y **RC** es la recuperabilidad del mismo.

Cada variable se caracteriza por una serie de valores que se muestran a continuación:

Atributo	Valor	Atributo	Valor
SIGNO	+	INTENSIDAD	
		(Grado de Destrucción)	
		Baja	1-2
		Media	2-4
		Alta	4-8
		Muy alta	8-11
Impacto beneficioso	-	Total	12
Impacto perjudicial			
EXTENSIÓN		MOMENTO	
(Área de Influencia)		(Plazo de manifestación)	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Atributo	Valor	Atributo	Valor
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA		REVERSIBILIDAD	
(Permanencia del efecto)		(Retorno a las condiciones iniciales)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA		ACUMULACIÓN	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO		PERIODICIDAD	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD		IMPORTANCIA (I)	
(Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		
		$\pm (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RC)$	

Tabla 35. Valoración de los atributos de un impacto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

La importancia del impacto tiene unos valores que oscilan entre 13 y 100. Los rangos de importancia establecidos son:

Importancia	Valor
Baja	<30
Media	30-50
Alta	50-70
Muy Alta	>70

Tabla 36. Importancia del Impacto.

- **Baja ($I \leq 30$):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Media ($30 < I \leq 50$):** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Alta ($50 < I \leq 70$):** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Muy Alta ($I > 70$):** Aquel cuya intensidad es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras

La magnitud de la afección indica la alteración sobre la calidad del factor ambiental y la cantidad. Su medida puede ser cuantificable o puede ser necesaria su comparación con un indicador. En algunas ocasiones es posible que no se pueda cuantificar la magnitud. En ese caso, la valoración será cualitativa.

El Valor del impacto es la valoración que tiene el impacto en función de los parámetros analizados anteriormente. Aparte de la base científica que nos permite saber si el impacto tiene una grave repercusión en el medio ambiente, también deben tenerse en cuenta los planteamientos sociales establecidos sobre los distintos recursos ambientales y su deterioro. Este doble planteamiento complica extraordinariamente el desarrollo de la valoración de impactos y su justificación, pues combina criterios científicos, de base objetiva, con criterios sociales, de base subjetiva y que dependen del momento y de los grupos sociales que los asuman.

En términos de la Ley 21/2013², de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, un efecto significativo supone la "*alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores mencionados en la letra a). En el caso de espacios Red Natura 2000: efectos apreciables que pueden empeorar los parámetros que definen el estado de conservación de los hábitat o especies objeto de conservación en el lugar o, en su caso, las posibilidades de su restablecimiento.*"

En este caso, los factores mencionados en la letra a) son: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados.

La valoración se realiza teniendo en cuenta la importancia y la magnitud del impacto, los valores que se han basado en los indicadores y los planteamientos sociales. Los valores tomados son los siguientes:

² La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, fue modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- **Compatible:** Los valores de intensidad y/o magnitud son bajos, no existe repercusión social.
- **Moderado:** Los valores de intensidad y magnitud son medios, apenas existe repercusión social.
- **Severo:** Los valores de magnitud y/o de intensidad son altos, existe un interés en determinados medios sociales.
- **Crítico:** Los valores de magnitud y/o de intensidad son muy altos o críticos, se puede producir una alarma social.

VALOR		IMPORTANCIA			
		BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
MAGNITUD	BAJA	Compatible	Compatible	Severo	Crítico
	MEDIA	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
	ALTA	Severo	Severo	Severo	Crítico
	MUY ALTA	Crítico	Crítico	Crítico	Crítico

Tabla 37. Valor del Impacto en función de la importancia y la magnitud.

A continuación, se procede a la descripción de los impactos ambientales identificados en la matriz de impactos ambientales, según la fase del proyecto en la que se produzcan, y a la valoración de los mismos.

12.5. Identificación de impactos

A continuación, se describen y criban los impactos según la fase en la que se producen.

12.5.1. Fase de Construcción

La aplicación del proyecto tendrá lugar en la parcela seleccionada del interior del parque industrial El Bañuelo. Como se indica, requerirá la construcción de una nueva edificación que albergará las instalaciones y procesos ligados a la generación de energía a partir de biomasa, por lo que a esta fase sea asociar labores de adecuación del terreno, apertura y adecuación de viales, pavimentación, excavación, cimentación, transporte de maquinaria, materiales y operarios, levantamiento de estructuras, construcción de la nave e implantación de sistemas e infraestructuras auxiliares.

Afección sobre la atmósfera y el cambio climático

Durante la fase de construcción se prevé la generación de emisiones de gases de combustión y partículas sólidas producidas por el tránsito de maquinaria, acopio de tierras y materiales, excavaciones, etc.

La tipología de las emisiones previstas es:

Máquina	Rendimiento (l/hora)	Semanas	Jornadas/semana	Jornadas	Horas/jornada	Horas	Consumo total (l)
Zanjadora	20	56	5	280	8	2.240	44.800
Dumper	15	51	5	255	6	1.530	22.950
Camión	20	111	5	555	6	3.330	66.600
Grúa	15	146	5	730	6	4.380	65.700
Hormigonera	20	66	5	330	2	660	13.200
Compactadora	5	38	5	190	8	1.520	7.600
Turismo	10	48	5	240	2	480	4.800

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Máquina	Rendimiento (l/hora)	Semanas	Jornadas/semana	Jornadas	Horas/jornada	Horas	Consumo total (l)
Retroexcavadora	20	89	5	445	8	3.560	71.200
TOTAL							296.850

Tabla 38. Tipología de emisiones previstas en la fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

En total, se estima que se consumirán unos 296.850 litros de combustible. Considerando un factor de emisión de 2,708 kg CO₂ por litro de gasóleo B (Fuente: MITECO. Factores de emisión registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono) resulta que por la ejecución de las obras de instalación del proyecto se producirán 803.869,8 kg CO₂.

Si bien las obras tendrán una duración de 30 meses, las emisiones más significativas de carbono a las que se asocia el incremento en la huella del proyecto se agrupan en el período en que se ejecuta la obra civil.

Por su parte, la cogeneración en la instalación es considerada de alta eficiencia, dado que su PES (ahorro de energía primaria porcentual) es superior al 10%. Asimismo, la operación de la planta, al utilizar un combustible biogénico como la biomasa, sustituyendo la generación térmica actual basada en gas natural generará un ahorro en emisiones de dióxido de carbono.

La sustitución del gas natural por biomasa para la generación de 237.516 MWh anuales de calor producirá un ahorro estimado de 52.781 toneladas de CO₂ cada año.

Teniendo en cuenta estos datos y la valoración incluida a continuación, se puede determinar que el impacto sobre la atmósfera y el cambio climático es COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (POLVO Y EMISIONES)	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Atmósfera y cambio climático
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc)
Indicador de impacto	Estimación de las emisiones durante la fase de construcción
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Largo plazo: la alteración permanece durante los 30 meses de obra
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (POLVO Y EMISIONES)	
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -26$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Media	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 39. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (polvo y emisiones). Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el ruido

El Proyecto de la planta de cogeneración con biomasa, puede generar ruido durante la fase de construcción debido al movimiento de vehículos y realización de las obras. Se trata de un ruido sonoro y localizado. La duración total de las obras es de 30 meses. El impacto es temporal, persistente a medio plazo, y cesa totalmente al finalizar las obras. Asimismo, no hay acumulación con otras fuentes sonoras y no genera ni amplifica otros impactos.

Fuente emisora	Descripción	Nivel sonoro estimado (dB(A))
Maquinaria de excavación	Retroexcavadoras, minicargadoras	80–90
Equipos de demolición	Martillos hidráulicos, cortadoras	85–95
Transporte de materiales	Camiones, grúas móviles	75–85
Operaciones de montaje de estructuras	Golpes, fijaciones, corte de perfiles metálicos	75–90
Equipos auxiliares	Compresores, generadores, maquinaria manual	70–85

Tabla 40. Estimación del ruido generado en la fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

La maquinaria empleada (radial, martillo eléctrico, carretillas) presenta los siguientes valores de emisión acústica estimada a 1 m:

Equipo o herramienta	Nivel dB(A)	Observación
Taladro percutor / radial	75–85 dB(A)	Uso intermitente
Carretilla elevadora eléctrica	65–70 dB(A)	Bajo impacto
Carga/descarga (camión)	80–85 dB(A)	Muy ocasional

Tabla 41. Estimación de los valores de emisión de la maquinaria utilizada en la fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que muchas de las operaciones se desarrollan en interior con estructuras de hormigón y panel metálico una vez se hayan levantado, se estima una atenuación acústica ≥ 20 dB(A) hacia el exterior, con lo que el nivel de presión sonora exterior no superará los 60–65 dB(A), incluso en

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

picos operativos. Adicionalmente, se especifica que no se espera que se acometan trabajos durante la noche.

Estos valores se sitúan por debajo de los límites establecidos por la Ordenanza de Protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de la energía (BOCM Nº 131, de 4 de junio de 1994), según la clasificación de áreas acústicas determinadas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre de Ruido. El Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid deroga la normativa previa existente en materia de ruido en la Comunidad de Madrid, en favor de la legislación estatal. El valor límite definido por la Ordenanza municipal en el área acústica correspondiente al proyecto según la Ley 37/2003 se indica a continuación:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	Lk,d	Lk,e	Lk,n
b) Sectores del territorio con predominio del suelo de uso industrial	65	65	55

Tabla 42. Índices de ruido para el área acústica del entorno. **Fuente:** Elaboración propia.

Por todo ello, teniendo en cuenta los niveles de emisión acústica, los procesos generadores de ruido y los límites establecidos por la normativa vigente, el impacto acústico de la fase de construcción se considera COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (RUIDO)	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Atmósfera (ruido)
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc)
Indicador de impacto	Estimación de las emisiones acústicas durante la fase de construcción
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (RUIDO)
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$
$I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:
Baja
VALOR DEL IMPACTO:
COMPATIBLE

Tabla 43. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (ruido). Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el suelo y geología

En esta fase existe riesgo de contaminación del suelo motivado por derrames o vertido de combustible o lubricantes asociado, normalmente a la avería de maquinaria, vehículos o equipos presentes en las obras. Así mismo, este riesgo podría verse agravado si en la zona de trabajo se genera un almacenamiento de residuos susceptibles de provocar contaminación por filtración (grasas, aceites, lubricantes, combustibles, etc.).

Todos estos impactos analizados pueden ser evitados o minimizados mediante la adopción de tareas previstas en el desarrollo del proyecto como son la impermeabilización de las superficies donde se acumulen combustible, lubricantes, etc. y además debido a que en la zona de obras no se llevará a cabo la reparación de averías ni las labores de mantenimiento de la maquinaria. Estas actividades tendrán lugar en todo caso en los centros y talleres autorizados para tal fin.

Asimismo, y dado que el suelo se encuentra ya urbanizado y totalmente pavimentado, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL SUELO	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Suelo
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc)
Indicador de impacto	Identificación de sustancias potencialmente contaminantes del suelo
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción en el tiempo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL SUELO	
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -26$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 44. Tabla de cuantificación de la afección sobre el suelo. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Por otro lado, el conjunto de obras requiere la actuación directa sobre los suelos de la parcela, a fin de realizar los correspondientes movimientos de tierra, cimentaciones y las diferentes obras de adecuación del suelo y de zanjado e instalación de canalizaciones para sistemas auxiliares que se hayan de ubicar bajo tierra. Estas labores de obra y montaje tienen como consecuencia la remoción de horizontes edáficos, la retirada de tierra en una profundidad suficiente para garantizar la estabilidad de la cimentación posterior, así como la compactación del suelo por el trasiego de maquinaria y el establecimiento de estructuras permanentes.

El impacto sobre la geología sobre la que se asienta la infraestructura se valora a continuación. Si bien se tiene en cuenta la existencia del impacto, se tiene en cuenta la reducida superficie de afección, limitada al área ocupada por la edificación. Por todo ello, y de forma global, el impacto tiene un valor de importancia media y un carácter COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA GEOLOGÍA	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Geología y geomorfología
Acción que lo produce:	Fase obras (excavaciones, cimentaciones, movimientos de tierra, etc)
Indicador de impacto	Destrucción de horizontes edáficos, compactación
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a largo plazo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA GEOLOGÍA	
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción en el tiempo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera a largo plazo tras la vida útil del proyecto
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4) = -31$ Importancia media	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 45. Tabla de cuantificación de la afección sobre la geología. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre la hidrología superficial

En el entorno próximo de actuación no se localiza ningún elemento hidrológico que pueda verse afectado por la implantación del proyecto. El cauce más cercano, el barranco de la Aldehuela, se sitúa a más de 200 metros, por lo que se considera que en ningún caso un vertido podría alcanzar sus aguas, así como los movimientos de tierra no tendrán influencia alguna sobre el cauce.

Afección sobre la hidrogeología

Se trata de una zona totalmente pavimentada y en buen estado de conservación, lo que hace que se considere la afección al recurso hídrico subterráneo como de escasa o casi nula repercusión.

Por otro lado, en esta fase se incrementa el riesgo de vertidos de residuos peligrosos (grasas, aceites, lubricantes, combustibles, etc.) procedentes de la maquinaria de obra lo que, en todo caso, debería ser un hecho puntual de carácter accidental. Este riesgo se irá reduciendo a medida que vaya incrementándose la superficie de parcela con capa protectora con la cubierta de los suelos. Estos impactos son de naturaleza temporal, en la mayoría de los casos, y fácilmente subsanables mediante la adopción de medidas correctoras ligeras, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Hidrogeología
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc)
Indicador de impacto	Identificación de sustancias potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas subterráneas
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción en el tiempo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -26$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 46. Tabla de cuantificación de la afección sobre la hidrogeología. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre la vegetación

La parcela destinada a albergar el proyecto corresponde a suelo industrial, donde la cubierta vegetal existente es propia del abandono de la misma y fruto de la ocupación por parte de especies colonizadoras, generalistas y de escaso valor ecológico.

La cobertura vegetal existente se compone, fundamentalmente, de pastizal herbáceo con inclusiones puntuales de matorral leñoso. En los bordes de parcela se sitúan ejemplares arbóreos puntuales. La vegetación del interior de la parcela no corresponde con formaciones de interés y su retirada no tendrá ningún efecto sobre la biodiversidad de la zona o su riqueza de especies. Sin embargo, dado que será necesaria la intervención sobre la vegetación de manera previa al inicio de las obras, mediante siega y desbroces, se ha de valorar la afección que puede generarse por la eliminación de la cubierta vegetal del medio, que en cualquier caso será COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Vegetación
Acción que lo produce:	Adecuación del terreno: siega, desbroce

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
Indicador de impacto	Retirada de cobertura vegetal
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca la eliminación de vegetación existente
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible, sobre vegetación de talla baja y reducido valor ecológico
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Medio plazo: la alteración permanece mientras dure la ocupación de la parcela
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	No Acumulativo: el efecto tiene lugar en una ocasión
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: El efecto se mantiene mientras se mantenga el proyecto
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: cuando se retiren las estructuras instaladas
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 2 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -24$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 47. Tabla de cuantificación de la afección sobre la vegetación. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre la fauna

Las tareas que tienen lugar durante la fase de construcción del proyecto producen una interacción poco relevante sobre la fauna de la zona. El emplazamiento se trata de un lugar con nivel de antropización muy alto, donde la presencia de especies faunísticas, como se aprecia en el inventario de fauna recogido en el epígrafe 10.5.5 es escasa y en todo caso se trata de especies adaptadas a la existencia de zonas degradadas.

Las actuaciones que se llevarán a cabo en el terreno no supondrán una molestia de entidad para estas especies, acostumbradas a la presencia humana y a sus múltiples actividades. Tampoco se prevé una afección sobre la biodiversidad por las razones expuestas anteriormente. En este sentido el valor de las diferentes tareas que tienen lugar sobre la fauna se considera que son temporales y de una extensión reducida mientras duren las obras, por lo que se considera el impacto como COMPATIBLE. El impacto sobre el valor faunístico que pueda asociarse al entorno se limita a las molestias generadas por ruidos y vibraciones generadas por la obra civil y el movimiento de tierras, así como el trasiego de maquinaria

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

y operarios, destacando en todo caso la escasa duración de las obras y el contexto antrópico del área de actuación.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Hábitats faunísticos
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc)
Indicador de impacto	Identificación de los hábitats faunísticos presentes en el entorno
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 48. Tabla de cuantificación de la afección sobre la fauna. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el paisaje

Las actividades del proyecto que se llevarán a cabo durante esta fase no suponen cambios importantes en el paisaje de la zona, ya que se trata de un entorno puramente antrópico en que se desarrolla activamente la actividad industrial.

Teniendo en cuenta la definición de unidades del paisaje establecida para la Comunidad de Madrid, se trata de la unidad "Humanes-Griñón-Torrejón de Velasco", que cuenta con una calidad media-baja y una fragilidad paisajística media alta. Considerando que esta unidad abarca, además de las áreas industriales, el entorno rural ligado a numerosas poblaciones del Sur de Madrid, cabe considerar la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

calidad y fragilidad del paisaje a un mayor nivel de detalle, analizando la afección en el entorno próximo de actuación.

Así, la ejecución del proyecto generará una disrupción inicial sobre el paisaje debido a la inclusión de maquinaria de obra y la obra civil en sí. Sin embargo, la disminución de la calidad del paisaje será mínima, teniendo en cuenta la naturaleza del entorno, y perceptible únicamente por los trabajadores del polígono industrial.

Por todo ello, se considera que la ejecución del proyecto no conlleva una merma significativa en la calidad del paisaje, considerándose el impacto COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Paisaje
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc)
Indicador de impacto	Calidad y fragilidad del paisaje
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 49. Tabla de cuantificación de la afección sobre el paisaje. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Generación de residuos

Se realizará un Plan de Gestión de Residuos para la Fase de Construcción, que contemplará las medidas adecuadas para la correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra.

Residuo	Tipología	Código LER	Cantidad anual estimada (t/año)
Metal (hierro y acero)	No peligroso	17 04 05	18
Hormigón	No peligroso	17 01 01	600
Madera	No peligroso	17 02 01	160
Plásticos	No peligroso	17 02 03	13
Metales mezclados	No peligroso	17 04 07	5
Aislamiento	No peligroso	17 06 04	7,3
Mezcla de residuos	No peligroso	17 09 04	2,9
Mezcla de residuos municipales	No peligroso	20 03 01	9,7
Cartón	No peligroso	20 01 01	9,6
Envases de plástico contaminado	Peligroso	15 01 10*	0,395
Envases de papel-cartón contaminado	Peligroso	15 01 10*	0,456
Trapos contaminados	Peligroso	15 02 02*	0,12
Agua con hidrocarburos	Peligroso	13 05 07*	0,25
Aerosoles	Peligroso	14 06 01*	0,135
Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	Peligroso	17 09 03*	2
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	Peligroso	17 05 03*	0,75
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Peligroso	13 02 05*	0,183

Tabla 50. Estimación de la producción de residuos en la fase de construcción. **Fuente:** ENSO

La cantidad de residuos generada es moderada, gestionable mediante separación y entrega a gestor autorizado. Está limitado al periodo de ejecución del proyecto, con una duración total de 30 meses. Además, los residuos son retirados por gestor y no quedan almacenados en la instalación tras la obra. Asimismo, no se acumulan con otros flujos significativos ni se solapan en el tiempo con los residuos industriales del funcionamiento habitual de la instalación.

Por tanto, no se prevé gran cantidad de residuos durante las obras, por lo que el impacto se valora como COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Residuos
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Estimación de cantidades de residuos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Medio plazo: la alteración permanece durante los 30 meses de obra
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios acumulativos
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 2 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -24$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 51. Tabla de cuantificación de la afección sobre la generación de residuos. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre los recursos naturales

Durante la Fase de Construcción se hará uso de los siguientes recursos naturales, lo que puede generar impactos.

Recurso natural	Uso previsto en obra	Forma de suministro
Agua	Mezclas de obra, limpieza de equipos, riego	Conexión provisional a red
Energía eléctrica	Herramientas eléctricas, iluminación de obra, oficinas temporales	Conexión a red
Combustibles	Maquinaria móvil, vehículos de transporte	Gasóleo tipo B, almacenamiento en bidones o tanque móvil
Materias primas	Cemento, acero, áridos, madera, plásticos	Suministrados por proveedores

Tabla 52. Estimación del consumo de recursos naturales en la fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

El consumo de agua y electricidad durante la obra será puntual y limitado, asociado a tareas de limpieza final e instalación de equipos. Además, será limitado al periodo de obra, sin continuidad en el tiempo y los recursos se dejan de consumir al finalizar la obra.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

El objetivo es garantizar un uso eficiente y racional de los recursos naturales (agua, energía, materiales) durante la fase de construcción mediante la puesta en marcha de medidas de gestión y eficiencia como las que se describen a continuación:

Agua:

- Riego dirigido a viales y acopios únicamente en caso necesario.

Energía eléctrica:

- Uso de herramientas eléctricas de bajo consumo, en la medida de lo posible.

Combustibles:

- Mantenimiento regular de motores para optimizar el rendimiento energético (Subcontrata).
- Almacenamiento seguro y correcto para evitar pérdidas o evaporaciones (Subcontrata).

Materiales:

- Reutilización de elementos como encofrados, tabloneros y vallas temporales.

Por todo se considera que, aunque esta etapa conlleva un aumento del consumo de recursos naturales, el impacto es COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE RECURSOS	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Recursos naturales
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Estimación del consumo de recursos
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece durante 30 meses de obra
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE RECURSOS
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:
Baja
VALOR DEL IMPACTO:
COMPATIBLE

Tabla 53. Tabla de cuantificación de la afección sobre el consumo de recursos. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre la socioeconomía y la población

Las acciones causantes de impacto en la población presente en el entorno de las obras son la presencia frecuente de maquinaria y el incremento generalizado del nivel de tráfico de vehículos.

Estas acciones supondrían un deterioro en la calidad de vida de los habitantes del entorno. Básicamente el impacto ocasionaría malestar entre la población. Se trata de un impacto negativo, con carácter temporal, que se encuentra estrechamente relacionado a esta fase de construcción de las adaptaciones de las instalaciones y que tras su finalización desaparecerá.

Por otro lado, se ha de considerar el posible efecto originado sobre las infraestructuras de comunicación, sobre las que, de manera puntual, se generará una reducción de la velocidad de tránsito durante el traslado de materiales y maquinaria pesada. Dado que no se plantea la interacción con otro tipo de servicios, este se considera un impacto completamente asumible por la población y no significativo.

Por tanto, el valor final del impacto es considerado como COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Calidad de vida
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Calidad de vida presente en el entorno
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA	
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 54. Tabla de cuantificación de la afección sobre la calidad de vida. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

En contraposición, durante esta fase se crearán puestos de trabajo durante el tiempo de ejecución de las obras. De tal forma que el impacto sobre el medio socioeconómico y la población supone un efecto positivo derivado del uso y aumento de la mano de obra durante este periodo de tiempo, de afectación media y carácter permanente durante esta fase. Los efectos se mantienen durante el desarrollo de las obras principalmente, aunque en las siguientes fases podrá originarse una nueva demanda de puestos de trabajo.

Se trata pues de un impacto leve, positivo y COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Medio socioeconómico
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Medio socioeconómico del entorno
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Positivo: el impacto mejora las condiciones ambientales y/o socioeconómicas del área de influencia.
Intensidad:	Baja: el grado es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
------------------------------	---

IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$$

$$I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23 \text{ Importancia } \textbf{baja}$$

MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:

Baja

VALOR DEL IMPACTO:

COMPATIBLE

Tabla 55. Tabla de cuantificación de la afección sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el patrimonio histórico-cultural

En el área de estudio existen diversos elementos de interés patrimonial e histórico-cultural que podrían llegar a verse afectados. Como se indica en el correspondiente inventario ambiental, en las inmediaciones del parque industrial se cuenta con yacimientos arqueológicos de naturaleza diversa. Además, una importante superficie se encuentra catalogada como Bien de Interés Cultural.

Sin embargo, en el entorno inmediato de la parcela se localizan únicamente 2 de estos elementos: el yacimiento prehistórico de El Bañuelo y dos superficies asociadas a un asentamiento romano, una correspondiente a necrópolis y basureros romanos, y otra con los restos del despoblado romano "Loranca".

Dado que las superficies de afección se encuentran separadas de las superficies definidas para estos yacimientos, es descartable una afección significativa sobre los mismos y su integridad. Además, parte de los elementos inventariados han sido retirados de la zona, si bien se mantiene la protección de la misma. Sin embargo, y dado que se trata de una zona de elevado valor patrimonial por la alta densidad de elementos históricos que engloba, se ha de valorar la potencialidad de afección a recursos que puedan ser descubiertos durante las labores de excavación.

A este respecto, se elaborará el correspondiente estudio arqueológico con las medidas de protección que se deriven de su aplicación. Asimismo, se atenderá a las consideraciones emitidas por la Administración competente en materia de protección del patrimonio arqueológico (Dirección General de Patrimonio Cultural), que será notificada en caso de detección de nuevos bienes de interés o de afección a cualquiera de los elementos con valor histórico indicados.

Dada la distancia existente entre los puntos de actuación y los elementos patrimoniales, el impacto se considera COMPATIBLE, y se evalúa como el riesgo de afección a los mismos o a los que puedan ser encontrados durante los trabajos a realizar.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

Fase:	Fase de construcción
Factor ambiental afectado:	Patrimonio histórico-cultural
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Deterioro de elementos del patrimonio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL	
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: se produce un deterioro del estado de conservación de los recursos
Intensidad:	Baja: el grado es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte de forma inmediata
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1) = -20$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 56. Tabla de cuantificación de la afección sobre el patrimonio histórico-cultural. Fase de construcción. **Fuente:** Elaboración propia.

12.5.2. Fase de explotación

Las principales afecciones durante la fase de explotación o fase de funcionamiento están relacionadas con la propia presencia de las nuevas instalaciones y su funcionamiento, así como las posibles averías y las correspondientes tareas de mantenimiento.

Esta fase es la más duradera del proyecto ya que abarca toda la vida útil de la instalación.

Afección sobre la atmósfera y el cambio climático

Los trabajos a desarrollar en la planta de cogeneración pueden alterar la calidad del aire a través de emisiones de gases de combustión, polvo y otras partículas sólidas. A continuación, se describen las fuentes de producción de contaminantes atmosféricos que tiene lugar durante la explotación:

- Gases de combustión de la caldera y equipos auxiliares. La implementación de un nuevo foco de emisión y su puesta en marcha deriva en una serie de emisiones atmosféricas. La cuantificación de las emisiones de contaminantes puede encontrarse como anexo.
- Gases de combustión de vehículos y maquinaria. Hace referencia a la emisión en 3 puntos diferentes del proceso. Por un lado, hace referencia a las emisiones asociadas a los vehículos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

industriales de suministro de materia prima o de traslado de los residuos, así como las partículas en suspensión derivadas de su actividad. Por otro lado, se ha de tener en cuenta las emisiones asociadas a los vehículos de combustión que transportan a los operarios y trabajadores de la instalación. A este traslado también se ha de asociar el levantamiento de partículas en suspensión. Por último, se indican las emisiones de gases de combustión de la maquinaria pesada empleada en la planta de generación de energía a partir de biomasa. Esta maquinaria es la encargada del movimiento de materia prima combustible entre las diferentes secciones del parque.

- Emisiones difusas de polvo y partículas. Generados principalmente como consecuencia de los acopios y el traslado de material empleado en la combustión. Se incluyen medidas para disminución de estas emisiones, tales como cubrir el material durante los transportes. No se considera una fuente significativa de emisión.

El proyecto supone un incremento de 2 nuevos focos de combustión así como nuevos focos de emisiones difusas asociados a la recepción de biomasa y cribado. La magnitud del impacto se considera **MEDIA**, considerando que estos nuevos focos de emisión están en el marco del Plan de Descarbonización que está llevando a cabo la fábrica de IPaper mediante la implantación de la Planta de Cogeneración de Biomasa, con el objetivo de reducir el consumo de combustibles fósiles (gas natural) por fuente de energía renovable. Por tanto, el impacto se considera **MODERADO**.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (EMISIONES)	
Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Atmósfera y cambio climático
Acción que lo produce:	Funcionamiento de la planta de cogeneración
Indicador de impacto	Estimación de las emisiones durante la fase de funcionamiento (Cálculo de la Huella de Carbono)
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Parcial: efecto localizado y extenso
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto
Reversibilidad:	Reversible a medio plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad en el tiempo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable a medio plazo
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (EMISIONES)

$I = -(3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 4 + 1 + 2) = -30$ Importancia **media**

MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:

Media

VALOR DEL IMPACTO:

MODERADO

Tabla 57. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (emisiones). Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el ruido

La puesta en marcha de la instalación supone el cese de las obras, y con ello los procesos de obra civil y trabajos de maquinaria finalizarán, lo que implica una vuelta a las condiciones iniciales de ruido en la parcela. En cambio, el inicio de la actividad acarrea otro tipo de procesos generadores de ruido, que no se prevé que incrementen el deterioro de la calidad acústica del entorno de forma significativa, pero han de valorarse dada su existencia en un entorno industrial.

La generación de ruido durante el funcionamiento de la instalación se debe a, por un lado, los equipos de la misma, y por otro, los movimientos de maquinaria para traslado y descarga de biomasa.

En la tabla 16 del apartado 5.4 Ruido de este documento se incluye una estimación del nivel de presión sonora ligado a los equipos que operan en las instalaciones.

Los equipos susceptibles de producir ruido cumplen con la normativa europea y marcado CE, que determina entre otros la limitación de ruido. No se tiene previsto colocar maquinaria y/o equipos en el Proyecto cuyo funcionamiento genere un impacto negativo sobre el ruido interior y exterior.

Se tomarán las medidas adecuadas para garantizar los siguientes valores en el perímetro exterior de la planta, de 65 dB de día y tarde y 55 dB de noche.

Todos los vehículos que transportan materias primas o producto terminado cumplen con los requisitos de homologación vigentes y controles de Inspección Técnica de Vehículos, sobre nivel de ruido.

Todos los vehículos asociados a la actividad, cuentan con la Etiqueta ambiental de la DGT, ficha técnica del vehículo, Sistema de geolocalización y control de rutas y cumplen con la operativa de acceso a ZBE establecido por el Ayuntamiento de Madrid.

Los vehículos de gran tonelaje son renovados periódicamente cumpliendo la normativa Euro V y Euro VI.

Por tanto, no se prevén emisiones acústicas adicionales apreciables en los límites de parcela ni en los receptores cercanos, y por todo ello, los impactos se consideran COMPATIBLES.

No obstante, una vez la instalación se encuentre en fase de funcionamiento, se realizará una nueva medición de ruido al medio ambiente exterior, para comprobar la incidencia de la nueva actividad.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (RUIDO)

Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Ruido

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (RUIDO)	
Acción que lo produce:	Funcionamiento de las instalaciones por equipos de combustión y movimiento de biomasa
Indicador de impacto	Incremento en emisión de ruidos
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto en las horas de actividad
Reversibilidad:	Reversible: una vez finalice la vida útil de la instalación, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: el efecto no es acumulativo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando cese la actividad
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 1 + 4 + 1) = -26$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 58. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (ruido). Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el suelo

El proyecto se desarrolla en el interior de una parcela que, en el momento de su explotación, se encontrará pavimentada y hormigonada, y en general, en el interior de edificios de la instalación, salvo para labores de descarga y acopio de material. Esta situación, en que existe una barrera física frente a posibles derrames en todo el espacio donde se produce la fase de explotación del proyecto disminuye la afección que pueda tener lugar sobre el suelo.

Durante la fase de explotación en caso de ocurrir algún derrame accidental, al no encontrarse suelo desnudo en el interior de la parcela, el impacto sobre el suelo será de incidencia limitada. Este tipo de incidentes tiene poca probabilidad de ocurrencia, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL SUELO	
Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Atmósfera y cambio climático
Acción que lo produce:	Funcionamiento del proyecto
Indicador de impacto	Identificación de sustancias potencialmente contaminantes del suelo
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto
Reversibilidad:	Reversible: una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad en el tiempo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando cese la actividad
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -29 \text{ Importancia } \textbf{baja}$	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 59. Tabla de cuantificación de la afección sobre el suelo. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Por otro lado, se descarta toda posibilidad de afección a la edafología o a la geomorfología como consecuencia de una acción física directa sobre los suelos, ya que la actividad queda limitada a la superficie.

Afección sobre la hidrogeología

Atendiendo a la caracterización hidrogeológica del suelo del área de estudio, se trata de una zona de suelos de permeabilidad media. Esto, sumado a la pavimentación de la superficie de la parcela, evita en gran medida que la ocurrencia de un vertido accidental pueda alcanzar las capas inferiores del suelo y contamine las aguas subterráneas.

La afección a las aguas subterráneas podría estar ocasionada por filtración de sustancias en situaciones accidentales. Asimismo, la aplicación de técnicas de buenas prácticas en el almacenamiento limita la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

posibilidad de fugas de sustancias químicas hacia el subsuelo. Adicionalmente, el diseño de la planta y la planificación de los procesos están encaminados a minimizar la emisión de vertidos, favoreciendo su tratamiento y aprovechamiento. Existirá, además, una red separativa de drenaje que contará, por un lado, con la evacuación de aguas pluviales limpias; por otro, de aguas pluviales con arrastre de sólidos y, por último, de aguas pluviales potencialmente contaminadas con hidrocarburos. La evacuación de estas aguas y de las empleadas en la instalación también será diferenciada, contando además con los correspondientes sistemas de filtrado para evitar el vertido de aguas contaminadas a la red municipal de saneamiento.

Por tanto, se considera que la afección al sistema hidrogeológico es poco probable. Por ello, el posible impacto sobre la hidrogeología es considerado como COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	
Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Hidrogeología
Acción que lo produce:	Funcionamiento dl proyecto
Indicador de impacto	Identificación de sustancias potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas subterráneas
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto
Reversibilidad:	Reversible: una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad en el tiempo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando cese la actividad
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -29$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 60. Tabla de cuantificación de la afección sobre la hidrogeología. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Afección sobre la hidrología superficial

Tal como sucede en la fase de explotación, la distancia existente entre los cursos de agua próximos y la instalación evita que pueda considerarse la posibilidad de afección sobre cauces de agua superficial. Además de ello se indica que la instalación no realizará vertido de aguas industriales a aguas superficiales en ningún caso. Se trata de un impacto nulo sobre la red hidrológica superficial.

Afección sobre la vegetación

No tendrá lugar afección alguna sobre la vegetación durante la fase de explotación del proyecto, al tratarse de una parcela ya pavimentada y al llevarse a cabo las actividades propias de la instalación en el interior de sus límites, que se encuentran pavimentados y desprovistos de toda cobertura vegetal.

Tan solo cabe considerar el potencial efecto que puede existir sobre la vegetación circundante en caso de fallo en las instalaciones que pueda derivar en un incendio. En este caso, la vegetación adyacente a la planta de biomasa será escasa, fuera de los límites de la nave y acotada al interior de la parcela, por lo que la probabilidad de afección a la vegetación natural del entorno próximo al emplazamiento se considera muy baja. A pesar de ello, el impacto se valora a continuación a fin de catalogar su magnitud, teniendo en cuenta en todo momento las medidas de protección y prevención existentes a este respecto y la escasa probabilidad de que un fuego pudiera llegar a afectar a los terrenos rurales que rodean el parque industrial de El Bañuelo.

Por su baja probabilidad de ocurrencia y la naturaleza del entorno, se considera un efecto COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
Fase:	Fase de explotación
Factor ambiental afectado:	Vegetación
Acción que lo produce:	Potencial incendio en las instalaciones
Indicador de impacto	Incendio en la vegetación adyacente y posibilidad de alcance al entorno rural
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca la eliminación de vegetación existente
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible, sobre vegetación de talla baja y reducido valor ecológico
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: con la puesta en marcha de la explotación
Persistencia:	Medio plazo: la alteración permanece mientras dure el proyecto
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la explotación, se revierte de forma inmediata
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	No Acumulativo:
Efecto del impacto	Indirecto: El impacto lo causan un potencial fallo en la instalación.
Periodicidad:	Continuo: El efecto se mantiene mientras se mantenga el proyecto
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: con el cese de la actividad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1) = -20$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 61. Tabla de cuantificación de la afección sobre la vegetación. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre la fauna

La parcela donde se va a situar la Planta de cogeneración con biomasa está ubicada en un entorno muy antropizado, típica de un espacio altamente industrializado. En estas zonas la presencia de fauna es escasa y la presente cuenta con altos niveles de permisividad y adaptación al ser humano. Se trata de fauna asociada a espacios más o menos degradados y especies muy generalistas.

Sin embargo, durante esta fase pueden continuar los potenciales efectos de molestia sobre la fauna del entorno, tal como se indicó para la fase de construcción, en esta fase motivados por la presencia y movimiento de maquinaria y vehículos y los diversos ruidos y emisiones que puedan derivarse del funcionamiento normal de la instalación. En caso de que la actividad se lleve a cabo en el período nocturno, estas molestias pueden llegar a ser más significativas, por contaminación acústica y lumínica.

Sin embargo, se ha de incidir en que la fauna presente en este espacio es limitada y de características muy asociadas a los entornos antrópicos, sin que se ponga en riesgo la biodiversidad, por lo que la ampliación de la instalación proyectada conlleva un impacto COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Hábitats faunísticos
Acción que lo produce:	Funcionamiento de la instalación
Indicador de impacto	Reducción de poblaciones
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto
Reversibilidad:	Reversible: una vez cesa la actividad, se revierte a de manera inmediata
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad en el tiempo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando cese la actividad
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -29$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 62. Tabla de cuantificación de la afección sobre la fauna. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Generación de residuos

El incremento en la cantidad de residuos, referidos a la fase de funcionamiento serán los descritos en las siguientes tablas, ya presentadas en el epígrafe 5.6 de residuos en el Estudio de Salidas:

Residuo	Código LER	Proceso generador	Cantidad (t/año)	Operación de gestión
Residuos de pintura y barniz (disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas)	08 01 11*	Mantenimiento	0,05	Otra forma de valorización
Soluciones acuosas de limpieza	12 03 01*	Mantenimiento	0,05	Eliminación
Aceite mineral usado (motor, transmisión y lubricantes)	13 02 06*	Mantenimiento	2	Reciclado
Aceite y agua procedente de separadores lamelares	13 05 07*	Mantenimiento	3	Reciclado
Gasóleo residual	13 07 01*	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Envases de sustancias peligrosas o contaminados	15 01 10*	Mantenimiento	3	Reciclado
Materiales absorbentes o filtros, trapos y ropas contaminadas con grasas y aceites	15 02 02*	Mantenimiento	2	Otra forma de valorización
Filtros de aceite	16 01 07*	Mantenimiento	0,05	Otra forma de valorización
Gases a presión que contienen sustancias peligrosas (halones incluidos)	16 05 04*	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Productos químicos de laboratorio que contienen sustancias y mezclas peligrosas	16 05 06*	Mantenimiento	0,001	Reciclado
Baterías de plomo	16 06 01*	Mantenimiento	0,05	Reciclado

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Residuo	Código LER	Proceso generador	Cantidad (t/año)	Operación de gestión
Acumuladores Níquel Cadmio	16 06 02*	Mantenimiento	0,65	Reciclado
Pilas de botón (contienen mercurio)	16 06 03*	Oficina/Mantenimiento	0,006	Otra forma de valorización
Chatarra contaminada (residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas)	17 04 09*	Mantenimiento	0,01	Otra forma de valorización
Equipos eléctricos y electrónicos, desechados con componentes peligrosos	20 01 35*	Mantenimiento	0,6	Reciclado

Tabla 63. Estimación de la cantidad de residuos peligrosos generados en la instalación. **Fuente:** ENSO.

Residuo	Código LER	Proceso generador	Cantidad (t/año)	Operación de gestión
Tóneres agotados	08 03 18	Oficinas	0,03	Reciclado
Cenizas de hogar y escorias de caldera	10 01 01	Combustión	5.500	Reciclado
Residuos procedentes del tratamiento de gases (cenizas volantes tras tratamiento de gases) y cenizas volantes de caldera antes del tratamiento de caldera	10 01 05 10 01 19 10 01 03	Limpieza de gases de combustión	8.300 / 4.000	Reciclado
Envases de plástico	15 01 02	Mantenimiento	0,1	Reciclado
Envases de madera	15 01 03	Mantenimiento	1	Reciclado
Envases metálicos	15 01 04	Mantenimiento	0,01	Reciclado
Envases de vidrio	15 01 07	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Metales mezclados (chatarra sin contaminar)	17 04 07	Mantenimiento	2	Otra forma de valorización
Residuos mezclados de construcción y demolición (sin sustancias peligrosas, diferentes de los especificados en clase 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03)	17 09 04	Mantenimiento	0,1	Eliminación
Papel y cartón	20 01 01	Mantenimiento	1	Reciclado
Vidrio	20 01 02	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Equipos electrónicos de oficina desechados (no peligrosos, distintos de 20 01 35)	20 01 36	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Plásticos	20 01 39	Mantenimiento	0,05	Reciclado
Residuos municipales (mezcla)	20 03 01	Mantenimiento	101	Reciclado
Residuos voluminosos	20 03 07	Mantenimiento	10	Reciclado

Tabla 64. Estimación de la cantidad de residuos no peligrosos generados en la instalación. **Fuente:** ENSO.

Este impacto se considera COMPATIBLE.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	
Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Residuos
Acción que lo produce:	Funcionamiento de las instalaciones
Indicador de impacto	Estimación de cantidades de residuos
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto
Reversibilidad:	Reversible: una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad en el tiempo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando cese la actividad
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -29$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 65. Tabla de cuantificación de la afección sobre la generación de residuos. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Consumo de materias primas y recursos naturales

Una vez que la planta de cogeneración con biomasa ya esté en funcionamiento, el consumo de materias primas estará, en muchos casos, ligado a las instalaciones de International Paper:

- Respecto al consumo eléctrico, la planta de biomasa se conectará eléctricamente a la red interior de 20 kV de International Paper, en la subestación de 20 kV existente dentro de la fábrica, mediante el tendido de una nueva canalización eléctrica de 20 kV que discurrirá por el interior de los terrenos del complejo fabril entre la planta de biomasa y la citada subestación.
- Se efectuará la instalación de puntos de conexión a la red de abastecimiento de agua del Canal Isabel II, al sistema integral de saneamiento y a la red de alcantarillado del polígono, así como a la red de abastecimiento de agua potable al polígono como suministro secundario.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

En la tabla siguiente se relacionan los consumos de materias primas y recursos naturales de la nueva planta de cogeneración con biomasa:

Recursos	Consumo
Autoconsumo eléctrico en planta	1,6 MWe
Consumo anual de combustible principal (biomasa)	120.000 t/año
Consumo anual de combustible auxiliar (gasoil) para arranques de caldera y suministro a maquinaria	No definido
Consumo anual medio de agua de procesos	193,0 m³/año
Alcalinizante (hidróxido cálcico)	15,6 m³/año
Fosfatos	3,4 m³/año
Secuestrante Oxígeno	2,7 m³/año
Inhibidor de corrosión	0,11 m³/año
Anticongelante	3,6 m³/año
Biocida oxidante (hipoclorito sódico)	12,3 m³/año
Amoniaco	11.450 m³/año

Tabla 66. Estimación del consumo de recursos durante la fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Teniendo esto en cuenta, este impacto se considera COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE MATERIAS Y RECURSOS	
Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Materias y recursos
Acción que lo produce:	Funcionamiento de la planta de cogeneración de biomasa
Indicador de impacto	Estimación de cantidades de materias y recursos consumidos
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto
Reversibilidad:	Reversible: una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo: incrementa progresivamente su gravedad en el tiempo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando cese la actividad
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE MATERIAS Y RECURSOS
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -29$ Importancia baja
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:
Baja
VALOR DEL IMPACTO:
COMPATIBLE

Tabla 67. Tabla de cuantificación de la afección sobre el consumo de materias y recursos. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el patrimonio histórico-cultural

Como se indicó para la fase anterior, ninguno de los elementos del patrimonio cultural existentes en las proximidades de la parcela escogida para el emplazamiento de la planta de cogeneración, se encuentra en las zonas de actuación. Por ello, en la fase de explotación del proyecto, no es esperable la ocurrencia de impacto de ningún tipo, descartándose, además, la posibilidad de detección de nuevos elementos del patrimonio en las inmediaciones, al limitarse la actividad a la superficie de la parcela, en ningún caso afectando a bienes que pudieran estar enterrados.

Afección sobre el paisaje

Las actividades del proyecto que se llevarán a cabo durante esta fase no suponen cambios importantes en el paisaje de la zona, ya que se trata de un entorno puramente antrópico en que se desarrolla activamente la actividad industrial.

Teniendo en cuenta la definición de unidades del paisaje establecida para la Comunidad de Madrid, se trata de la unidad "Humanes-Griñón-Torrejón de Velasco", que cuenta con una calidad media-baja y una fragilidad paisajística media alta. Considerando que esta unidad abarca, además de las áreas industriales, el entorno rural ligado a numerosas poblaciones del Sur de Madrid, cabe considerar la calidad y fragilidad del paisaje a un mayor nivel de detalle, analizando la afección en el entorno próximo de actuación, pues los valores de menor calidad y fragilidad corresponderán al entorno industrial de la unidad.

Durante el funcionamiento del proyecto, la afección paisajística se limita a la presencia de la edificación correspondiente a la planta de cogeneración de biomasa, de naturaleza industrial, al igual que el resto de parcelas adyacentes y ocupadas donde se lleva a cabo la actividad industrial en el polígono de El Bañuelo. Dada la ubicación del proyecto, el deterioro visual del entorno es mínimo o nulo, siendo significativo únicamente en caso de que la instalación requiera la instalación de iluminación exterior para efectuar trabajos en período nocturno.

A este respecto cabe analizar la potencial contaminación lumínica del entorno como consecuencia del funcionamiento de la instalación en período nocturno. Esperándose una actividad en la planta las 24 horas del día, se atenderá a lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, garantizando que la iluminación no afecte negativamente a la fauna, flora y ecosistemas del entorno, así como a la población y al cielo nocturno. En este sentido se destaca adicionalmente la existencia de iluminación en la vía pública del parque industrial, así como de diversas naves en el interior del mismo, por lo que la situación durante el funcionamiento de la planta de cogeneración de biomasa será similar a la que se da en la actualidad.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Además, teniendo en cuenta el nivel de percepción visual del proyecto, se indica que las instalaciones serán visibles únicamente desde el interior del parque industrial y desde su entorno más próximo.

Por todo ello, se considera que la explotación del proyecto supone un impacto paisajístico en todo caso **COMPATIBLE**.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
Fase:	Fase de explotación
Factor ambiental afectado:	Paisaje
Acción que lo produce:	Presencia de instalaciones
Indicador de impacto	Calidad y fragilidad del paisaje, visibilidad del proyecto
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de explotación
Persistencia:	Persistente a largo plazo: la alteración persiste durante toda su vida útil
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la actividad, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causa la presencia del proyecto
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -26$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 68. Tabla de cuantificación de la afección sobre el paisaje. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

Afecciones sobre la socioeconomía y la población

Además del impacto directo que el presente proyecto va a tener en el medio ambiente de la zona también hay que destacar la repercusión que tendrá a nivel socioeconómico para los vecinos del municipio de Fuenlabrada y su entorno, con motivo de la creación de puestos de trabajo y el funcionamiento de las instalaciones.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Efectivamente, permite mantener el empleo existente, contribuyendo a la estabilidad económica del entorno. Tal y como se ha descrito en el epígrafe de inventario del presente estudio, el principal sector económico en el término municipal de Fuenlabrada es el de los servicios, seguido del de la minería, industria y energía. Es por ello que se trata de una actividad importante para el municipio, que viene a afianzar la naturaleza industrial que caracteriza gran parte de su actividad. Además, la aplicación de este proyecto permitirá garantizar la continuidad actual de la actividad de International Paper en Fuenlabrada gracias a su aporte térmico y energético a la fábrica, pudiendo clasificarse como positivo en este aspecto. Por otro lado, la actividad de la planta prevé la generación de nuevos puestos de trabajo, directos, además de los indirectos que puedan surgir a partir de su incorporación. El proyecto creará y mantendrá una serie de empleos asociados a un modelo productivo innovador y capaz de generar un elevado valor añadido, garantizando un desarrollo sostenible de la actividad industrial basado en la bioeconomía y la economía circular, tal como se viene implantando con las nuevas políticas europeas y nacionales para adaptación a estos nuevos modelos productivos.

Desde el punto de vista de la opinión que pueda suscitar el proyecto y su imagen, cabe indicar que la ubicación escogida es un complejo industrial ya existente, junto a las instalaciones de International Paper a las que da servicio, minimizando así el impacto que de otra manera pudiera generarse.

Además, no se prevé afección sobre el funcionamiento de las infraestructuras y servicios de la zona, y queda totalmente descartado un efecto negativo sobre la economía.

Aun así, se ha de tener en cuenta la opinión social respecto a este tipo de proyectos y la puesta en marcha de uno en la ciudad de Fuenlabrada. Es una realidad que, de forma tradicional, existe una oposición social a las plantas e instalaciones de generación de energía que utilizan fuentes alternativas como combustible. Este rechazo es relativamente manifiesto en países como España en los que no son abundantes las instalaciones de este tipo ni ha existido un apoyo sostenido en el tiempo por parte de los diferentes agentes sociales para su puesta en marcha. Algunas de las preocupaciones principales previsibles de la sociedad del entorno más próximo están relacionadas con la preservación del medio ambiente, la afección potencial a la economía de la zona o a la salud de la población. A este respecto debe recordarse que la fuente de combustible a emplear será mayoritariamente biomasa de origen forestal y vegetal.

Por otro lado, se trata de una fuente a la que se asocia un bajo nivel de peligro, además de un carácter neutro en emisiones de Carbono, dado el origen natural de sus materias primas. Por ello, esta modalidad de generación de energía será de gran importancia en los años próximos, en línea con las estrategias mundiales, europeas y estatales en materia de calidad del aire y cambio climático.

Por último, los impactos sobre el medio ambiente que pueden derivarse de la actividad y que preocupan a ciertos sectores sociales quedan debidamente recogidos en el presente estudio de impacto ambiental, así como el desempeño de la actividad se habrá de llevar a cabo siguiendo todos los estándares e indicaciones establecidos tanto por la normativa vigente como por los principios de buenas prácticas en las instalaciones. Aun así, se listan a continuación los impactos medioambientales de mayor incidencia social, indicando la compatibilidad de los mismos con el desarrollo de la actividad, y la adopción de medidas específicas y la aplicación de las mejores técnicas disponibles dirigidas a minimizar o, en su caso, evitar, dichos impactos:

- Tratamiento de manera sistemática los gases de combustión, con un control continuo de los principales contaminantes (NO_x, CO, partículas totales, SO₂,...).
- Eliminación de vertidos derivados del proceso productivo que pudiesen afectar al cauce, creando sinergias con las instalaciones existentes en el recinto industrial para garantizar así la reducción

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

de impactos innecesarios por la creación de nuevas infraestructuras y por incremento de vertidos autorizados.

- Implantación de medidas para favorecer la integración paisajística de la planta.
- Implantación de medidas de tratamiento y recirculación de agua para reducir el consumo de agua procedente de cauces o masas de agua.

Por otro lado, la aplicación del plan de vigilancia, dispondrá de información sistemática y fiable que permitirá evaluar el efecto real en el entorno.

Por todo lo expuesto anteriormente, el impacto sobre el medio socioeconómico tiene un valor positivo y COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Fase:	Fase de funcionamiento
Factor ambiental afectado:	Medio socioeconómico
Acción que lo produce:	Presencia y funcionamiento de la planta de cogeneración
Indicador de impacto	Medio socioeconómico del entorno
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Positivo: el impacto mejora las condiciones socioeconómicas del área de influencia, con efectos beneficiosos sobre el medio ambiente
Intensidad:	Baja: el grado es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de funcionamiento
Persistencia:	Permanente: la alteración permanece durante toda la vida útil del proyecto
Reversibilidad:	Reversible: una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Acumulativo
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de funcionamiento.
Periodicidad:	Irregular: Se manifiesta de forma irregular
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando cese la actividad
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1) = -29$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 69. Tabla de cuantificación de la afección sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

12.5.3. Fase de desmantelamiento

Una vez completada la vida útil de la planta de cogeneración con biomasa se procede a la fase de desmantelamiento del proyecto, en la que el objetivo es retirar todos los elementos que se instalaron durante la fase de ejecución y revertir, en la medida de lo posible, las actuaciones realizadas, intentando recuperar las condiciones iniciales del entorno.

En este caso, se realizará una "Memoria de Cese de Actividad" que incluirá al menos los siguientes aspectos:

- a) Carácter del cese de la actividad: Temporal o definitivo, indicando en su caso por cuánto tiempo permanecerán las instalaciones sin actividad.
- b) Información sobre cómo se retirarán de las instalaciones todas las materias primas, productos finales y/o excedentes de combustibles.
- c) Información sobre cómo y quién gestionará todos los residuos y subproductos existentes en las instalaciones.
- d) Información sobre las labores de limpieza tanto de las instalaciones como de los sistemas de depuración existentes.
- e) Plazos previstos para la realización de todas las operaciones anteriores.
- f) Previsión sobre cuándo se iniciará, en su caso, el desmantelamiento de las instalaciones.

La Memoria de Cese de Actividad se presentará al Área de Control Integrado de la Contaminación, según lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada.

En caso de clausura de las instalaciones, se presentará al Área de Control Integrado de la Contaminación con una antelación mínima de diez meses al inicio de la fase de cierre definitivo de la instalación o con la antelación suficiente, una vez se tenga conocimiento del cierre definitivo, una "Memoria Ambiental de Clausura" que deberá incluir al menos los siguientes aspectos:

- a) Secuencia de desmontajes y derrumbes.
- b) Medidas destinadas a retirar, controlar, contener o reducir las sustancias o productos peligrosos, para que teniendo en cuenta su uso actual o futuro, el emplazamiento ya no suponga un riesgo significativo para la salud humana ni para el medio ambiente.
- c) Residuos generados en cada fase., indicando la cantidad producida, forma de almacenamiento temporal y gestor de residuo que se haya previsto en función de la tipología y peligrosidad de los mismos.
- d) Se tendrá en cuenta la preferencia de la reutilización frente al reciclado, de este frente a la valorización y de esta última frente a la eliminación a la hora de elegir el destino final de los residuos generados.
- e) Informe de situación del suelo al cierre o clausura de la instalación, de acuerdo con los contenidos establecidos por la Consejería de Medio Ambiente, cuyo objetivo es detectar si existe o no afección a la calidad del suelo mediante caracterización analítica y, en caso afirmativo, establecer los planes de seguimiento y control de la misma o evaluar los riesgos para la salud humana y/o los ecosistemas, según los usos previstos en el emplazamiento.
- f) Informe de situación de las aguas subterráneas al cierre o clausura de la instalación, que incluya su caracterización analítica.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

g) Si de las analíticas del suelo y/o aguas subterráneas se detectase que la actividad ha causado una contaminación significativa sobre estos medios, respecto a la situación de partida, el titular deberá aportar las medidas adecuadas para hacer frente a dicha contaminación, de acuerdo con el artículo 22 bis. Apartado 2 y 3 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, modificada por la Ley 5/2013, de 11 de junio.

El Plan contemplará que, durante el desmantelamiento, se tendrán en cuenta los principios de respeto al medio ambiente comunes a toda obra civil, como son evitar la emisión de polvo, ruido, vertidos de maquinaria por mantenimiento, etc.

Afección sobre la atmósfera y el cambio climático

El desmantelamiento de las instalaciones y sus elementos asociados supone en un primer momento un deterioro puntual de la calidad del aire motivado por la generación de partículas de polvo, por el incremento de los niveles de ruido y por el aumento de los niveles de contaminación gaseosa que tiene lugar por el tránsito de vehículos.

El aumento de los niveles de estos contaminantes en la atmósfera durante esta fase tiene su origen en 4 factores fundamentales:

- Gases de combustión de los equipos implicados en la restauración.
- Gases de combustión de los vehículos y maquinaria implicada en el desmontaje de estructuras y la evacuación de equipos, materiales y residuos de obra.
- Gases de combustión de la maquinaria utilizada en las subfases de restitución de la nivelación del terreno, así como aumento de las partículas en suspensión al transporte y manipulación de material pulverulento.
- Gases de combustión de los vehículos turismos utilizados habitualmente para el acceso al punto de trabajo por los trabajadores que participen en el desmantelamiento y restauración.

Estas emisiones se estiman similares a las asociadas con la fase de obras del proyecto, ya que los equipos empleados serán los mismos que se requieren para la obra de construcción. Sin embargo, el consumo de combustible y por tanto la huella de carbono asociada al desmantelamiento serán mucho menores, pues la duración de los trabajos será menor, así como la intervención de la maquinaria.

Una vez que los diferentes equipos cesen su actividad, es de esperar que la calidad atmosférica se recupere y además mejore por la interrupción de emisiones de gases de efecto invernadero que pudieran relacionarse con el funcionamiento de la planta de cogeneración de biomasa.

Por ello, esta afección se clasifica como COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (POLVO Y EMISIONES)	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Atmósfera y cambio climático
Acción que lo produce:	Desmantelamiento (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Estimación de las emisiones durante la fase de desmantelamiento
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de desmantelamiento

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (POLVO Y EMISIONES)	
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de desmantelamiento.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 70. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (polvo y emisiones). Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el ruido

El Proyecto de la nueva planta de cogeneración con biomasa, puede generar ruido durante la fase de desmantelamiento especialmente debido al movimiento de vehículos y realización de las obras de desmantelamiento y el desmontaje de estructuras y sistemas. Este efecto será similar al de la fase de construcción.

Se trata de una afección de carácter puntual, que desaparecerá definitivamente una vez finalice la fase de abandono y restauración, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (RUIDO)	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Atmósfera (ruido)
Acción que lo produce:	Desmantelamiento (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Estimación de las emisiones acústicas durante la fase de desmantelamiento
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de desmantelamiento

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA (RUIDO)	
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de desmantelamiento.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 71. Tabla de cuantificación de la afección sobre la atmósfera (ruido). Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el suelo y las aguas subterráneas

Durante la fase de desmantelamiento, al igual que durante la fase de ejecución de la obra, el suelo está sujeto a la contaminación provocada por vertidos accidentales y el efecto de los distintos residuos generados por las actividades realizadas en la zona. Para evitar en la medida de lo posible esto, se habilita una zona de recogida de residuos con las características necesarias para contenerlos hasta su recogida.

El impacto se considera COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL SUELO Y LA HIDROGEOLOGÍA	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Suelo
Acción que lo produce:	Desmantelamiento (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Identificación de sustancias potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas subterráneas
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de desmantelamiento

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL SUELO Y LA HIDROGEOLOGÍA	
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de desmantelamiento.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 72. Tabla de cuantificación de la afección sobre el suelo y la hidrogeología. Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Además del indicado efecto sobre la edafología y el suelo, se ha de considerar el efecto sobre la geología y geomorfología, al requerir el desmontaje del proyecto la actuación en profundidad para la remoción de los cimientos, canalizaciones y estructuras subterráneas instaladas.

Si bien se trata de un efecto positivo a largo plazo, con la recuperación de las condiciones iniciales del suelo en la parcela, la acción directa sobre las capas de suelo en profundidad mediante movimientos de tierra y excavaciones generará una retirada de horizontes y una potencial compactación que, dado el carácter puntual de la actuación, se considera COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Geología
Acción que lo produce:	Desmantelamiento (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Destrucción de horizontes, compactación.
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de desmantelamiento
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las actuaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de desmantelamiento.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 73. Tabla de cuantificación de la afección sobre la geología y geomorfología. Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre la fauna

La fase de desmantelamiento lleva asociados algunos de los impactos sobre la fauna ya descritos en la fase de ejecución del proyecto. Son aquellos asociados a las acciones necesarias para la retirada de todos los elementos que conforman la planta, por el trasiego de maquinaria, vehículos y personal y por la generación de residuos asociados a estos procesos. Esta actividad produce una afección temporal mientras duren las obras.

Por lo tanto, se trata de un impacto COMPATIBLE.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Hábitats faunísticos
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Identificación de los hábitats faunísticos presentes en el entorno
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de desmantelamiento
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de desmantelamiento.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 74. Tabla de cuantificación de la afección sobre la fauna. Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

La finalización de los trabajos desembocará en un impacto positivo para la fauna que pueda asentarse en la parcela liberada y que pueda hacer uso del entorno, sin las molestias por ruido y presencia de operarios y maquinaria en la zona. No obstante, se trata de un efecto poco significativo dada la escasa biodiversidad ligada al entorno.

Afección sobre la vegetación

El emplazamiento se encuentra desprovisto de vegetación natural y la intervención necesaria para el desmantelamiento del proyecto no tendrá incidencia alguna sobre la misma. Por ello, no se considera que exista un impacto negativo sobre la cobertura vegetal en esta fase. En cambio, una vez se retiren todos los elementos correspondientes a la planta de cogeneración de biomasa y se restituyan las condiciones iniciales de la parcela, el suelo podrá volver a verse ocupado por las mismas tipologías de vegetación que poblaban la parcela de forma inicial: especies colonizadoras, propias de terrenos baldíos, matorrales y herbáceas de talla baja fundamentalmente, de escaso valor ecológico. Se trata de un efecto positivo, aunque de muy escasa magnitud.

Afección sobre el paisaje

Como se ha indicado para las fases anteriores, la planta no supone una distorsión del mosaico paisajístico dentro del polígono industrial en que se emplaza. Además, la zona no está dentro la categoría de paisajes singulares ni con paisajes de atención especial y las obras tendrán un carácter temporal. No obstante, las zonas próximas si verán una modificación negativa del paisaje durante la fase de construcción por la introducción de camiones, el levantamiento de tierras etc.

Por todo ello, el impacto sobre el paisaje es COMPATIBLE.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Paisaje
Acción que lo produce:	Desmantelamiento (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Calidad y fragilidad del paisaje
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado de destrucción es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de desmantelamiento
Persistencia:	Fugaz: la alteración permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de desmantelamiento.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 75. Tabla de cuantificación de la afección sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Afección sobre el patrimonio histórico-cultural

Como se indica para las fases anteriores, en el entorno de actuación existen bienes del patrimonio arqueológico, no encontrándose estos en el interior de la parcela correspondiente al proyecto. Sin embargo, y al igual que en la fase de construcción, el desmantelamiento requiere la actuación sobre el suelo, por lo que se valora la posibilidad de afección a recursos que puedan ser descubiertos durante las labores de excavación. En ese caso, se elaborará el correspondiente estudio arqueológico con las medidas de protección que se deriven de su aplicación. Asimismo, se atenderá a las consideraciones emitidas por la Administración competente en materia de protección del patrimonio arqueológico, que será notificada en caso de detección de nuevos bienes de interés o de afección a cualquiera de los elementos con valor histórico indicados.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Dada la distancia existente entre los puntos de actuación y los elementos patrimoniales, el impacto se considera COMPATIBLE, y se evalúa como el riesgo de afección a los mismos o a los que puedan ser encontrados durante los trabajos a realizar.

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Patrimonio histórico-cultural
Acción que lo produce:	Desmantelamiento (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Deterioro de elementos del patrimonio
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: se produce un deterioro del estado de conservación de los recursos
Intensidad:	Baja: el grado es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de construcción
Persistencia:	Fugaz: permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte de forma inmediata
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de construcción.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1) = -20$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 76. Tabla de cuantificación de la afección sobre el patrimonio histórico-cultural. Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

Afecciones sobre la socioeconomía y la población

Todas las acciones relacionadas con la fase de desmantelamiento afectan de manera positiva al empleo local, generando puestos de trabajo en obra, transporte, etc. En cambio, la finalización de la actividad en la planta producirá la pérdida de puestos de trabajo de los empleados involucrados en su funcionamiento.

Se trata pues de un impacto negativo y **COMPATIBLE**.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

IMPACTO: AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Fase:	Fase de desmantelamiento
Factor ambiental afectado:	Medio socioeconómico
Acción que lo produce:	Fase obras (demoliciones, acopios, maquinaria, etc.)
Indicador de impacto	Medio socioeconómico del entorno
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO:	
Signo:	Negativo: el impacto provoca un deterioro de las condiciones actuales en la zona de influencia
Intensidad:	Baja: el grado es poco perceptible
Extensión:	Puntual: efecto muy localizado
Momento:	Inmediato: al iniciarse la fase de desmantelamiento
Persistencia:	Fugaz: permanece menos de 1 año, durante las obras
Reversibilidad:	Reversible: Una vez cesa la obra, se revierte a corto plazo
Sinergia:	Sinérgico
Acumulación:	Simple: No produce efectos secundarios
Efecto del impacto	Directo: El impacto lo causan las acciones correspondientes a la fase de desmantelamiento.
Periodicidad:	Continuo: Se mantiene mientras se mantenga la obra
Posibilidad de recuperación:	Recuperable de manera inmediata: se elimina cuando finalicen las obras
IMPORTANCIA DE LA AFECCIÓN:	
$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$ $I = - (3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 4 + 1) = -23$ Importancia baja	
MAGNITUD DE LA AFECCIÓN:	
Baja	
VALOR DEL IMPACTO:	
COMPATIBLE	

Tabla 77. Tabla de cuantificación de la afección sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

No se identifican impactos acumulativos, residuales ni sinérgicos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

12.6. Resumen de los impactos generados por el proyecto

La siguiente tabla resume de manera gráfica los principales vectores afectados por el proyecto:

	Atmósfera y cambio climático	Suelo y subsuelo	Hidrología	Consumo de materias y recursos	Generación de residuos	Fauna	Vegetación	Paisaje	Medio Socioeconómico	Calidad de vida	Patrimonio histórico-cultural
Fase de construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	+/-	-	-
Fase de funcionamiento	-	-	-	-	-	-		-	+/-	-	
Fase de desmantelamiento	+/-	-	-	-	-	+/-	+	-	+/-	-	-

-	Impacto negativo compatible
-	Impacto negativo moderado
+	Impacto positivo compatible
	Impacto nulo

Tabla 78. Tabla resumen de los impactos generados por el proyecto. **Fuente:** Elaboración propia.

13. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS PARA LA ADECUADA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En este apartado se establecen las medidas preventivas, correctoras o compensatorias dirigidas a mitigar los impactos identificados tras la realización del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Se distinguen dos tipos de medidas, preventivas y correctoras:

- Las medidas preventivas se realizan con la finalidad de evitar o reducir el impacto antes de que se produzca.
- Las medidas correctoras son aquellas que se adoptan una vez realizados los trabajos con el fin de regenerar el medio, reducir o anular los impactos que hayan podido producirse.

El proyecto de la planta de cogeneración con biomasa únicamente precisa de medidas preventivas, cuya finalidad es evitar los efectos negativos de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente.

El establecimiento de estas medidas se ha planteado según el elemento del medio receptor que sufre el impacto para cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

Con el fin de mantener un adecuado control y seguimiento de las medidas planteadas, éstas se encontrarán reflejadas en el correspondiente Plan de Vigilancia Ambiental, en que se expondrán y detallarán las actividades, controles y frecuencias de ejecución para llevar a cabo estas medidas.

Medidas generales

Se trata de la aplicación de diversos procesos y directrices que actúan como medidas de control de numerosos factores medioambientales y pueden catalogarse como “medidas generales”.

Es el caso de la aplicación del correspondiente Sistema de Gestión Ambiental. La planta de cogeneración de biomasa dispondrá de un Plan de Gestión Ambiental al inicio de su actividad y en un futuro se valorará la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental desarrollado de acuerdo a los requisitos de la norma UNE-ISO 14001:2015.

Por otro lado, todas las contratas que participen en las fases de obra y desmantelamiento deben elaborar un Plan de Gestión Medioambiental para adecuarse a la minimización de la posible afección del proyecto

13.1. Fase de construcción

Medidas encaminadas a la protección de la calidad del aire

- Se establecerán zonas específicas y bien delimitadas para realizar el acopio de tierras, evitándose un acopio indiscriminado y desordenado que conlleve la aparición de nuevos impactos.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se aplicarán riegos periódicos para mantener húmedos los acopios y los suelos que puedan generar polvo en suspensión en las cargas o descargas de los camiones. En los días ventosos esta medida será especialmente importante.

Presupuesto: 1.000 € en cubas de riego.

- Se cubrirán los materiales pulverulentos.

Presupuesto: 2.500 € (lonas entre 50-200 €/unidad).

- En condiciones climáticas adversas como fuertes vientos se pararán los trabajos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se evitará que los vehículos circulen a una velocidad superior a 20 km/h, y, en su caso, con los elementos protectores oportunos (lonas, u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando así el levantamiento y dispersión de polvo.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se realizará la parada de motores de la maquinaria durante inactividad prolongada.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Durante el empleo de maquinaria pesada se controlará que ésta disponga de toda la documentación que indique que las emisiones generadas por la combustión se encuentran dentro de los límites permitidos por la legislación vigente, llevándose un registro de la ITV de la maquinaria autorizada para circular por vía pública, o el marcado CE en caso contrario.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se prohibirá durante el transcurso de esta fase, la realización de fuegos, fogatas o similar sin autorización.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se utilizará maquinaria de bajo consumo y se aprovecharán las energías renovables (paneles solares en techos, iluminación LED) para lograr una optimización energética.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Los equipos, instalaciones e infraestructuras se someterán a un correcto mantenimiento preventivo, conforme a las instrucciones del fabricante y normativa vigente, con el fin de minimizar la contaminación atmosférica producida por una deficiente combustión y las emisiones difusas no previstas, evitar una excesiva producción de ruidos por mal funcionamiento de los equipos o parte de ellos y evitar vertidos contaminantes producidos por roturas o averías.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

Medidas encaminadas a la reducción de los niveles sonoros emitidos

- Se priorizará la realización de trabajos con mayor emisión sonora en el período diurno, no realizándose obra civil en período nocturno.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se realizará un mantenimiento preventivo adecuado de los equipos.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- No se instalarán equipos susceptibles de generar ruidos en el exterior de las instalaciones y en caso de ser necesario se encerrarán los mismos en casetas u otras instalaciones que impidan la propagación del ruido al exterior.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Las actuaciones se llevarán a cabo en recinto interior con atenuación acústica ≥ 20 dB(A).

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se realizará un mantenimiento adecuado de las vías de acceso para evitar ruidos y vibraciones al paso de maquinaria o vehículos de obra.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se limitará la velocidad de los camiones, evitando las aceleraciones y frenadas fuertes, lo que contribuye a reducir al máximo los niveles sonoros producidos por la maquinaria móvil de obra.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se verificará que la maquinaria empleada en el transcurso de cualquier operación, no emita ruidos por encima de los niveles establecidos en la normativa (uso de maquinaria con marcado CE de bajo nivel sonoro). En la selección de equipos se integrará como factor crítico de selección el nivel de emisión de ruido.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se encapsularán los equipos que emitan niveles sonoros por encima de la normativa y cuya cobertura sea viable.

Presupuesto: 15.000 – 50.000 € (2.000 – 8.000 €/ equipo en función de su volumen y el nivel de dB a reducir).

- Los equipos, instalaciones e infraestructuras se someterán a un correcto mantenimiento preventivo, conforme a las instrucciones del fabricante y normativa vigente, con el fin de minimizar la contaminación atmosférica producida por una deficiente combustión y las emisiones difusas no previstas, evitar una excesiva producción de ruidos por mal funcionamiento de los equipos o parte de ellos y evitar vertidos contaminantes producidos por roturas o averías.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

Medidas encaminadas a la protección del suelo

- La maquinaria utilizada para el transporte deberá superar todos los mantenimientos necesarios para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- El aparcamiento de vehículos se llevará a cabo sobre zona pavimentada, evitando así derrames de aceites y combustibles por parte de la maquinaria de obra y camiones.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se establecerá la prohibición de repostaje dentro de la planta.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- La realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra se llevará a cabo en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Es necesario proceder a la retirada de los materiales sobrantes de la obra, de tal forma que queden tanto los accesos como el emplazamiento de la instalación limpios y despejados.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Las zonas de almacenamiento y uso de productos químicos estarán impermeabilizadas o protegidas de modo que se garantice la no afección al terreno y a las aguas. En las zonas de almacenamiento y uso habitual de productos peligrosos se dispondrá de medios de actuación ante derrames y se implantarán medidas de contención ante episodios de máxima precipitación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Presupuesto: Variable en función de los puntos y condiciones de almacenamiento definidos en la planificación definitiva de la obra. Se considerará la necesidad de contar con: Kits antiderrames, barreras de contención, bombas extractoras.

- Se delimitará todo el ámbito de actuación, que contará con un cierre perimetral, a fin de evitar el tránsito de maquinaria y personal fuera del mismo.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se formará al personal sobre los procedimientos de actuación en caso de derrames, de manipulación de productos y residuos peligrosos y otras pautas de tipo ambiental.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

Medidas encaminadas a la protección de las aguas

- La maquinaria utilizada para el transporte deberá superar todos los controles necesarios para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- En el caso concreto de vehículos se exigirá la ficha de la Inspección Técnica de Vehículos y, en caso de detectarse fugas, se procederá a su reparación.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Los equipos con riesgo de pérdida de aceites u otros productos químicos estarán sobre superficies pavimentadas.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Las zonas de almacenamiento y uso de productos químicos estarán impermeabilizadas o protegidas de modo que se garantice la no afección al terreno y a las aguas. En las zonas de almacenamiento y uso habitual de productos peligrosos se dispondrá de medios de actuación ante derrames y se implantarán medidas de contención ante episodios de máxima precipitación.

Presupuesto: Variable en función de los puntos y condiciones de almacenamiento definidos en la planificación definitiva de la obra. Se considerará la necesidad de contar con: Kits antiderrames, barreras de contención, bombas extractoras.

Los residuos peligrosos que se generen durante la fase previa a la explotación (aceites, envases que hayan contenido sustancias peligrosas, etc.) se almacenarán y gestionarán conforme a la legislación en vigor, asegurando a su vez un mantenimiento o revisión periódicos.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se asegurará un consumo sostenible del agua a través de la aplicación de mecanismos de ahorro, implantando un sistema eficaz para reducir y controlar el consumo de agua, y promoviendo la participación activa de los trabajadores durante la fase de construcción.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se formará al personal sobre los procedimientos de actuación en caso de derrames, de manipulación de productos y residuos peligrosos y otras pautas de tipo ambiental.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

Medidas de protección de la fauna

La afección sobre la fauna por parte del proyecto se resume en las molestias generadas por el personal y maquinaria y el ruido generado. Esta afección, de mayor intensidad durante las obras, podrá verse atenuada con las siguientes medidas:

- El tráfico de vehículos y personas se reducirá en la medida de lo posible, limitando los movimientos de personal y maquinaria a las áreas previamente establecidas. En cualquier caso, se procurará que la invasión de los hábitats sea la mínima posible.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Las medidas de minimización de ruidos y emisión de contaminantes contribuyen a minimizar la afección sobre la fauna que pueda verse desplazada del entorno de actuación.

Presupuesto: Indicado, en su caso, para cada una de las medidas.

Medidas protectoras del paisaje

El diseño de las instalaciones tiene en cuenta el principio de integración paisajístico a través de la ubicación de la planta de cogeneración en un entorno puramente industrial y junto a las instalaciones de la empresa a la que da servicio. Dado que no se ubica en un entorno de importancia paisajística ni de elevada accesibilidad visual, no se plantean medidas correctoras adicionales a este respecto.

Medidas protectoras del patrimonio cultural

Como medida preventiva se incluye la redacción y ejecución del Proyecto de actuación arqueológica para planta de generación de biomasa en P. I. El Bañuelo, así como serán de aplicación las medidas y directrices que en él se establezcan para la detección y protección de los bienes patrimoniales indicados.

Presupuesto: estudio arqueológico a cargo de empresa consultora.

- Se efectuará una Vigilancia arqueológica por parte de un equipo técnico autorizado que estará presente en las fases de zanjado, excavaciones y obra civil.

Presupuesto: 300 € jornada vigilancia arqueológica en obra.

- En caso de detección de restos arqueológicos, se establecerán de forma inmediata las medidas necesarias para la protección del bien, mediante balizamiento, delimitación y, en caso necesario, interrupción de las labores con potencial afección sobre el mismo. Se notificará inmediatamente a la Administración para su puesta en conocimiento y se atenderá a las disposiciones que emita la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

Medidas encaminadas a la reducción de la generación de residuos

- Retirada selectiva y almacenamiento temporal en contenedor segregado.

Presupuesto: 200€/semana alquiler por contenedor de RCD.

- Entrega a gestor autorizado conforme al código LER correspondiente.

Presupuesto: Incluido como parte del Plan de Gestión de Residuos.

- Los residuos de construcción y demolición se llevarán a vertedero autorizado.

Presupuesto: Incluido como parte del Plan de Gestión de Residuos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Los residuos peligrosos que se generen durante la fase previa a la explotación (aceites, envases que hayan contenido sustancias peligrosas, etc.) se almacenarán y gestionarán conforme a la legislación en vigor.

Presupuesto: Incluido como parte del Plan de Gestión de Residuos.

- Se dispondrá de cubetos estancos temporales en caso de almacenamiento transitorio.

Presupuesto: 1.000 – 2.000 €.

- Se llevará a cabo un registro semanal de residuos generados, cantidades estimadas, destino y gestor.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se llevará a cabo en coordinación con la dirección facultativa de las obras un control de buenas prácticas en obra y cumplimiento de requisitos.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Al cierre de obra, el contratista entregará un Informe final de gestión de los residuos con un resumen cuantitativo y cualitativo de la gestión realizada, incluyendo justificantes y trazabilidad.

Presupuesto: Incluido como parte del Plan de Gestión de Residuos.

Medidas protectoras sobre el medio socioeconómico

- En las distintas fases de los trabajos se favorecerá en lo posible la contratación de mano de obra residente en el municipio.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Las medidas de minimización de ruidos y emisión de contaminantes contribuyen a minimizar la afección sobre la población que pueda verse afectada en las proximidades del entorno de actuación.

Presupuesto: Indicado, en su caso, para cada una de las medidas concretas.

- Se llevarán a cabo medidas de sensibilización comunitaria, informando a la población cercana sobre las acciones ambientales del proyecto para mejorar la percepción pública. Se establecerá un plan de comunicación que informe sobre la nueva instalación y los procesos productivos que desarrolla, los principales resultados del seguimiento ambiental, así como se establecerán canales de comunicación entre la población y la dirección del proyecto.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Promover la creación de un programa de educación ambiental a fin de sensibilizar y formar a la ciudadanía local respecto a la economía circular.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

13.2. Fase de explotación

Medidas encaminadas a la protección de la calidad del aire

- La planta dispondrá de un sistema de control de emisiones en continuo para vigilar todos los contaminantes indicados en la normativa para grandes instalaciones de combustión que emplean biomasa. Se llevarán a cabo controles según estándares EN y de acuerdo a las periodicidades mínimas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Presupuesto: 200 – 500 k €

- Se instalará un sistema de ventilación específica con filtros.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se deberá disponer de un sistema de mantenimiento adecuado de las instalaciones y de los equipos que generen emisiones a la atmósfera. En este sistema deberán quedar reflejadas las tareas a realizar, el responsable de su ejecución y su periodicidad, las cuales estarán basadas en las instrucciones del fabricante y la propia experiencia en la operación de los mencionados sistemas.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Sistema de tratamiento de gases de combustión: Para el tratamiento de los gases de combustión se dispondrá de un sistema que permitirá la reducción de los niveles de emisión hasta los establecidos por el documento BREF de referencia y normativa de aplicación. Se propone un sistema que permita la reducción de gases ácidos, reducción de partículas en filtro de mangas, reducción de NO_x y CO.

El sistema de depuración de los gases de la caldera se basa en un filtro de mangas que elimina las partículas de la corriente de los gases de combustión. Se diseñará con el número de compartimentos adecuado, de manera que se cumpla con el límite de emisiones de partículas establecido según normativa con uno de los compartimentos en ciclo de limpieza (funcionamiento OFFLINE). Dispondrá de un sistema de by-pass de gases que se activará cuando la temperatura de los gases no sea adecuada. El by-pass será capaz de evacuar la totalidad del caudal de los gases en todos los supuestos de operación.

Con el Sistema reducción catalítica (SNCR) se reducirá la carga de NO_x contenido en los gases de combustión por vía catalítica, dando lugar a nitrógeno y agua, mediante la inyección de amoníaco como agente reductor en el flujo de gases de combustión antes de su entrada al catalizador.

El sistema SNCR busca conseguir un buen rendimiento, a la vez, que se minimizar la cantidad de amoníaco no reaccionado.

Finalmente, el ventilador de tiro inducido evacuará los gases de combustión procedentes del filtro de mangas hacia la chimenea.

Presupuesto: 2-3 M €.

- Reducción de emisión difusa: Se ha diseñado un sistema de nebulización de agua para mitigar la emisión de partículas de polvo generadas durante las operaciones de recepción, almacenamiento y transporte de biomasa. Utiliza unas boquillas de atomización que generan una fina niebla de agua, que se aplica directamente en puntos críticos como son los procesos de recepción, transporte, cribado y almacenamiento de biomasa.

Cuentan con sistemas de captación las siguientes localizaciones del sistema de almacenamiento y gestión de biomasa:

- Descarga de camiones.
- Cinta de transporte de biomasa a estación de cribado.
- Estación de cribado, tanto en el cribado de sobretamaños y finos como en la descarga de finos, y en la descarga a la cinta de transporte a silo de almacenamiento.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Descarga de silo de almacenamiento a cinta de transporte a caldera.
- Para evitar las emisiones de cenizas, la descarga de las mismas desde el silo se realiza con una manga telescópica que conecta de forma directa el silo con la boca de carga de los camiones cisterna

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto

- Las cenizas recogidas en puntos bajos de caldera serán retiradas mediante un transportador de cadenas inundado, redler húmedo o similar.

Presupuesto: 30.000 – 40.000 €.

- Todas las cintas transportadoras y puntos de transferencia (tolvas o estaciones de carga) estarán cubiertas para evitar la dispersión de partículas.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Los equipos, instalaciones e infraestructuras se someterán a un correcto mantenimiento preventivo, conforme a las instrucciones del fabricante y normativa vigente, con el fin de minimizar la contaminación atmosférica producida por una deficiente combustión y las emisiones difusas no previstas, evitar una excesiva producción de ruidos por mal funcionamiento de los equipos o parte de ellos y evitar vertidos contaminantes producidos por roturas o averías.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Para el traslado de residuos pulverulentos (por ejemplo cenizas), los camiones dispondrán de los elementos protectores oportunos (lonas, u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando así el levantamiento y dispersión de polvo.

Medidas encaminadas a la reducción de los niveles sonoros emitidos

- Durante el funcionamiento de la instalación, las emisiones de ruido al exterior, tanto en horario diurno como nocturno, no superarán los límites sonoros fijados en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas 65 dB de día y 55 dB de noche, como L_{Keq}).

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Los equipos, instalaciones e infraestructuras se someterán a un correcto mantenimiento preventivo, conforme a las instrucciones del fabricante y normativa vigente, con el fin de minimizar la contaminación atmosférica producida por una deficiente combustión y las emisiones difusas no previstas, evitar una excesiva producción de ruidos por mal funcionamiento de los equipos o parte de ellos y evitar vertidos contaminantes producidos por roturas o averías.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se priorizará la realización de trabajos con mayor emisión sonora en el período diurno.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Los equipos con mayores niveles de emisión sonora contarán con silenciadores que permitan reducir su nivel de emisión, dando cumplimiento a los niveles límite de ruido aplicables en el límite de la parcela.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

Medidas encaminadas a la protección de suelo

- La totalidad de la superficie está pavimentada, por lo que se propone como medida preventiva la revisión frecuente del pavimento para detectar posibles desperfectos que permitan filtraciones al suelo.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se desarrollarán Planes de Emergencia y Contingencia para su preparación ante emergencias. Se debe ampliar el plan de respuesta a emergencias para incluir escenarios específicos de las nuevas actividades (derrames, fugas, etc.).

Presupuesto: 7.000 – 15.000 €.

- Se realizarán simulacros periódicos para evaluar la eficacia de los protocolos y el nivel de preparación del personal.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se coordinarán acciones con las Autoridades locales en caso de eventos mayores.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Los productos químicos (materias primas y/o auxiliares, residuos, etc.) que se encuentren en fase líquida, deberán ubicarse sobre cubetos de seguridad que garanticen la recogida de posibles derrames. Los sistemas de contención (cubetos de retención, arquetas de seguridad, etc.) no podrán albergar ningún otro líquido, ni ningún elemento que disminuya su capacidad, de manera que quede disponible su capacidad total de retención ante un eventual derrame.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- En ningún caso se acumularán sustancias peligrosas y/o residuos de cualquier tipo, en áreas no pavimentadas que no estén acondicionadas para tal fin.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- En las zonas destinadas al almacenamiento o manipulación de residuos peligrosos líquidos o que puedan dar lugar a lixiviados, debe cumplirse lo siguiente:
 - La dimensión de los sistemas de contención de derrames será suficiente para contener un volumen equivalente al máximo entre el depósito de mayor capacidad y el 10% del volumen total de líquidos almacenados.
 - La instalación dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos y de equipos de bombeo para evacuar el contenido de los sistemas de contención de derrames accidentales.
 - Cuando el almacenamiento se realice en diferentes alturas, se establecerán las medidas adecuadas para que, en ningún caso, quede comprometida la estabilidad ni la seguridad de los envases almacenados.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- La limpieza de hormigón se llevará a cabo en un área designada a tal efecto, con la correspondiente gestión del residuo generado.

Presupuesto: 500 €.

Medidas encaminadas a la protección de las aguas

- La maquinaria utilizada para el transporte deberá superar todos los controles necesarios para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- En el caso concreto de vehículos se exigirá la ficha de la Inspección Técnica de Vehículos y, en caso de detectarse fugas, se procederá a su reparación.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Los equipos con riesgo de pérdida de aceites u otros productos químicos estarán sobre superficies pavimentadas.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Las zonas de almacenamiento y uso de productos químicos estarán impermeabilizadas o protegidas de modo que se garantice la no afección al terreno y a las aguas. En las zonas de almacenamiento y uso habitual de productos peligrosos se dispondrá de medios de actuación ante derrames y se implantarán medidas de contención ante episodios de máxima precipitación.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- La planta contará con un sistema de obturación del colector para que, en caso de vertido de sustancias peligrosas que lleguen a la red de recogida de aguas, puedan ser aisladas y recogidas.

Presupuesto: 500 €.

- Se contará con una zonificación específica para el almacenamiento de residuos, debidamente acondicionada:
 - Contará con una cubierta superior para evitar incremento de volumen o arrastres por la lluvia y para protección contra la radiación solar.
 - Se encontrarán sobre superficie impermeable y resistente a los materiales almacenados.
 - El almacenamiento estará correctamente señalizado e identificado.
 - Se diferenciarán áreas de almacenamiento según criterios de incompatibilidad de residuos en caso de mezcla.
 - El almacén estará correctamente iluminado para facilitar los trabajos, así como su limpieza y mantenimiento.
 - El almacenamiento dispondrá de sistemas de ventilación periódica.
 - El almacenamiento cumplirá con la normativa aplicable en materia de seguridad industrial.
 - Los recipientes empleados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados al tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo con la normativa aplicable.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- En las zonas destinadas al almacenamiento o manipulación de residuos peligrosos líquidos o que puedan dar lugar a lixiviados, debe cumplirse lo siguiente:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- La dimensión de los sistemas de contención de derrames será suficiente para contener un volumen equivalente al máximo entre el depósito de mayor capacidad y el 10% del volumen total de líquidos almacenados.
- La instalación dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos y de equipos de bombeo para evacuar el contenido de los sistemas de contención de derrames accidentales.
- Cuando el almacenamiento se realice en diferentes alturas, se establecerán las medidas adecuadas para que, en ningún caso, quede comprometida la estabilidad ni la seguridad de los envases almacenados

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- La limpieza de hormigón se llevará a cabo en un área designada a tal efecto, con la correspondiente gestión del residuo generado.

Presupuesto: 500 €.

Medidas protectoras del paisaje

- Las luminarias a instalar no han de estar orientadas al exterior de las instalaciones, sino que se limitarán a iluminar de manera suficiente el acceso y las áreas exteriores de trabajo.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- En ningún caso la luz se proyectará por encima de la horizontal a fin de evitar deslumbramientos.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Se reducirá al mínimo indispensable el tiempo de iluminación, debiendo contar con sistemas de encendido y apagado de forma que se garantice que el periodo máximo de encendido esté entre la puesta y la salida del sol, o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- Los componentes de las instalaciones de alumbrado exterior cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente y normativa que les afecte.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

Medidas encaminadas a la reducción de la generación de residuos

- Con carácter general, los residuos peligrosos se almacenarán en envases estancos y cerrados, etiquetados y protegidos de las condiciones climatológicas. Aquellos envases que contengan residuos susceptibles de generar derrames deberán agruparse en zonas correctamente acondicionadas, sobre superficies pavimentadas e impermeables, y dentro de cubetos de seguridad, para evitar la posible contaminación del medio como consecuencia de derrames o vertidos. En ningún caso, obstaculizarán el tránsito ni el acceso a los equipos de seguridad.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

- No se podrán almacenar sobre el mismo cubeto residuos incompatibles cuya mezcla aumente sus riesgos asociados o dificulte operaciones de gestión posteriores.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Los residuos domésticos generados se gestionarán independientemente de los residuos industriales producidos por la actividad industrial. El resto de residuos no peligrosos serán

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

gestionados adecuadamente de acuerdo a su naturaleza y composición, y a los principios de jerarquía establecidos en la legislación vigente en materia de residuos.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Todos los efluentes que contengan sustancias tóxicas o peligrosas que puedan generarse en las operaciones de mantenimiento de maquinaria o taller serán gestionados como residuos peligrosos. En ningún caso se incorporarán efluentes procedentes de la actividad de estas áreas a la red de saneamiento de las instalaciones.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se garantizará la disposición adecuada de los residuos peligrosos y no peligrosos para su recogida por gestores autorizados.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

- Se debe informar inmediatamente al Área de Control Integrado de la Contaminación en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente, y cualquier incidencia acaecida relacionada con la producción y gestión de residuos.

Presupuesto: No se asigna un presupuesto concreto a esta medida.

Medidas protectoras sobre el medio socioeconómico

- En la medida de lo posible, se favorecerá la contratación de mano de obra residente en el municipio.

Presupuesto: Incluido como parte del proyecto.

Medidas de Eficiencia Energética

Dentro del Plan de Gestión Ambiental se integrarán los requisitos de la Norma UNE-ISO 50001, sus procedimientos de control y seguimiento de los recursos naturales implicados en el proceso productivo y, en particular, el consumo de energía.

13.3. Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento las medidas preventivas a aplicar serán similares a las de la fase de construcción, de modo que la mayoría de las indicadas a continuación ya fueron descritas entre las medidas consideradas en la fase de obra, así como quedan indicados sus presupuestos.

Medidas encaminadas a la protección de la calidad del aire

- Se establecerán zonas específicas y bien delimitadas para realizar el acopio de tierras, evitándose un acopio indiscriminado y desordenado que conlleve la aparición de nuevos impactos.
- Se aplicarán riegos periódicos para mantener húmedos los acopios y los suelos que puedan generar polvo en suspensión en las cargas o descargas de los camiones. En los días ventosos esta medida será especialmente importante.
- Se cubrirán los materiales pulverulentos.
- En condiciones climáticas adversas como fuertes vientos se pararán los trabajos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Se evitará que los vehículos circulen a una velocidad superior a 20 km/h, y, en su caso, con los elementos protectores oportunos (lonas, u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando así el levantamiento y dispersión de polvo.
- Se realizará la parada de motores de la maquinaria durante inactividad prolongada.
- Durante el empleo de maquinaria pesada se controlará que ésta disponga de toda la documentación que indique que las emisiones generadas por la combustión, se encuentran dentro de los límites permitidos por la legislación vigente, llevándose un registro de la ITV de la maquinaria autorizada para circular por vía pública, o el marcado CE en caso contrario.
- Se prohibirá durante el transcurso de esta fase, la realización de fuegos, fogatas o similar sin autorización.
- Se utilizará maquinaria de bajo consumo y se aprovecharán las energías renovables (paneles solares en techos, iluminación LED) para lograr una optimización energética.
- Los equipos, instalaciones e infraestructuras se someterán a un correcto mantenimiento preventivo, conforme a las instrucciones del fabricante y normativa vigente, con el fin de minimizar la contaminación atmosférica producida por una deficiente combustión y las emisiones difusas no previstas, evitar una excesiva producción de ruidos por mal funcionamiento de los equipos o parte de ellos y evitar vertidos contaminantes producidos por roturas o averías.

Medidas encaminadas a la reducción de los niveles sonoros emitidos

- Restricción horaria: los trabajos se realizarán solo entre 8:00 y 20:00 h.
- Se realizará un mantenimiento preventivo adecuado de los equipos.
- No se instalarán equipos susceptibles de generar ruidos en el exterior de las instalaciones y en caso de ser necesario se encerrarán los mismos en casetas u otras instalaciones que impidan la propagación del ruido al exterior.
- Las actuaciones se llevarán a cabo en recinto interior con atenuación acústica ≥ 20 dB(A).
- Se realizará un mantenimiento adecuado de las vías de acceso para evitar ruidos y vibraciones al paso de maquinaria o vehículos de obra.
- Se limitará la velocidad de los camiones, evitando las aceleraciones y frenadas fuertes, lo que contribuye a reducir al máximo los niveles sonoros producidos por la maquinaria móvil de obra.
- Se verificará que la maquinaria empleada en el transcurso de cualquier operación, no emita ruidos por encima de los niveles establecidos en la normativa (uso de maquinaria con marcado CE de bajo nivel sonoro).
- Se verificará que la maquinaria empleada en el transcurso de cualquier operación, no emita ruidos por encima de los niveles establecidos en la normativa (uso de maquinaria con marcado CE de bajo nivel sonoro). En la selección de equipos se integrará como factor crítico de selección el nivel de emisión de ruido.
- Se encapsularán los equipos que emitan niveles sonoros por encima de la normativa y cuya cobertura sea viable.
- Los equipos, instalaciones e infraestructuras se someterán a un correcto mantenimiento preventivo, conforme a las instrucciones del fabricante y normativa vigente, con el fin de minimizar la contaminación atmosférica producida por una deficiente combustión y las emisiones difusas no

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

previstas, evitar una excesiva producción de ruidos por mal funcionamiento de los equipos o parte de ellos y evitar vertidos contaminantes producidos por roturas o averías.

Medidas encaminadas a la protección del suelo

- La maquinaria utilizada para el transporte deberá superar todos los mantenimientos necesarios para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.
- El aparcamiento de vehículos se llevará a cabo sobre zona pavimentada, evitando así derrames de aceites y combustibles por parte de la maquinaria de obra y camiones.
- Prohibición de repostaje dentro de la planta.
- La realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra se llevará a cabo en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- Es necesario proceder a la retirada de los materiales sobrantes de la obra, de tal forma que queden tanto los accesos como el emplazamiento de la instalación limpios y despejados.
- Las zonas de almacenamiento y uso de productos químicos estarán impermeabilizadas o protegidas de modo que se garantice la no afección al terreno y a las aguas. En las zonas de almacenamiento y uso habitual de productos peligrosos se dispondrá de medios de actuación ante derrames y se implantarán medidas de contención ante episodios de máxima precipitación.
- Se delimitará todo el ámbito de actuación, que contará con un cierre perimetral, a fin de evitar el tránsito de maquinaria y personal fuera del mismo.
- Se formará al personal sobre los procedimientos de actuación en caso de derrames, de manipulación de productos y residuos peligrosos y otras pautas de tipo ambiental.

Medidas encaminadas a la protección de las aguas

- La maquinaria utilizada para el transporte deberá superar todos los controles necesarios para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.
- Los residuos peligrosos que se generen durante la fase previa a la explotación (aceites, envases que hayan contenido sustancias peligrosas, etc.) se almacenarán y gestionarán conforme a la legislación en vigor.
- Se asegurará un consumo sostenible del agua a través de la aplicación de mecanismos de ahorro, implantando un sistema eficaz para reducir y controlar el consumo de agua, y promoviendo la participación activa de los trabajadores durante la fase de construcción.
- Los equipos con riesgo de pérdida de aceites u otros productos químicos estarán sobre superficies pavimentadas.

Medidas de protección de fauna

- El tráfico de vehículos y personas se reducirá en la medida de lo posible, limitando los movimientos de personal y maquinaria a las áreas previamente establecidas. En cualquier caso, se procurará que la invasión de los hábitats sea la mínima posible.

Medidas encaminadas a la reducción de la generación de residuos

Durante la Fase de desmantelamiento se llevarán a cabo las siguientes medidas para el control y seguimiento de la gestión de los residuos:

- Retirada selectiva y almacenamiento temporal en contenedor segregado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Entrega a gestor autorizado conforme al código LER correspondiente.
- Los residuos de construcción y demolición se llevarán a vertedero autorizado.
- Los residuos peligrosos que se generen se almacenarán y gestionarán conforme a la legislación en vigor.
- Cubetos estancos temporales en caso de almacenamiento transitorio.
- Se llevará a cabo un registro semanal de residuos generados, cantidades estimadas, destino y gestor.
- Se llevará a cabo en coordinación con la dirección facultativa de las obras un control de buenas prácticas en obra y cumplimiento de requisitos.
- Al cierre de obra, el contratista entregará un Informe final de gestión de los residuos con un resumen cuantitativo y cualitativo de la gestión realizada, incluyendo justificantes y trazabilidad.

Medidas protectoras sobre el medio socioeconómico

- En la medida de lo posible, se favorecerá la contratación de mano de obra residente en el municipio.

No se requiere aplicación de medidas compensatorias, al no haberse identificado afecciones residuales significativas sobre los principales factores ambientales objeto de protección ni afecciones a espacios de la Red Natura 2000.

14. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La legislación vigente sobre evaluación de impacto ambiental establece la necesidad de elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental. Su finalidad es asegurar que las medidas preventivas, correctoras o compensatorias propuestas se cumplan de manera adecuada, que se minimicen los impactos hacia los que van dirigidas y que se evite la aparición de impactos residuales indeseados.

El Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo a través de tres grandes fases:

- Plan de Vigilancia y Seguimiento durante la construcción.
- Plan de Vigilancia y Seguimiento durante la explotación.
- Plan de Vigilancia y Seguimiento durante el desmantelamiento.

A lo largo de la evolución del proyecto debe existir un libro de incidencias medioambientales donde queden reflejadas las fechas y hechos, las discusiones y propuestas de correcciones, las medidas adoptadas y los resultados obtenidos. Se recogerán las incidencias ambientales sobre cualquiera de las acciones y de los factores medioambientales. Asimismo, deberá evaluarse la eficacia y normal desarrollo de las medidas propuestas. En todos los casos deberá tenerse en cuenta la aparición de nuevos problemas y el planteamiento de soluciones.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son diversos y pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Proyecto.
- Realizar un seguimiento del medio para determinar las afecciones a sus recursos por la explotación, así como para conocer con exactitud la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras realmente ejecutadas.
- Comprobar la eficacia de las medidas correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere no satisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de emisión que deben remitirse a la Comunidad de Madrid, de acuerdo con los requisitos que se puedan establecer en la preceptiva Declaración de Impacto Ambiental.

Respecto a los objetivos del plan, se vigilará la evolución de los siguientes aspectos, atendiendo a los elementos de control que se citan, por medio del seguimiento de los indicadores que se especifican y con la periodicidad que se determina.

14.1. Fase de construcción

CONTROL AMBIENTAL DE LA ZONA DE OBRAS

Objetivo: Establecer un baremo sobre el grado de sensibilización ambiental de todo el personal implicado en la obra, incluyendo subcontratas y contratistas.

Actuaciones.

Metodología: Control visual de la ejecución de la zona de obras. Se registrará cualquier incidencia o desviación que se detecte:

- Disposición de un espacio específico para el aparcamiento de vehículos impermeabilizado para evitar filtraciones en caso de pequeños derrames.
- Realización de fuegos o fogatas en zonas inhabilitadas para ello.
- Transporte de material y tierra resultado de la habilitación de la zona de trabajo.
- Descarga inadecuada de materiales susceptibles de contaminar suelos.
- Mantenimiento adecuado de las zonas de acceso y viales utilizados por la maquinaria.
- Vertido de residuos en zonas no habilitadas.
- Limpieza de maquinaria en zonas no habilitadas.
- Velocidad de vehículos y maquinaria.

Indicador de realización o seguimiento: Actas de seguimiento y control.

Zona: Toda la zona de actuación y zonas próximas de edificaciones.

Datos: Certificado de la fecha y lugar de ejecución.

Análisis: Visual.

Campaña: Revisión e inspección de la totalidad de la obra/Nuevas instalaciones.

Calendario: Semanal.

Valor Umbral: No aceptable el desvío de lo previsto.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada inspección.

Medida/s complementarias: En caso de detectarse desviaciones se realizarán charlas de sensibilización al personal que trabaja en las obras.

Documentación: Informes ordinarios, plano de situación de las áreas afectadas y de los lugares donde se estén llevando a cabo los controles.

Información a proporcionar por el contratista: El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas de obras y zonas aledañas, así como de las fechas y momentos en que se han realizado las revisiones.

SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRA CIVIL Y MONTAJE

Objetivo: Correcta ejecución de las obras y vigilancia de los aspectos ambientales potencialmente afectados.

Metodología: Existirá una Dirección Ambiental (establecida con recursos propios o ajenos) que supervisará el cumplimiento de las disposiciones incluidas en el EsIA, en la Declaración de Impacto Ambiental, en cualquier otro permiso o autorización de tipo ambiental y en la normativa aplicable.

Análisis: Visual. Se realizarán visitas semanales de seguimiento, que podrán ver modificada su frecuencia en función de las necesidades y ritmo de ejecución de esta fase del proyecto. Los incumplimientos detectados, así como las situaciones que puedan implicar un riesgo desde el punto de vista ambiental, serán registrados y tratados como no conformidades, debiendo definirse acciones para su subsanación. Además, se evaluará la necesidad de implantar acciones para evitar su repetición por la misma causa.

Documentación: Los principales resultados de los trabajos de supervisión se recogerán en informes que, inicialmente, se elaborarán trimestralmente. A la finalización de la fase de obra civil y montaje se elaborará un informe resumen en el que se compilará la información relevante desde el punto de vista ambiental, incidencias ocurridas y estado de las mismas, etc.

CONTROL DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS

Metodología y objetivo: Antes de iniciar los trabajos se realizará una comprobación documental de los distintos permisos y licencias necesarias para llevar a cabo la obra. Este control se repetirá a lo largo de la fase, para velar por su cumplimiento y para controlar que no se ponen en marcha actividades que no estén incluidas en los citados permisos y autorizaciones.

CONTROL DE LAS ACTIVIDADES CON IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

Objetivo: Controlar tanto las emisiones de gases de combustión como las de polvo o partículas en suspensión.

Metodología: Se controlará que la maquinaria no emite humos negros como consecuencia de una deficiente combustión de los motores. Los vehículos y maquinaria deben encontrarse al día en lo que respecta a las inspecciones reglamentarias aplicables.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Se controlará también la presencia de partículas en suspensión, y se controlará que se lleven a cabo las medidas preventivas establecidas en el EsIA y en la DIA. Además, se supervisará el estado de las vías de acceso y tránsito para garantizar que cuentan con una capa de firme y que se reduce al mínimo el levantamiento de polvo.

En momentos en los que las condiciones meteorológicas sean más secas y haya riesgo de aumentar la emisión de partículas, se contará con sistemas de riego y/o humectación.

Se reducirán al máximo posible los acopios de materiales pulverulentos (tierras, etc.), extremando la supervisión de su estado ante la previsión de vientos, para evitar la voladura de los materiales más finos. Los vehículos que transporten este tipo de materiales se cubrirán con lonas.

Se controlará igualmente que se cumple la limitación de la velocidad de 20 km/h (y 10 km/h en zonas específicas) que se fijará en las instalaciones del complejo industrial.

Lugar: Todo el ámbito del proyecto, con especial atención a las vías de acceso.

Parámetros de control y umbrales: Detección de humos negros, estado correcto de los posibles acopios existentes, transporte de materiales secos en volquetes sin cubrir y presencia de nubes de polvo.

Periodicidad: Semanal, a lo largo de toda la duración del proyecto.

Resultados: Se recogerán los resultados de las inspecciones en el informe de seguimiento ambiental del proyecto a elaborar por la Dirección Ambiental que tendrá periodicidad trimestral.

CONTROL DE ACTIVIDADES EMISORAS DE RUIDO

Objetivo: Controlar el ruido generado durante la fase de obra civil a través de la verificación del correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma y la limitación de la velocidad de circulación en obra.

Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras, así como el marcado CE (que determina que cumplen los requisitos dispuestos en el Real Decreto 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre).

Se comprobará que se cumplen los horarios de trabajo con el fin de minimizar los impactos del ruido sobre la población.

Se exigirá que los vehículos respeten la limitación de velocidad existente en las instalaciones y que circulen a una velocidad inferior a 10 km/h en las zonas no asfaltadas, con el fin de reducir el ruido.

Durante esta fase del proyecto se realizará un control durante las primeras semanas de obra, en la jornada en la que se prevea la situación más desfavorable (mayor número de emisores en funcionamiento de forma simultánea). Ante incidencias relacionadas con ruido o en momentos de mayor emisión sonora se repetirán los trabajos de seguimiento.

Parámetros de control y umbrales: Los indicados en la normativa de aplicación.

Resultados: Se recogerán en informes específicos que se anexarán asimismo al correspondiente informe de seguimiento ambiental del proyecto a elaborar por la dirección ambiental, que tendrá periodicidad trimestral.

CONTROL DE LAS ACTIVIDADES CON IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Objetivo: Garantizar que no hay una afección sobre la geología/geomorfología del terreno, centrado principalmente en la valoración del cumplimiento de los criterios de ocupación e intervención del terreno, y la reutilización de tierras de excavación con la consiguiente reducción de aporte de material externo y la gestión en vertedero.

Se delimitarán las zonas de intervención, se verificará que los vehículos y maquinaria acceden por los accesos previamente acordados y, en su caso, habilitados a tal efecto.

Se realizará un seguimiento de las labores de excavación y relleno en zonas necesarias.

Lugar: Todo el ámbito del proyecto, con especial atención a aquellas zonas sometidas a movimientos de tierras y excavación.

Parámetros de control y umbrales: Ausencia de zonas de intervención fuera del área delimitada, cumplimiento de los criterios de segregación y gestión de los residuos de excavación, así como de la posible realización de movimientos de tierras. Ausencia de fugas en máquinas, manchas de aceites o combustibles en el suelo.

Periodicidad: Semanal, a lo largo de toda la duración del proyecto.

Resultados: Los resultados de las inspecciones quedarán recogidos en el informe trimestral de seguimiento ambiental del proyecto a elaborado por la Dirección Ambiental.

CONTROL DE LAS ACTIVIDADES CON IMPACTO SOBRE CALIDAD DEL AGUA Y/O DEL SUELO

Objetivo: Garantizar el control de las actividades con riesgo potencial de afección a las aguas y al suelo.

Metodología: Los almacenamientos de productos y residuos peligrosos se realizarán en zonas protegidas en las que no haya riesgo de afección a las aguas superficiales o subterráneas ni al suelo. Deberán definirse puntos concretos de almacenamiento en los que, además, se garantizará la correcta identificación de los productos/residuos acopiados, la ausencia de incompatibilidades entre productos y la disponibilidad de medios para actuar ante potenciales derrames y/o vertidos.

Se controlará la no existencia de fugas de fluidos de la maquinaria.

Se comprobará la correcta impermeabilización del emplazamiento donde se instalan los equipos.

Además, se comprobará que la limpieza de hormigoneras se realiza únicamente en las zonas designadas e identificadas a tal fin, de modo que se eviten vertidos de este tipo en las proximidades del emplazamiento. Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obra, verificando que existe esta zona delimitada y que no hay vertidos de hormigón fuera de la misma.

Lugar: Todo el ámbito del proyecto, con especial atención a las zonas de almacenamiento de productos peligrosos y de residuos, acopio de materiales, estacionamiento de maquinaria y zonas de lavado de elementos de hormigonado.

Parámetros de control y umbrales: Se establece como umbral no admisible la detección de fugas en máquinas, manchas de aceites o combustibles en el suelo, restos de lavado de hormigoneras fuera de las zonas habilitadas, el cumplimiento de las normas de almacenamiento de productos peligrosos, así como la disponibilidad de materiales para retener potenciales derrames.

Periodicidad: Semanal, a lo largo de toda la duración del proyecto.

Resultados: Los resultados de las inspecciones quedarán recogidos en el informe trimestral de seguimiento ambiental del proyecto a elaborado por la Dirección Ambiental.

CONTROL DE LOS IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Objetivo: Supervisar los trabajos realizados para garantizar la ausencia de riesgo/afección a la fauna del entorno.

Metodología: Se realizará una revisión inicial previa a la fase para garantizar la ausencia de especies susceptibles de verse afectadas. Se realizarán además inspecciones visuales durante la ejecución de las obras. En el caso de que se detecte la presencia de alguna especie protegida se valorará la existencia o no de riesgo para la misma por el desarrollo de la intervención (principalmente en lo que respecta a los períodos de reproducción y cría).

Lugar: Todo el ámbito del proyecto, con especial atención a los puntos determinados para el avistamiento de avifauna.

Parámetros de control y umbrales: Detección de nidos, madrigueras, rastros o encames o refugios de fauna en las proximidades del proyecto, la presencia de animales muertos o heridos, el no cumplimiento de los calendarios establecidos, y la presencia de especies protegidas.

Periodicidad: Inspección inicial, semanal básica y de avistamiento según calendario acordado durante la totalidad de la duración del proyecto.

Resultados: Se plasmarán en el informe trimestral de seguimiento ambiental de la Dirección Ambiental.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE RIEGOS

Objetivo: Comprobar la correcta ejecución de los riegos.

Actuaciones. Metodología: Control visual de la ejecución de los riegos en viales por los que se produzca tránsito de maquinaria.

Indicador de realización o seguimiento: Intensidad de los riegos.

Zona: Toda la zona de actuación y zonas próximas de edificaciones.

Datos: Certificado de la fecha y lugar de ejecución.

Análisis: Visual. Comprobación de partes de trabajo.

Campaña: Actividad en especial durante los procesos de tránsito de maquinaria, acopio de materiales.

Calendario: Semanal, intensificándose en función de la actividad y de la pluviosidad. Diarios en periodos secos prolongados.

Valor Umbral: No aceptable el desvío de lo previsto, en especial en la época estival y en sequías.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada riego.

Medida/s complementarias: Riegos o intensificación de los mismos en plataformas y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran verse afectadas.

Documentación: Informes ordinarios, plano de situación de las áreas afectadas y de los lugares donde se estén llevando a cabo los riegos.

Información a proporcionar por el contratista: El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se produce tránsito de maquinaria y acopio de materiales, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

CONTROL DE LAS ACTIVIDADES CON IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Objetivo: Garantizar que no hay una afección sobre los elementos inventariados o potencialmente detectados del patrimonio histórico-cultural.

Se delimitarán las zonas de intervención, se verificará que los vehículos y maquinaria acceden por los accesos definidos para la obra y que las labores de obra civil se ciñen a las áreas de trabajo establecidas por el proyecto.

Se realizará un seguimiento mediante inspección arqueológica cuando se realice cualquier intervención sobre el suelo.

Lugar: Todo el ámbito del proyecto, con especial atención a aquellas zonas sometidas a movimientos de tierras y excavación.

Parámetros de control y umbrales: Detección de nuevos elementos del patrimonio no inventariados, afección física sobre alguno de los bienes.

Periodicidad: Durante las labores de excavación.

Resultados: Se redactarán los correspondientes informes de inspección arqueológica y se remitirán al Órgano competente en materia de patrimonio. En caso de detección de elementos patrimoniales no inventariados, se notificará inmediatamente a la Administración.

CONTROL DE LA EMISIÓN DE GASES Y RUIDOS POR LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE OBRA

Objetivo: Verificar el correcto estado de la maquinaria en lo referente al ruido y a las emisiones que producen.

Actuaciones.

Metodología: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria mediante una identificación del tipo de máquina, así como del campo acústico que origina en condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Indicador de realización o seguimiento: Certificados de ITV. Resultados de analítica, si procede.

Zona: Parque de maquinaria y zona de trabajo y viales internos.

Datos: Certificados Inspección de Vehículos y de Control de Ruidos.

Análisis: Comparación de los niveles acústicos emitidos por la maquinaria con los establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

Campaña: Previa al inicio del trabajo y durante el desarrollo de las obras.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Calendario: El primer control se efectuará con el comienzo de la actividad, repitiéndose, si fuera preciso.

Valor Umbral: Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Al inicio de las obras y, excepcionalmente, si se perciben niveles sonoros altos.

Medida/s complementarias: Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

Documentación: Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario y, con los resultados, se rellenará una Ficha tipo.

SEGUIMIENTO DEL PLAN DE RESIDUOS

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos. Garantizar el cumplimiento de las prescripciones relativas a la gestión de residuos generados en esta fase, en especial de lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y Plan/es de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición aplicables, así como en la legislación relacionada.

Indicador: Ausencia de contenedores apropiados de almacenamiento, residuos dispersos en las áreas de actividad, como aceites, combustibles, plásticos, envases, etc., no confinados o controlados.

Actuaciones.

Metodología: Revisión periódica de la zona de obras y espacios aledaños.

Se verificará la correcta ubicación y mantenimiento de los puntos limpios/zonas de almacenamiento temporal de residuos. Se comprobará el adecuado tratamiento y gestión de los residuos de acuerdo con lo establecido en el Estudio de Gestión de RCD y en el Plan/es de Gestión de RCDs. Se revisará igualmente la adecuada segregación y depósito en los contenedores/recipientes habilitados.

Se verificará la documentación y registros generados para la correcta gestión de los residuos.

Indicador de realización o seguimiento: Actas de seguimiento y control.

Zona: Toda la zona de actuación y zonas próximas de edificaciones, con especial atención a los lugares habilitados como almacenamiento de residuos.

Datos: Certificado de la fecha y lugar de ejecución del seguimiento.

Análisis: Visual.

Campaña: Revisión e inspección de la totalidad de la obra/Nuevas instalaciones.

Calendario: Semanal.

Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, almacenamiento excesivo sin recogida o tratamiento, incumplimiento del Plan de Residuos. Incorrecta segregación de residuos, mal estado de los puntos limpios habilitados, residuos almacenados fuera de los lugares habilitados a tal efecto, justificación documental incorrecta.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada inspección, que será semanal a lo largo de todo el proyecto.

Medida/s complementarias: Caso de detectarse desviaciones se realizarán jornadas de sensibilización al personal que trabaja en las obras.

Documentación: Informes ordinarios, plano de situación de las áreas afectadas y de los lugares donde se estén llevando a cabo los controles.

Información a proporcionar por el contratista: El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas de obras y zonas aledañas, así como de las fechas y momentos en que se han realizado las revisiones.

Observaciones: Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y áreas de mantenimiento de maquinaria en instalaciones auxiliares.

CONTROL DEL ADECUADO MANTENIMIENTO DE LA IMPERMEABILIZACION DE LA ZONA.

Objetivo: Control y seguimiento del estado del pavimento con la finalidad de reducir las posibilidades de contaminación del terreno y las aguas subterráneas a causa de las filtraciones de sustancias o residuos peligrosos posibilitadas por el mal estado del pavimento.

Actuaciones.

Metodología: Revisión de la zona de trabajo.

Indicador de realización o seguimiento: Inspección anual del pavimento.

Zona: El pavimento no debe mostrar grietas o fisuras producidas por el tránsito de los vehículos o en la descarga de materiales.

Datos: Ficha de la inspección realizada.

Análisis: Visual.

Campaña: Revisión e inspección de la totalidad de la obra/Nuevas instalaciones.

Calendario: Trimestral.

Valor umbral: Presencia de grietas y/o fracturas superficiales.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada inspección.

Medida/s complementarias: Reparación inmediata del pavimento. Valorar la existencia de contaminación en el suelo o las aguas.

Documentación: Se cumplimentará un registro en el que conste: zona en la que se encontró el desperfecto, valoración de la contaminación del suelo o las aguas y medida aplicada.

Información a proporcionar por el contratista: El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas de obras, así como de las fechas y momentos en que se han realizado las inspecciones.

CONTROL DE LA LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA.

Objetivo: Control y seguimiento del estado final de recogida de restos y de limpieza final de la obra. El objeto final es verificar que, al término de las obras se consigue una adecuada calidad ambiental general, así como un correcto estado de limpieza en toda la zona que haya sido alterada durante la ejecución del proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Metodología: Antes de la recepción de la obra se realizará la inspección de toda la zona y su entorno. Se comprobará que se lleva a cabo una campaña exhaustiva de limpieza, retirando los restos de obra y desmantelando todas las instalaciones temporales. Se comprobará la calidad final de las obras, así como las medidas de corrección ejecutadas y su coherencia con el contenido del proyecto.

Indicador de realización o seguimiento: Certificados de recepción de las obras en adecuadas condiciones de finalización, incluyendo los aspectos específicos de limpieza de la zona de obras y su entorno próximo.

Zona: Zona de realización de las obras y entorno cercano.

Datos: Ficha de la inspección realizada.

Análisis: Visual.

Campaña: Revisión e inspección de la totalidad de la obra y zonas aledañas.

Calendario: Una vez se dan las obras por finalizadas y antes de la firma de la recepción de las mismas.

Valor umbral: Presencia de cualquier tipo de residuo o restos de material de obra dentro del entorno del proyecto.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de la inspección final.

Medida/s complementarias: Se procederá a la limpieza y retirada de todos los materiales, desperdicios o residuos de la obra, que serán gestionados de la manera oportuna en función de su tipología.

Documentación: Se cumplimentará un registro en el que conste la realización de las actividades de inspección final de las obras.

Información a proporcionar por el contratista: El diario ambiental de la obra en el que se informará de la realización de la inspección final de las obras.

14.2. Fase de explotación

Una vez finalizadas las obras y ya en fase de explotación, se verificará el buen estado y funcionamiento de sus elementos y se controlará si en algún momento fuera necesario adoptar algún tipo de medida adicional.

CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

De acuerdo al Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, la actividad de la nueva planta se clasifica como Grupo (B) 03 01 03 01, por lo que los controles externos realizados por entidad acreditada deben realizarse al menos cada 2 años, de acuerdo con el Decreto 56/2020, de 15 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban Instrucciones Técnicas en materia de vigilancia y control y criterios comunes que definen los procedimientos de actuación de los organismos de control autorizados de las emisiones atmosféricas de las actividades incluidas en el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. Por otro lado, la web oficial de la Comunidad de Madrid indica que se deben realizar controles externos cada año para las instalaciones de >20 MW (<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/contaminacion-atmosferica>).

Para llevar a cabo estas mediciones, las chimeneas estarán provistas de accesos y tomas de muestras de acuerdo a la norma UNE-EN 15259.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Los parámetros a controlar serán aquellos asociados a los niveles de emisión indicados por la Administración competente en la Autorización Ambiental Integrada.

Así mismo, la planta contará con un sistema de monitorización de emisiones en continuo, con el fin de controlar la gama completa de contaminantes de acuerdo al BREF de aplicación.

Se realizarán las verificaciones con la periodicidad que se establece en la Autorización Ambiental Integrada.

Focos de emisión canalizada: chimenea de caldera de biomasa, grupo electrógeno de emergencia.

Focos de emisión difusa: operaciones de recepción, almacenamiento y transporte de biomasa.

CONTROL DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA

El control, análisis, seguimiento y medición de ruidos generados por la actividad de la planta de cogeneración con Biomasa para la planta de International Paper en Fuenlabrada, se efectúa mediante la modelización del nivel de presión sonora y la ejecución de análisis de ruidos emitidos en el exterior mediante sonometría.

Las condiciones de realización, horarios (día, tarde y noche), así como los límites legales, están establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la instalación, y se ciñen a la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Para el control del ruido derivado de la nueva instalación, realizado por una entidad debidamente acreditada, se realizarán campañas con la periodicidad y metodología fijada en la Autorización Ambiental Integrada. Se propone para los primeros años de explotación un control anual.

Dentro de los primeros 3 meses de puesta en servicio de la planta se realizará el primer control para verificar el cumplimiento de los VLE.

CONTROL DE LOS IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Se realizará un seguimiento periódico, a concretar tras el análisis de resultados de revisión inicial en la fase de obra. Aunque el estudio de impacto no determina significativa la afección a la fauna, se llevará a cabo un control inicial, que podrá determinarse periódico en función de los resultados obtenidos. A partir de estos datos se realizará una propuesta a la administración competente para el mantenimiento o no de la medida.

CONTROL DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Consisten en la revisión de las medidas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y la DIA referidas a la minimización de la afección visual sobre el entorno y las poblaciones, dirigidas en su mayoría a evitar deslumbramientos y a la correcta instalación y uso de la iluminación de la planta.

CONTROL DE VERTIDOS

Los vertidos generados en la Planta de cogeneración con biomasa, se corresponden con aguas de tipo pluvial, industrial y sanitario.

Los límites de vertido, son los establecidos en la AAI y en la normativa de vertidos de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Se realizan análisis del vertido de los parámetros indicados en la Autorización Ambiental Integrada, con una periodicidad semestral.

En caso de existir algún vertido accidental se tratará como emergencia, siguiendo los pasos descritos en el Procedimiento de Emergencia Ambiental.

CONTROL DE LA RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLES

De los combustibles que entran a planta existirán dos tipos de controles:

- Controles sistemáticos de todos los camiones a la entrada a la instalación, en la que se comprobará y registrará el peso de entrada y el cumplimiento de los requerimientos administrativos.
- Controles periódicos del combustible de acuerdo al plan de muestreo que se presentará a la administración, previamente a la puesta en servicio de la planta, para autorización por su parte.
- Control continuo del combustible en las zonas de descarga y almacenamiento.

Además, toda la biomasa estará certificada bajo SURE (certificado de sostenibilidad de la biomasa).

CONTROL DEL PLAN DE RESIDUOS

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos. Disposición de información inicial de las características de los nuevos residuos generados consecuencia de la instalación puesta en marcha, con el fin de buscar la mejor alternativa de gestión de los mismos.

Indicador: Ausencia de contenedores apropiados de almacenamiento, residuos dispersos en las áreas de actividad, como aceites, combustibles, plásticos, envases, etc., no confinados o controlados.

Actuaciones.

Metodología: Revisión periódica de las instalaciones.

Indicador de realización o seguimiento: Actas de seguimiento y control.

Zona: Toda la zona de actuación.

Datos: Certificado de la fecha y lugar de ejecución del seguimiento.

Análisis: Visual.

Campaña: Revisión e inspección de la totalidad de la nueva instalación.

Calendario: Trimestral.

Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, almacenamiento excesivo sin recogida o tratamiento, incumplimiento del Plan de residuos.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada inspección.

Medida/s complementarias: Caso de detectarse desviaciones se realizarán jornadas de sensibilización al personal que trabaja en las obras.

Documentación: Informes ordinarios, plano de situación de las áreas afectadas y de los lugares donde se estén llevando a cabo los controles.

Información a proporcionar por el contratista: El informe de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos, así como de las fechas y momentos en que se han realizado las revisiones.

Observaciones: Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y áreas de mantenimiento de maquinaria en instalaciones auxiliares.

CONSUMOS DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES

Los consumos son registrados, archivados y controlados por el personal de Administración para la realización de posteriores estudios de optimización del consumo.

14.3. Fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento se aplicarán en relación al desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental las propuestas recogidas para la fase de construcción. A continuación, se indican, adicionalmente, los aspectos específicos del desmantelamiento.

METODOLOGÍA GENERAL DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN

El seguimiento ambiental de la fase de abandono y desmantelamiento de la nueva planta se basará principalmente en la existencia de una Dirección Ambiental que supervisará el cumplimiento de las disposiciones incluidas en el EsIA, en la DIA emitida por la administración competente, así como en cualquier otro permiso/autorización de tipo ambiental y en la normativa aplicable.

De modo general, se realizarán visitas semanales de seguimiento, que podrán ver modificada su frecuencia en función de las necesidades y ritmo de ejecución de esta fase del proyecto. Los incumplimientos detectados, así como las situaciones que puedan implicar un riesgo desde el punto de vista ambiental, serán registrados y tratados como no conformidades, debiendo definirse acciones para su subsanación. Además, se evaluará la necesidad de implantar acciones para evitar su repetición por la misma causa.

A la finalización de los trabajos de esta fase se realizará una inspección global de todas las instalaciones y entorno con el fin de garantizar el adecuado estado y restauración, en caso de que proceda, de todas las zonas potencialmente afectadas.

Los principales resultados de los trabajos de supervisión se recogerán en informes que, inicialmente, se elaborarán trimestralmente. A la finalización de la fase de abandono se elaborará un informe resumen en el que se compilará la información relevante desde el punto de vista ambiental, incidencias ocurridas y estado de las mismas, etc.

CONTROL DE LAS LABORES DE RESTAURACIÓN

Objetivo: Supervisar que esta unidad de obra se ejecuta correctamente con el fin de garantizar que la superficie afectada por el proyecto es devuelta a sus condiciones iniciales.

Lugar: Todo el ámbito del proyecto.

Resultados: Serán recogidos en el informe trimestral de seguimiento ambiental del proyecto a elaborar por la Dirección Ambiental.

CONTROL DE LA LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Objeto: Verificar que, al término de las obras, se consigue una adecuada calidad ambiental general, así como un correcto estado de limpieza y restauración integral en toda la zona que haya sido alterada durante la ejecución del proyecto.

Metodología: Al finalizar los trabajos se realizará una revisión exhaustiva del emplazamiento a fin de comprobar la calidad final de las obras, así como las medidas de corrección ejecutadas y su coherencia con el contenido del proyecto.

Lugar: Todo el ámbito del proyecto.

Parámetros de control: Comprobación visual del correcto estado de la parcela y accesos utilizados y su similitud a las condiciones definidas para la restauración

Periodicidad: Inspección final única al finalizar los trabajos.

15. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

El análisis integral de vulnerabilidades se desarrolla como anexo a este documento. Este análisis permite afirmar que el proyecto de la planta de cogeneración de biomasa presenta un perfil de vulnerabilidad bajo a moderado frente a accidentes graves o catástrofes, conforme a los requisitos establecidos en el artículo 45.1.d de la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, y las directrices metodológicas del Acuerdo del PLATERCAM de 2019.

Se han identificado y analizado escenarios de riesgo asociados tanto a factores externos (riesgos naturales, ubicación, entorno urbano) como internos (procesos técnicos, infraestructuras críticas), así como su potencial para generar efectos ambientales adversos sobre los factores del medio.

La evaluación demuestra que:

- No se prevén escenarios de riesgo con impactos críticos o severos, si se mantienen las condiciones actuales de control y gestión.
- Los elementos funcionales del proceso proyectado han sido diseñados con criterios de contención, aislamiento, redundancia y seguridad, minimizando la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados.
- La mayoría de los impactos potenciales son moderados o compatibles, con capacidad de corrección técnica y ambiental razonable.
- Se ha contemplado un sistema de vigilancia ambiental estructurado, incluyendo simulacros, indicadores operativos y protocolos de respuesta documentada ante incidentes.

En consecuencia, puede afirmarse que el proyecto cumple adecuadamente con el principio de precaución, asegurando la minimización del riesgo ambiental ante contingencias previsibles, y queda justificada la ausencia de necesidad de medidas compensatorias específicas por vulnerabilidad residual.

16. CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000

El proyecto no afectará directa o indirectamente a espacios de Red Natura 2000, ya que la ubicación del proyecto y alrededores no están dentro de este tipo de espacios protegidos.

- La planta se sitúa en un entorno urbano-industrial consolidado en C/ Papel nº1 en el Polígono Industrial El Bañuelo en Fuenlabrada.
- No existen espacios incluidos en la Red Natura 2000 en un radio de 5 km, ni tampoco en las áreas de influencia funcional directa o indirecta.
- El espacio Natura 2000 más cercano es la ZEC "Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid", que coincide espacialmente con la ZEPA "Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", y se sitúa a más de 7 kilómetros de distancia al este.

Según lo previsto en el artículo 46 de la Ley 21/2013, no se prevé ninguna afección significativa directa ni indirecta sobre ningún espacio protegido de la Red Natura 2000, ni sobre especies protegidas asociadas a estos hábitats.

Por tanto, no se requiere evaluación de repercusiones específica conforme al artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats).

17. CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental responde al procedimiento de Evaluación Ambiental Ordinaria requerido por la Comunidad de Madrid para la planta de cogeneración con biomasa para la Planta de International Paper en Fuenlabrada.

Se han estudiado distintas alternativas de ubicación y tecnología, incluyendo la alternativa cero (no actuación), y se ha justificado la opción seleccionada (alternativa 1) por ser la de menor impacto ambiental.

Se ha realizado un inventario exhaustivo del medio ambiente en el entorno de la planta, concluyendo que se desarrolla íntegramente dentro del perímetro urbano-industrial ya consolidado, sin presencia de espacios protegidos ni otros elementos ambientales en su entorno.

El análisis de impactos incluye la fase de construcción, explotación y desmantelamiento. Se han identificado impactos asociados a un incremento en la generación de residuos, al consumo de materias y recursos y a la generación de emisiones. La valoración efectuada de los impactos y su magnitud clasifica todos ellos como compatibles, a excepción de la generación de emisiones, clasificado como moderado, al crear nuevos focos, si bien, al estar dentro del Plan de Carbonización de la fábrica anexa, supondrá la sustitución parcial de fuentes de combustibles fósiles por fuentes de energía renovables.

Se han propuesto una serie de medidas protectoras, correctoras y de mejora ambiental, que permiten garantizar que los efectos negativos sobre el medio no serán mayores a los identificados, e incluso pueden disminuirse con un adecuado manejo del proyecto.

Para ello, igualmente, se ha dispuesto de un Programa de Vigilancia Ambiental, que garantiza la ejecución de esas medidas y el control tanto de los efectos identificados, como de otros no previstos que pudieran surgir.

Con el documento se presenta un análisis detallado de vulnerabilidad frente a accidentes y catástrofes, en el que no se identifican riesgos significativos.

Por tanto, y tras estudiar detalladamente el medio que acogerá el proyecto y los efectos esperables a consecuencia de su implantación y funcionamiento, se puede concluir que el proyecto: "Planta de cogeneración con biomasa para la Planta de International Paper, ubicada en el término municipal de Fuenlabrada", es **AMBIENTALMENTE VIABLE** siempre que se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas, y que se desarrolle el seguimiento de las mismas propuesto en el presente Documento Ambiental.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de
International Paper (Fuenlabrada)

ANEXOS

ESTIUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de
International Paper (Fuenlabrada)**

ANEXO 1: EQUIPO REDACTOR

ANEXO 1. EQUIPO REDACTOR

Este documento ha sido elaborado por un equipo especialista de Applus Norcontrol, S.L.U. con amplio conocimiento y experiencia previa en los trabajos desarrollados y de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior, tal y como se requiere en el artículo único 8 de la Ley 9/2018, de 9 de diciembre que modifica el Artículo 16 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

Firmado:

Por parte de Applus Norcontrol S.L.U.



Raquel Carrasco Pérez

Jefe de proyecto

Dpto Medioambiente Centro

- Listado de participantes con titulación

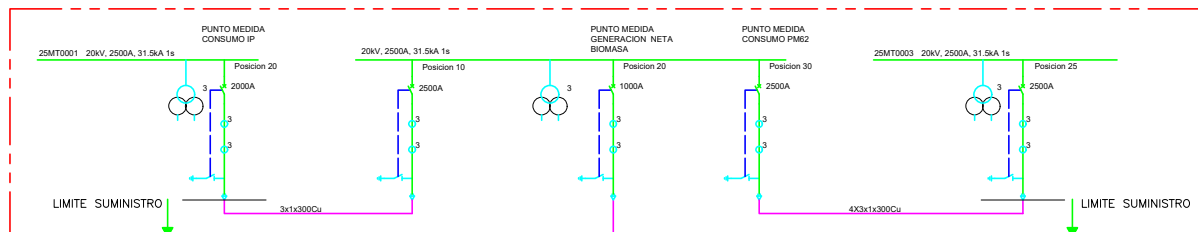
Nombre	Función en el proyecto	Titulación
Raquel Carrasco Pérez	Jefe de Proyecto	Lda. en Geología
Silvia Cubillo Arias	Consultor en medio natural y evaluación ambiental	Ingeniero Agrónomo
Roberto Basilio Pérez	Consultor en medio natural y evaluación ambiental. Cartografía GIS	Ingeniero Forestal
Víctor Maganto Esteban	Consultor en medio natural y evaluación ambiental. Cartografía GIS	Graduado en Geología
Roberto González Yebra	Consultor en medio natural y evaluación ambiental	Ingeniero Forestal

En Madrid, a 11 de noviembre de 2025

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de
International Paper (Fuenlabrada)

ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO



BAT10
20±8x1.25%/6.3kV
10/12MVA, ONAN/ONAF
Dyn11
Z=12.5% (ONAF)

The diagram shows a 6.3 kV busbar system. On the left, a busbar is labeled "BBA10 6.3 kV" and "6.3kV, 1250A, 31.5kA 1s". It has a 1250A breaker connected to it. To the right of this breaker is a transformer with a ratio of 3. Further right, there is a 1250A breaker. To the right of that is a 630A breaker, followed by another 630A breaker, then a 630A breaker, and finally a 400A breaker. Each breaker is represented by a blue vertical line with a horizontal bar across it, and a blue arrow pointing to the right. The busbar is a solid green line.

Diagrama de la red eléctrica de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Bogotá. El diagrama muestra una barra de alimentación principal con una tensión de 0.4kV, 3200A y 69kA 1s. Desde esta barra, se derivan varias líneas de distribución. A la izquierda, se conectan un motor BLT10 (0.42x2x2.5K/0.42-0.24kV, 100kVA, AN, Dyn11, Z=6.25%) y un motor con VFD (P≤132kW). En el centro, se conectan cuatro motores CCM: CCM BIP, CCM CALDERA, CCM TRAT. GAS y CCM HVAC. A la derecha, se conectan dos líneas de alumbrado normal (BLA10) con una tensión de 0.4kV y 200A. El diagrama también indica la presencia de un interruptor de diferencia de potencial (VDF) y un interruptor de diferencia de potencial (VDF) en la barra principal.

Figure 1: Single line diagram of the test system. The diagram shows a 6.3kV busbar connected to a 0.69kV/2000A, 43kA 1s circuit breaker. The busbar is fed by a 6.3kV source (BFT20) with a 2.58kV, 4kV Dyn11 transformer. The busbar is connected to two motors: a 132kW motor and a 132kW motor with a VFD. The VFD is connected to the busbar via a 1.32kW VFD. The busbar is also connected to a 0.69kV/2000A, 43kA 1s circuit breaker.

BFA30 PLANTA DE BIOMASA

6.3±2x2.5% / 0.42kV
0.5MVA, AN
Dyn11, Z=6.25%

0.4kV, 800A, 50kA 1s

BLT10
0.4±2x2.5%/0.42-0.24kV
100kVA, AN
Dyn11, Z=6.25%

BLA10
ALUMBRADO NORMAL
0.4kV, 200A

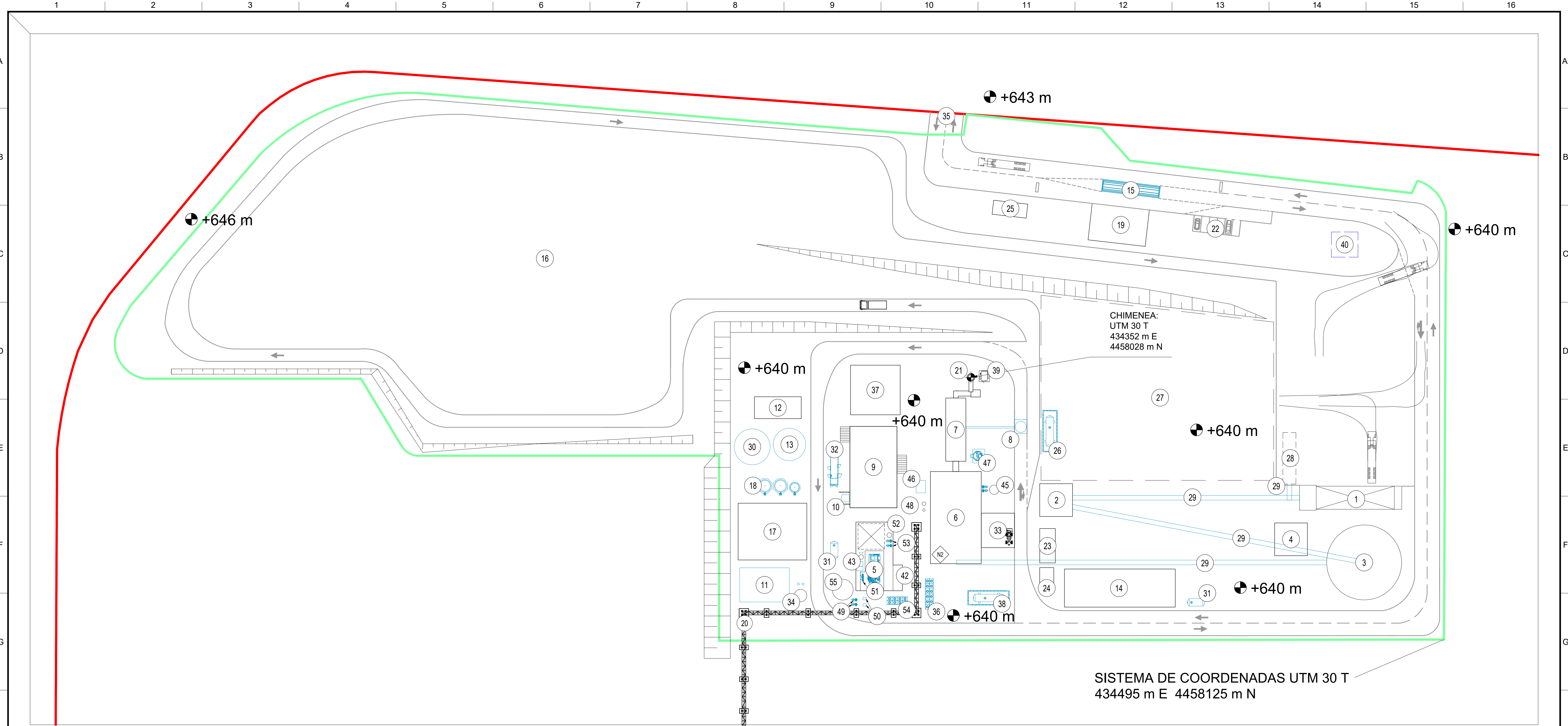
[illegible]

Este dibujo está preparado para el diseño conceptual.
El diseño podría modificarse durante la fase de
diseño de detalle.



ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO	REVISION
N/A	A3	1 DE 1	DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL NUMERO DOC. C100-00-YNG-EDE-B1010	2





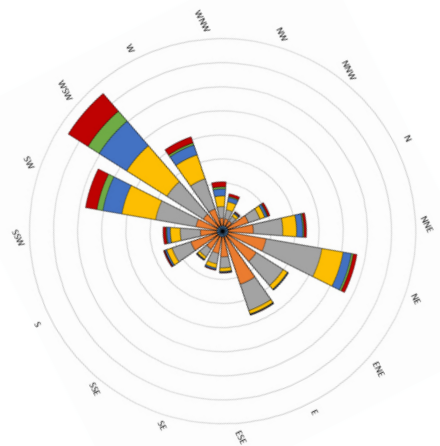
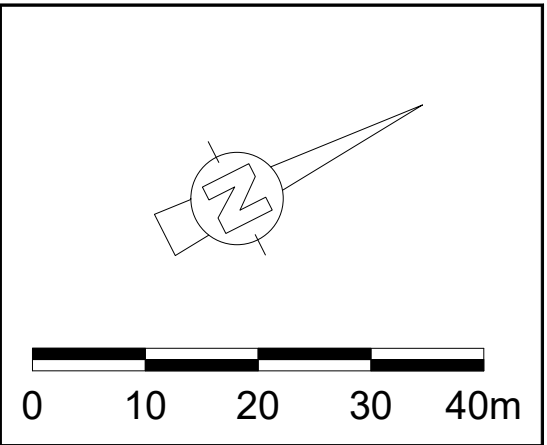
LEYENDA					
1	RECEPCIÓN BIOMASA	23	ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS	45	TANQUE Y BOMBAS AMONIA O UREA
2	SEPARADOR Y CRIBADO	24	ALMACÉN RESIDUOS QUÍMICOS	46	DOSIFICACIÓN Y MUESTREO
3	SILO BIOMASA	25	CASETA CONTROL ACCESO	47	SILO CA(OH)2
4	SALA ELÉCTRICA BIOMASA	26	DEPÓSITO GASOIL Y SURTIDOR	48	TANQUES PURGA INTERMITENTE Y CONTINUA
5	TURBINA VAPOR	27	ZONA MEZCLA DE BIOMASA	49	BOMBAS CONDENSADO
6	CALDERA	28	ESPACIO RESERVADO FUTURA TRITURADORA PORTÁTIL	50	INTERCAMBIADOR DE CALOR CONDENSADO
7	SISTEMA TRATAMIENTO GASES	29	CINTAS TRANSPORTADORAS	51	CONDENSADOR VAPOR SELLOS
8	SILO CENIZAS VOLANTES	30	TANQUE AGUA DEMI	52	TANQUE EXPANSIÓN
9	EDIFICIO ELÉCTRICO Y CONTROL	31	SEPARADOR LAMELAR	53	BOMBAS CIRCUITO CERRADO REFRIGERACIÓN
10	TRANSFORMADOR	32	GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA	54	FIN FAN CONDENSADO
11	AEROCONDENSADOR	33	ALMACENAMIENTO DE ESCORIAS	55	TANQUE RETORNO CONDENSADOS
12	SALA BOMBAS	34	TANQUE Y BOMBAS CONDENSADOS DEL ACC	56	DESAIREADOR (NOTA 2)
13	TANQUE AGUA BRUTA Y PCI	35	ACCESO PLANTA		
14	TALLER	36	FIN FAN REFRIGERACIÓN		
15	BÁSCULA	37	PLANTA TRATAMIENTO EFLUENTES		
16	ESPACIO RESERVADO ALMACENAMIENTO BIOMASA	38	TANQUE GASOIL DE CALDERA		
17	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y LABORATORIO	39	CEMS		
18	TANQUES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	40	BALSA DECANTACIÓN		
19	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	41	ECUALIZADORES DE VAPOR (NOTA 1)		
20	RACK	42	SISTEMA AIRE COMPRIMIDO		
21	CHIMENEA	43	EQUIPOS AUXILIARES DE TURBINA		
22	PARKING	44	BOMBAS AGUA ALIMENTACIÓN (NOTA 2)		

NOTA 1: LOS ECUALIZADORES DE VAPOR SE UBICAN EN PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER. SE MUESTRAN EN EL PLANO DE PUNTOS TERMINALES (C100-00-YNG-MDA-A0676)

NOTA 2: LAS BOMBAS DE AGUA DE ALIMENTACIÓN Y EL DESAIREADOR SE UBICARÁN EN CALDERA, LAS BOMBAS A COTA CERO Y EL DESAIREADOR A UNA CIERTA ALTURA SOBRE LA ESTRUCTURA DE CALDERA

— LÍMITE PARCELA PROYECTO

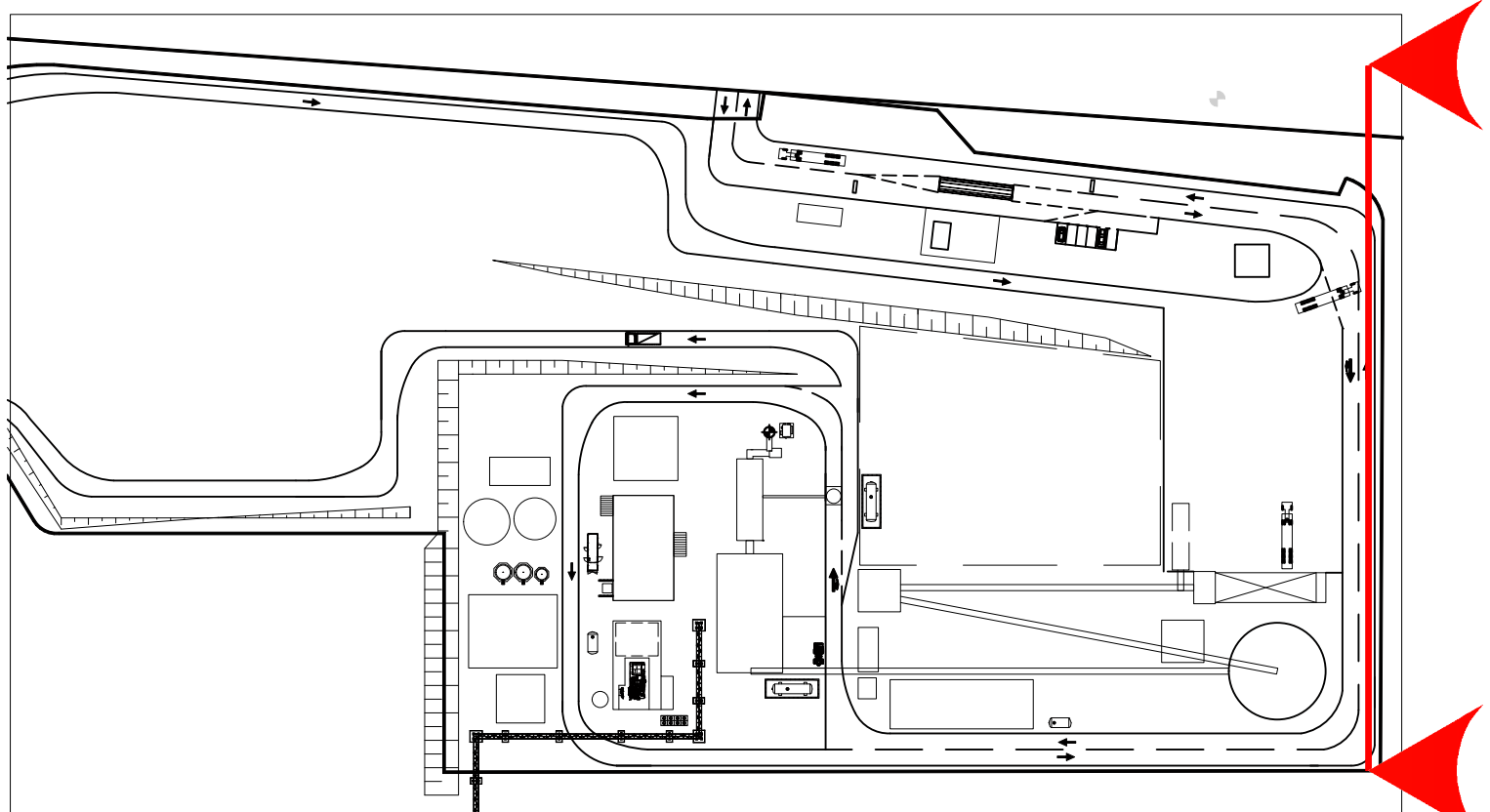
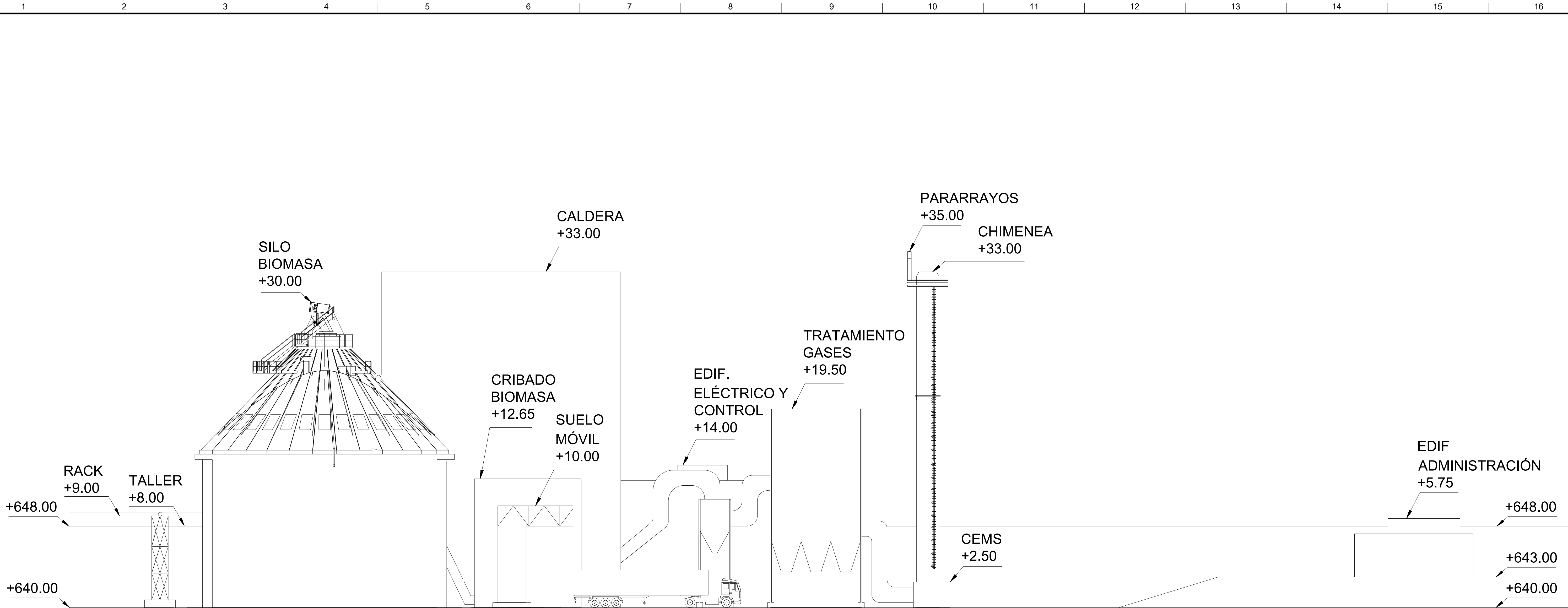
— LÍMITE CATASTRAL (4780602VK3548S0001BU)



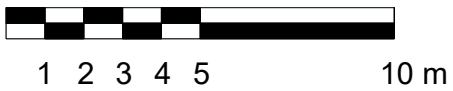
DISEÑO CONCEPTUAL

Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

2	---	25/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
1	---	07/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
0	---	01/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
asigen ingeniería y consultoría							
enso							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TÍTULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 1	PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL PLANTA BIOMASA				2
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0600				

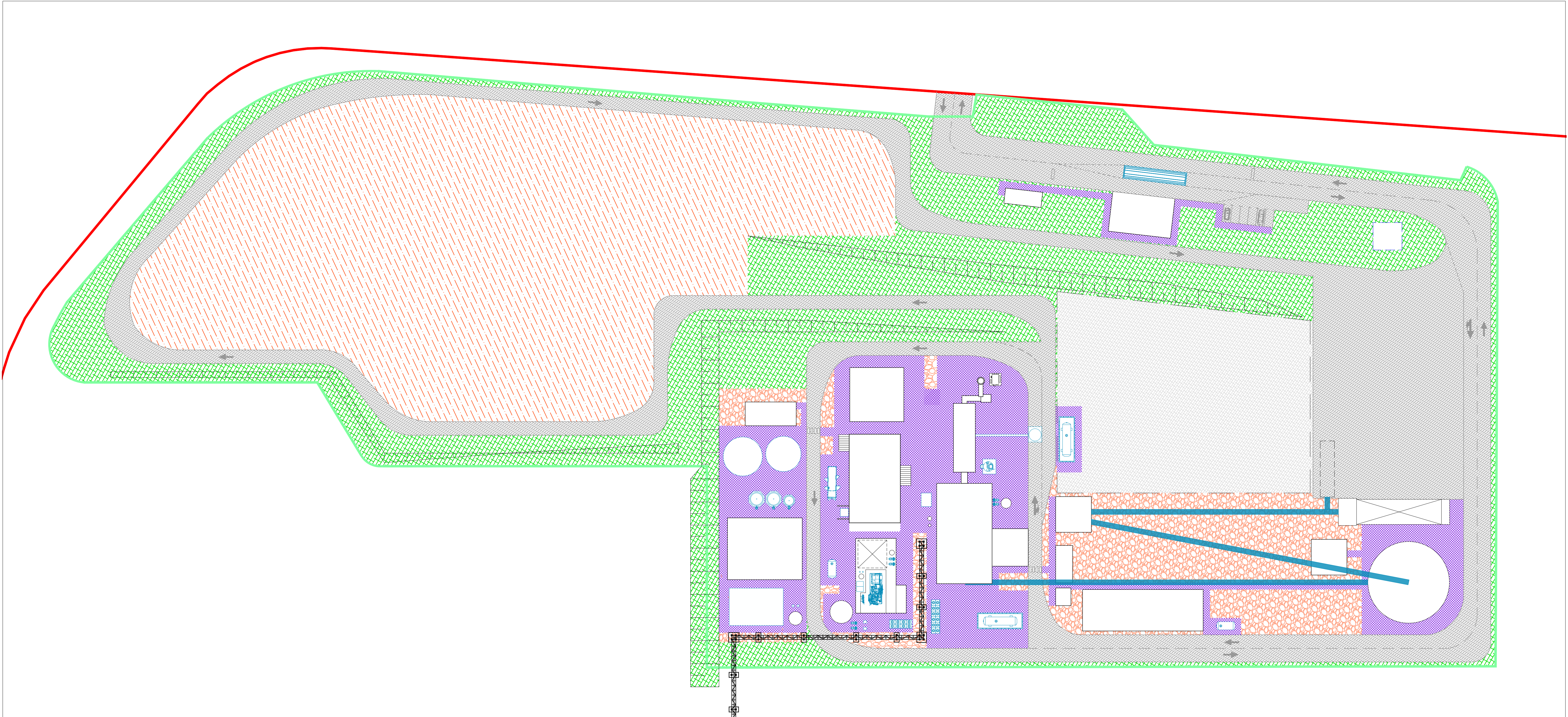


NOTA 1: TODAS LAS COTAS MÁXIMAS DE LOS EDIFICIOS SON SOBRE +640 m EXCEPTO EL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN QUE ESTÁ SOBRE COTA + 643 m.



DISEÑO CONCEPTUAL
Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

0	---	22/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
asigen ingeniería y consultoría							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 1	ELEVACIONES				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0670				



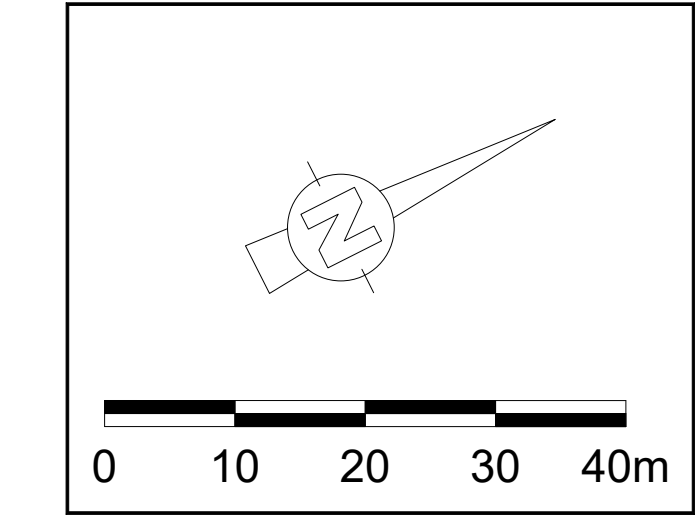
LEYENDA

ÁREAS DE TRAFICO RODADO

- VIAL DE ASFALTO (MEZCLA BITUMINOSA)
- LOSA DE HORMIGÓN ARMADO DE 20 cm DE ESPESOR
- EXPLANADA DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25 20 cm COMPACTADA AL 97% P.M. SOBRE ZAHORRA NATURAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN O APORTE

ÁREAS DE TRAFICO NO RODADO

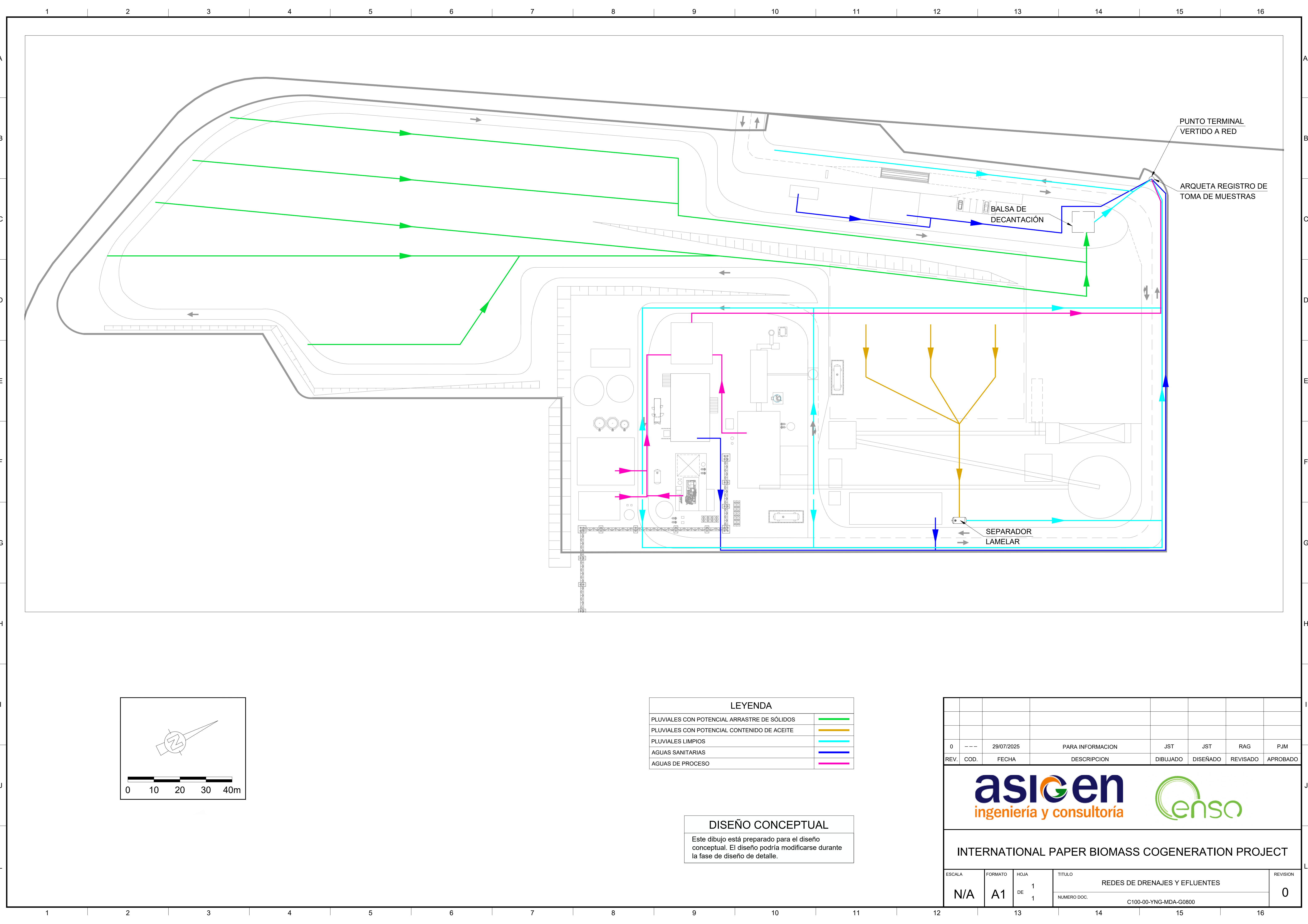
- ACERADO/SOLERA HORMIGÓN DE 15 cm DE ESPESOR
- GRAVA (10 cm DE ESPESOR)
- TERRENO EXISTENTE



DISEÑO CONCEPTUAL

Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

0	---	29/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
 							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 1	URBANIZACIÓN				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0660				

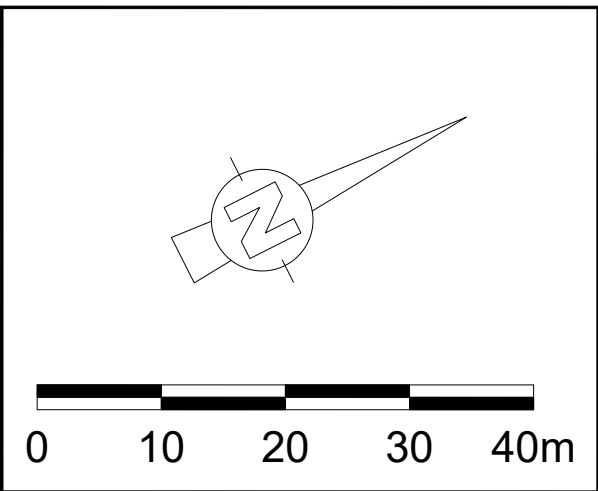


PUNTO TERMINAL
VERTIDO A RED

ARQUETA REGISTRO DE
TOMA DE MUESTRAS

BALSA DE
DECANTACIÓN

SEPARADOR
LAMELAR



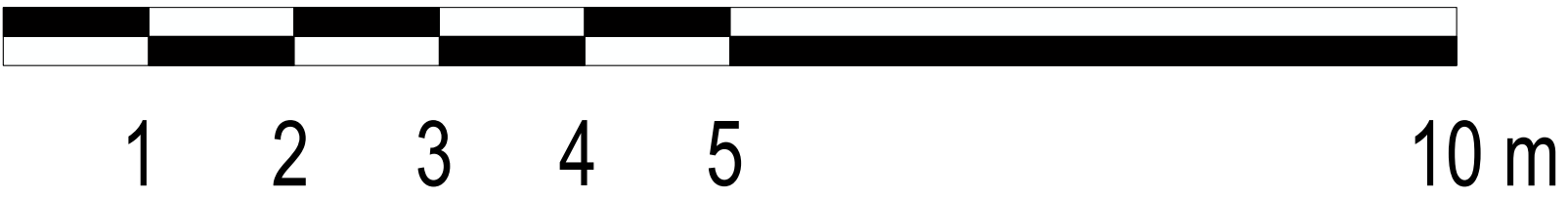
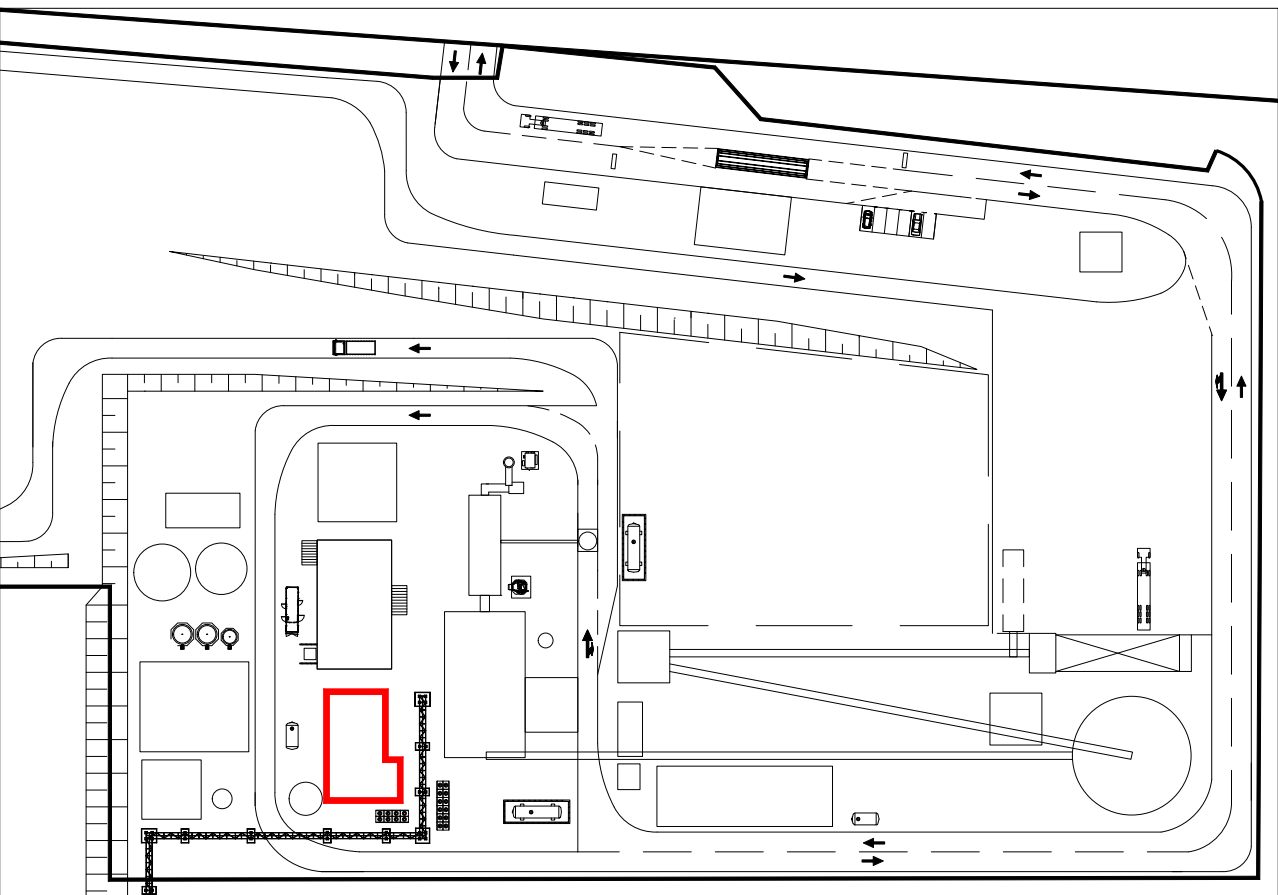
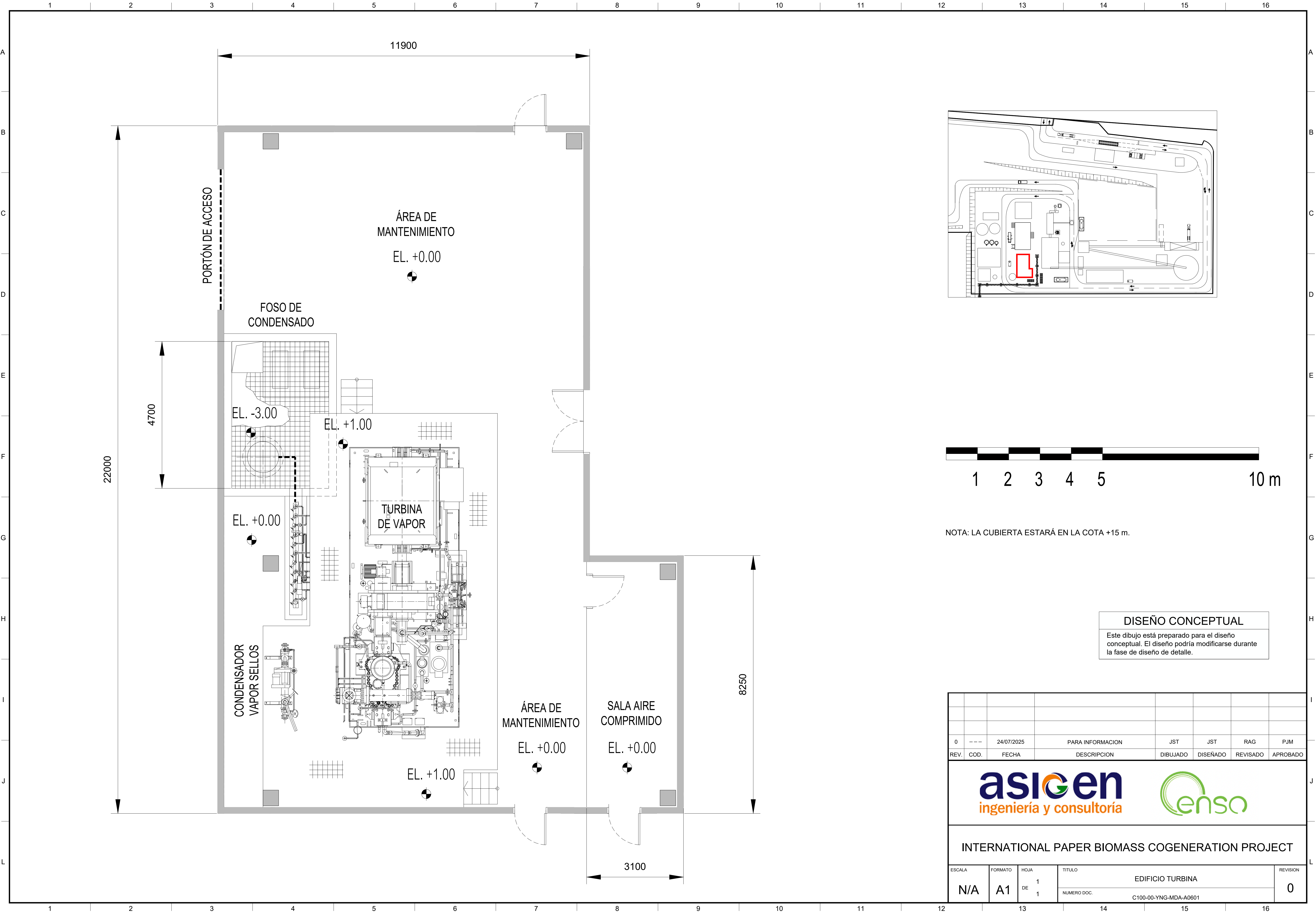
LEYENDA

PLUVIALES CON POTENCIAL ARRASTRE DE SÓLIDOS	—
PLUVIALES CON POTENCIAL CONTENIDO DE ACEITE	—
PLUVIALES LIMPIOS	—
AGUAS SANITARIAS	—
AGUAS DE PROCESO	—

DISEÑO CONCEPTUAL

Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

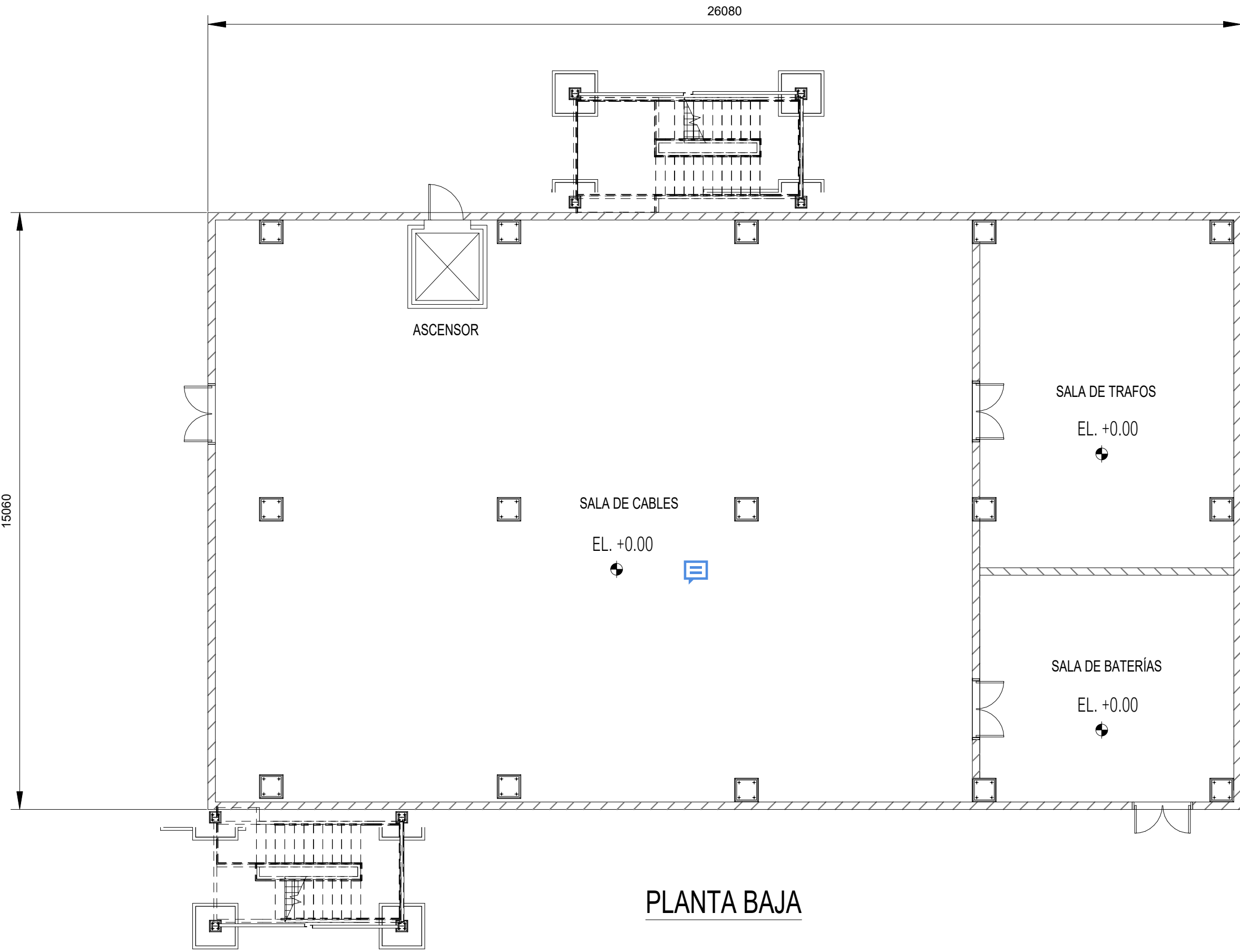
0	---	29/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
asigen ingeniería y consultoría							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 1	REDES DE DRENAJES Y EFLUENTES				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-G0800				



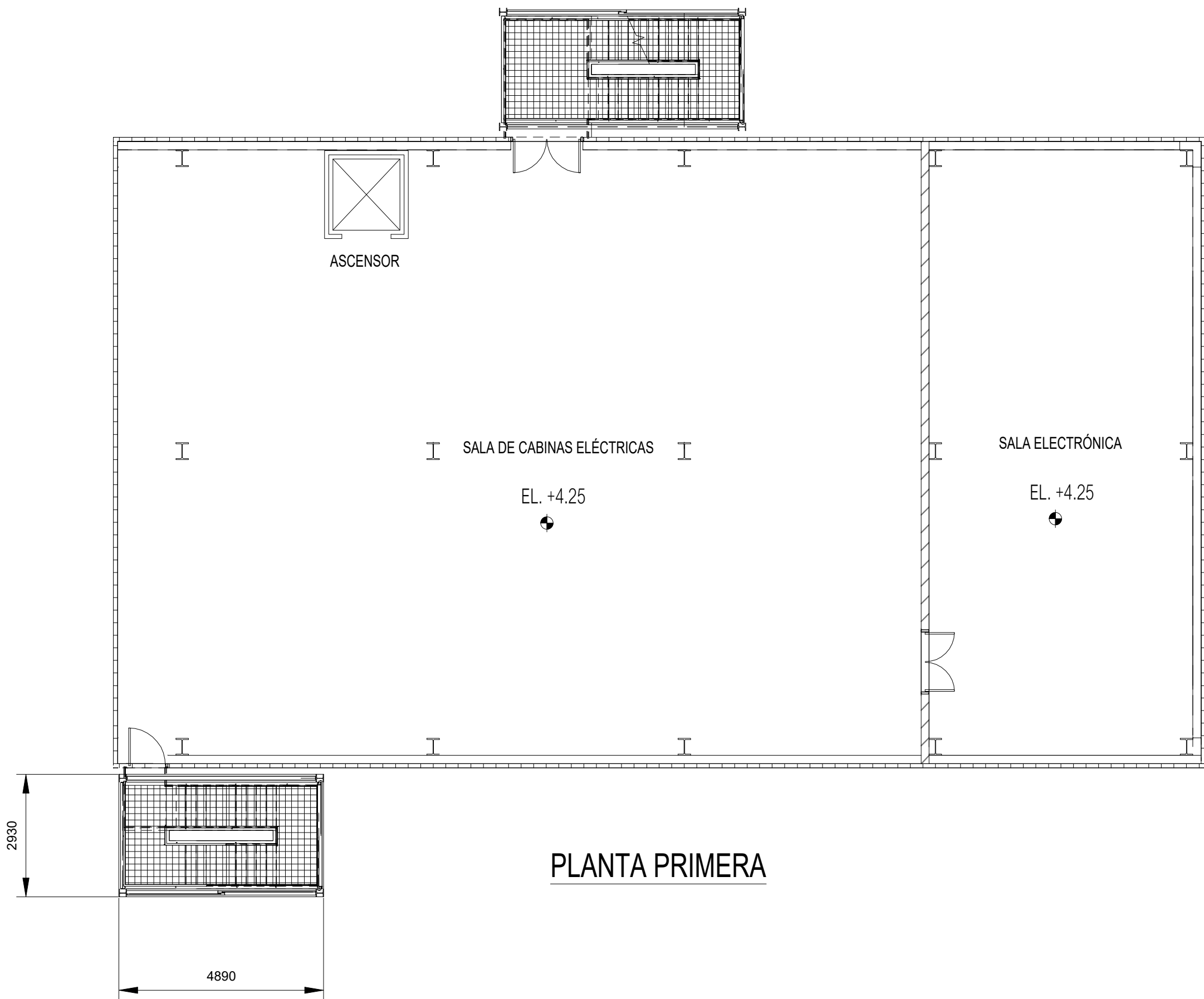
NOTA: LA CUBIERTA ESTARÁ EN LA COTA +15 m.

DISEÑO CONCEPTUAL
Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

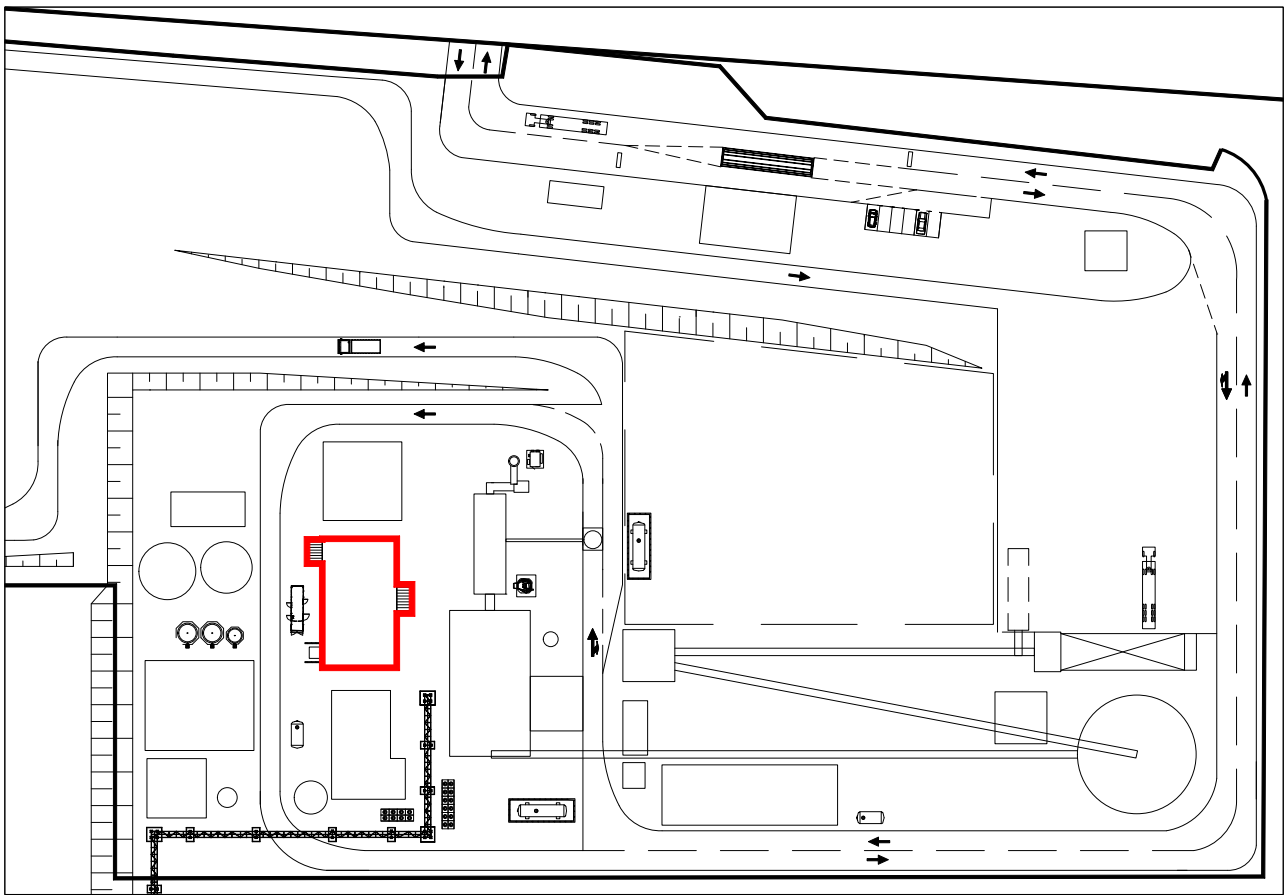
0	---	24/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
 INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 1	EDIFICIO TURBINA				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0601				



PLANTA BAJA

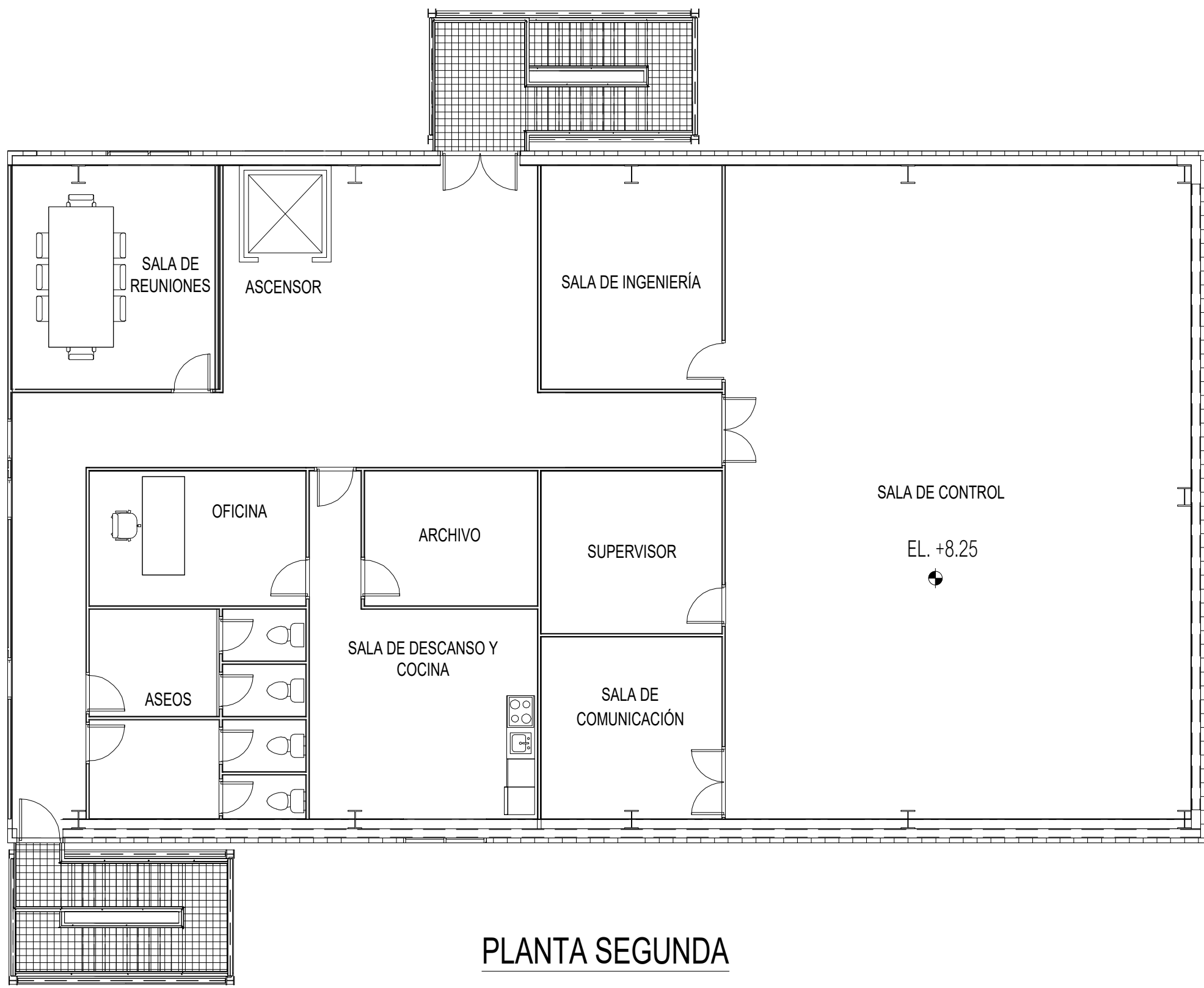


PLANTA PRIMERA

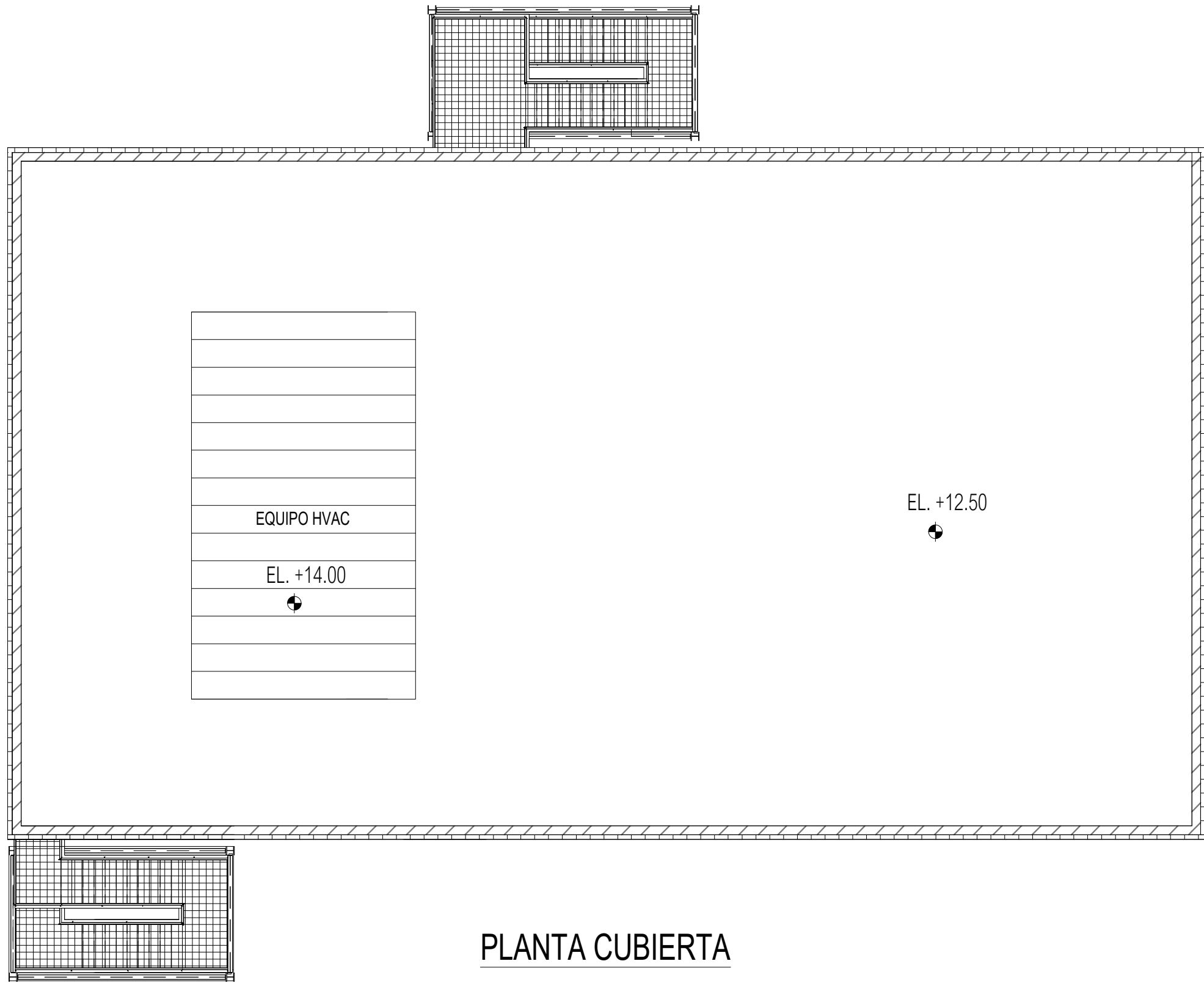


DISEÑO CONCEPTUAL
Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

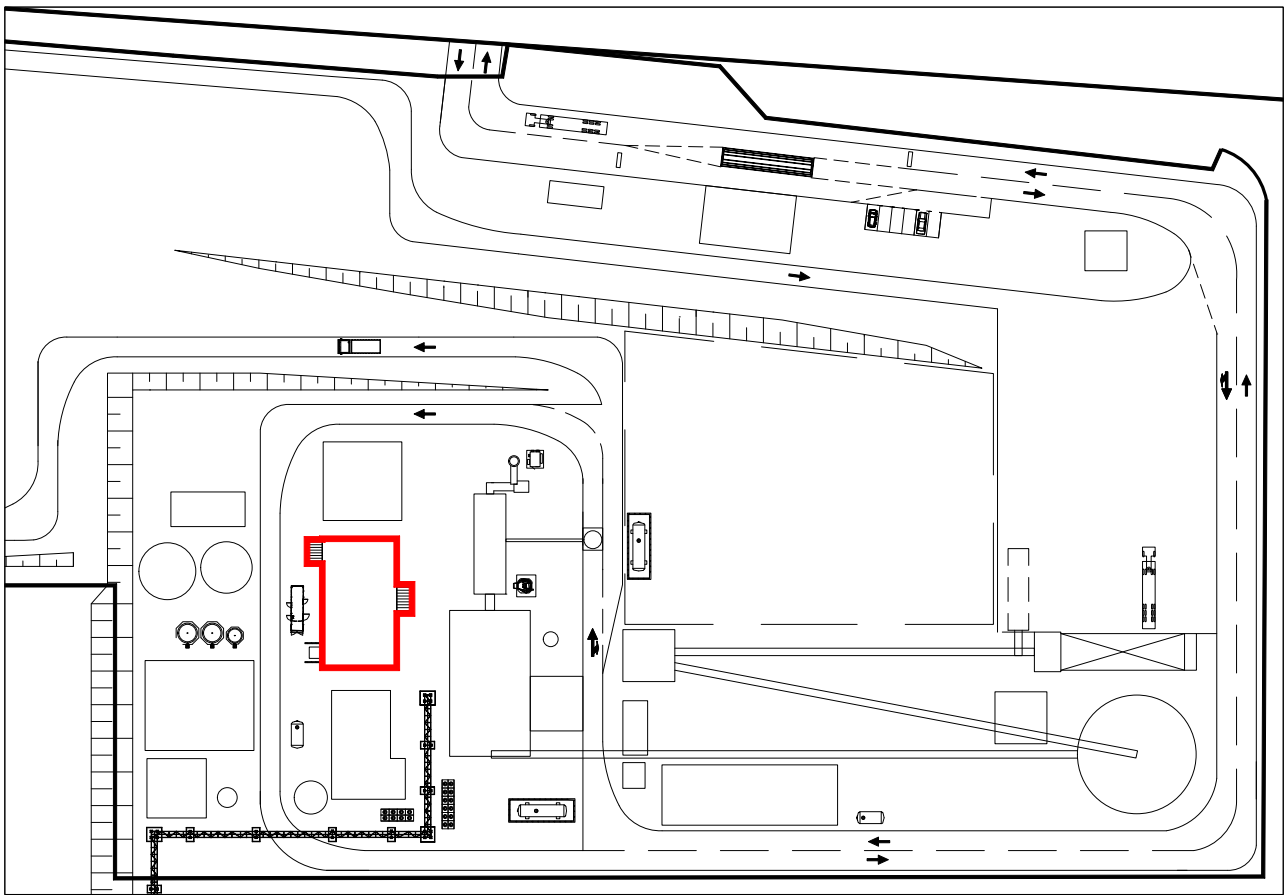
0	---	24/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
asicen ingeniería y consultoría enso							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 2	EDIFICIO ELECTRICO Y CONTROL				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0602				



PLANTA SEGUNDA



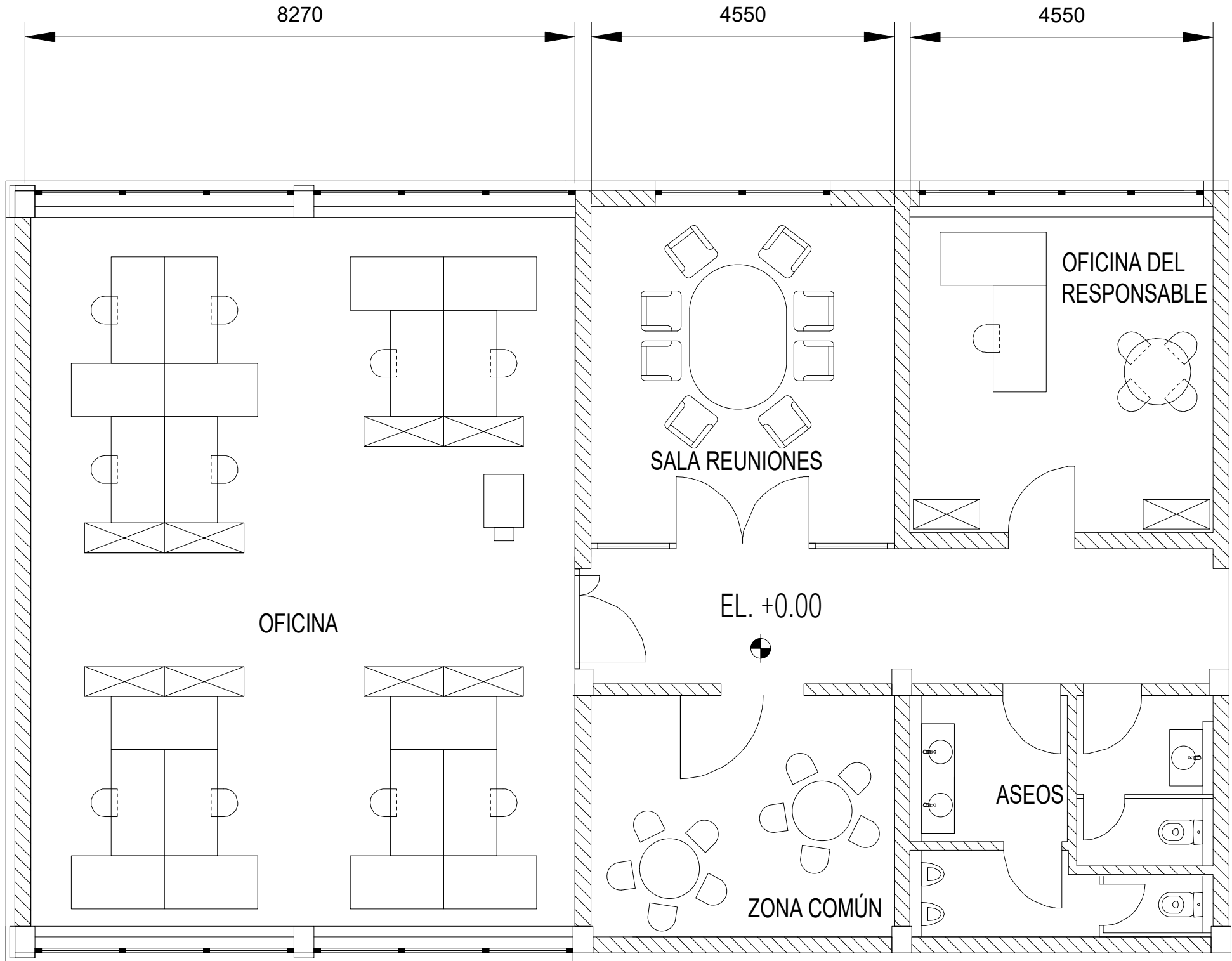
PLANTA CUBIERTA



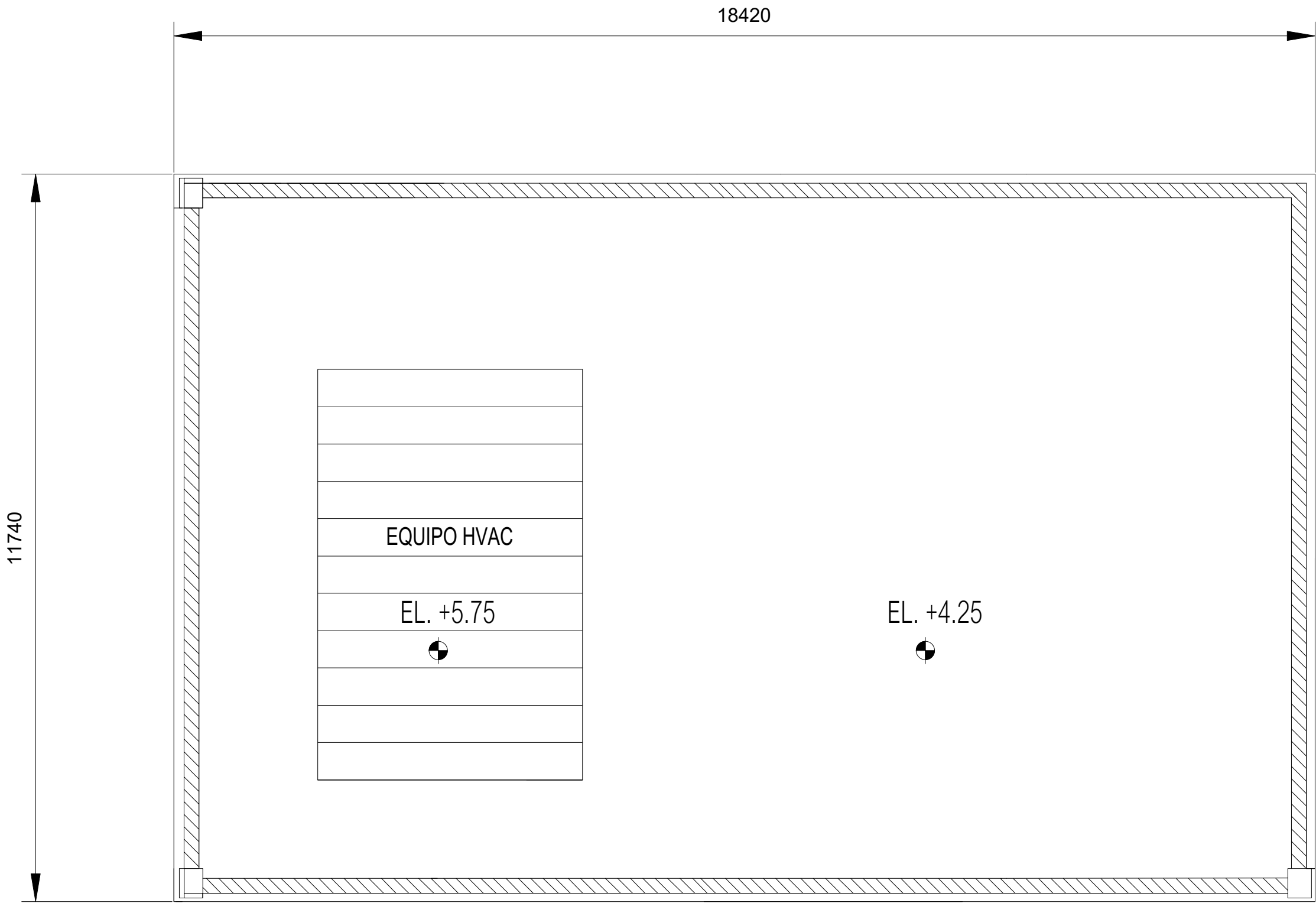
DISEÑO CONCEPTUAL

Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

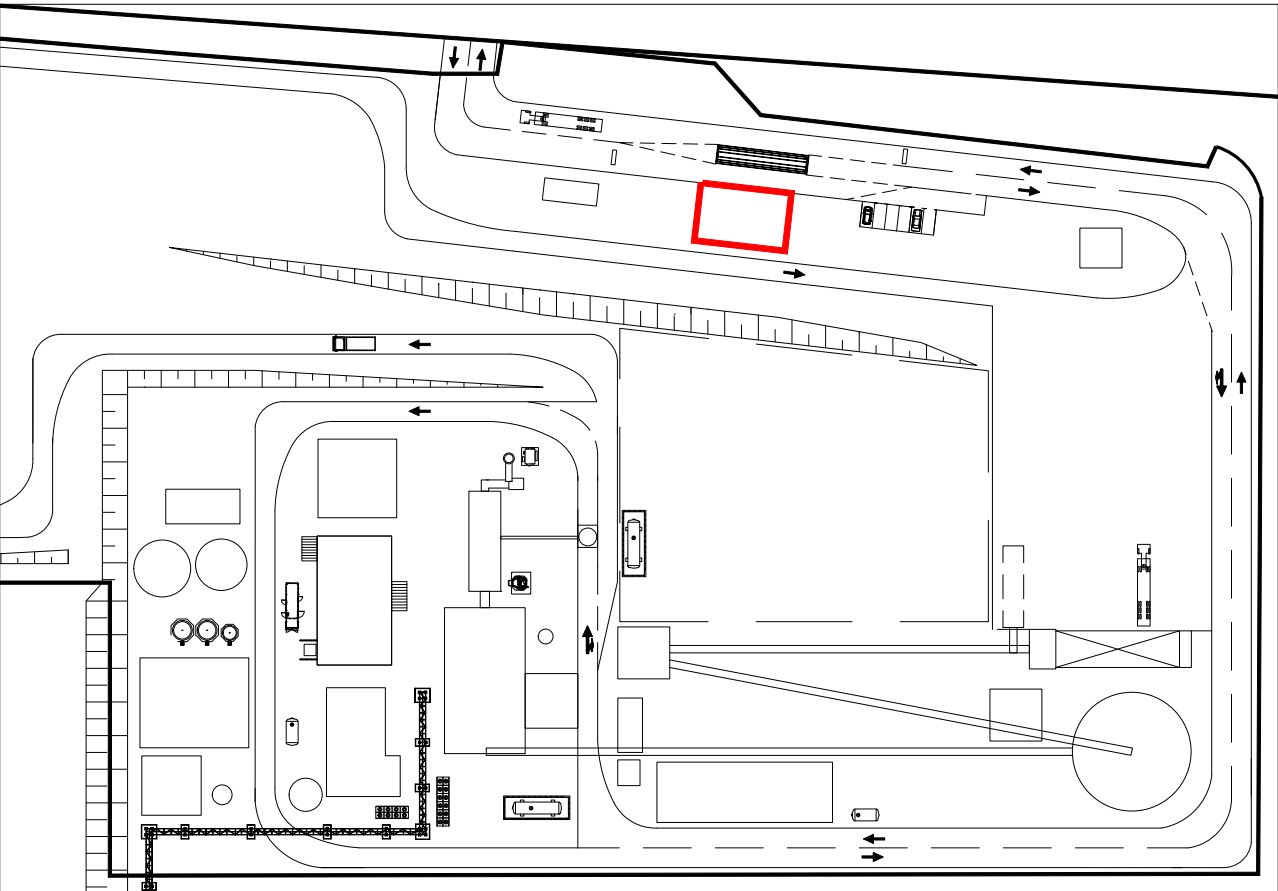
0	---	24/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
asicen ingeniería y consultoría							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	2 DE 2	EDIFICIO ELECTRICO Y CONTROL				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0602				



PLANTA BAJA

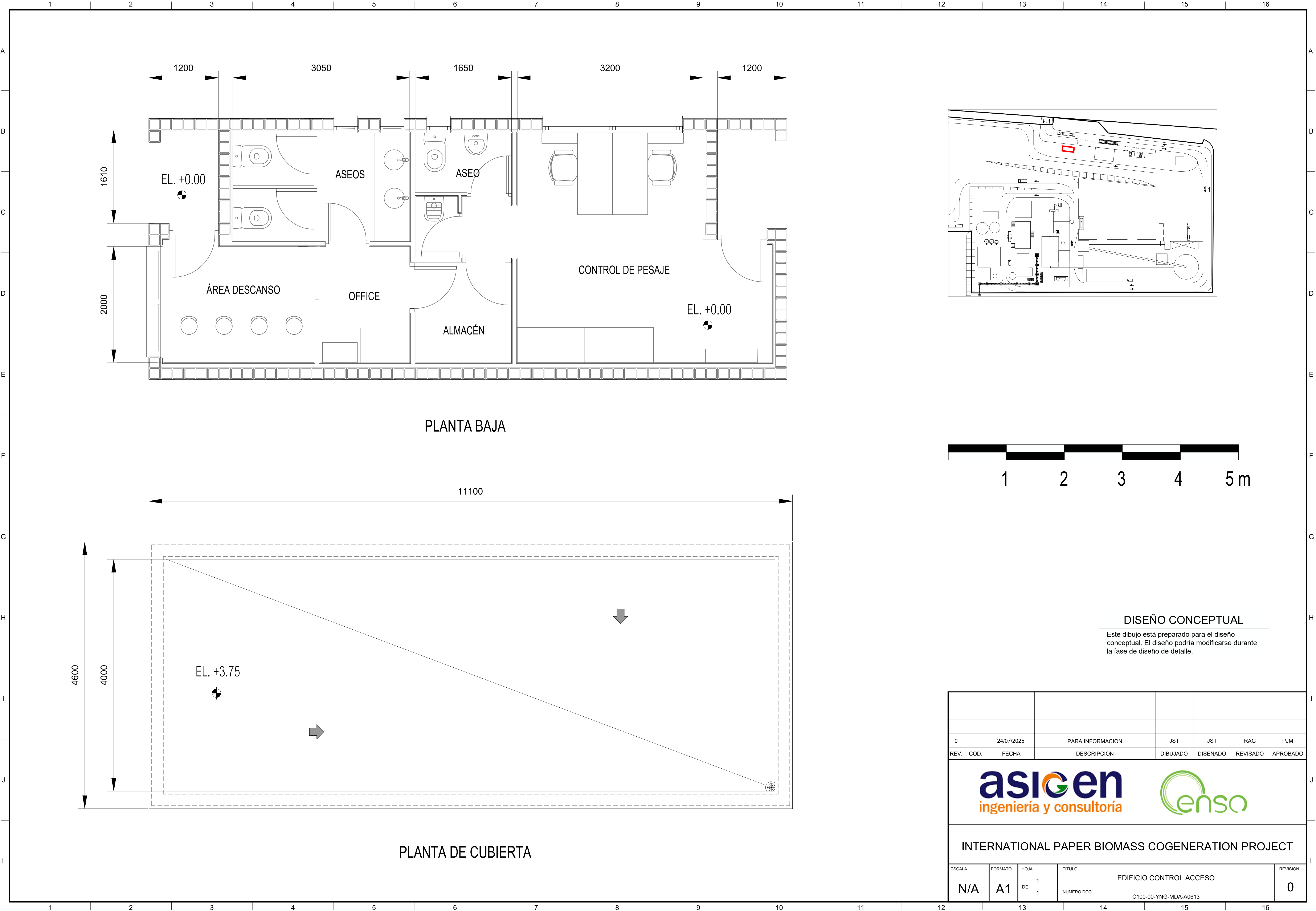


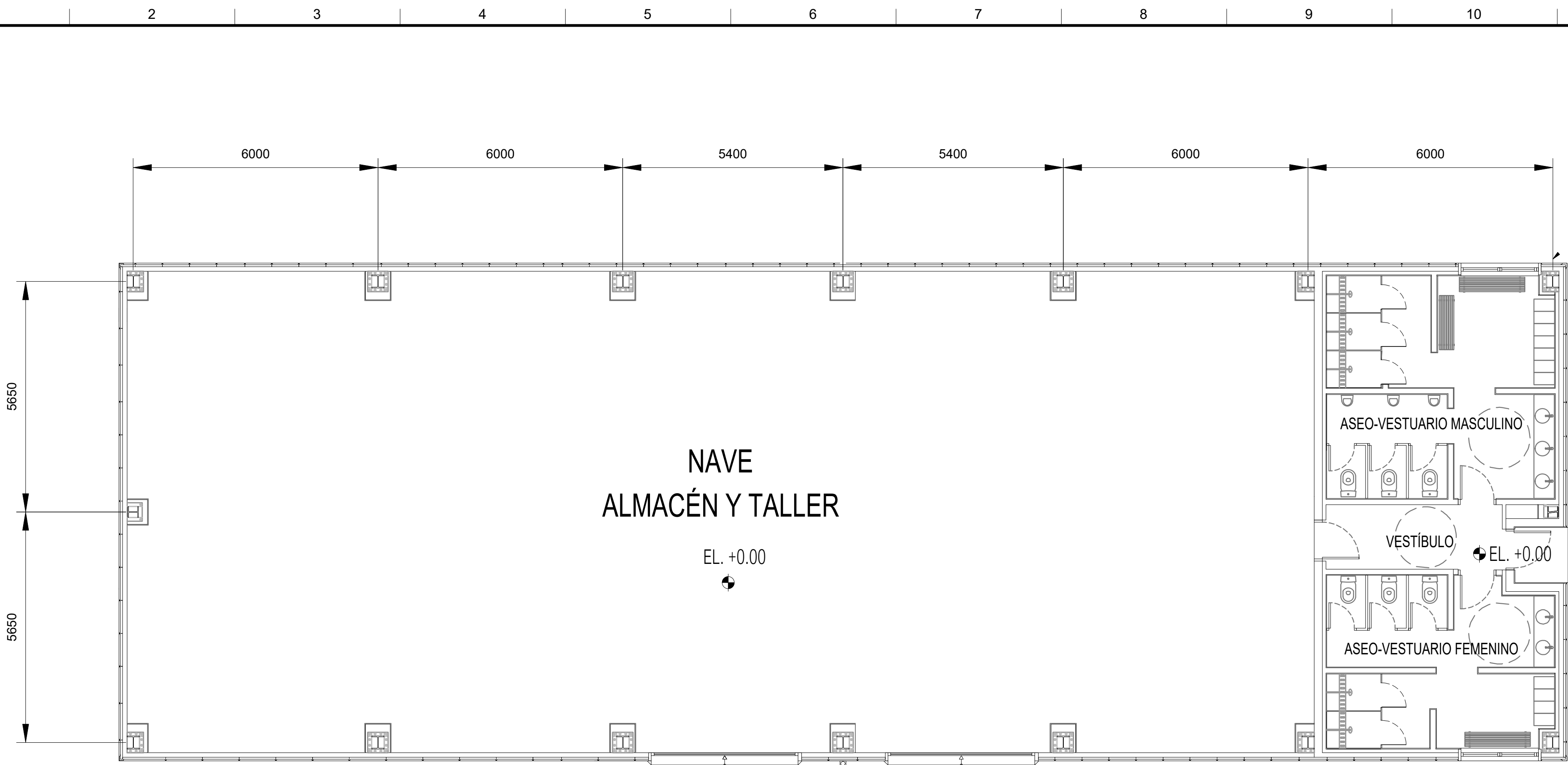
PLANTA CUBIERTA



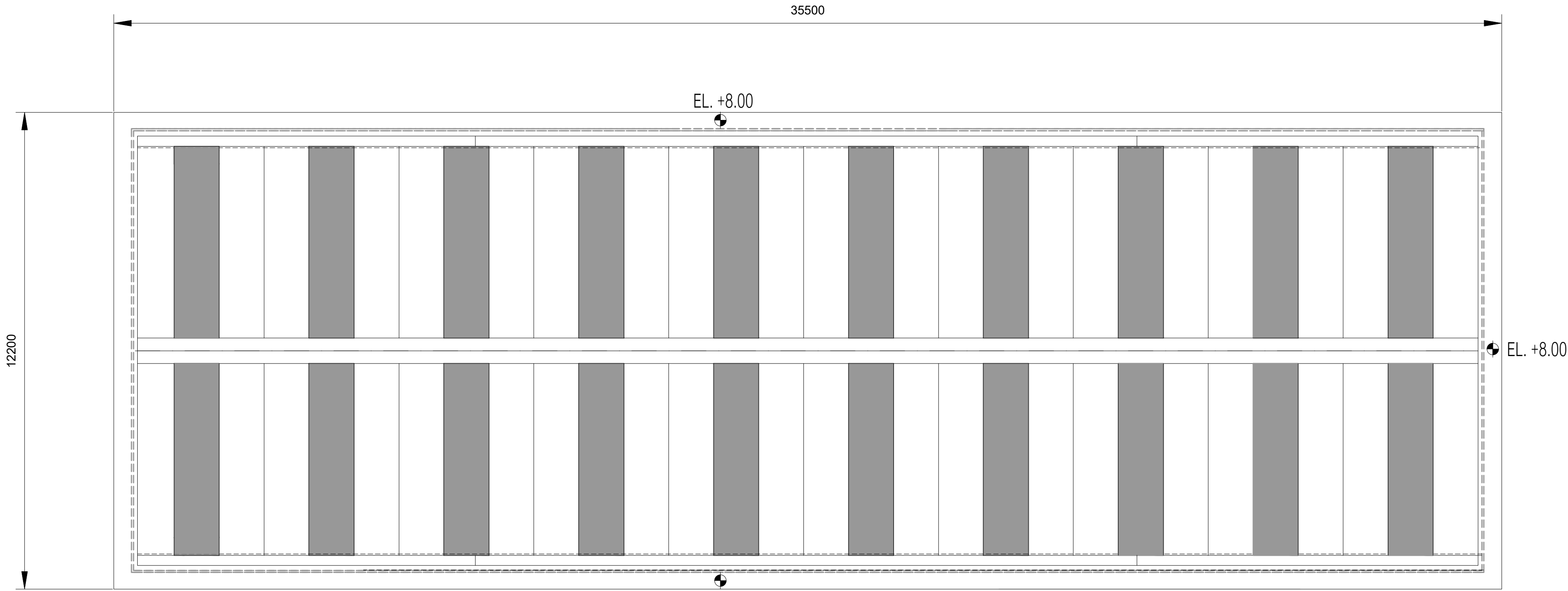
DISEÑO CONCEPTUAL
Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

0	---	24/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
asicen ingeniería y consultoría							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 1	EDIFICIO ADMINISTRACIÓN				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0608				

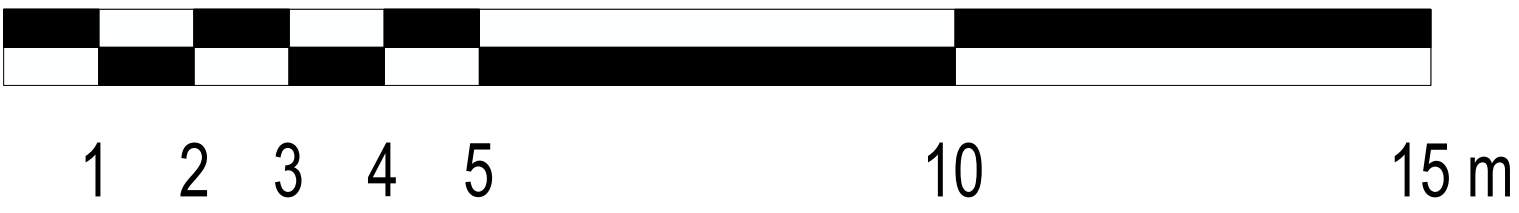
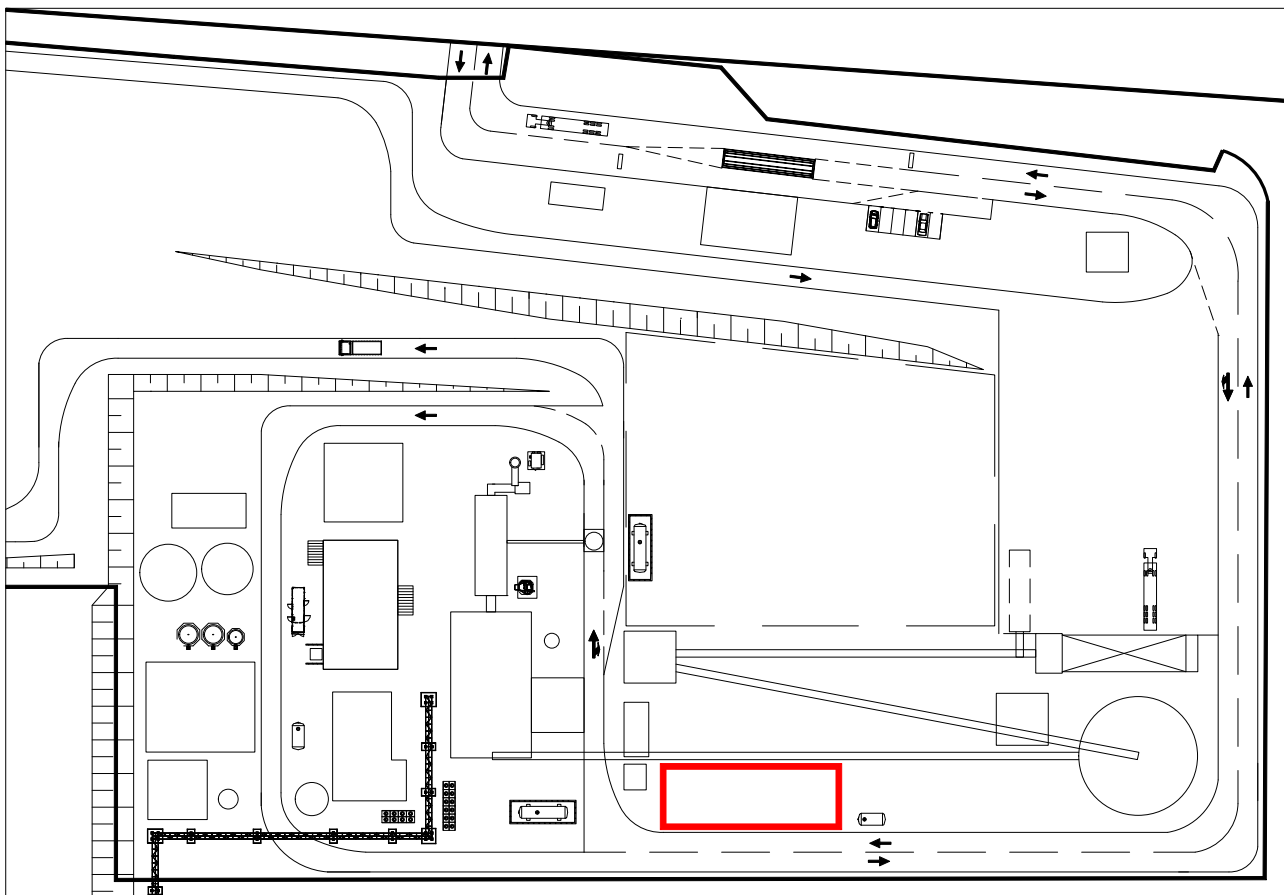




PLANTA BAJA



PLANTA CUBIERTA



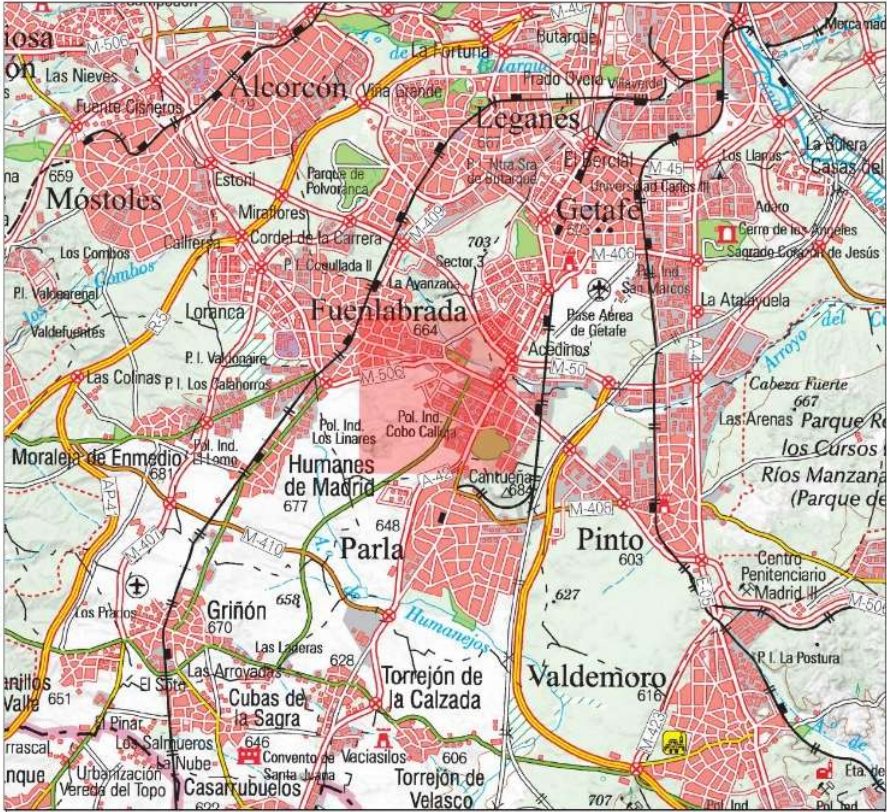
DISEÑO CONCEPTUAL
Este dibujo está preparado para el diseño conceptual. El diseño podría modificarse durante la fase de diseño de detalle.

0	---	24/07/2025	PARA INFORMACION	JST	JST	RAG	PJM
REV.	COD.	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO
asicen ingeniería y consultoría enso							
INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT							
ESCALA	FORMATO	HOJA	TITULO				REVISION
N/A	A1	1 DE 1	EDIFICIO TALLER-ALMACÉN				0
			NUMERO DOC. C100-00-YNG-MDA-A0603				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

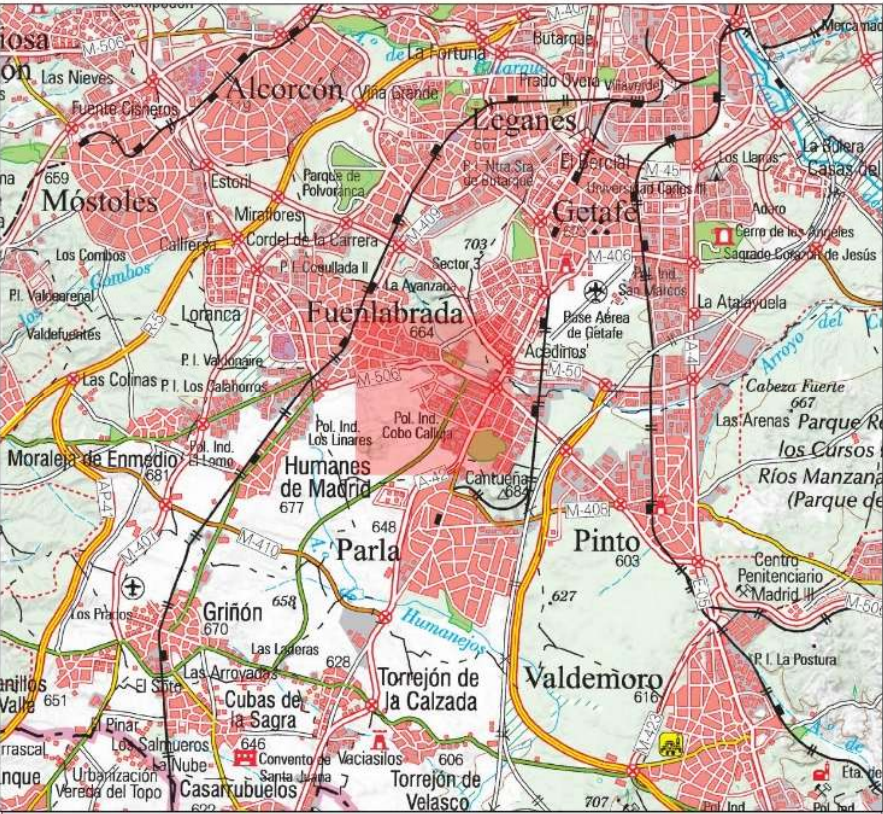
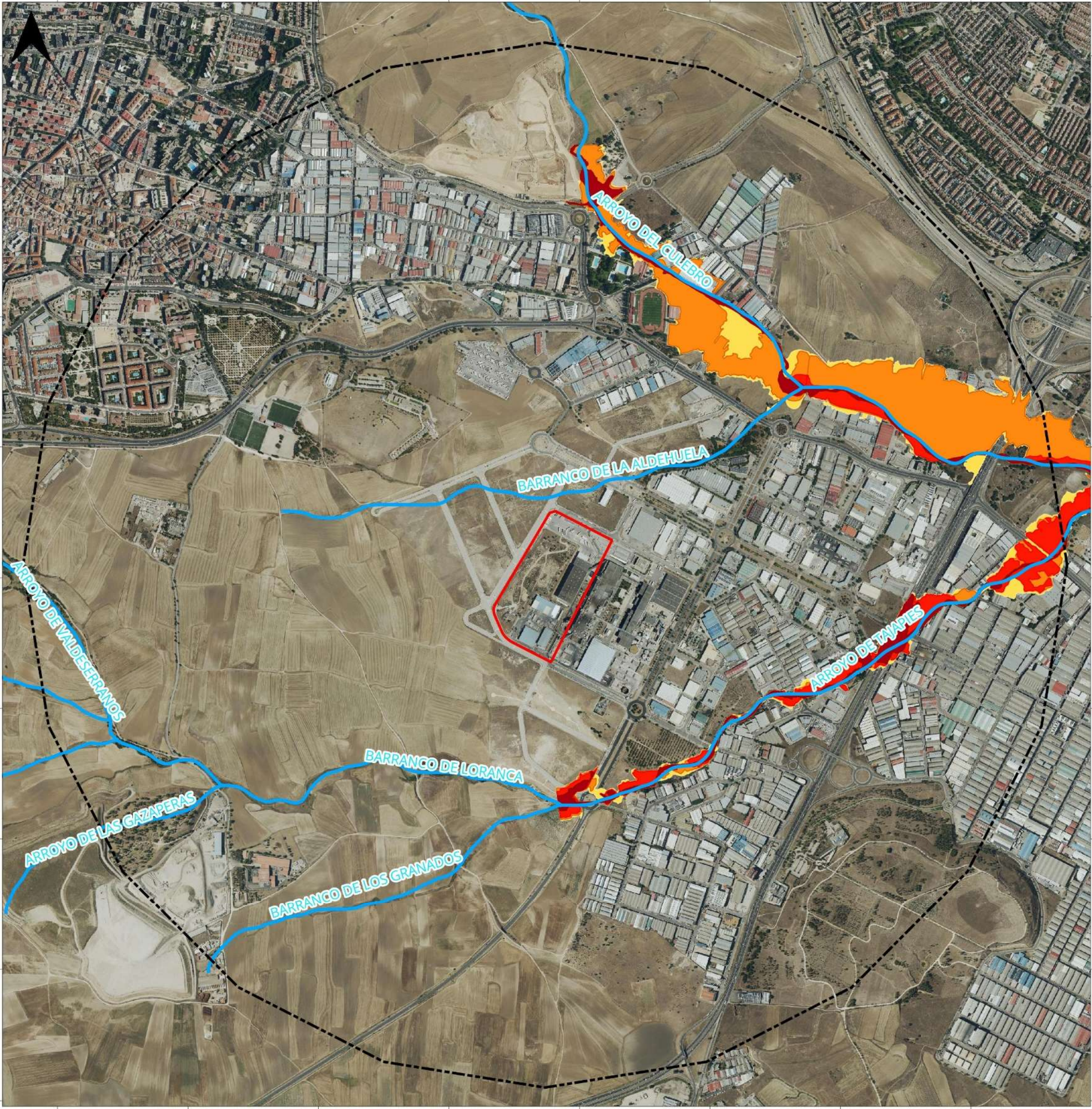
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de
International Paper (Fuenlabrada)

ANEXO III: CARTOGRAFÍA AMBIENTAL



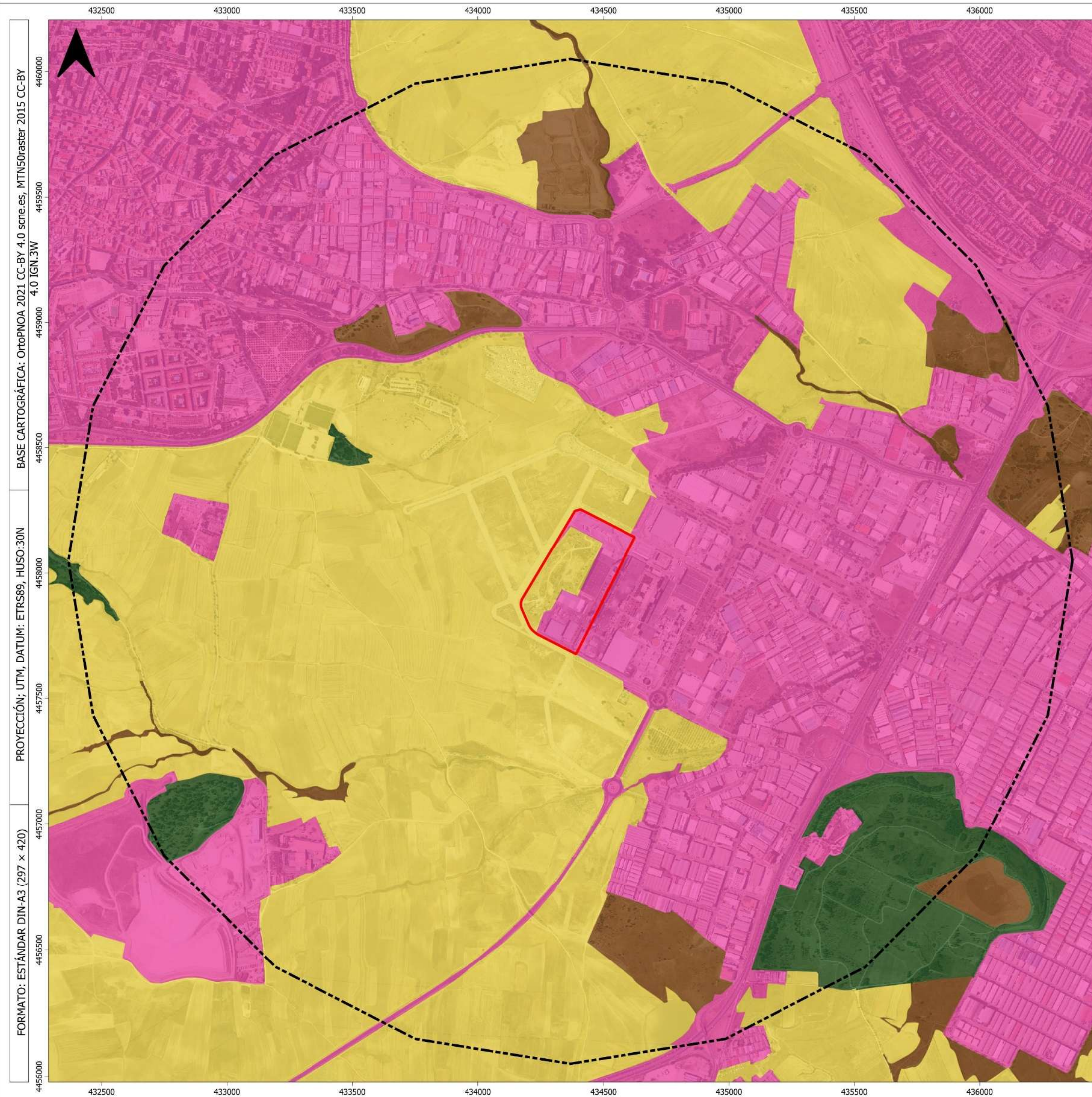
- Área de estudio
- Emplazamiento para planta de cogeneración
- Límites municipales

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		
PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA						
EMP. CONSULTOR						
TÍTULO PLANO					ESCALA	
LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO					1:15.000	
PROPIEDAD					Plano	1
					Doc. cliente	CI-103314
					HOJA 1 de 1	



- Área de estudio
- Emplazamiento para planta de cogeneración
- Cauces
- Riesgo de inundación
- Muy alto (T=10 años)
- Alto (T=50 años)
- Medio (T=100 años)
- Bajo (T=500 años)

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		
PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA						
EMP. CONSULTOR						
TÍTULO PLANO					ESCALA	
HIDROLOGÍA					1:15.000	
PROPIEDAD			Plano		2	
			Doc. cliente		CI-103314	
					HOJA 1 de 1	



Área de estudio

Emplazamiento para planta de cogeneración

Vegetación (MFE)

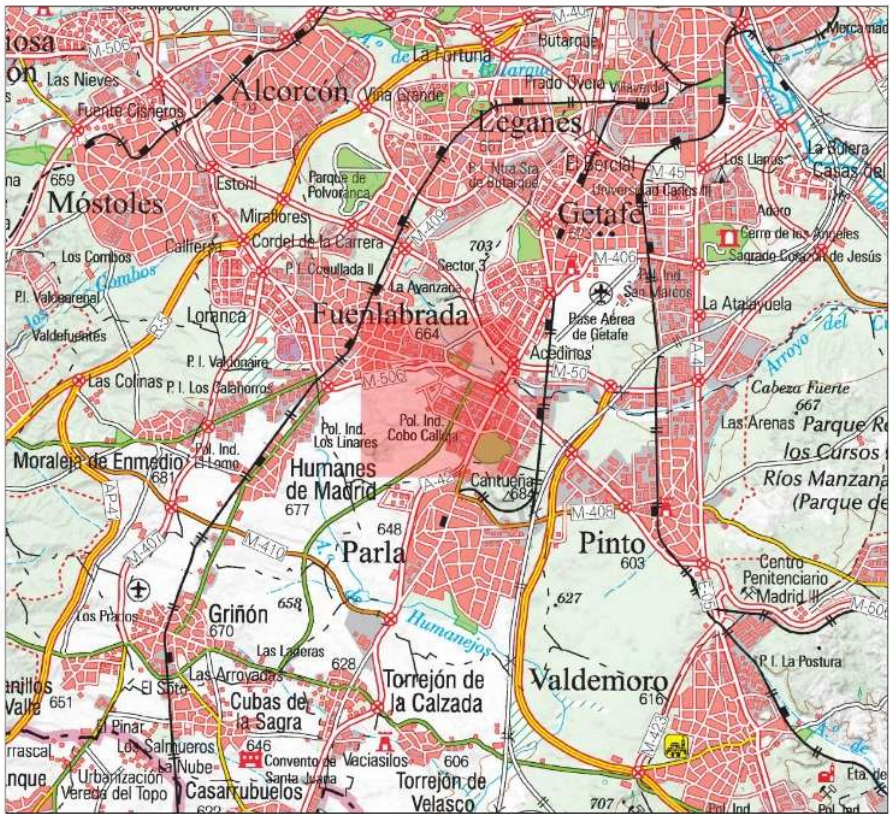
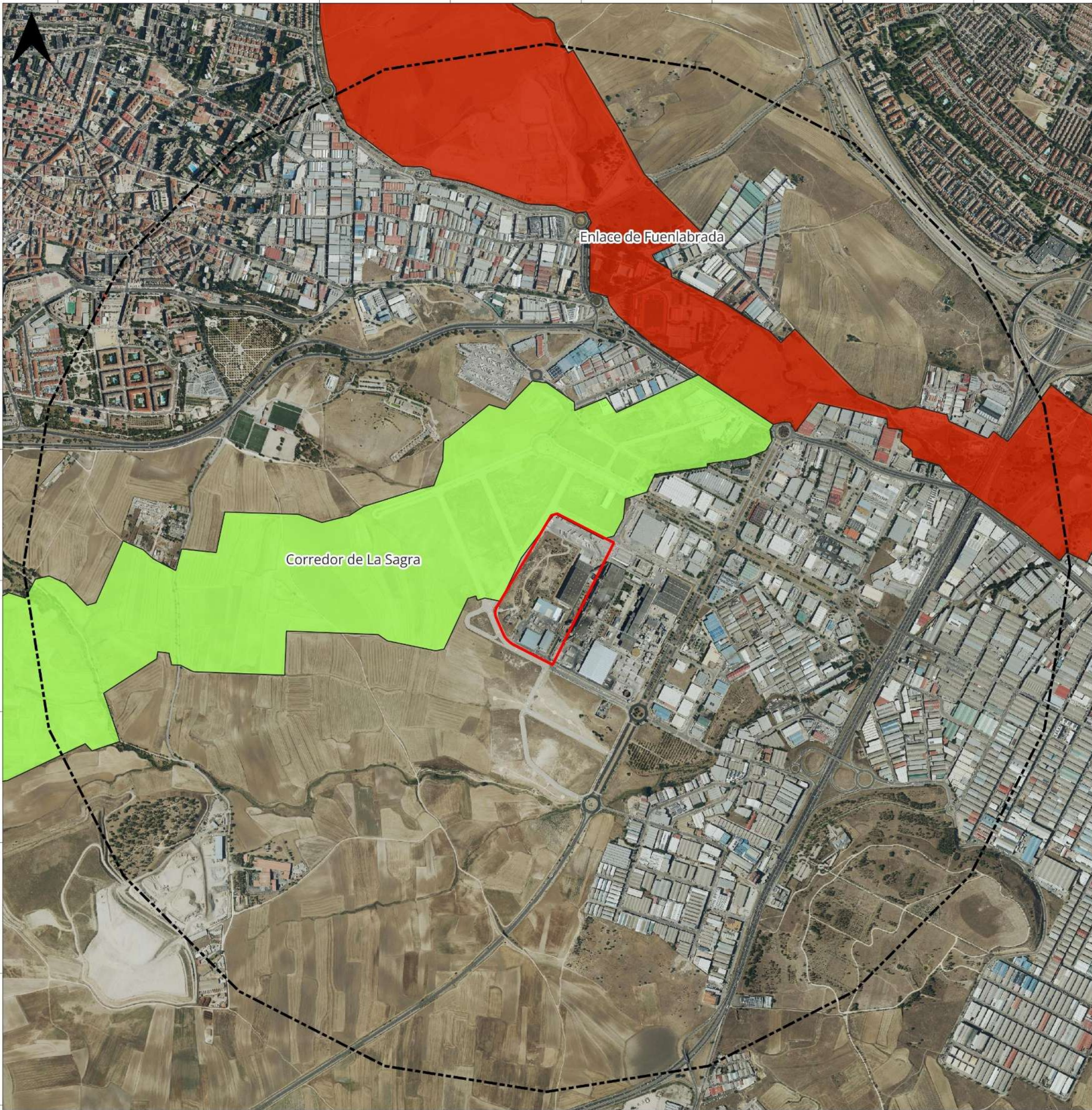
- Arbolado
- Artificial
- Cultivos
- Desarbolado

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		

PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA

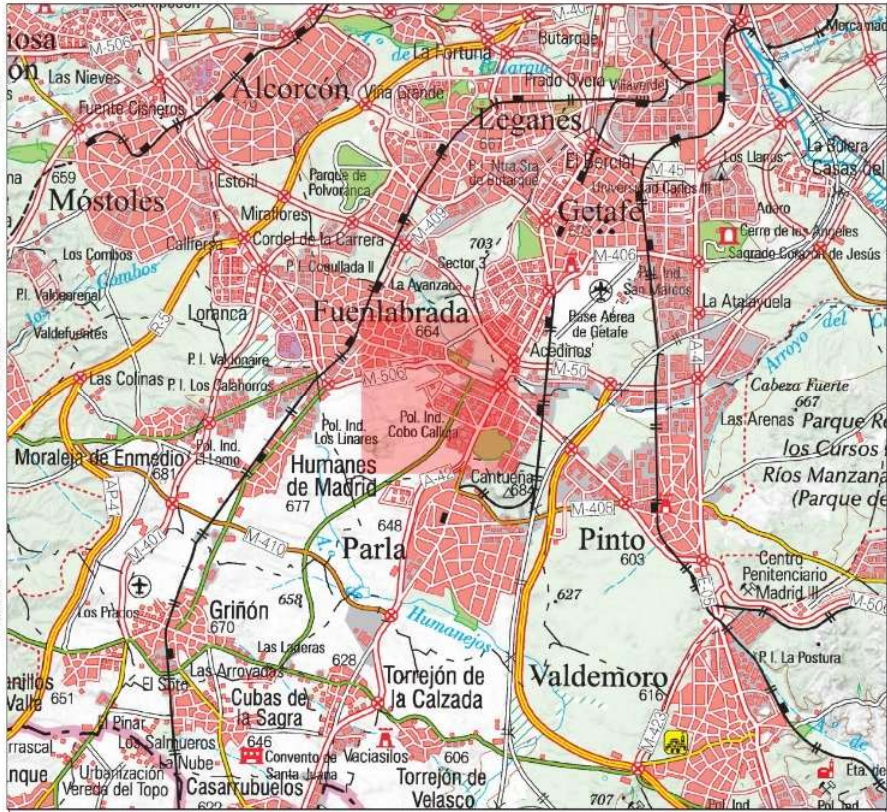
EMP. CONSULTOR

TÍTULO PLANO	VEGETACIÓN	ESCALA	1:15.000
PROPIEDAD		Plano	3
		Doc. cliente	CI-103314
			HOJA 1 de 1



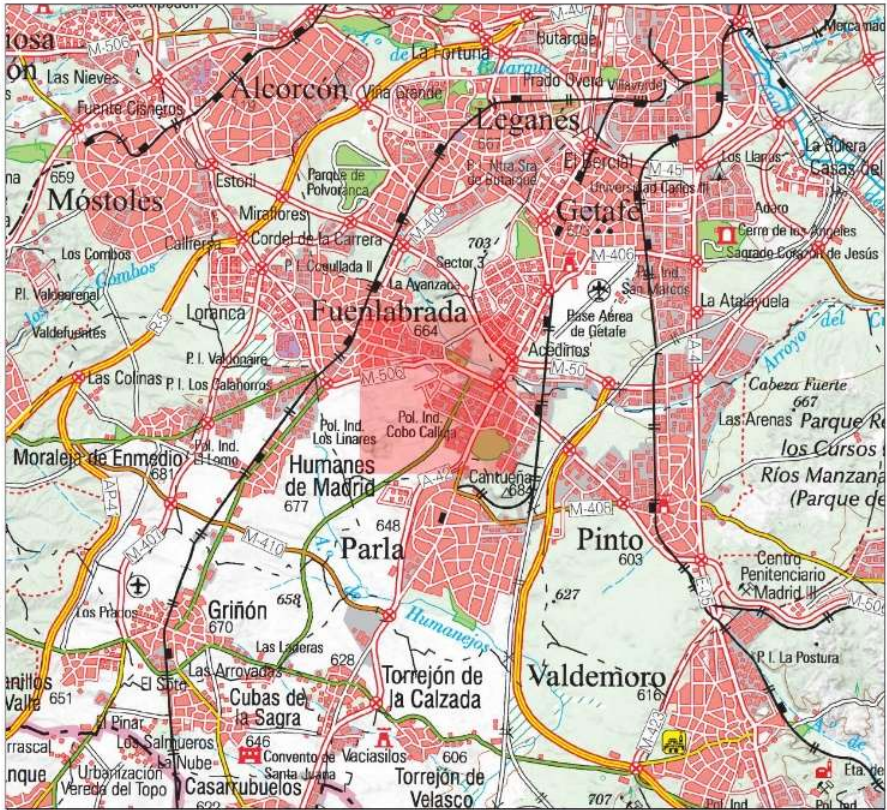
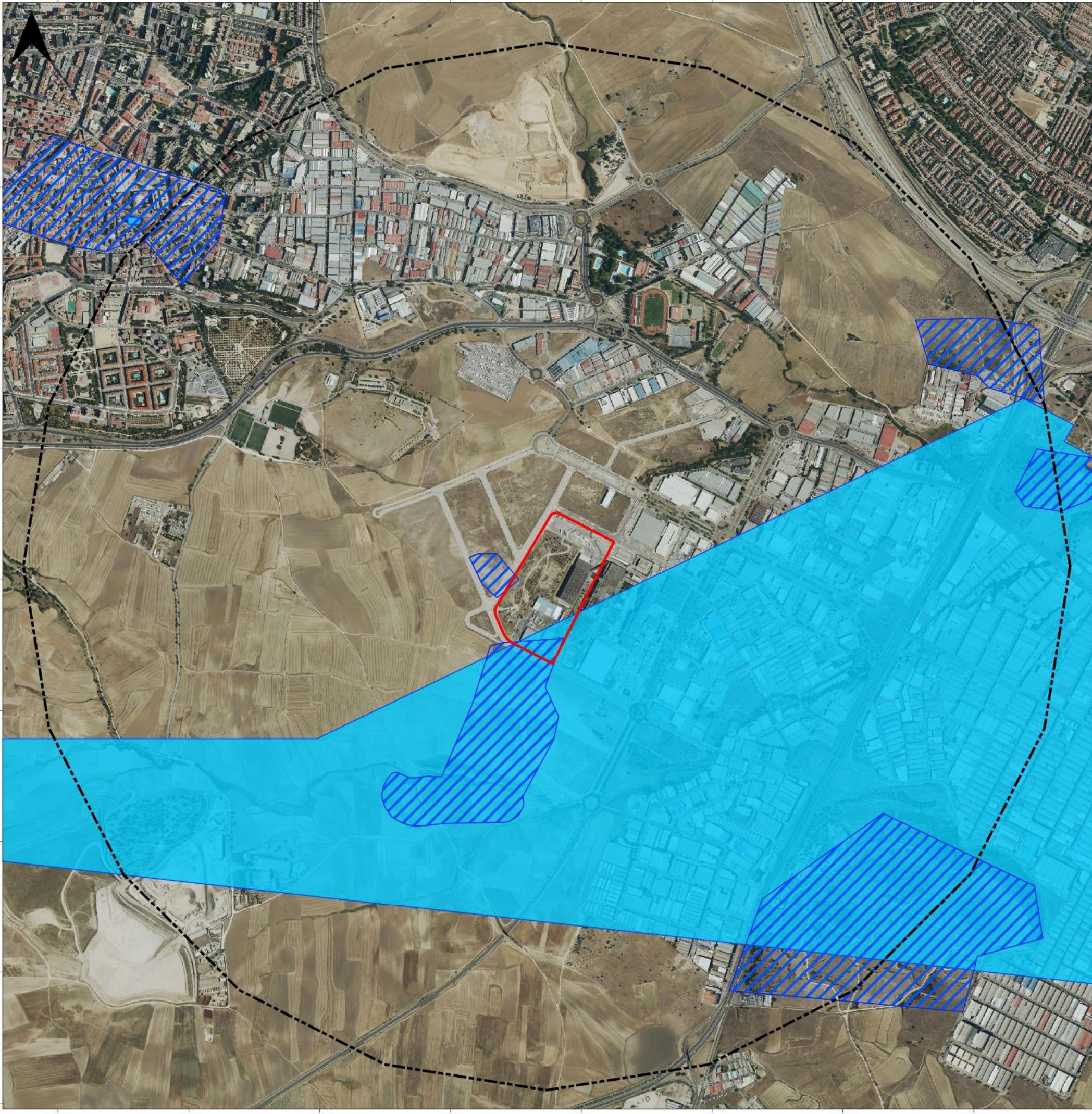
- Área de estudio
- Emplazamiento para planta de cogeneración
- Corredores ecológicos secundarios
- Vías verdes urbanas

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		
PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA						
EMP. CONSULTOR			Applus ⁺			
TÍTULO PLANO					ESCALA	
ESPACIOS PROTEGIDOS					1:15.000	
PROPIEDAD					Plano	4
					Doc. cliente	CI-103314
					HOJA 1 de 1	



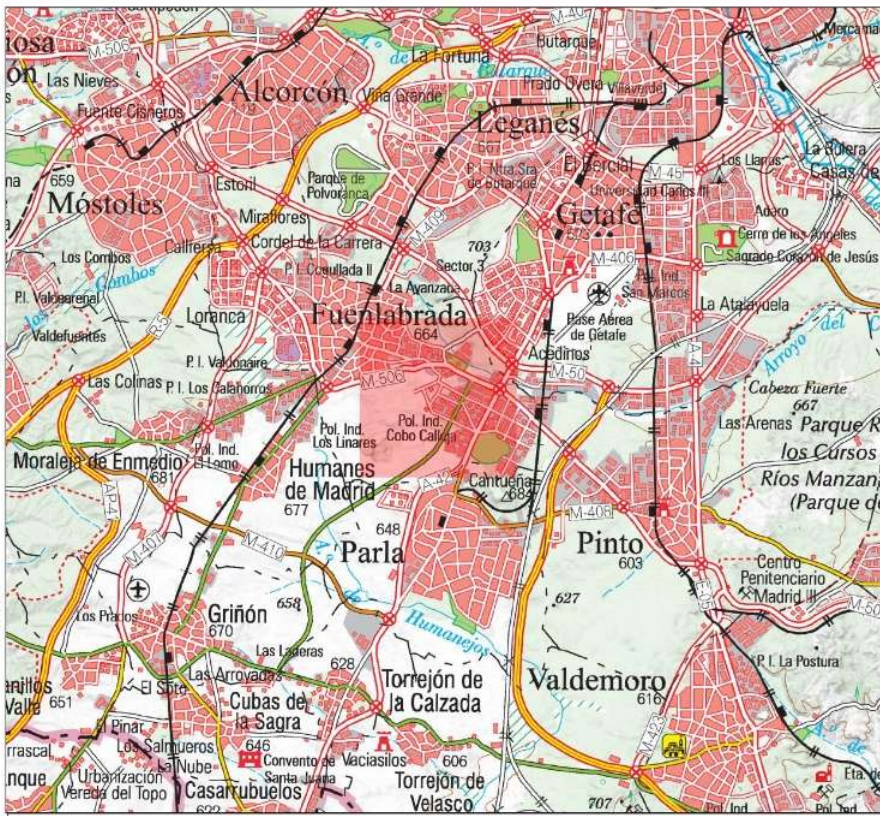
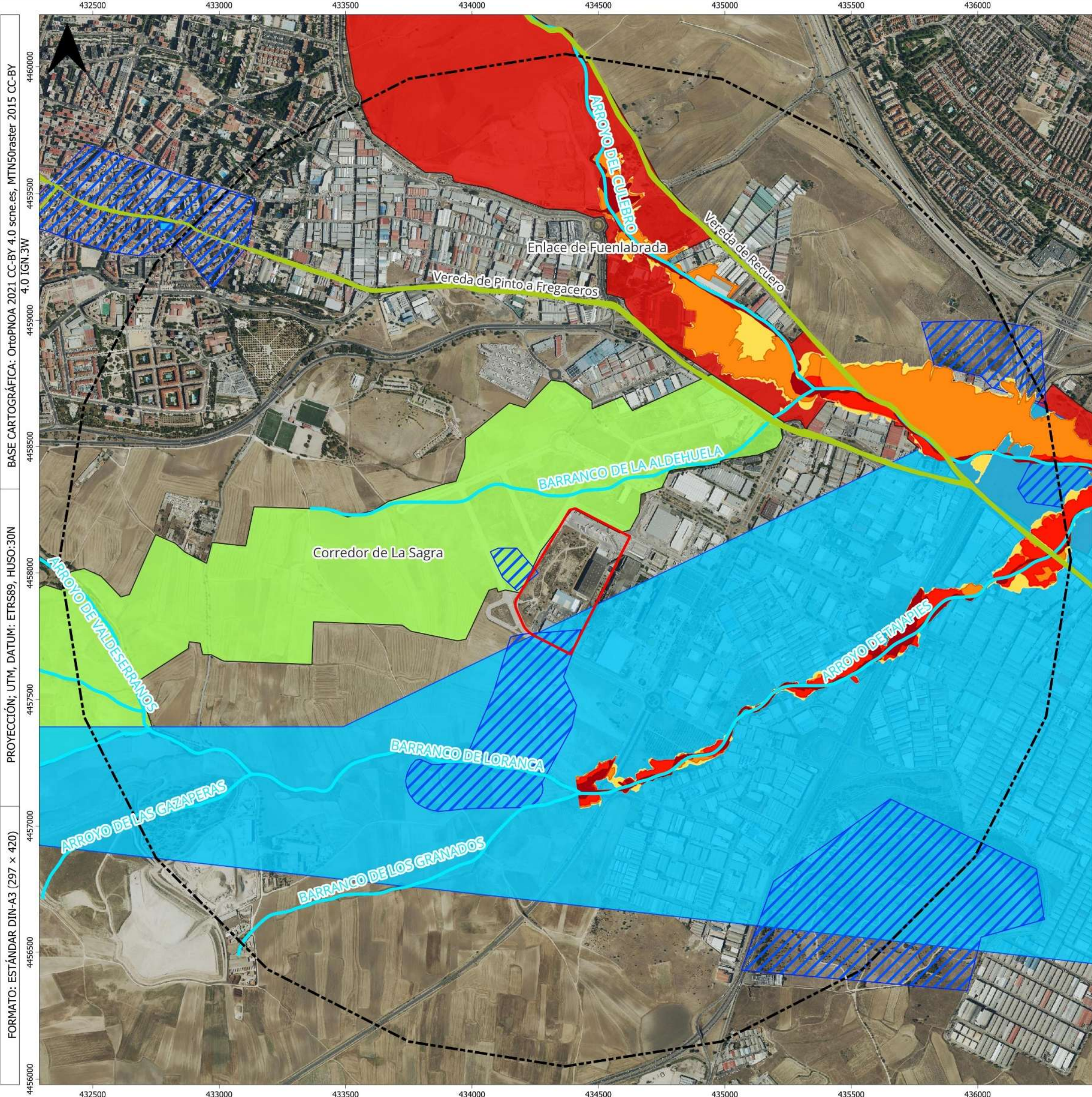
- Área de estudio
- Emplazamiento para planta de cogeneración
- Vías pecuarias
- Vereda

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		
PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA						
EMP. CONSULTOR			Applus ⁺			
TÍTULO PLANO					ESCALA	
VÍAS PECUARIAS					1:15.000	
PROPIEDAD					Plano	5
					Doc. cliente	CI-103314
					HOJA 1 de 1	



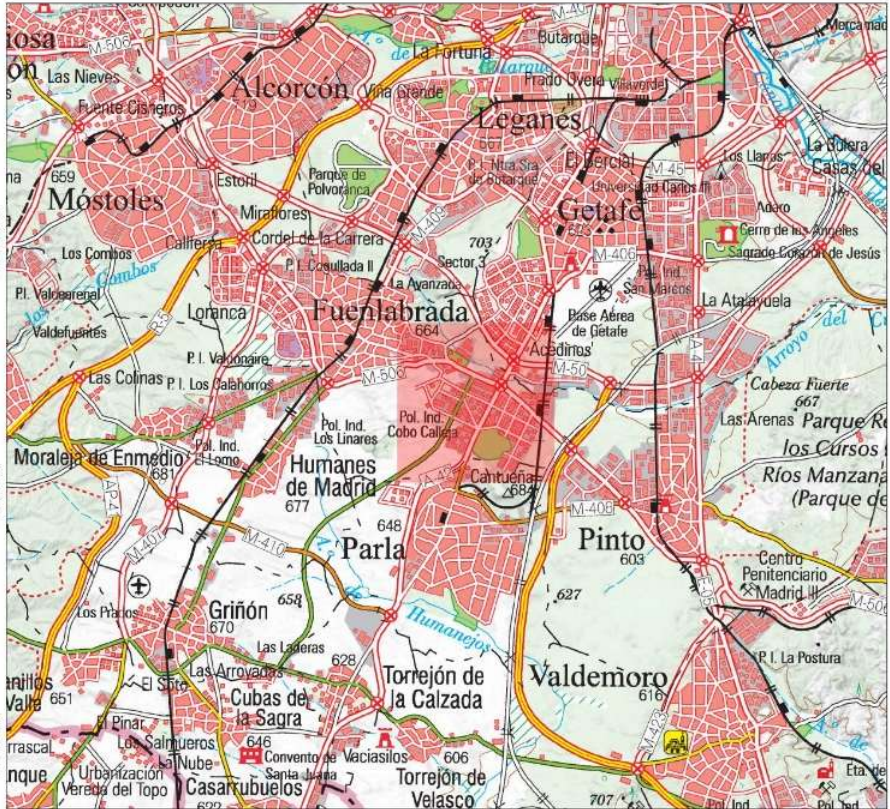
- Área de estudio
- Emplazamiento para planta de cogeneración
- BICs
- Zona arqueológica

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		
PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA						
EMP. CONSULTOR			Applus ⁺			
TÍTULO PLANO					ESCALA	
PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO					1:15.000	
PROPIEDAD					Plano	6
					Doc. cliente	CI-103314
					HOJA 1 de 1	



- Área de estudio
- Emplazamiento para planta de cogeneración
 - BICs
 - Zona arqueológica
 - Vías verdes urbanas
 - Corredores ecológicos secundarios
 - Cauces
- Riesgo de inundación
- Muy alto (T=10 años)
 - Alto (T=50 años)
 - Medio (T=100 años)
 - Bajo (T=500 años)
- Vías pecuarias
- Vereda

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		
PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA						
EMP. CONSULTOR						
TÍTULO PLANO			ESCALA			
SÍNTESIS AMBIENTAL			1:15.000			
PROPIEDAD			Plano			
			7			
			Doc. cliente			
			CI-103314			
			HOJA 1 de 1			



- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

01	19/09/2025	APPLUS+	RGY	RCP		
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS		
PROYECTO DE PLANTA DE COGENERACIÓN CON BIOMASA PARA LA PLANTA DE INTERNATIONAL PAPER, UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENLABRADA						
EMP. CONSULTOR						
TÍTULO PLANO					ESCALA	
ALTERNATIVAS					1:15.000	
PROPIEDAD					Plano	8
					Doc. cliente	CI-103314
					HOJA 1 de 1	

ESTIUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de
International Paper (Fuenlabrada)**

ANEXO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO V. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Camino de acceso a la parcela de implantación del proyecto.



Fotografía 2. Estado de la parcela de implantación del proyecto, la cual se dedica actualmente al almacenamiento de chatarra.



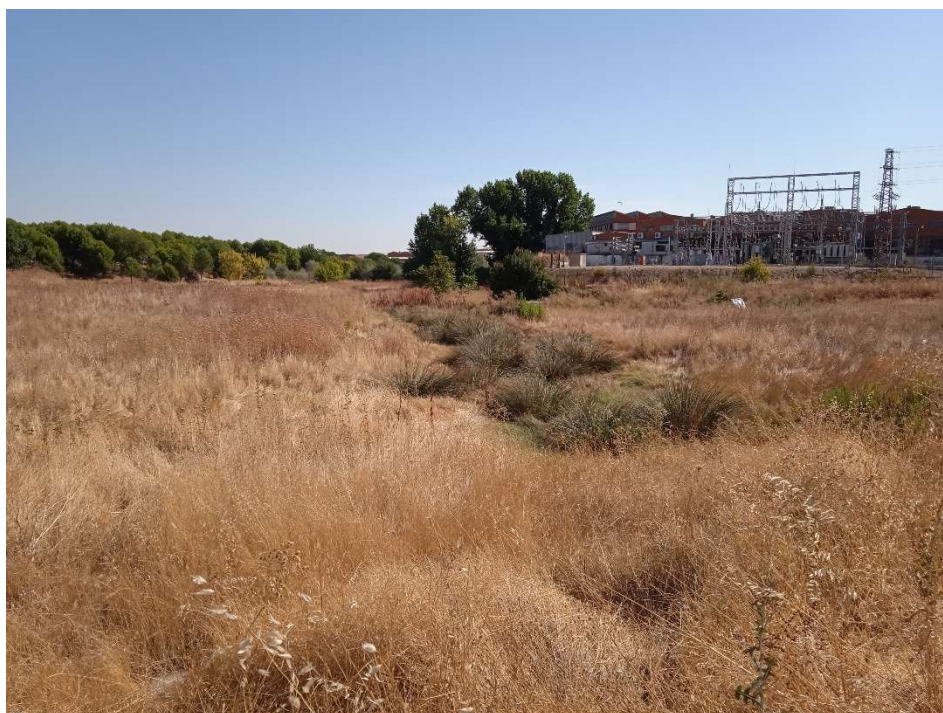
Fotografía 3. Zona sur de la parcela de implantación del proyecto.



Fotografía 4. Barranco de la Aldehuela en el punto en el cual deja de estar canalizado (UTM X: 434.718; UTM Y: 4.458.362). En las cercanías de la parcela de implantación del proyecto se encuentra canalizado.



Fotografía 5. Cauce del Arroyo del Culebro (UTM X: 435.363; UTM Y: 4.458.714). Este arroyo se sitúa a aproximadamente 1.200 metros al NE de la zona de implantación del proyecto, aguas abajo.



Fotografía 6. Cauce del Arroyo de Tajapies (UTM X: 434.622; UTM Y: 4.457.164). Este arroyo se sitúa a aproximadamente 925 metros al SE de la zona de implantación del proyecto, aguas abajo. Se puede observar la vegetación de ribera herbácea asociada, cartografiada como Terrenos Forestales – Vegetación de ribera herbácea.



Fotografía 7. Vía Pecuaria "Vereda de Recuero" (UTM X: 434.622; UTM Y: 4.457.164). Esta VP se sitúa a aproximadamente 1.300 metros al NE de la zona de implantación del proyecto.



Fotografía 8. Vía Pecuaria "Vereda de Pinto a Fregaceros" (UTM X: 435.218; UTM Y: 4.458.582). Esta VP (actual carretera M-506) se sitúa a aproximadamente 950 metros al NE de la zona de implantación del proyecto.



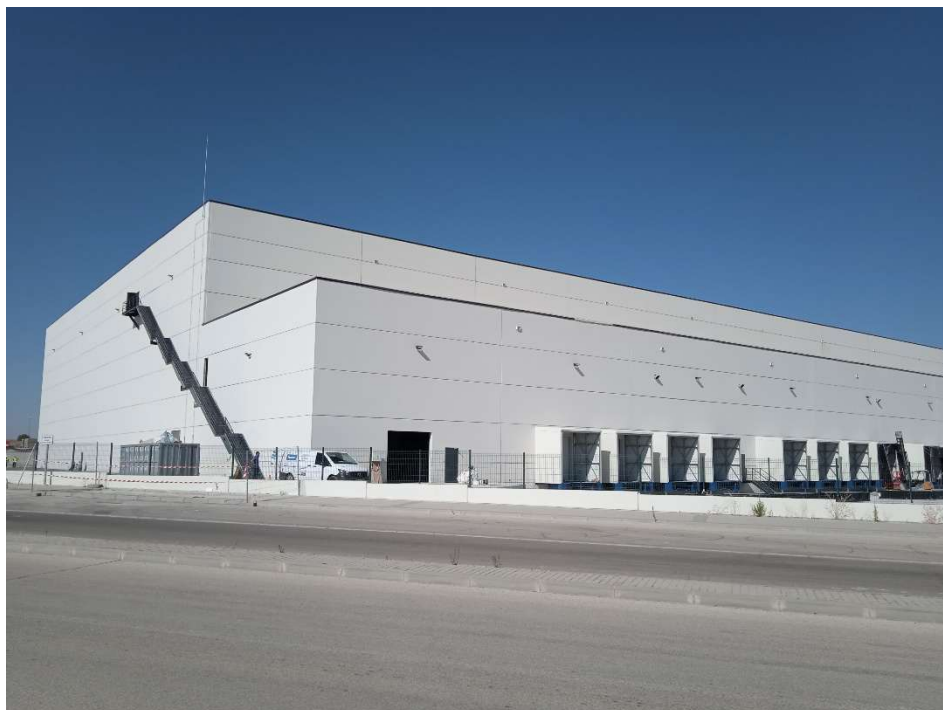
Fotografía 9. Terreno correspondiente al cartografiado como Corredor Ecológico – Vías Verdes – Enlace de Fuenlabrada (UTM X: 435.392; UTM Y: 4.458.889), el cual se localiza a aproximadamente 950 metros al NE de la zona de implantación del proyecto. Se puede observar el paisaje característico de la zona.



Fotografía 10. Terreno correspondiente al cartografiado como Corredor Ecológico – Secundario – Enlace de Fuenlabrada (UTM X: 434.127; UTM Y: 4.457.900), el cual se localiza a aproximadamente 100 metros al NO de la zona de implantación del proyecto. Se puede observar el paisaje característico de la zona.



Fotografía 10. Terreno cartografiado como Terrenos Forestales – Pinar de pino carrasco (UTM X: 432.958; UTM Y: 4.457.318), localizado a aproximadamente 1.600 metros al SO de la zona de implantación del proyecto.



Fotografía 11. Nave de nueva construcción que actualmente se está instalando en la parcela contigua (NO) a la parcela de implantación del proyecto.

DOCUMENTO AMBIENTAL

**Proyecto de planta de cogeneración con biomasa para la Planta de
International Paper ubicada en el término municipal de Fuenlabrada
(Madrid)**

ANEXO VI: LEGISLACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE

1.	LEGISLACIÓN	1
1.1.	NORMATIVA EUROPEA	1
1.2.	NORMATIVA ESTATAL	3
1.3.	NORMATIVA AUTONÓMICA (COMUNIDAD DE MADRID)	7
2.	BIBLIOGRAFÍA	8
2.1.	LIBROS	8
2.2.	ARTÍCULOS	8
2.3.	PÁGINAS WEB.....	8

1. LEGISLACIÓN

1.1. Normativa europea

- Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa. **DOUE nº L38 de 10 de diciembre de 1982.**
- Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. **DOUE nº L210 de 19 de julio de 1982.**
- Decisión 98/746/CE del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación, en nombre de la comunidad, de la modificación de los anexos I y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adaptada durante la decimoséptima reunión del Comité permanente del Convenio Doce 358/L, de 31 de diciembre de 1998. **DOUE nº L358 de 31 de diciembre de 1998.**
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. **DOUE nº 175 de 5 de julio 1985.**
 - Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. **DOUE nº L73 de 14 de marzo de 1997.**
- Directiva 86/122/CEE del Consejo, de 8 de abril de 1986, por la que se adapta, con motivo de la adhesión de España y de Portugal, la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestre. **DOUE nº L100 de 16 de abril de 1986.**
- Directiva 89/369/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 1989, relativa a la prevención de la contaminación atmosférica. **DOUE nº L163 de 14 de junio de 1989.**
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestre. **DOUE nº L206 de 22 de julio de 1992.**
 - Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 octubre 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestre. **DOUE nº L35 de 8 de noviembre de 1997.**
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. **DOUE nº L182 de 16 de julio de 1999.**
- Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. **DOUE nº L162 de 3 de julio de 2000.**
 - Directiva 2005/88/CE, de 14 de diciembre de 2005, por lo que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de las Estados Miembros sobre emisiones sonoras en entornos debido a las máquinas del uso al aire libre. **DOUE nº L344 de 27 de diciembre de 2005.**
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. **DOUE nº L197 de 21 de julio de 2001.**
- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. **DOUE nº L189 de 18 de julio de 2002.**

- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y separación de daños ambientales. **DOUE nº L143 de 30 de abril de 2004.**
- Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. **DOUE nº L372 de 27 de diciembre de 2006.**
- Directiva 2008/1/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y el control integrado de la contaminación. **DOUE nº L024 de 29 de enero de 2008.**
- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. **DOUE nº L152 de 11 de junio de 2008.**
- Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. **DOUE nº L312 de 22 de noviembre de 2008.**
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de las políticas de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 86/176/CEE, 82/513/CEE, 84/156/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 200/60/CE. **DOUE nº L348 de 24 de diciembre de 2008.**
- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. **DOUE nº L20 de 26 de enero de 2010.**
- Directiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013 sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos) (vigésima Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE) y por la que se deroga la Directiva 2004/40/CE. **DOUE nº L179 de 29 de junio de 2013.**
- Recomendación 1999/519/CE del Consejo de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición de público en general a campos electromagnéticos. **DOUE nº L199 de 30 de julio de 1999.**
- Reglamento (CE) Nº 1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus). **DOUE nº L334 de 30 de noviembre de 2006.**
- Reglamento (CE) nº 2121/2004 de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004, que modifica el Reglamento (CE) nº 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) Nº 2158/92 del Consejo, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra incendios, y el Reglamento (CE) nº 2278/1999, por lo que se establecen determinadas disposiciones de aplicación de Reglamento (CE) nº 3528/86 del Consejo, relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica. **DOUE nº L367 de 14 de enero de 2004.**

1.2. Normativa estatal

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes. **BOE nº 61 de marzo de 1962.**
- Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. **BOE nº 185 de 1 de agosto de 2009.**
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales. **BOE nº 38 de 13 de febrero de 1973.**
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias. **BOE nº 71 de 24 de marzo de 1995.**
- Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español. **BOE nº 155 de 29 de junio de 1985.**
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. **BOE nº 296 de 11 de diciembre de 2013.**
 - Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. **BOE nº 294, de 6 de diciembre de 2018.**
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. **BOE núm. 85, de 09 de abril de 2022.**
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. **BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2013.**
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Transpone la Directiva 2004/35/CE, de 21 de abril, de Responsabilidad Medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. **BOE nº 255, de 24 de octubre de 2007.**
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. **BOE nº 276 de 18 de noviembre de 2003.**
 - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión de Ruido Ambiental. **BOE nº 301 de 17 de diciembre de 2005.**
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. **BOE nº 275 de 16 de noviembre de 2007.**
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. **BOE nº 121 de 21 de mayo de 2021.**
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. **BOE nº 299 de 14 de diciembre de 2007.**
 - Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por el que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. **BOE nº 277 de 22 de septiembre de 2015.**
 - Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. **BOE nº 176 de 21 de julio de 2018.**
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. **BOE nº 280 de 22 de noviembre de 2003.**
 - Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. **BOE nº 102 de 29 de abril de 2006.**
 - Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. **BOE nº 173 de 21 de julio de 2015.**

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. **BOE nº 294 de 6 de diciembre de 2018.**
- Orden, de 15 de marzo de 1963, por la que se aprueba la instrucción por la que se dictan Normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. **BOE nº 79 de 2 de abril de 1963.**
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido. **BOE nº 268 de 5 de noviembre de 2014.**
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. **BOE nº 85 de 9 de abril de 2022.**
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social (BOE nº 313, capítulo V. Art. 122, p. 46950 y Art. 129, p. 46955). **BOE nº 176 de 24 de julio de 2001.**
 - Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. **BOE nº 90 de 14 de abril de 2007.**
 - Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. **BOE nº 103 de 30 de abril de 1986.**
 - Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. **BOE nº 162 de 7 de julio de 2007.**
 - Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. **BOE nº 314 de 29 de diciembre de 2016.**
- 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. **BOE nº 316, de 31 de diciembre de 2016.**
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. **BOE nº 25, de 29 de enero de 2011.**
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y rehabilitación urbana. **BOE nº 261 de 31 de octubre de 2015.**
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. **BOE nº 15 de 18 de enero de 2005.**
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. **BOE nº 167 de 13 de julio de 2013.**

- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica. **BOE nº 175, de 24 de junio de 2020**
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. **BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008.**
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. **BOE nº 46 de 23 de febrero de 2011.**
 - Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. **BOE nº 190, de 8 de agosto de 2016.**
 - Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. **BOE nº 211, de 3 de septiembre de 2015.**
 - Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo. **BOE nº 18, de 21 de enero de 2012.**
 - Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. **BOE nº 134, de 5 de junio de 2019.**
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. **BOE nº 52 de 1 de marzo de 2002.**
 - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. **BOE nº 106 de 4 de mayo de 2006.**
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. **BOE nº 68 de 19 de marzo de 2008.**
- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil. **BOE nº 105, de 1 de mayo de 1992.**
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. **BOE nº 140, de 10 de junio de 2014.**
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas. **BOE nº 75 de 27 de marzo de 2004.**
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. **BOE nº 187 de 7 de julio de 2020.**
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. **BOE nº 219 de 12 de septiembre de 2015.**

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. **BOE nº 103 de 30 de abril de 1986.**
 - Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas. **BOE nº 288 de 1 de diciembre de 1992.**
 - Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. **BOE nº 314 de 29 de diciembre de 2016.**
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales. **BOE nº 293, de 7 de diciembre de 2013.**
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. **BOE nº 254 de 23 de octubre de 2007.**
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. **BOE nº 222 de 15 de septiembre de 2008.**
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. **BOE nº 255 de 22 de octubre de 2009.**
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. **BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2000.**
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. **BOE nº 310 de 28 de diciembre de 1995.**
 - Real Decreto 1193/1998, por el que se modifica el Real Decreto 1997/95, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. **BOE nº 299 de 5 de octubre de 1998.**
 - Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. **BOE nº 288 de 2 de diciembre de 2006.**

1.3. Normativa autonómica (Comunidad de Madrid)

- Acuerdo de 9 de diciembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Madrid (INUNCAM). **BOCM nº 306, de 16 de diciembre de 2020.**
- Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. **DOCM nº 26, de 1 de febrero de 2021.**
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo, Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y se crea la categoría de árboles singulares de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 85 de 9 de abril de 1992.**
- Orden de 10 de diciembre de 1993, de la Consejería de Cooperación, por la que se actualiza el Catálogo de ejemplares de Flora, incluidos en la categoría de "Árboles Singulares" dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.
- Orden 1638/2004, de 12 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de "Árboles Singulares".
- Orden 68/2015, de 20 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de "árboles singulares". **BOCM nº 29, de 4 de febrero de 2015.**
- Decreto 50/1999, de 8 de abril, por el que se aprueba el Plan Forestal de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 93 de 21 de abril de 1999.**
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 70 de 22 de marzo de 2012.**
- Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). **BOCM nº 136, de 9 de junio de 2017.**
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestre en la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 54 de 5 de marzo de 1991.**
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 154 de 1 de julio de 2002.**
- Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 144 de 19 de junio de 2013.**
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 76 de 31 de marzo de 2003.**
- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 147 de 23 de junio de 1998.**
- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento. **BOCM nº 269 de 12 de noviembre de 1993.**
- Decreto 57/2005, de 30 de junio, por el que se revisan los anexos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento. **BOCM nº 159 de 6 de julio de 2005.**
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 127 de 30 de mayo de 1995.**

- Ley 3/2015, de 18 de diciembre, de modificación de la ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. **BOCM nº 308 de 28 de diciembre de 2015.**
- Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul+. **BOCM nº 97 de 25 de abril de 2014.**
- Resolución de 6 de julio de 2017, de la Dirección General del Medio Ambiente, por la que se dispone la delimitación y la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad de Madrid en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión recogidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. **BOCM nº 177, de 27 de julio de 2017.**

2. BIBLIOGRAFÍA

2.1. Libros

Conesa Fernandez-Vitoria, Vicente (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 4ª Ed, Madrid, Mundiprensa, 864 pp.

Rivas Martínez, S. (1987). Mapa de las series de vegetación de la Península Ibérica. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 268 pp.

Gonzalo Jiménez, J. (2011). Diagnósis Fitoclimática de la España Peninsular. OAPN. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Gómez Mendoza, J (1999). Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural. Alianza Editorial y Fundación Caja Madrid, 301 pp.

Rodríguez-Rodríguez, D (2008). Los espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid. Principales amenazas para su conservación. Editorial Complutense S.A.

2.2. Artículos

Allue Andrade J. L., (1990). "Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías". Revista de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos, nº. 20-21, 175-176.

2.3. Páginas Web

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET): <http://www.aemet.es>

Instituto Geográfico nacional (IGN): <https://www.ign.es/web/ign/portal/cbg-area-cartografia>

Red Calidad Aire de la Comunidad de Madrid (RCACM):
http://gestiona.madrid.org/azul_internet/run/j/AvisosAccion.icm

Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid:
<https://idem.madrid.org/catalogocartografia/srv/spa/catalog.search#/home>

Confederación Hidrográfica del Tajo: <http://www.chtajo.es/>

Ministerio para la transición ecológica y el Reto Demográfico: <https://www.miteco.gob.es/es/>

Forociudad: <https://www.foro-ciudad.com>

Instituto Nacional de Estadística: <https://www.ine.es/>

Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid:
<https://www.comunidad.madrid/centros/consejeria-medio-ambiente-ordenacion-territorio-sostenibilidad>

Sistema de Información Territorial de la Comunidad de Madrid:
<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/visor-sit-sistema-informacion-territorial>

DOCUMENTO AMBIENTAL

Proyecto de planta de cogeneración con biomasa para la Planta
de International Paper ubicada en el término municipal de
Fuenlabrada (Madrid)

ANEXO VII: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Fecha: 12/11/2025

Código: CI-101601-001

ÍNDICE

Contenido

1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	3
1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	6
1.2.1. Vulnerabilidad frente a accidentes graves	6
1.2.1.1. Incendios en establecimientos industriales	6
1.2.1.2. Sustancias previstas	6
1.2.1.3. Transporte de mercancías peligrosas.....	7
1.2.1.4. Fallo en el sistema de evacuación de efluentes	8
1.2.1.5. Interrupción prolongada del suministro eléctrico	8
1.2.1.6. Tabla resumen de vulnerabilidad por accidentes graves.....	9
1.2.2. Vulnerabilidad frente a catástrofes naturales.....	9
1.2.2.1. Terremotos.....	10
1.2.2.2. Inundaciones y avenidas	10
1.2.2.3. Incendios forestales	11
1.2.2.4. Movimientos de ladera y hundimientos	12
1.2.2.5. Riesgos meteorológicos.....	13
1.2.2.6. Tabla resumen de vulnerabilidad por catástrofes naturales	14
1.3. FASE DE OBRA CIVIL Y MONTAJE.....	15
1.3.1. Identificación de riesgos ante accidentes graves.....	15
1.3.2. Identificación de riesgos ante catástrofes.....	15
1.4. FASE DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN.....	15
1.4.1. Identificación de riesgos ante accidentes graves.....	15
1.4.2. Identificación de riesgos ante catástrofes.....	15
1.5. IMPACTOS PREVISTOS: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN	15
1.5.1. Metodología de evaluación de impactos	15
1.5.2. Descripción y evaluación de impactos en fase de explotación	17
1.6. CONCLUSIONES ESTUDIO VULNERABILIDAD	20

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de Vulnerabilidad por transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril. Fuente: PLATERCAM.....	7
Figura 2. Mapa de Vulnerabilidad por transporte de mercancías peligrosas por carretera. Fuente: PLATERCAM.....	8
Figura 3. Mapa de Vulnerabilidad por terremotos. Fuente: PLATERCAM.	10
Figura 4. Mapa de Vulnerabilidad por Avenidas y crecidas. Fuente: PLATERCAM.	11
Figura 5. Mapa de Vulnerabilidad por incendios forestales. Fuente: PLATERCAM.	12
Figura 6. Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos de ladera. Fuente: PLATERCAM.	13
Figura 7. Mapa de Vulnerabilidad por Hundimientos del terreno. Fuente: PLATERCAM.	13

Índice de Tablas

Tabla 1. Vulnerabilidades asociadas a la ubicación del Proyecto. Fuente: PLATERCAM.	6
Tabla 2. Sustancias presentes en la instalación. Fuente: Elaboración propia.	6
Tabla 3. Escenarios de accidente derivados de accidentes graves. Fuente: Elaboración propia.	9
Tabla 4. Escenarios de accidente derivados de catástrofes. Fuente: Elaboración propia.....	15
Tabla 5. Matriz utilizada en el proceso de valoración de los impactos. Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de la norma UNE 150.008:2008.	16
Tabla 6. Categorías de probabilidades. Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de la norma UNE 150.008:2008.	16
Tabla 7. Categorías de consecuencias. Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de la norma UNE 150.008:2008.	16
Tabla 8. Valoración de impactos en la fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.	19

1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

1.1. Introducción

De acuerdo con el contenido del Anexo VI de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, en el presente capítulo se evalúan y describen los efectos adversos significativos del proyecto sobre el medio ambiente debidos a la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes. En su caso se incluyen las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo del proyecto sobre el medio ambiente a consecuencia de la materialización de tales riesgos.

Se contemplan los siguientes conceptos:

- “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente que se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe en este proyecto:
- “Accidente grave”: suceso, como una emisión, derrame, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación o desmantelamiento de una determinada actividad, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- “Catástrofe”: suceso de origen natural y ajeno al proyecto (inundaciones, terremotos, fenómenos meteorológicos extremos, avenidas, etc.) que produce una gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

A continuación, se realiza un análisis de los posibles riesgos o sucesos imprevistos que puedan afectar al proyecto y a su entorno, bien de forma aislada o en conjunción con las posibles afecciones causadas por el proyecto.

Los riesgos a considerar en este apartado pueden ser de dos tipos:

- Riesgos directamente derivados del proyecto. Se han de identificar los riesgos derivados del desarrollo del proyecto en cualquiera de sus fases que puedan afectar al propio proyecto y a su entorno natural.
- Otro tipo de riesgos. Se contemplarán cualquier otro tipo de riesgos, de origen natural o antrópico, cuya ocurrencia pueda verse incrementada por la realización del proyecto. Será necesario identificar dichos riesgos y analizar sus posibles impactos acumulativos o sinérgicos sobre el entorno del proyecto.

Este análisis se ha realizado utilizando los mapas temáticos del Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM, Acuerdo de 30 de abril de 2019), que recopilan la exposición del territorio frente a distintos factores de origen antrópico, tecnológico, geológico, climático o medioambiental.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los factores analizados y el grado de vulnerabilidad estimado para el emplazamiento del proyecto, situado en el polígono industrial de Fuenlabrada:

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Vulnerabilidad Mapas Protección Civil	Vulnerabilidad asociada al Proyecto
Vulnerabilidad por Factores antrópicos:	
Vulnerabilidad por Establecimientos de pública concurrencia	Muy Baja
Vulnerabilidad por Concentraciones humanas	Muy baja
Vulnerabilidad por Actividades deportivas	Muy baja
Vulnerabilidad por Factores Tecnológicos:	
Vulnerabilidad por Accidentes en centrales energéticas	Muy baja
Vulnerabilidad por Accidentes en túneles	Muy baja
Vulnerabilidad por accidentes industriales: nube tóxica	Muy baja
Vulnerabilidad por Accidentes industriales: radiación	Baja
Vulnerabilidad por Accidentes industriales: sobrepresión	Muy Baja
Vulnerabilidad por actividades extractivas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Contaminación ambiental del agua	Moderada
Vulnerabilidad por Contaminación ambiental del aire	Muy Baja
Vulnerabilidad por Contaminación ambiental del suelo	Baja
Vulnerabilidad por Derrumbes y colapso de edificaciones	Moderada
Vulnerabilidad por Derrumbes y colapso de infraestructuras	Muy Baja
Vulnerabilidad por Incendios urbanos en exterior	Moderada
Vulnerabilidad por Incendios urbanos en interior	Baja
Vulnerabilidad por riesgo radiológico.	--
Vulnerabilidad por Suministros esenciales: agua	Baja
Vulnerabilidad por Suministros esenciales: luz	Moderada
Vulnerabilidad por Transporte civil por avión	Baja
Vulnerabilidad por Transporte civil por carretera	Muy Baja
Vulnerabilidad por Transporte civil por tren	Moderada
Vulnerabilidad por Transporte de energía	Muy Baja
Vulnerabilidad por transporte de mercancías peligrosas por carretera	Baja

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Vulnerabilidad Mapas Protección Civil	Vulnerabilidad asociada al Proyecto
Vulnerabilidad por Transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril	Baja
Vulnerabilidad por Fenómenos Geológicos:	
Vulnerabilidad por Aludes	Muy Baja
Vulnerabilidad por Hundimientos del terreno	Moderada
Vulnerabilidad por Movimientos de ladera	Baja
Vulnerabilidad por Subsistencia	Muy Baja
Vulnerabilidad por Terrenos expansivos	Muy Baja
Vulnerabilidad por Factores Medioambientales	
Vulnerabilidad por altas temperaturas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Avenidas y crecidas	Muy Baja
Vulnerabilidad por granizo	Alta
Vulnerabilidad por Lluvias fuertes (1 h)	Muy Baja
Vulnerabilidad por Lluvias persistente (12 h)	Muy Baja
Vulnerabilidad por Nevadas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Niebla	Muy Baja
Vulnerabilidad por Ola de calor	Muy Baja
Vulnerabilidad por Ola de frío	Muy Baja
Vulnerabilidad por polvo en suspensión	Muy Baja
Vulnerabilidad por sequías (consumo humano)	Muy Baja
Vulnerabilidad por Temperaturas Mínimas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Tormentas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Vientos Fuertes	Muy Baja
Vulnerabilidad por Inundaciones	
Vulnerabilidad por Incendios forestales	Baja
Vulnerabilidad por rotura de presas	Alta
Vulnerabilidad por torrencialidad en cauces	Muy Baja

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Vulnerabilidad Mapas Protección Civil	Vulnerabilidad asociada al Proyecto
Vulnerabilidad por Sismos	
Vulnerabilidad por sismos	Muy Baja

Tabla 1. Vulnerabilidades asociadas a la ubicación del Proyecto. **Fuente:** PLATERCAM.

1.2. Fase de explotación

1.2.1. Vulnerabilidad frente a accidentes graves

1.2.1.1. Incendios en establecimientos industriales

El riesgo de incendio en la instalación es uno de los riesgos más críticos debido a la presencia de equipos de alta temperatura, combustibles, sistemas eléctricos y materiales inflamables. Además, las consecuencias pueden extenderse al entorno, generando emisiones contaminantes y afectando a la fauna y flora del entorno.

En este punto, se tendrá en cuenta lo establecido por el Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

1.2.1.2. Sustancias previstas

De acuerdo con la información del anteproyecto, inicialmente en las instalaciones de la nueva planta está prevista la presencia de las siguientes sustancias peligrosas.

Sustancia	Tipo de depósito	Volumen (m ³)	Consumo total anual estimado (m ³)
Alcalinizante	Bidón	0,25	15,6
Fosfatos	Bidón	0,1	3,4
Secuestrante oxígeno	Bidón	0,1	2,7
Inhibidor de corrosión	Bidón	0,1	0,11
Anticongelante	Bidón	0,1	3,6
Ácido clorhídrico	Depósito con cubeto	1	5
Hidróxido de sodio	Depósito con cubeto	1	5
Hidróxido cálcico	Depósito con cubeto	30	100
Amoniaco	Depósito con cubeto	20	500

Tabla 2. Sustancias presentes en la instalación. **Fuente:** Elaboración propia.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

La instalación queda fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto 840/2015 en lo que respecta al almacenamiento de sustancias peligrosas y no se espera la presencia de sustancias en cantidades y/o concentraciones que conlleven la inclusión en el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Por tanto, se descarta la posibilidad de que se produzca algún escenario de accidente en la nueva planta dada la ausencia de sustancias peligrosas en la misma.

1.2.1.3. Transporte de mercancías peligrosas

De acuerdo a la cartografía del PLATERCAM, la parcela donde se va a ubicar la planta de cogeneración presenta vulnerabilidad baja tanto por transporte por ferrocarril como por carreteras, pero justo al lado, la parcela donde se ubica la planta de International Paper a la que da servicio la planta de cogeneración presenta una vulnerabilidad alta:

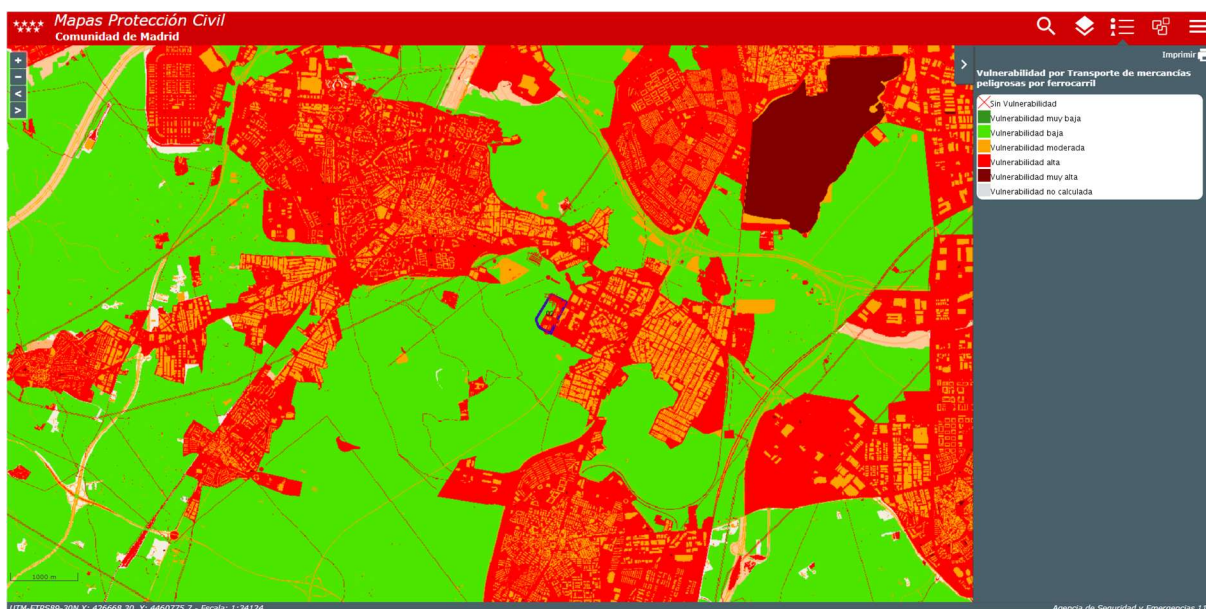


Figura 1. Mapa de Vulnerabilidad por transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril. **Fuente:** PLATERCAM.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)



Figura 2. Mapa de Vulnerabilidad por transporte de mercancías peligrosas por carretera. **Fuente:** PLATERCAM.

La proximidad a varias líneas de Cercanías Renfe y a grandes calles y avenidas con tráfico rodado constante hacen que haya zonas catalogadas con vulnerabilidad alta.

La Comunidad de Madrid dispone del Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril (TRANSCAM), en el que se detallan medidas de intervención en caso de ocurrencia, entre otros. Por tanto, la aplicación de medidas preventivas y de medidas de intervención mediante planes especiales asegura que dicho riesgo sea contenido y por tanto de baja magnitud.

1.2.1.4. Fallo en el sistema de evacuación de efluentes

El fallo en el sistema de evacuación de efluentes representa un riesgo significativo desde el punto de vista del cumplimiento medioambiental al no cumplir con los parámetros de calidad de los vertidos. Además, un mal funcionamiento del sistema de evacuación de efluentes puede provocar contaminación de áreas sensibles, vertidos no controlados, así como fallos en procesos críticos de la instalación, comprometiendo la seguridad del entorno.

1.2.1.5. Interrupción prolongada del suministro eléctrico

La interrupción prolongada del suministro eléctrico representa un riesgo crítico para la operatividad de la planta de cogeneración. Se necesita el suministro eléctrico para alimentar los sistemas auxiliares, los sistemas de control, las bombas, ventiladores y equipos de seguridad. Una pérdida prolongada de energía puede comprometer la integridad de los procesos térmicos, provocar paradas no controladas que generen impactos medioambientales.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

1.2.1.6. Tabla resumen de vulnerabilidad por accidentes graves

Los principales escenarios de riesgo identificados son los siguientes:

Accidentes graves	Accidente	Riesgo	Nº	Impacto
Incendio en la instalación	Incendio / explosión de las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	1	Contaminación atmosférica
			2	Cambio climático
			3	Afección a la fauna
			4	Afección a la flora
			5	Afección a espacios Red Natura 2000
		Generación de residuos	6	Contaminación de suelo
Vertido accidental de productos químicos	Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias	Vertido de sustancias peligrosas	7	Contaminación del suelo
			8	Contaminación de las aguas subterráneas
			9	Contaminación de las aguas superficiales
	Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias	Vertido de sustancias peligrosas	10	Contaminación del suelo
			11	Contaminación de las aguas subterráneas
			12	Contaminación de las aguas superficiales
Fallo del sistema de evacuación de efluentes	Rebose de colectores	Vertido de aguas contaminadas	13	Contaminación del suelo
			14	Contaminación de las aguas subterráneas
			15	Contaminación de las aguas superficiales
Interrupción prolongada del suministro eléctrico	Fallo de todos los sistemas	Emisiones a la atmósfera	16	Contaminación atmosférica
			17	Cambio climático
			18	Afección a la fauna
			19	Afección a la flora
			20	Afección a espacios Red Natura 2000
		Generación de residuos	21	Contaminación de suelo
		Vertido de sustancias peligrosas	22	Contaminación del suelo
			23	Contaminación de las aguas subterráneas
			24	Contaminación de las aguas superficiales
		Vertido de aguas contaminadas	25	Contaminación del suelo
			26	Contaminación de las aguas subterráneas
			27	Contaminación de las aguas superficiales

Tabla 3. Escenarios de accidente derivados de accidentes graves. **Fuente:** Elaboración propia.

1.2.2. Vulnerabilidad frente a catástrofes naturales

A la hora de estudiar la posible vulnerabilidad de la planta ante episodios de catástrofes naturales se debe tener en cuenta aquellos sucesos de origen natural como terremotos, inundaciones y avenidas, incendios forestales, deslizamientos de tierras (horizontales y verticales) y fenómenos meteorológicos adversos.

1.2.2.1. Terremotos

La Comunidad de Madrid se ubica en la zona con menor riesgo sísmico de España. La peligrosidad sísmica del territorio español, en su conjunto, se define por medio del Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma Sismorresistente (NCSR-02), aprobada por Real Decreto nº 997/2002 de 27 de septiembre de 2002.

De acuerdo a la cartografía del PLATERCAM, la vulnerabilidad por terremotos es entre moderada y muy baja:

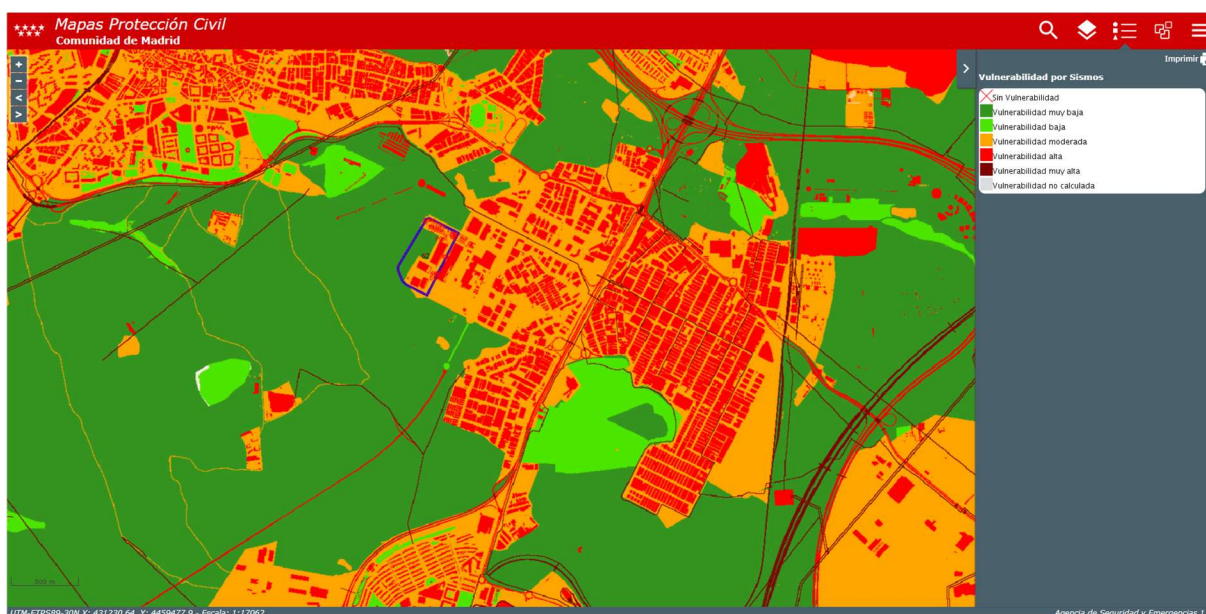


Figura 3. Mapa de Vulnerabilidad por terremotos. **Fuente:** PLATERCAM.

1.2.2.2. Inundaciones y avenidas

De acuerdo a la cartografía de PLATERCAM, la fábrica se encuentra pegada a una zona con vulnerabilidad alta por avenidas y crecidas tal y como se refleja en la imagen siguiente:

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

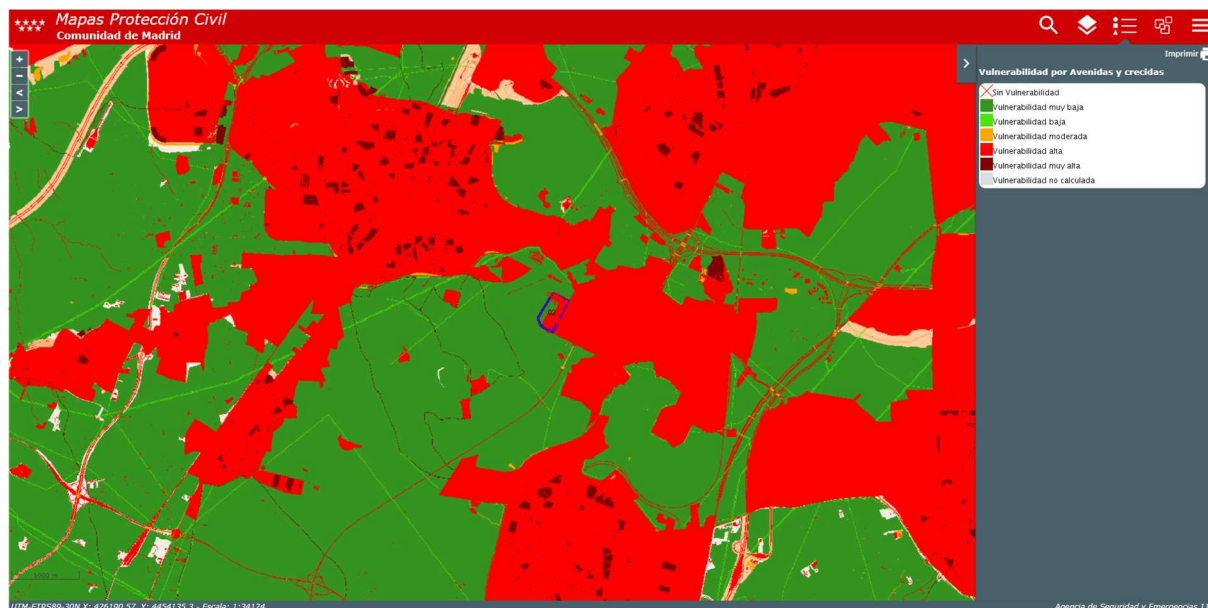


Figura 4. Mapa de Vulnerabilidad por Avenidas y crecidas. **Fuente:** PLATERCAM.

No obstante, tal y como se detalla en el apartado XXX en el ámbito de estudio, no hay zonas inundables para los diferentes periodos de retorno. La zona inundable más próxima se encuentra a 800 m al sur aguas abajo, asociadas al arroyo de Tajapies.

Adicionalmente, en la actualidad, la comunidad autónoma donde se desarrolla el proyecto, la Comunidad de Madrid, cuenta con un plan especial frente al riesgo de inundaciones:

- Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Madrid (INUNCAM).

Por todo lo anterior, se considera riesgo bajo ante una inundación en la zona.

1.2.2.3. Incendios forestales

De acuerdo a la cartografía del PLATERCAM, la vulnerabilidad por incendios forestales es entre moderada y baja:

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

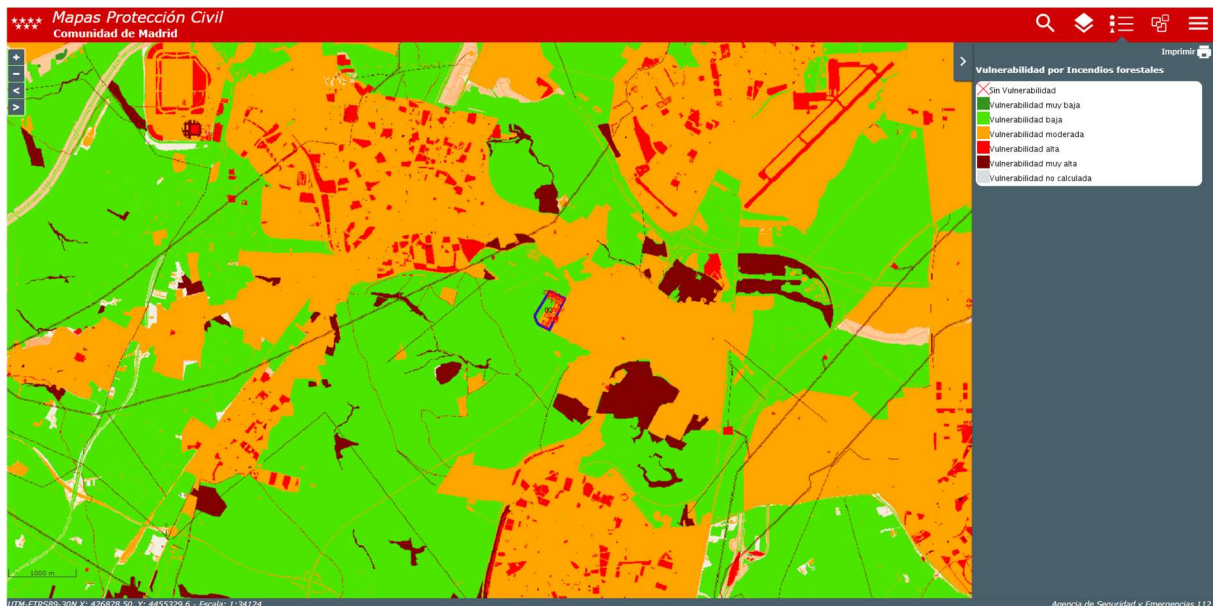


Figura 5. Mapa de Vulnerabilidad por incendios forestales. **Fuente:** PLATERCAM.

El área de estudio se encuentra en una zona altamente urbanizada con varios polígonos industriales y por lo tanto habrá poca presencia de terrenos forestales.

Por lo tanto, se puede considerar como no significativa la posibilidad de ocurrencia de incendios y, que no existirá afección significativa sobre el entorno de la instalación.

1.2.2.4. Movimientos de ladera y hundimientos

En el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1:1.000.000 no se identifican áreas que presenten movimientos de tipo horizontal dentro del área de estudio. En cuanto a los movimientos verticales, la mitad sureste del ámbito de estudio presenta "Áreas con expansividad de arcillas actuales y/o potenciales", incluyéndose la zona de implantación de la planta de cogeneración.

De acuerdo a los mapas temáticos del PLATERCAM, la parcela donde se encuentra la planta de International Paper presenta vulnerabilidad alta por movimientos de ladera y hundimientos, y la zona en la que se ubicará la futura planta de cogeneración presenta vulnerabilidad baja por movimientos de ladera y hundimientos tal y como se reflejan en las figuras a continuación:

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

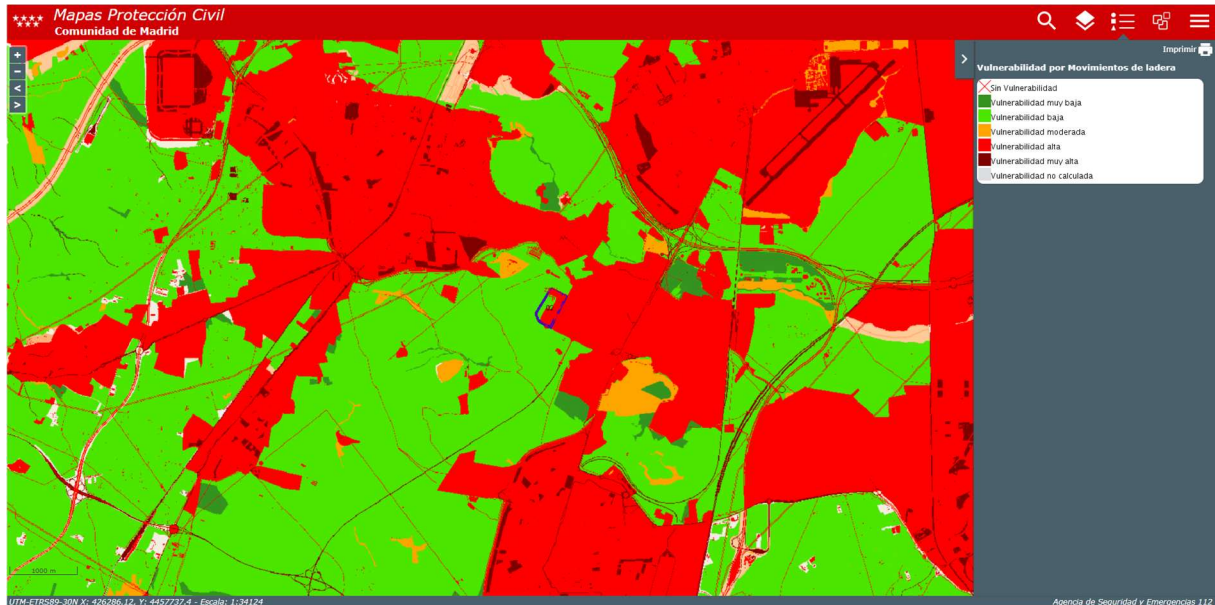


Figura 6. Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos de ladera. **Fuente:** PLATERCAM.

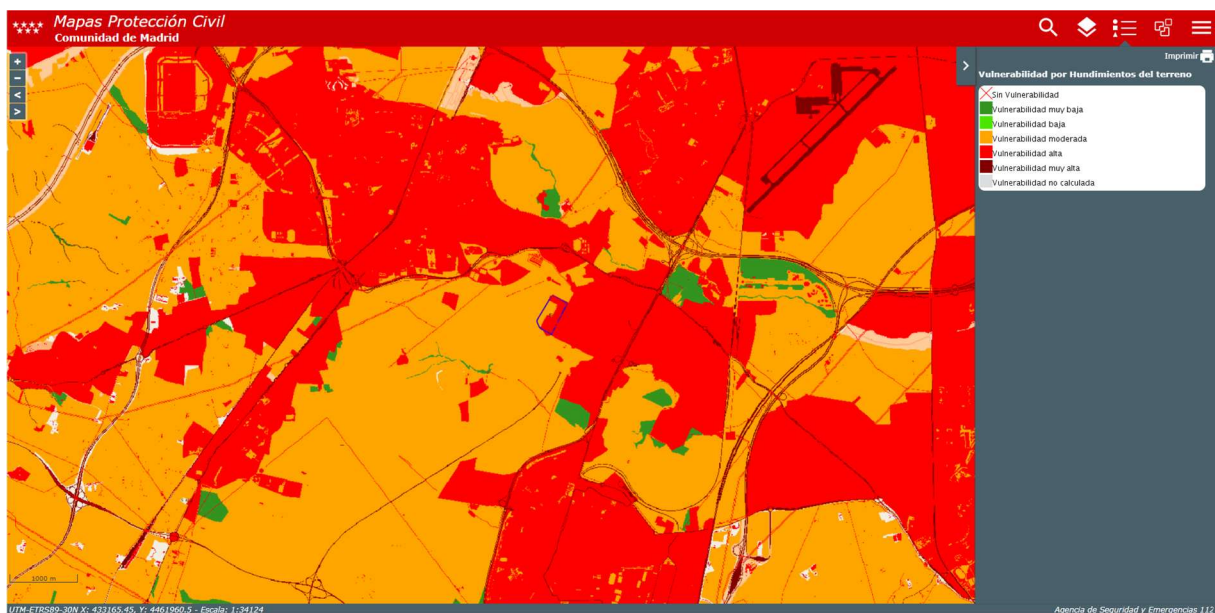


Figura 7. Mapa de Vulnerabilidad por Hundimientos del terreno. **Fuente:** PLATERCAM.

No obstante, el proyecto se desarrolla en una parcela que se localiza en un polígono industrial, consolidado, sin pendientes, por lo que los movimientos de ladera serán de muy baja magnitud.

1.2.2.5. Riesgos meteorológicos

El clima de esta zona es un clima mediterráneo continental, que se caracteriza por un periodo de aridez estival y bajas temperaturas en invierno. Durante el verano destaca por ser un clima cálido y seco, en contraste con los inviernos frescos, durante los cuales se producen frecuentes heladas. En cuanto a las

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

precipitaciones, el área de estudio se caracteriza por su irregularidad, concentrándose la mayor parte de ellas en primavera y otoño especialmente, si bien, la media anual es de tan solo 365 mm.

Como consecuencia de la irregularidad en las precipitaciones y las fuertes oscilaciones térmicas que generan inviernos rigurosos y veranos cálidos caracterizados por una notable aridez, no resultan habituales las tormentas, nevadas y lluvias intensas.

Por todo ello, se considera baja la vulnerabilidad del proyecto a los referidos fenómenos meteorológicos ligados a las tormentas.

Los vientos predominantes en el área de estudio tienen componente fundamentalmente suroeste y noreste, con una velocidad del viento a 50 m de 4,37 m/s (15,73 km/h). De forma general, los vientos que se producen en la zona de estudio se consideran como "flojos" o de brisa débil en la Escala de Beaufort (categoría 3) debido a sus reducidas velocidades medias (de 12 a 19 km/h).

1.2.2.6. Tabla resumen de vulnerabilidad por catástrofes naturales

Los posibles escenarios de accidente previsible derivados de catástrofes en la nueva planta se recogen en la siguiente tabla:

Catástrofe	Accidente	Riesgo	Nº	Impacto
Inundaciones	Inundación de las instalaciones debido a episodios de pluviometría alta y grandes tormentas	Vertido de aguas contaminadas	1	Contaminación del suelo
			2	Contaminación de aguas subterráneas
			3	Contaminación de aguas superficiales
Fenómenos sísmicos	Incendio / explosión de las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	4	Contaminación atmosférica
			5	Cambio climático
			6	Afección a la fauna
			7	Afección a la flora
			8	Afección a espacios Red Natura 2000
	Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias	Generación de residuos	9	Contaminación del suelo
		Vertido de sustancias peligrosas	10	Contaminación del suelo
			11	Contaminación de aguas subterráneas
12	Contaminación de aguas superficiales			
Incendios forestales	Incendio / explosión de las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	13	Contaminación atmosférica
			14	Cambio climático
			15	Afección a la fauna
			16	Afección a la flora
			17	Afección a espacios Red Natura 2000
	Generación de residuos	18	Contaminación del suelo	
Vientos huracanados	Desperfectos en las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	19	Contaminación atmosférica
		Generación de residuos	20	Contaminación del suelo
		Incendios en las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	21
	22			Cambio climático
	23			Afección a la fauna
	24			Afección a la flora
	25			Afección a espacios Red Natura 2000
	Generación de residuos	26	Contaminación del suelo	
		Vertido de sustancias peligrosas	27	Contaminación del suelo
			28	Contaminación del suelo

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Catástrofe	Accidente	Riesgo	Nº	Impacto
	Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias		28	Contaminación de aguas subterráneas
			29	Contaminación de aguas superficiales

Tabla 4. Escenarios de accidente derivados de catástrofes. **Fuente:** Elaboración propia.

1.3. Fase de obra civil y montaje

1.3.1. Identificación de riesgos ante accidentes graves

En la parcela en la que está previsto instalar la nueva planta no existe ninguna estructura. Se trata de un terreno baldío con vegetación espontánea que por lo tanto no implica que se puedan producir escenarios accidentales graves.

1.3.2. Identificación de riesgos ante catástrofes

Los riesgos derivados de episodios de catástrofes en esta fase serán los mismos que los descritos anteriormente para toda la vida útil del proyecto.

1.4. Fase de abandono y restauración

1.4.1. Identificación de riesgos ante accidentes graves

De acuerdo con la información del anteproyecto, no está prevista la presencia de sustancias en cantidades y/o concentraciones que conlleven la identificación de potenciales accidentes graves, tal y como se ha expuesto en el apartado de explotación de la planta.

1.4.2. Identificación de riesgos ante catástrofes

Los riesgos derivados de episodios de catástrofes en esta fase serán los mismos que los descritos anteriormente para toda la vida útil del proyecto.

1.5. Impactos previstos: identificación y valoración

1.5.1. Metodología de evaluación de impactos

Para la evaluación de los impactos derivados de la potencial vulnerabilidad del proyecto, se ha utilizado como referencia la Norma UNE 150.008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental, que ha permitido una valoración cualitativa de los escenarios previsibles en relación con su probabilidad de ocurrencia y consecuencias potenciales.

En función del valor cualitativo asignado a estos parámetros, el escenario y sus impactos se clasifican como no relevante, tolerable, compatible, moderado, severo o crítico.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

		Consecuencias				
		Insignificante (1)	Menor (2)	Moderado (3)	Grave (4)	Catastrófico (5)
Probabilidad	Casi seguro (A)	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	CRÍTICO
	Muy probable (B)	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO
	Probable (C)	TOLERABLE	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	SEVERO
	Poco probable (D)	TOLERABLE	TOLERABLE	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
	Raro (E)	NO RELEVANTE	TOLERABLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO

Tabla 5. Matriz utilizada en el proceso de valoración de los impactos. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la metodología de la norma UNE 150.008:2008.

Las categorías de probabilidad y consecuencias son las siguientes:

PROBABILIDAD				
Casi seguro (A)	Muy probable (B)	Probable (C)	Poco probable (D)	Raro (E)
Accidentes que pueden ocurrir por fallos humanos en la supervisión de las instalaciones	Accidentes que pueden ocurrir por fallos humanos en operación	Ha ocurrido este tipo de incidente en instalaciones similares. Fallo en equipo o elemento de instrumentación sin sistemas de detección	Accidente o catástrofe poco probable que ocurra en la instalación. Fallos en equipos o elementos de instrumentación con sistema de detección semiautomático o manual	Accidente o catástrofe altamente improbable que ocurra. Fallos en equipos o elementos de instrumentación con sistema de detección automática

Tabla 6. Categorías de probabilidades. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la metodología de la norma UNE 150.008:2008.

CONSECUENCIAS				
Insignificante (1)	Menor (2)	Moderado (3)	Grave (4)	Catastrófico (5)
No causa impacto significativo. El daño se limita al entorno más próximo al área afectada	El daño se reduce al límite de la instalación	Daños con posibles efectos fuera de la instalación en un radio < 1 km	Daños significativos con afección en un radio >1 km y < 5 km	Daños significativos con afección en un radio > 5 km

Tabla 7. Categorías de consecuencias. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la metodología de la norma UNE 150.008:2008.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

1.5.2. Descripción y evaluación de impactos en fase de explotación

A continuación, se muestra la tabla con la valoración de los diferentes escenarios considerados previamente para esta fase:

Instalación / Catástrofe	Sustancia implicada	Accidente	Riesgo	Nº	Impacto	Probabilidad	Consecuencia	Valoración
ACCIDENTES GRAVES								
Incendio en la instalación	-	Incendio / explosión de las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	1	Contaminación atmosférica	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				2	Cambio climático	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				3	Afección a la fauna	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				4	Afección a la flora	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				5	Afección a espacios Red Natura 2000	Raro (E)	Insignificante (1)	NO RELEVANTE
	Aguas de extinción	Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias	Generación de residuos	6	Contaminación de suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				7	Contaminación del suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				8	Contaminación de las aguas subterráneas	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				9	Contaminación de las aguas superficiales	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
Vertido accidental de productos químicos	Productos químicos	Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias	Vertido de sustancias peligrosas	10	Contaminación del suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				11	Contaminación de las aguas subterráneas	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				12	Contaminación de las aguas superficiales	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
Fallo del sistema de evacuación de efluentes	Efluentes	Rebose de colectores	Vertido de aguas contaminadas	13	Contaminación del suelo	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
				14	Contaminación de las aguas subterráneas	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
				15	Contaminación de las aguas superficiales	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
Interrupción prolongada del suministro eléctrico	-	Fallo de todos los sistemas	Emisiones a la atmósfera	16	Contaminación atmosférica	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				17	Cambio climático	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				18	Afección a la fauna	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				19	Afección a la flora	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				20	Afección a espacios Red Natura 2000	Raro (E)	Insignificante (1)	NO RELEVANTE
			Generación de residuos	21	Contaminación de suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				22	Contaminación del suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Instalación / Catástrofe	Sustancia implicada	Accidente	Riesgo	Nº	Impacto	Probabilidad	Consecuencia	Valoración
			Vertido de sustancias peligrosas	23	Contaminación de las aguas subterráneas	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				24	Contaminación de las aguas superficiales	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
			Vertido de aguas contaminadas	25	Contaminación del suelo	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
				26	Contaminación de las aguas subterráneas	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
				27	Contaminación de las aguas superficiales	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
CATÁSTROFES NATURALES								
Inundaciones	-	Inundación de las instalaciones debido a episodios de alta pluviometría y grandes tormentas	Vertido de aguas contaminadas	1	Contaminación del suelo	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
				2	Contaminación de las aguas subterráneas	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
				3	Contaminación de las aguas superficiales	Poco probable (D)	Grave (4)	MODERADO
Fenómenos sísmicos	-	Incendio / explosión de las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	4	Contaminación atmosférica	Raro (E)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				5	Cambio climático	Raro (E)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				6	Afección a la fauna	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				7	Afección a la flora	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				8	Afección a espacios Red Natura 2000	Raro (E)	Insignificante (1)	NO RELEVANTE
				9	Contaminación de suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
		Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias	Vertido de sustancias peligrosas	10	Contaminación del suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				11	Contaminación de las aguas subterráneas	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
			12	Contaminación de las aguas superficiales	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE	
Incendios forestales	-	Incendio / explosión de las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	13	Contaminación atmosférica	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				14	Cambio climático	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				15	Afección a la fauna	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				16	Afección a la flora	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				17	Afección a espacios Red Natura 2000	Raro (E)	Insignificante (1)	NO RELEVANTE
		Generación de residuos	18	Contaminación de suelo	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE	

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Instalación / Catástrofe	Sustancia implicada	Accidente	Riesgo	Nº	Impacto	Probabilidad	Consecuencia	Valoración
Vientos huracanados	-	Desperfectos en las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	19	Contaminación atmosférica	Raro (E)	Moderado (3)	COMPATIBLE
			Generación de residuos	20	Contaminación de suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
		Incendio / explosión de las instalaciones	Emisiones a la atmósfera	21	Contaminación atmosférica	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				22	Cambio climático	Poco probable (D)	Moderado (3)	COMPATIBLE
				23	Afección a la fauna	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				24	Afección a la flora	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
				25	Afección a espacios Red Natura 2000	Raro (E)	Insignificante (1)	NO RELEVANTE
			Generación de residuos	26	Contaminación de suelo	Poco probable (D)	Menor (2)	TOLERABLE
		Fuga / rotura de depósitos de almacenamiento de sustancias	Vertido de sustancias peligrosas	27	Contaminación del suelo	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				28	Contaminación de las aguas subterráneas	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE
				29	Contaminación de las aguas superficiales	Raro (E)	Menor (2)	TOLERABLE

Tabla 8. Valoración de impactos en la fase de explotación. **Fuente:** Elaboración propia.

1.6. Conclusiones estudio vulnerabilidad

El análisis integral de vulnerabilidades desarrollado en los subapartados anteriores permite afirmar que el proyecto de la planta de cogeneración de biomasa presenta un perfil de vulnerabilidad bajo a moderado frente a accidentes graves o catástrofes, conforme a los requisitos establecidos en el artículo 45.1.d de la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, y las directrices metodológicas del Acuerdo del PLATERCAM de 2019.

Se han identificado y analizado escenarios de riesgo asociados tanto a factores externos (riesgos naturales, ubicación, entorno urbano) como internos (procesos técnicos, infraestructuras críticas), así como su potencial para generar efectos ambientales adversos sobre los factores del medio.

La evaluación demuestra que:

- No se prevén escenarios de riesgo con impactos críticos o severos, si se mantienen las condiciones actuales de control y gestión.
- Los elementos funcionales del proceso proyectado han sido diseñados con criterios de contención, aislamiento, redundancia y seguridad, minimizando la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados.
- La mayoría de los impactos potenciales son moderados o compatibles, con capacidad de corrección técnica y ambiental razonable.
- Se ha contemplado un sistema de vigilancia ambiental estructurado, incluyendo simulacros, indicadores operativos y protocolos de respuesta documentada ante incidentes.

En consecuencia, puede afirmarse que el proyecto cumple adecuadamente con el principio de precaución, asegurando la minimización del riesgo ambiental ante contingencias previsibles, y queda justificada la ausencia de necesidad de medidas compensatorias específicas por vulnerabilidad residual.

DOCUMENTO AMBIENTAL

Proyecto de planta de cogeneración con biomasa para la Planta de
International Paper ubicada en el término municipal de Fuenlabrada
(Madrid)

ANEXO VIII: ESTUDIO DE SINERGIAS

Fecha: 03/12/2025
Código: CI-101601-001

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	4
2	CONCEPTOS	4
3	ÁMBITO DE ESTUDIO	6
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EVALUADO	7
4.1	Descripción del proceso productivo	8
4.2	Descripción general de las instalaciones	10
4.3	Otras infraestructuras a considerar	12
5	ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS	14
5.1	Afección sobre atmósfera	14
5.1.1	<i>Fase de obra</i>	<i>14</i>
5.1.2	<i>Fase de explotación</i>	<i>15</i>
5.1.3	<i>Fase de desmantelamiento</i>	<i>19</i>
5.2	Afección sobre el paisaje	19
5.2.1	<i>Fase de obra</i>	<i>19</i>
5.2.1	<i>Fase de explotación</i>	<i>20</i>
5.2.2	<i>Fase de desmantelamiento</i>	<i>22</i>
6	CONCLUSIÓN	23

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

INDICE DE IMÁGENES

Figura 1. Área de estudio. Fuente: Elaboración propia.	6
Figura 2. Ubicación de las instalaciones de la nueva planta de cogeneración. Fuente: ENSO.11	
Figura 3. Ubicación de las instalaciones de International Paper y focos de emisión. Fuente: Elaboración propia.....	13
Figura 4. Cuenca visual aproximada de la planta de cogeneración y selección de puntos de potencial observación. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).	20

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros principales de la instalación. Fuente: ENSO.....	7
Tabla 2. Datos básicos del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	8
Tabla 3. Focos de emisión. Fuente: Elaboración propia.....	13
Tabla 4. Focos de emisión sonora. Fuente: Elaboración propia.....	16
Tabla 5. Caracterización de los focos de emisión canalizada de la planta de cogeneración. Fuente: Elaboración propia.	17
Tabla 6. Valores máximos obtenidos por el modelo para cada escenario, contaminante y estadístico. Fuente: Informe 25-12951 Suez.	18
Tabla 7. Análisis visual desde puntos de potencial observación. Fuente: Google Earth.....	21
Tabla 8. Resumen de efectos sinérgicos. Fuente: Elaboración propia.	23

1 Introducción y objeto

International Paper, en su compromiso con la reducción de la huella ambiental de la planta de fabricación de papel en el término municipal de Fuenlabrada (Madrid), está desarrollando junto con ENSO (BIOBLAZE ENERGY PLANT S.L.U), "INTERNATIONAL PAPER BIOMASS COGENERATION PROJECT" con el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ y mejorar la instalación existente.

El procedimiento de evaluación ambiental se realiza siguiendo la normativa básica estatal, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como se atiende al reglamento autonómico de la Comunidad de Madrid, que cuenta con su propia Ley 2/2002, de 19 de junio.

El presente informe se redacta a fin de analizar y documentar, de manera técnica, los efectos sinérgicos y acumulativos que derivarían de la implantación de la planta de cogeneración con biomasa para la planta de International Paper en Fuenlabrada, y definir los factores medioambientales que pueden verse afectados y de qué modo, con la instalación y puesta en marcha del proyecto, teniendo en cuenta la interacción con las instalaciones existentes, atendiendo tanto a su presencia, como a su funcionamiento y el grado de protección del medio en que se encuentran.

El análisis de estos efectos acumulativos y sinérgicos es de importancia a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de la infraestructura estudiada, en un mismo ámbito geográfico en el que existen o se plantean otro tipo de infraestructuras que pueden producir efectos similares o relacionados sobre los valores medioambientales del entorno de la actuación.

2 Conceptos

Entre los conceptos importantes a tener en cuenta para la comprensión del presente documento se encuentran el efecto sinérgico y el efecto acumulativo.

En general, se define el impacto acumulativo como la incidencia derivada de la presencia simultánea de varias acciones de proyecto con potencial impacto sobre idénticos factores ambientales, de forma que el impacto global sobre el entorno, con la ejecución del proyecto evaluado, sea:

- Superior a la suma de los impactos individuales (efecto sinérgico).
- Igual a la suma de los impactos individuales (efecto aditivo).

Para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrirse varios factores:

- Debe haber diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- La reducción de calidad ambiental debe ser superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.
- Pueden surgir nuevos impactos que no se detectan en el análisis de los proyectos por separado.

Teniendo en cuenta lo anterior, se podría obtener una imagen real de los impactos que sufriría el medio, al tratar como un proyecto global varios proyectos que están relativamente relacionados entre sí y que ocupan un espacio geográfico común.

Cabe destacar que, como indica la Comisión Europea en el documento "*Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*" este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad, no solo por la dificultad para determinar el ámbito espacial a considerar, sino también por la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas. En la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, se señala la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales. Asimismo, en el Anexo III se subraya la necesidad de tener en cuenta la acumulación de los efectos con otros proyectos. Otro de los principales problemas asociados a los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, es la falta de criterios metodológicos y/o operativos oficiales, los modelos utilizados son en su mayoría cualitativos. Mediante estos modelos se estima el riesgo en las zonas de influencia de los proyectos analizados, pero no se proporciona una valoración cuantitativa ni exhaustiva.

En el presente estudio la metodología elegida para el análisis y valoración de los efectos sinérgicos es cualitativa y se desarrolla a lo largo de los siguientes pasos:

- Delimitación del área de estudio.

Se considerará como tal el ámbito conjunto del proyecto y un área circundante al mismo, de amplitud suficiente para el análisis de las afecciones.

- Descripción del proyecto considerado.

Esta fase inicial tiene por objeto analizar los datos técnicos del proyecto que pueden ocasionar impactos sinérgicos.

- Análisis de detalle: determinación de impactos sinérgicos y acumulativos.

Conocidos los factores ambientales y el grado de sensibilidad que tienen frente al desarrollo de las actuaciones previstas se procede a la valoración de los impactos sinérgicos y acumulativos del conjunto.

- Evaluación de la compatibilidad de los efectos sinérgicos con el medio receptor.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

3 Ámbito de estudio

Se considera como tal el ámbito que engloba el conjunto de los proyectos y un área circundante al mismo, de amplitud suficiente para la realización adecuada de las estimas de afecciones acumulativas interpretadas.

Dada la naturaleza del proyecto y su ubicación, cabe considerar un entorno de análisis correspondiente al ámbito industrial en que se emplazan las instalaciones consideradas. Sin embargo, dada la relativa proximidad a la población del municipio de Fuenlabrada, y tomando como referencia el rango de análisis del Estudio de Impacto Ambiental al que acompaña este informe, se ejecutará el análisis de efectos sinérgicos sobre un radio de 2 kilómetros a contar desde las instalaciones proyectadas.

Se trata de una superficie total de 1.237 hectáreas o 12,7 km², ubicados fundamentalmente en el término municipal de Fuenlabrada, y ocupando parte de los municipios de Parla y Getafe

A continuación se presenta de manera gráfica el área de estudio relativa al análisis.

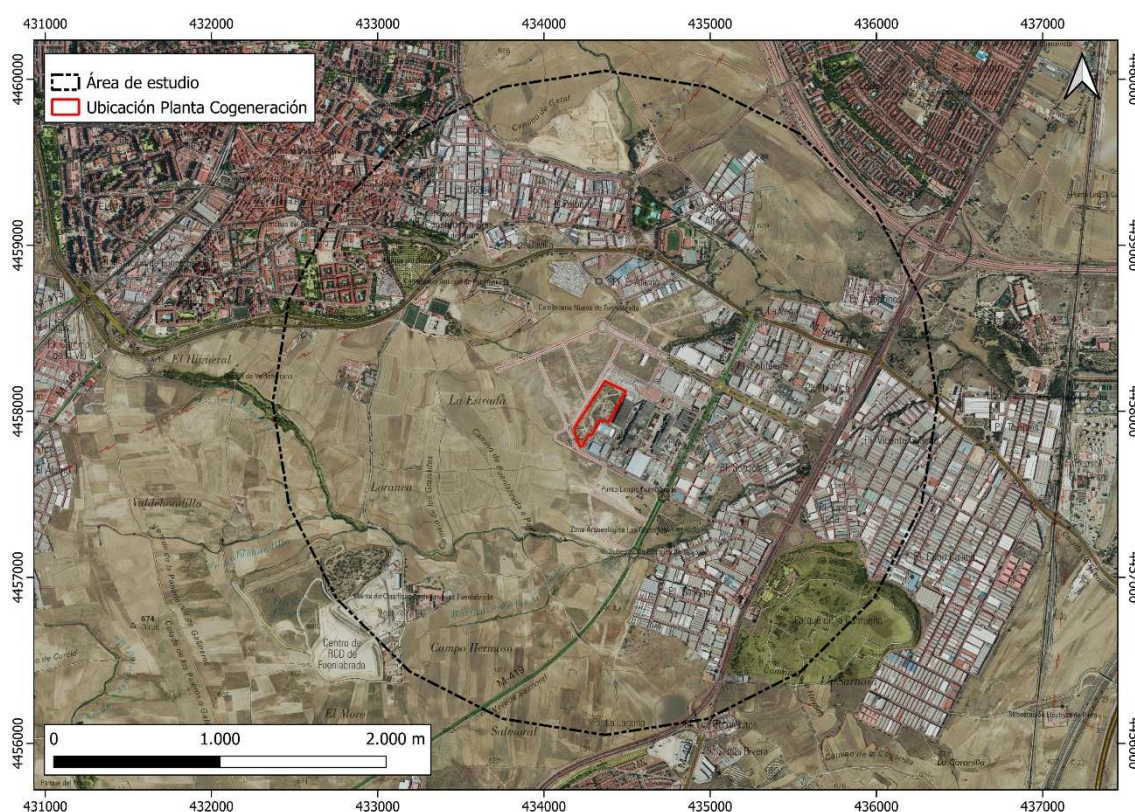


Figura 1. Área de estudio. **Fuente:** Elaboración propia.

Este ámbito de estudio es reconocido a lo largo del trabajo en atención a los diferentes factores ambientales implicados, inventariándose las diferentes infraestructuras preexistentes y estableciéndose las posibles sinergias entre aquellas y las propias de las cinco granjas, en lo que a afecciones ambientales se refiere.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

4 Descripción del proyecto evaluado

A continuación, se describen las características básicas del proyecto objetivo del estudio de la evaluación de efectos sinérgicos. Se trata de las instalaciones de la planta de cogeneración de biomasa para la planta de International Paper en Fuenlabrada, que presenta las siguientes características:

Horas de funcionamiento	8.000 h/año
Tipo de combustible	100% biomasa
PCI medio biomasa	12135 kJ/kg.
Consumo de combustible con PCI medio	120 kt/año
Potencia térmica caldera biomasa	48,95 MWth
Potencia eléctrica bruta en punto de diseño	8 MWe
Generación de vapor caldera biomasa	58t/h @ 103 bara & 487°C
Horas de funcionamiento	8.000 h/año
Tipo de combustible	100% biomasa
PCI medio biomasa	12.135 kJ/kg.
Consumo de combustible con PCI medio	120 kt/año
Potencia térmica caldera biomasa	48,95 MWth

Tabla 1. Parámetros principales de la instalación. **Fuente:** ENSO.

La siguiente tabla presenta los datos básicos del proyecto en cuanto a su ubicación:

Empresa	ENSO (BIOBLAZE ENERGY PLANT S.L.U.)	
Domicilio social	C/ Vía de los Poblados nº3, Edificio ONIC 2, planta 4ª. 28033 Madrid	
Dirección del emplazamiento	C/ Papel nº1. Polígono Industrial El Bañuelo 28946 Fuenlabrada (Madrid)	
CNAE 2009	3519 "Producción de energía eléctrica de otros tipos"	
CNAE 2025	3519 "Producción de energía eléctrica de otros tipos"	
Actividad principal	Producción de vapor y electricidad para suministro a la fábrica de International Paper	
Actividad secundaria	Producción de electricidad para venta a Red	
Información catastral	Ref. Catastral:	4780602VK3548S0001BU
Coordenadas UTM (ETRS89-30N)	X: 434.368– Y: 4.458.050 – Huso: 30	

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Régimen de funcionamiento de la actividad	24 horas (3 ciclos diarios de 8 horas)
--	--

Tabla 2. Datos básicos del proyecto. **Fuente:** Elaboración propia.

4.1 Descripción del proceso productivo

La planta de cogeneración empleará como combustible biomasa, tanto residuos de madera, principalmente de pino y álamo, como podas de frutales, vid y sarmientos.

Toda la biomasa se recibe en planta ya astillada. Posteriormente pasará por un separador de metales, un separador de piedras y una criba de sobre-tamaños. El producto aceptado se pasará por una criba de finos.

Toda la biomasa ya preparada se almacenará en un silo circular cerrado para evitar la emisión de polvo al exterior. Este silo de biomasa tendrá un volumen de almacenamiento tal, que permita la alimentación del 100% de biomasa a la caldera a plena carga durante los periodos de tiempo que por calendario de trabajo la Planta de Tratamiento de Biomasa no esté operativa.

Los componentes básicos de la caldera son el hogar y paredes de agua, la alimentación de agua y economizador, el calderín y los sobrecalentadores.

El proceso de combustión de biomasa tiene lugar en la parrilla de la caldera. En funcionamiento, la biomasa es alimentada continuamente a la parrilla por el sistema de alimentación de combustible desde el silo del parque de biomasa mediante cinta transportadora, dosificando la biomasa en el silo para permitir una regulación fina de la alimentación.

El suministro de aire a la caldera se realiza por medio de un ventilador centrífugo accionado por un motor eléctrico con variador de frecuencia. El aire, precalentado si es necesario por un calentador aire-vapor, se divide entonces en aire primario y secundario controlados de forma automática:

El aire necesario para la combustión (aire primario) se suministra de forma controlada para obtener una combustión óptima de los gases de combustión y además se inyecta aire adicional (aire secundario) para garantizar una mezcla de los gases de combustión en todas las condiciones de combustión posibles.

El aire primario se introduce a través de la superficie de la parrilla y se distribuye a través de diversas zonas de aire controlado y a través de *pin holes* en los paneles de membrana de la parrilla.

El aire secundario se introduce por medio de un grupo de toberas asegurando su correcta mezcla con los gases de combustión para garantizar el quemado completo de las partículas volátiles emitidas por el combustible.

El sistema de recogida de cenizas gestionará la recogida de dos tipos de cenizas: las de fondo o escorias y las cenizas volantes.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

- Todas las cenizas de fondo o escorias generadas durante la combustión (inquemados, arena, piedra, metal, etc.) se recogen en una tolva protegida por material refractario situada en el extremo inferior de la parrilla vibratoria de alimentación. De ahí se descargan a una cinta transportadora de escorias con tecnología húmeda, es decir inundada con agua, situada bajo la caldera y se dirigen hasta su punto final de almacenamiento para su posterior retirada mediante gestor autorizado.
- Las cenizas volantes están constituidas por restos inorgánicos de la combustión de bajo peso (y alto contenido en químicos para aquellas aguas abajo del tratamiento de gases) que se recogen en los pasos de caldera y en el filtro de mangas habilitado para depurar la salida de la caldera. Estas cenizas se recogerán mediante un sistema de transporte que las conducirá hasta el silo de almacenamiento para su posterior retirada mediante gestor autorizado.

Por su parte el agua de alimentación entrará por el colector inferior de los haces del economizador y circulará corriente arriba en flujo cruzado a contracorriente a los gases. El agua de alimentación irá al calderín de vapor desde el colector de salida del economizador y entrará a través de una tubería de reparto donde el agua es uniformemente distribuida hacia la zona de los tubos de bajada.

El agua de la caldera desciende desde el calderín de vapor a través de los tubos descendentes (*downcomers*) favoreciendo la circulación natural y será distribuida mediante tuberías de conexión simples (*feeders*) a los sistemas individuales de evaporación (paredes de la caldera).

El proceso de generación de vapor de proceso se realizará en la caldera, a partir de la combustión de la biomasa, extrayendo la energía calorífica del combustible aportado y cediéndosela al fluido que circula por su interior: agua y vapor.

La mezcla agua-vapor discurre por el interior de las paredes de la caldera en sentido ascendente hasta los colectores de la pared superior a través de tubos (*risers*) y de ahí, nuevamente, hasta el calderín separador de fases por su parte inferior.

El vapor saturado abandonará el calderín por el punto más alto a baja velocidad circulando por el interior del haz sobrecalentador.

La tubería de salida del vapor sobrecalentado estará equipada con una válvula motorizada que estará directamente conectada con la línea principal de salida del vapor, incluyendo una válvula de *bypass* de apertura remota para realizar el arranque de la instalación.

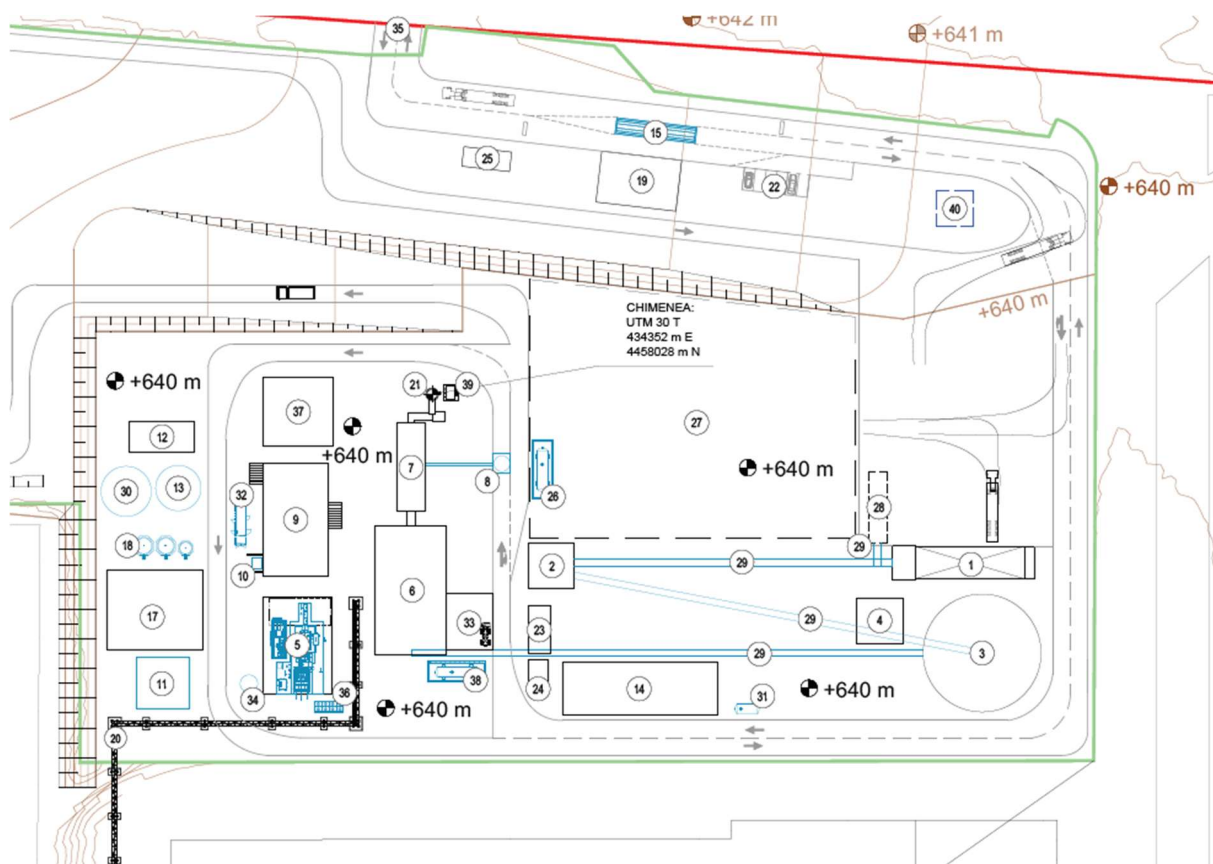
El vapor generado en el proceso será transportado a la turbina de contrapresión, donde parte del poder térmico de ese vapor será transformado en energía eléctrica mediante expansión en el turbogruppo antes de su exportación al proceso de International Paper, mediante una extracción de turbina (vapor de media presión) y/o el escape de la misma (vapor de baja presión).

El desgasificador se alimentará con retorno de condensados procedente de la instalación existente y agua desmineralizada de aporte, que complementa las pérdidas del ciclo. Las bombas de agua de alimentación de la caldera serán accionadas por un motor eléctrico, con variador de velocidad. Se bombeará el agua de alimentación desde el tanque de almacenamiento del desgasificador hasta el economizador de la caldera. El vapor del desgasificador se suministrará desde el colector de vapor auxiliar.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

4.2 Descripción general de las instalaciones

La planta de cogeneración con biomasa está conformada por los siguientes elementos.



DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

LEYENDA			
1	RECEPCIÓN BIOMASA	22	PARKING
2	SEPARADOR Y CRIBADO	23	ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS
3	SILO BIOMASA	24	ALMACÉN RESIDUOS QUÍMICOS
4	SALA ELÉCTRICA BIOMASA	25	CASETA CONTROL ACCESO
5	TURBINA VAPOR	26	DEPÓSITO GASOIL Y SURTIDOR
6	CALDERA	27	MEZCLA DE BIOMASA
7	SISTEMA TRATAMIENTO GASES	28	ESPACIO RESERVADO FUTURA TRITURADORA PORTÁTIL
8	SILO CENIZAS	29	CINTAS TRANSPORTADORAS
9	EDIFICIO ELÉCTRICO Y CONTROL	30	TANQUE AGUA DEMI
10	TRANSFORMADOR	31	SEPARADOR LAMELAR
11	AEROCONDENSADOR	32	GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA
12	SALA BOMBAS	33	ALMACENAMIENTO DE ESCORIAS
13	TANQUE AGUA BRUTA Y PCI	34	TANQUE CONDENSADOS
14	TALLER	35	ACCESO PLANTA
15	BÁSCULA	36	FIN FAN
16	ESPACIO RESERVADO ALMACENAMIENTO BIOMASA	37	PLANTA TRATAMIENTO EFLUENTES
17	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y LABORATORIO	38	TANQUE GASOIL DE CALDERA
18	TANQUES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	39	CEMS
19	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	40	TRATAMIENTO DE PLUVIALES
20	RACK	41	ECUALIZADORES DE VAPOR (NOTA 1)
21	CHIMENEA		

Figura 2. Ubicación de las instalaciones de la nueva planta de cogeneración. **Fuente:** ENSO.

A continuación, se indican los principales equipos y sistemas de los que dispone la instalación, tal como se desarrolla a mayor nivel de detalle en la correspondiente memoria del proyecto y en los correspondientes epígrafes del estudio de impacto ambiental.

- Las instalaciones principales de la planta están constituidas por:
- Caldera de biomasa y sistema de tratamiento de gases.
- Turbina de contrapresión.
- Aerocondensador.
- Planta de tratamiento de biomasa.

Por su parte, cuenta con las siguientes instalaciones auxiliares:

- Sistema de combustible auxiliar: gasoil.
- Sistema de agua de servicios.
- Sistema de agua potable.
- Sistema de agua desmineralizada.
- *Polishing* de condensado.
- Sistema de tratamiento de efluentes.
- Sistema de protección contra incendios.
- Sistema de refrigeración auxiliar de componentes.
- Sistema de aire comprimido.
- Sistema de gases industriales.
- Sistema de ventilación y climatización.
- Sistema de izado y mantenimiento.
- Sistema de dosificación química.
- Sistema de muestreo.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

La planta dispondrá de suministro eléctrico para el funcionamiento de los equipos desde la instalación existente con las siguientes instalaciones:

- Sistema de distribución de Media Tensión de la planta.
- Sistema de Generación y Media Tensión.
- Centros de fuerza de BT.
- CCM de sistemas auxiliares.
- Centro de fuerza de Servicios esenciales.
- Fuerza y Alumbrado.
- Sistema de Corriente Continua.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

Además, en las instalaciones de la subestación eléctrica de International Paper existe espacio que será habilitado para colocar las nuevas posiciones, necesarias para la integración de la nueva planta de biomasa en el sistema eléctrico existente.

4.3 Otras infraestructuras a considerar

Para el cálculo de los efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, de forma adicional al proyecto de la planta de cogeneración, las infraestructuras ligadas a la misma consistentes en la nave industrial de International Paper, a fin de valorar la afección conjunta de ambos proyectos sobre el medio evaluado.

Estas instalaciones se componen de las edificaciones ligadas a la planta de producción, así como sus focos de emisión de gases y partículas a la atmósfera.

Emplazadas en la misma parcela que el proyecto de construcción de la planta de cogeneración con biomasa, con Referencia Catastral 4780602VK3548S0001BU, sus instalaciones consisten en una nave principal de 9.672 m² y sus respectivos elementos auxiliares: aparcamientos, accesos, edificios de oficinas, etc.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)



Figura 3. Ubicación de las instalaciones de International Paper y focos de emisión. **Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla a continuación se exponen los datos principales de los focos canalizados existentes en las instalaciones a las que presta servicio el proyecto de la planta de cogeneración con biomasa. Estos son los elementos principales que pueden contribuir a la definición del efecto sinérgico analizado.

Foco	Altura (m)	Diámetro (m)	Coord. X*	Coord. Y*
Caldera 5	30	1,2	434.765	4.457.799
Antorcha planta tratamiento de efluentes (combustión de biogás)	10,5	2,1	434.740	4.457.756
Caldera 3	12,7	1,25	434.764	4.457.849
Caldera 4	25	1,2	434.756	4.457.851
Planta de cogeneración 2	32	2,5	434.823	4.457.809

Tabla 3. Focos de emisión. **Fuente:** Elaboración propia.

5 Análisis de efectos sinérgicos

Para el análisis de los efectos sinérgicos se ha tenido en consideración la alternativa seleccionada para ejecutar el proyecto tanto de ubicación como de tecnología empleada para la generación de energía. Esta combinación de alternativas se valora como la menos lesiva en relación con los factores ambientales analizados. La presente evaluación abarca tantos factores ambientales como pueden verse afectados por un efecto sinérgico que se derive de la confluencia de las instalaciones del proyecto junto con las de International Paper consideradas en el radio definido de 2 kilómetros. Estas son la atmósfera, en relación al ruido y la emisión de gases y partículas, y el agua, dado el consumo necesario para su funcionamiento. Por su parte, no se considera la existencia de un efecto sinérgico significativo sobre la vegetación, el patrimonio cultural, los espacios protegidos, geomorfología y suelo, fauna, vías pecuarias, medio socioeconómico o paisaje.

5.1 Afección sobre atmósfera

5.1.1 Fase de obra

Durante la fase de obras, se requiere la actuación en el emplazamiento mediante la adecuación de terrenos, obra civil, movimiento de tierras y acopio, transporte e instalación de materiales e infraestructuras. Dado que no se espera que los trabajos de mayor intensidad sean realizados de forma simultánea, cabe descartar un efecto acumulativo en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y ruido derivado de las obras de construcción. En todos los casos se considera que el efecto no es significativo al valorarlo de manera individual.

En global, el efecto sinérgico corresponde con el impacto sobre la atmósfera derivado de la construcción del proyecto al tener en cuenta las instalaciones e infraestructuras próximas. Dado que se trata de un entorno industrial, sobre el que se llevan a cabo numerosas actividades constructivas, entre otras, existirá un efecto sinérgico por la adición de fuentes de emisión de contaminantes y ruido a un medio donde es frecuente la emisión de gases de efecto invernadero y la actividad industrial.

Por ello, cabe considerar este efecto sinérgico, que sin embargo se clasifica **no significativo** dado que:

- La adición de ruido y emisiones discretas en un entorno densamente poblado de infraestructuras, elementos y actividades de emisión continua hace que exista efectos sinérgico, pero que este se incrementado levemente.
- La duración de las obras es de un máximo de 30 meses, concentrando las actividades de mayor impacto (obra civil) en el primer año. Por ello, la duración del efecto sinérgico derivado de las obras será relativamente corta.
- El tránsito de vehículos no supondrá un incremento en el efecto sinérgico, pues se trata de un área de tránsito continuo de camiones y turismos para transporte de operarios y mercancías.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

5.1.2 Fase de explotación

5.1.2.1 Efectos sobre la emisión acústica

El estudio de los impactos derivados de la planta en el entorno derivado de la emisión sonora se efectúa a través de una modelización de las principales fuentes previstas para evaluar su impacto en el entorno.

Los modelos de predicción acústica son herramientas basadas en relaciones y formulaciones matemáticas extraídas a partir de estudios empíricos y estadísticos, que permiten realizar todo tipo de estudios de impacto acústico de problemas actuales de ruido, buscando soluciones como pantallas, mejoras de aislamiento o tratamiento acústico de locales, hasta prever futuras carreteras o implantaciones de nuevas industrias en una determinada zona.

Las modelizaciones iniciales contemplan los siguientes elementos con potencial de emisión de ruido:

Fuentes de ruido
Cintas transportadoras
Cintas transportadoras sobre tamaños y finos
Alimentador de cadenas (recepción de astillas)
Estación de cribado
Tornillo extractor de silo
Separador de metales
Transformador principal
Transformadores auxiliares en MT-BT
HVAC Edificio Administración
HVAC Edificio eléctrico y de control
HVAC sala eléctrica parque de biomasa
Ventiladores de techo edificio de turbina
Ventilador de tiro inducido
Ventilador de recirculación
Ventilador de aire primario
Redler húmedo
Recogida y transporte de cenizas volantes
Bombas de agua de alimentación

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Fuentes de ruido
Descarga de gases en chimenea
Filtro de mangas
Turbina de contrapresión
<i>Fin fan cooler</i>
Compresores de aire
Aero-condensador
Estaciones reguladora presión HP
Estaciones reguladora presión MP
Estaciones reguladora presión IP
Bombas de agua bruta
Variadores de frecuencia

Tabla 4. Focos de emisión sonora. **Fuente:** Elaboración propia.

Se realizarán las correspondientes correcciones acústicas en los equipos de la planta de cogeneración con biomasa a fin de ajustar los procesos a la normativa de ruido, garantizándose en todo momento un cumplimiento de los valores fijados en la Ordenanza de Protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de la energía (BOCM Nº 131, de 4 de junio de 1994).

Por otro lado, se efectuará el análisis durante el funcionamiento real de la instalación una vez el proyecto alcance su fase de explotación. El análisis del efecto sinérgico será tenido en cuenta al realizarse las mediciones durante el funcionamiento del proyecto, ya que al mismo tiempo que se percibe el ruido de los siguientes procesos:

- Actividad de International Paper.
- Actividad de otras industrias de la zona.
- Tráfico de carretera M-506.
- Aviones (Base Aérea Getafe). Se evitan en la medida de lo posible.
- Insectos (solo en horario de tarde y noche).

Se presentan, de forma resumida, los aspectos más relevantes relacionados con el estudio de los impactos acumulativos y/o sinérgicos, habiéndose tenido en cuenta el modelado del terreno, la geometría de las edificaciones de la zona y las diferentes fuentes de ruido.

El estudio confirma que el impacto acústico de la planta de cogeneración de biomasa en su entorno es compatible con los estándares legales vigentes, pudiendo garantizar un adecuado

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

confort sonoro en las áreas residenciales analizadas.

Los resultados de las simulaciones acústicas indican que los niveles de presión sonora en los receptores evaluados, situados en zonas residenciales, se sitúan por debajo de los valores límite de inmisión establecidos en la Tabla B1 Anexo III en el *Real Decreto 1367/2007*, los cuales son para horario diurno 55 dBA y para horario nocturno 45 dBA.

En cuanto a los resultados obtenidos de los receptores en el perímetro, se aprecia como los puntos de evaluación cumplen con los niveles de presión sonora, situados en zonas industriales, debido a que, estos últimos, se sitúa por debajo de los valores límite de inmisión establecidos en la Tabla B1 Anexo III en el *Real Decreto 1367/2007*, los cuales son para horario diurno 65 dBA y para horario nocturno 55 dBA.

A la vista de los resultados, puede concluirse que, una vez puestos en marcha los dispositivos y procesos de la instalación existirá un incremento en el nivel de ruido del entorno. Sin embargo, el aumento del grado de efecto sinérgico en el impacto por ruido sobre la zona **no será significativo**, ya que son numerosas las fuentes de ruido existentes en el polígono industrial. En adición a esto, el efecto se valora admisible dada la naturaleza industrial del medio y su completa capacidad de acogida de actividades industriales y los ruidos que de ellas puedan derivarse, siempre que se encuentren dentro de los límites establecidos por la normativa vigente en materia de ruido.

5.1.2.1 Efectos sobre la emisión atmosférica

Se incluyen a continuación las diferentes emisiones asociadas a la instalación de la planta de cogeneración. La caracterización de los focos de emisión canalizada en este grupo son las siguientes.

Nombre del foco	Coordenadas UTM H30 ETRS 90	Potencia térmica (MWt)	Características	Régimen de funcionamiento
Caldera de biomasa	X: 434352 Y: 4458028	48,95	Altura del foco: 33 m Diámetro interno: 1,75 m Caudal: 103.16 Nm ³ /h Temperatura: 130°C Velocidad del flujo: 18 m/s	8.000 h/año (24 h/día)
Grupo electrógeno	-	1,8	-	Solo en casos de emergencia

Tabla 5. Caracterización de los focos de emisión canalizada de la planta de cogeneración. **Fuente:** Elaboración propia.

Para evaluar y conocer el efecto sobre la calidad atmosférica de la zona donde se va a ubicar la planta, se ha llevado a cabo un estudio de dispersión de contaminantes procedentes de la combustión de la caldera de biomasa. Los escenarios propuestos se han originado teniendo en cuenta que la nueva planta se proyecta anexa a una planta ya existente, por lo que, para comprobar las sinergias entre ambas plantas, se analizarán las emisiones de estas por separado

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

y unidades.

Los escenarios analizados se definen a continuación:

- Escenario 1: modelización de la situación actual: emisiones de la planta existente.
- Escenario 2: modelización de la situación futura: emisiones de la planta actual + proyectada.
- Escenario 3: modelización de la planta proyectada: emisiones de la planta de biomasa.

En la siguiente tabla muestra, a modo de resumen, los valores máximos obtenidos por el modelo en los tres escenarios simulados para los siguientes contaminantes: NO_x, SO₂, partículas, HCl, HF, Hg, NH₃ y CO.

R.D. 102/2011			ESCENARIO		
Contaminante	Estadístico	Valor límite	1	2	3
SO ₂	Máximo horario - P99,7	350 µg/m ³	13,5	26,0	17,7
	Promedio diario - P99,2	125 µg/m ³	4,00	7,54	5,97
	Promedio anual	20 µg/m ³	0,58	1,13	0,84
NO ₂ /NO _x	Máximo horario - P99,8	200 µg/m ³ NO ₂	13,5	37,7	21,9
	Promedio anual	40 µg/m ³ NO ₂	1,01	2,90	1,00
	Promedio anual	30 µg/m ³ NO _x	1,26	3,62	1,25
PM ₁₀	Promedio diario - P90,4	50 µg/m ³	-	0,30	0,30
	Promedio anual	40 µg/m ³	-	0,08	0,08
HCl	Máximos horarios	300 µg/m ³	-	2,50	2,00
	Máximos diarios	30 µg/m ³	-	0,43	0,32
HF	Máximos horarios	30 µg/m ³	-	0,54	0,29
	Máximos diarios	10 µg/m ³	-	0,07	0,05
Hg	Promedio anual	1 µg/m ³	-	0,02	0,02
NH ₃	Promedio anual	8 µg/m ³	-	0,06	0,06
CO	Máximos horarios	10 mg/m ³	-	0,08	0,07

Tabla 6. Valores máximos obtenidos por el modelo para cada escenario, contaminante y estadístico. **Fuente:** Informe 25-12951 Suez.

Los resultados obtenidos por el modelo no muestran ninguna superación de los valores límite contemplados en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero en ninguno de los contaminantes analizados.

Por tanto, puede concluirse que, una vez puestos en marcha los dispositivos y procesos de la instalación existirá un incremento en las emisiones entorno. Sin embargo, el aumento del grado de efecto sinérgico en el impacto sobre la zona **no será significativo**.

DOCUMENTO AMBIENTAL

Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

5.1.3 Fase de desmantelamiento

El efecto en la fase de desmantelamiento es equivalente al que se da en la fase de ejecución del proyecto. Así, se indica que los trabajos de maquinaria y la ejecución de la obra civil derivan en un incremento sinérgico del deterioro de la calidad atmosférica por la adición de ruidos y emisiones de gases y partículas al entorno. Sin embargo, a pesar de la generación del efecto, este se considera **no significativo** dada la naturaleza industrial del entorno, en que confluyen numerosas actividades generadoras de ruido y emisiones.

5.2 Afección sobre el paisaje

Como queda especificado en el inventario del Estudio de Impacto Ambiental, el área industrial se engloba entre la unidad del paisaje "Humanes – Griñón – Torrejón de Velasco" y la unidad "Urbano", definidas por la Comunidad de Madrid. La primera de las unidades tiene una calidad paisajística media-baja y una fragilidad media-alta, mientras que la segunda no clasifica sus valores de calidad y fragilidad. Aunque el área designada para la nueva planta de cogeneración con biomasa se sitúa, según la cartografía disponible, en la unidad Humanes – Griñón – Torrejón de Velasco, corresponde con el entorno de los parques industriales y núcleos de población del sur de Madrid englobados en la unidad "Urbano", y así se considera de cara al presente análisis de sinergias sobre el efecto paisajístico.

El entorno en que se emplazan las instalaciones del proyecto es accesible visualmente desde el interior del polígono industrial, así como el área rural poblada por cultivos que lo rodea, concretamente al oeste y al norte. No existe, en cambio, accesibilidad visual desde núcleos de población próximos o espacios protegidos, puntos de mayor sensibilidad donde el impacto sería más significativo.

A continuación se valora el grado de sinergia de los proyectos, teniendo en cuenta las infraestructuras y proyectos con afección visual ya existentes en el área de estudio.

5.2.1 Fase de obra

Durante la fase de obras circularán maquinaria y vehículos de transporte de operarios y material, así como la maquinaria realizará las correspondientes labores de obra civil con incidencia sobre el paisaje. No obstante, en el estudio de impacto ambiental se determina que el impacto individual del proyecto sobre el paisaje es compatible con las condiciones iniciales del medio.

Sin embargo, teniendo en cuenta la presencia y trabajos de estos elementos junto con la existencia de numerosas infraestructuras de carácter industrial, el impacto se ha de considerar mayor al que existiría tomando en consideración cada una de las instalaciones y procesos por separado.

El impacto visual de la construcción del proyecto, sumado al de la presencia y funcionamiento resto de instalaciones presentes en el entorno, se cataloga como **sinérgico**. Este efecto se considera **compatible**, dado que cesará a medio plazo, con el fin de las obras, en un período de 30 meses, siempre y cuando las obras sean programadas de manera adecuada y se cumplan los plazos estimados.

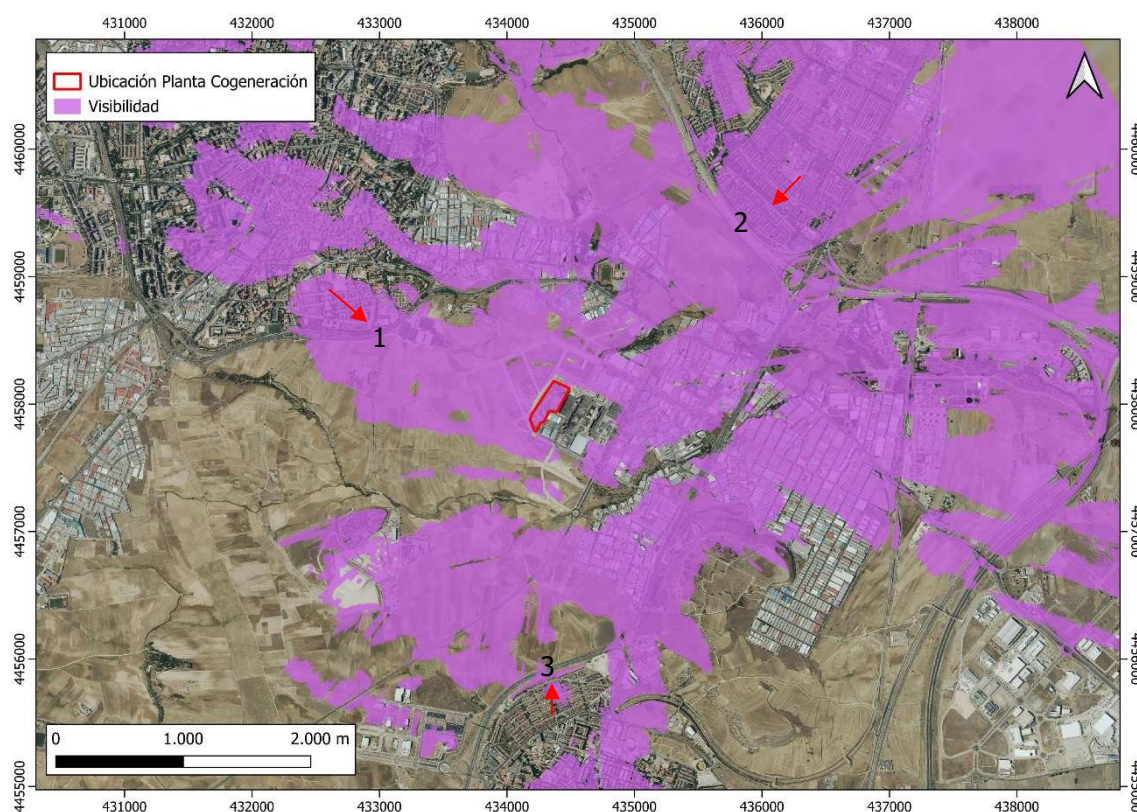
DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

5.2.1 Fase de explotación

En esta fase, el efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de nuevos elementos artificiales en el medio, si bien se ha de valorar que se trata de una instalación industrial sobre un polígono de la misma naturaleza. Sin embargo, puede considerarse la generación de un efecto sinérgico como consecuencia de la adición de un elemento a un entorno ya poblado de instalaciones e infraestructuras.

La magnitud de este efecto puede valorarse de forma teórica mediante el análisis de la visibilidad del proyecto junto a las instalaciones que acompaña (planta de International Paper) y que son potencialmente visibles desde puntos de relativo interés, que en esta área los componen únicamente núcleos urbanos.

A continuación se presenta la cuenca visual de la parcela y la instalación, efectuada de manera aproximada, mediante análisis visual con el Modelo Digital del Terreno (MDT05) publicado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) para el municipio de Fuenlabrada y alrededores.



*Las flechas indican la posición y dirección de las capturas de imagen realizadas desde el visor 3D de Google Earth.

Figura 4. Cuenca visual aproximada de la planta de cogeneración y selección de puntos de potencial observación. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional (IGN).

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Punto	Vista desde punto	Vista aérea
1		
2		
3		

*El círculo rojo en las imágenes de las vistas desde cada uno de los puntos indica la ubicación de la parcela y las instalaciones de International Paper. El polígono rojo en las imágenes de vista aérea determina la ubicación de la parcela en que se ubica la planta de cogeneración, y el número indica el punto de vista a pie de calle.

Tabla 7. Análisis visual desde puntos de potencial observación. **Fuente:** Google Earth.

Según el análisis de la cuenca visual efectuado, las instalaciones podrían llegar a ser detectadas desde algunos núcleos de población, considerados como los únicos puntos sensibles del entorno dado su escaso valor natural o paisajístico. Estos núcleos urbanos serían el de Fuenlabrada, en su extremo Sur, la urbanización Las Laderas en el extremo Sur del Sector 3 de Getafe, y el barrio de Laguna Park, en el extremo Norte de Parla.

Se indica que el análisis de la cuenca visual es aproximado ya que tan solo tiene en cuenta el modelado del terreno, sin influir sobre él los elementos antrópicos que puedan obstaculizar la vista desde cada punto de observación. Por ello, si bien se indica que los núcleos de población indicados podrían tener visibilidad sobre las infraestructuras de la planta de cogeneración y las

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

instalaciones de International Paper, lo cierto es que existen barreras tanto naturales (arbolado, taludes, ondulación del terreno), como, sobre todo, artificiales de gran tamaño que no aparecen reflejados en el MDT: edificios, naves industriales y carreteras. Estas barreras provocan que la visibilidad teórica que se indica mediante la cuenca visual, realmente sea inexistente en prácticamente todos los casos.

Las imágenes aéreas incluidas en la **Tabla 7**. Análisis visual desde puntos de potencial observación. **Fuente:** Google Earth. evidencian que, si bien los pisos superiores de las edificaciones situadas en la fila más al exterior de cada núcleo de población pueden tener visibilidad sobre el parque industrial, estos mismos edificios impedirán que las infraestructuras sean visibles desde el resto de la superficie de los núcleos de población. Adicionalmente, se presentan las fotografías a pie de calle de los puntos inmediatamente próximos a estos núcleos de población en áreas donde se presupondría una potencia visibilidad. Estos puntos se localizan en las carreteras adyacentes al límite exterior de las ciudades y urbanizaciones consideradas para el análisis, y se indica su mínima visibilidad desde el punto 1 (en Fuenlabrada, a 1,2 km de distancia) y el punto 2 (en Getafe, a 1,9 km de distancia y con apantallamiento), mientras que es prácticamente invisible en el entorno del punto 3 (en Parla, a 1,9 km de distancia).

Siendo las instalaciones de International Paper y la planta de cogeneración de biomasa prácticamente imperceptibles desde los puntos evaluados, fuera de los núcleos de población, puede considerarse mínima y **no significativa** la afección sobre la calidad visual de las áreas urbanas de Fuenlabrada, Parla y Getafe, como **tampoco será significativo** el efecto sinérgico derivado de la inclusión de las nuevas instalaciones de la planta de cogeneración, inapreciables teniendo en cuenta que, dada la distancia y la mínima visibilidad, no será diferenciable de las infraestructuras existentes.

5.2.2 Fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento la presencia de operarios y maquinaria tendrá un efecto similar al de la fase de obras, aunque de menor duración en el tiempo. El impacto se considera **sinérgico y no significativo**.

No obstante, una de las principales acciones que se llevan a cabo durante esta fase es retirada de elementos antrópicos de las zonas afectadas. En este caso, el efecto global final se considera **sinérgico y positivo**.

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

6 Conclusión

Tras el análisis realizado se considera que la mayoría de los impactos analizados no producirá efectos sinérgicos sobre los factores ambientales considerados. En cuanto a los efectos sinérgicos detectados, en su mayoría se evalúan como no significativos o en su caso compatibles.

Factor ambiental	Efecto sinérgico		
	Fase de obra	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento
Atmósfera (ruido)	No significativo	No significativo	No significativo
Atmósfera (emisiones)	No significativo	No significativo	No significativo
Paisaje	Compatible	No significativo	No significativo

Tabla 8. Resumen de efectos sinérgicos. **Fuente:** Elaboración propia.

Como conclusión al estudio de sinergias efectuado sobre el proyecto de Planta de Cogeneración con Biomasa para la planta de International Paper en Fuenlabrada, y tras haber analizado todos los posibles impactos sinérgicos que pueden originarse por la interacción entre ambas con el conjunto de factores ambientales evaluados en el área de análisis definida, se deduce que en conjunto producen un impacto sinérgico global **compatible**.

Por tanto, se determina que las actuaciones proyectadas para la fase de obras, la explotación del proyecto en su conjunto y su desmantelamiento son **admisibles** desde el punto de vista **sinérgico**, atendiendo a las consideraciones y particularidades descritas a lo largo de este informe, y con la previsión del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras planteadas para cada uno de los proyectos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Proyecto de planta de cogeneración con biomasa para la Planta
de International Paper (Fuenlabrada)**

ANEXO IX: DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DEL PROCESO	4
2.1	LOCALIZACIÓN	4
2.2	RESUMEN DEL PROCESO	4
3.	RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	5
3.1	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	5
3.2	EMISIONES SONORAS	5
3.3	AFECCIÓN AL SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	6
3.4	GENERACIÓN DE RESIDUOS	6
4.	ESTADO AMBIENTAL.....	6
5.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS	7
5.1	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	7
5.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	8
5.3	EVALUACIÓN DE IMPACTOS	12
5.1	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	12
6.	CONCLUSIONES	20

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto del proyecto

El objeto del presente documento es realizar el Estudio de Impacto Ambiental para la implantación de una nueva planta de cogeneración con biomasa en el término municipal de Fuenlabrada (Madrid) que abastecerá a la planta anexa de INTERNATIONAL PAPER MADRID MILL, S.L.U. (en adelante International Paper).

Se propone la sustitución de una planta de cogeneración alimentada por gas natural por una instalación basada en biomasa, como parte de la estrategia de descarbonización del sector industrial, especialmente en la industria papelera, con alta demanda térmica y eléctrica.

La biomasa es una fuente de energía renovable y considerada neutra en emisiones netas de CO₂, lo que permite reducir de forma significativa la huella de carbono de la instalación. Además, la tecnología de generación de vapor y electricidad a partir de biomasa está ampliamente desarrollada y ofrece una solución técnica y operativa viable.

Este proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y del Pacto Verde Europeo, favoreciendo el uso de energías renovables.

La puesta en marcha de una planta de producción de energía alimentada con biomasa, en sustitución de combustibles fósiles, supone además las siguientes ventajas medioambientales:

- Es una fuente de energía renovable, que no emite gases de efecto invernadero.
- Puede generar energía de forma local, reduciendo la dependencia de las importaciones de combustibles fósiles.
- Favorece la mejora de la calidad del aire del entorno, disminuyendo las emisiones de azufre.
- Puede crear empleo.
- Permite realizar un aprovechamiento de residuos forestales, evitando su quema en el terreno.
- Favorece la sostenibilidad de los procesos productivos ya que, por un lado, la biomasa tiene un precio competitivo respecto al de los combustibles fósiles que se importan desde fuera de España, y, además, reduce las fluctuaciones de los precios de los combustibles procedentes del exterior.
- Los subproductos sólidos generados en la combustión pueden utilizarse en la agricultura como fertilizantes.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DEL PROCESO

2.1 Localización

La nueva planta se sitúa en el interior del polígono industrial El Bañuelo, ubicado en Fuenlabrada (Madrid). La parcela objeto de estudio está localizada junto a la fábrica de INTERNATIONAL PAPER, en una zona que actualmente no está edificada.



Figura 1. Localización de la planta de cogeneración dentro de la parcela de la instalación de International Paper. **Fuente:** Elaboración propia.

2.2 Resumen del proceso

La instalación objeto del estudio de impacto ambiental es una planta de cogeneración con biomasa, con una potencia térmica instalada de 48,95 MWt, con ubicación prevista dentro de las instalaciones de INTERNATIONAL PAPER, empresa dedicada a la fabricación de embalajes de papel y cartón y cuyo proceso productivo es consumidor de calor.

El objetivo de la actividad principal es la producción de vapor y electricidad para suministro a la fábrica de International Paper anexa y la actividad secundaria es la producción de electricidad para venta a Red.

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Los parámetros principales de la instalación son los siguientes:

Horas de funcionamiento	8.000 h/año
Tipo de combustible	100% biomasa
PCI medio biomasa	12.135 kJ/kg
Consumo de combustible con PCI medio	120 kt/año
Potencia térmica caldera biomasa	48,95 MWth
Potencia eléctrica bruta en punto de diseño	8 MWe
Generación de vapor caldera biomasa	58t/h @ 103 bar & 487°C

Tabla 1. Parámetros principales de la instalación. **Fuente:** Elaboración propia.

3. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La planta de biomasa se ha diseñado para trabajar unas 8.000 horas/año, con una previsión de funcionamiento en 3 turnos de trabajo, durante 24 horas al día.

El parque de tratamiento y almacenamiento de biomasa operará en 2 turnos, 5 días a la semana (lunes a viernes) y un máximo de 16 horas/día. Con ello, se prevé un total de 3.333 horas de funcionamiento anual del parque de biomasa.

La planta de biomasa en su conjunto, se proyecta para una vida útil de 25 años, durante la cual se asume que operará por encima de 200.000 horas, equivalentes al 100% de carga.

3.1 Emisiones a la atmósfera

Los escenarios propuestos se han originado teniendo en cuenta que la nueva planta se proyecta anexa a una planta ya existente, por lo que, para comprobar las sinergias entre ambas plantas, se analizarán las emisiones de estas por separado y unidas.

Los escenarios analizados se definen a continuación:

- Escenario 1: modelización de la situación actual: emisiones de la planta existente.
- Escenario 2: modelización de la situación futura: emisiones de la planta actual + proyectada.
- Escenario 3: modelización de la planta proyectada: emisiones de la planta de biomasa.

Los resultados obtenidos por el modelo no muestran ninguna superación de los valores límite contemplados en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero en ninguno de los contaminantes analizados.

3.2 Emisiones sonoras

Las principales fuentes de ruido de fondo identificadas en el entorno de la futura planta de biomasa son, de mayor a menor afección, las siguientes:

- Actividad de International Paper.
- Actividad otras industrias de la zona.
- Tráfico carretera M-506.
- Aviones (Base Aérea Getafe).

- Insectos (solo en horario de tarde y noche).

En el caso de la actividad de International Paper, los focos de ruido van asociados principalmente, por un lado, a la maquinaria para el funcionamiento de la instalación, y por otro, los movimientos de maquinaria para traslado y descarga de biomasa.

El estudio confirma que el impacto acústico de la planta de cogeneración de biomasa en su entorno es compatible con los estándares legales vigentes, pudiendo garantizar un adecuado confort sonoro en las áreas residenciales analizadas.

3.3 Afección al suelo y aguas subterráneas

El plan de caracterización se ha cumplido en lo relativo al total de puntos de muestreos y su distribución en el emplazamiento a investigar, quedando ampliado con un sondeo adicional y las muestras de suelo pertinentes. Las leves desviaciones identificadas respecto del control de calidad, no desvirtúan los resultados analíticos obtenidos para las muestras de suelos y aguas subterráneas que se consideran representativos de la calidad del subsuelo de este emplazamiento, en base al alcance establecido.

Atendiendo a los resultados obtenidos, la calidad del suelo y del agua subterránea es conforme respecto a los valores normativos de referencia que resultan de aplicación.

En las muestras de tierra de acopio se ha realizado su caracterización básica como residuo conforme a la Decisión del Consejo 2003/33/CE quedando clasificadas como residuos no peligrosos.

3.4 Generación de residuos

La planta de cogeneración con biomasa generará residuos asociados tanto a las operaciones del proceso como a las operaciones auxiliares y de mantenimiento.

Los residuos serán tratados y gestionados adecuadamente; aplicando la jerarquía de residuos de prevención, reutilización, reciclaje, valorización energética y en último caso, eliminación, de acuerdo con los principios establecidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

4. ESTADO AMBIENTAL

La zona de estudio está situada en un área de clima mediterráneo continental, que se caracteriza por un periodo de aridez estival y bajas temperaturas en invierno.

En cuanto a las precipitaciones, el área de estudio se caracteriza por su irregularidad, concentrándose la mayor parte de ellas en primavera y otoño especialmente, si bien, la media anual es de tan solo 365 mm.

Los vientos predominantes en el área de estudio tienen componente fundamentalmente suroeste y noreste, con una velocidad del viento a 50 m de 4,37 m/s (15,73 km/h). De forma general, los vientos que se producen en la zona de estudio se consideran como “flojos” o de brisa débil en la Escala de Beaufort (categoría 3) debido a sus reducidas velocidades medias (de 12 a 19 km/h).

De la Red de Espacios Naturales de Madrid, ninguno se encuentra dentro de los límites del ámbito de estudio, siendo el más cercano el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (ES310007), localizado a unos 8 km de la ubicación de la planta de cogeneración.

Considerando que ninguna figura perteneciente a la Red Natura 2000 se encuentra dentro de la zona de estudio, los espacios más cercanos son la Zona de Especial Conservación (ZEC) Vegas, Cuestas y

Páramos del Sureste de Madrid (ES3110006) y la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares (ES0000142), ambos localizados a 7,2 km al este de la ubicación de la planta de cogeneración.

En la parcela propiamente dicha no se prevé la afección a flora, a la fauna ni a ningún espacio de interés, ya que se trata de una zona industrial.

Se ha realizado un estudio arqueológico motivado por la necesidad de realizar una labor preventiva en cuanto a la posible alteración de elementos de carácter patrimonial de cara a la intervención prevista en la parcela objeto de estudio y que se basa en una serie de movimientos de tierras destinados a la construcción de una instalación industrial.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

5.1 Análisis de alternativas

Se han considerado las siguientes alternativas del proyecto en cuanto a la ubicación:

- Alternativa 0 o de no actuación.
- Alternativa 1: Ejecución del proyecto en el lugar donde actualmente se localiza la planta de International Paper.
- Alternativa 2: Ejecución del proyecto en una nueva localización dentro del mismo área industrial.
- Alternativa 3: Ejecución del proyecto en una nueva localización, próxima a la ubicación actual, sobre terrenos cercanos al parque industrial.

La Alternativa 1, consistente en la implantación del proyecto de Planta de Cogeneración de Biomasa en la parcela en que se ubican las instalaciones de International Paper, se considera la opción óptima, equilibrada y ambientalmente más sostenible dada su proximidad a las instalaciones de destino y por suponer la menor afección ambiental.

Se han considerado las siguientes alternativas del proyecto en cuanto a la tecnología:

- Alternativa 0 o de no actuación.
- Alternativa 1: Instalación de una planta de generación térmica con biomasa que dé servicio a la planta de International Paper.
- Alternativa 2: Instalación de una planta de cogeneración con biomasa "simple" que dé servicio a la planta de International Paper.
- Alternativa 3: Instalación de una planta de cogeneración con biomasa que dé servicio a la planta de International Paper.

La Alternativa 3, consistente en la implantación del proyecto de una Planta de Cogeneración de Biomasa, se considera la opción óptima, equilibrada y ambientalmente más sostenible ya que se mejora el rendimiento global, hay un menor consumo de combustible y disminuyen las emisiones del propio proceso de cogeneración y las emisiones de CO₂ y otros contaminantes asociados al proceso de la instalación. Además, al volcar el excedente de energía eléctrica en la planta va a aumentar la contribución del proyecto en el proceso de descarbonización y va a mejorar la calidad del aire del entorno.

5.2 Identificación de impactos

La ejecución del proyecto conlleva una serie de acciones susceptibles de producir un impacto ambiental en el medio seleccionado, necesarias para adecuarlo a las necesidades requeridas por la tipología del proyecto. Estas acciones se desarrollan durante todo el proceso, por lo que se clasificarán según la fase en la que se produzcan.

Fase de ejecución de la obra

Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Acopio de materiales y restos de construcción.
- Generación de residuos.
- Utilización de maquinaria pesada y vehículos.

Fase de explotación

Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Funcionamiento y presencia de las instalaciones del proyecto.
- Consumo de materias y recursos.
- Generación de residuos, vertidos y emisiones.
- Tráfico de vehículos.

Fase de desmantelamiento

Las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Desmantelamiento del proyecto.
- Utilización de maquinaria pesada y vehículos.
- Generación de residuos.

Una vez conocida la actuación necesaria sobre el entorno natural escogido para la ejecución del proyecto, el siguiente paso antes de poder analizar los efectos potenciales que pueden suponer al ámbito de estudio es precisamente conocer los factores ambientales del mismo.

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Factores ambientales	Efectos potenciales
ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos
	Polvo en suspensión
	Generación de ruido
EDAFOLOGÍA	Contaminación por vertidos
	Afección a los horizontes edáficos
	Erosión del suelo
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Contaminación por vertidos
	Modificación de la red de drenaje
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Contaminación por vertidos
VEGETACIÓN	Cambios en la cobertura vegetal y estructura
FAUNA	Alteración de hábitats (ocupación y molestias)
	Afección a la conectividad
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Afección a Espacios Naturales Protegidos
PAISAJE	Deterioro paisajístico
SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo
	Ocupación o alteración de la red viaria
	Afección a la salud humana
PATRIMONIO CULTURAL	Afección de yacimientos y bienes catalogados

Tabla 2. Factores ambientales. **Fuente:** Elaboración propia.

La identificación de impactos ambientales se lleva a cabo por medio de la realización de una matriz de doble entrada.

A continuación, se observa la matriz de identificación de impactos:

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES			FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR UN IMPACTO AMBIENTAL															
			FACTOR S	MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
				Atmósfera y cambio climático			Edafología			Hidrología superficial	Hidrología subterránea	Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía y población		Patrimonio cultural	
				EFECTO	Emisión de contaminantes atmosféricos	Polvo en suspensión	Generación de Ruido	Contaminación del suelo	Afección horizontes edáficos	Erosión del suelo	Contaminación por vertidos	Contaminación por vertidos	Afección a la cobertura vegetal	Alteración del hábitat (ocupación y molestias)	Deterioro paisajístico	Empleo	Red viaria	Salud humana
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR UN IMPACTO AMBIENTAL	FASE	ACCIONES	ID	A	B	C	D	E	F	G	I	J	K	N	O	P	Q	R
	F. DE OBRA	Obra de construcción de la planta de cogeneración	1															
		Acopio de materiales y restos	2															
		Generación de residuos	3															
		Utilización de maquinaria y vehículos	4															
	F. EXPLOTACIÓN	Funcionamiento y presencia de las instalaciones	5															
		Consumo de materias y recursos	6															
		Generación de residuos, vertidos y emisiones	7															
		Tráfico de vehículos	8															
	F. DESMANTELAMIENTO	Desmantelamiento del proyecto	9															
Utilización de maquinaria y		10																

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES			FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR UN IMPACTO AMBIENTAL														
			FACTORES	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
				Atmósfera y cambio climático			Edafología		Hidrología superficial	Hidrología subterránea	Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía y población		Patrimonio cultural	
				EFEECTO	Emisión de contaminantes atmosféricos	Polvo en suspensión	Generación de Ruido	Contaminación del suelo	Afección horizontes edáficos	Erosión del suelo	Contaminación por vertidos	Contaminación por vertidos	Afección a la cobertura vegetal	Alteración del hábitat (ocupación y molestias)	Deterioro paisajístico	Empleo	Red viaria
		vehículos															
		Generación de residuos	11														

Tabla 3. Matriz de impactos. **Fuente:** Elaboración propia.

5.3 Evaluación de impactos

Se empleará el método “V. Conesa-Fernández Vítora” para la evaluación de los impactos.

Se han identificado impactos asociados a un incremento en la generación de residuos, al consumo de materias y recursos y a la generación de emisiones. La valoración efectuada de los impactos y su magnitud clasifica todos ellos como compatibles.

La siguiente tabla resume de manera gráfica los principales vectores afectados por el proyecto:

	Atmósfera y cambio climático	Suelo y subsuelo	Hidrología	Consumo de materias y recursos	Generación de residuos	Fauna	Vegetación	Paisaje	Medio Socioeconómico	Calidad de vida	Patrimonio histórico-cultural
Fase de construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	+/-	-	-
Fase de funcionamiento	-	-	-	-	-	-		-	+/-	-	
Fase de desmantelamiento	+/-	-	-	-	-	+/-	+	-	+/-	-	-

-	Impacto negativo compatible
-	Impacto negativo moderado
+	Impacto positivo compatible
	Impacto nulo

Tabla 4. Tabla resumen de los impactos generados por el proyecto. **Fuente:** Elaboración propia.

5.1 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Se han propuesto una serie de medidas preventivas y de mejora ambiental, que permiten garantizar que los efectos negativos sobre el medio no serán mayores a los identificados, e incluso pueden disminuirse con un adecuado manejo del proyecto.

Tipo	Fase	Presupuesto	Medida
ATMÓSFERA			
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Zonas específicas y bien delimitadas de acopio de tierras
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	1.000 €	Riegos periódicos
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	2.500 €	Cubrir materiales pulverulentos
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Parada de los trabajos con fuertes vientos
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Limitación velocidad vehículos
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Parada de motores durante inactividad prolongada
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Control documentación vehículos para cumplimiento en cuánto a emisiones

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Tipo	Fase	Presupuesto	Medida
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Prohibición de realización de fuegos
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Utilización de maquinaria de bajo consumo
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Correcto mantenimiento preventivo
Preventivas	Explotación	200-500 k €	Sistema de control de emisiones en continuo
Preventivas	Explotación	-	Sistema de ventilación específica con filtros
Preventivas	Explotación	-	Sistema de mantenimiento adecuado de las instalaciones y de los equipos que generen emisiones
Preventivas	Explotación	2-3 M €	Sistema de tratamiento de gases
Preventivas	Explotación	-	Sistema de nebulización de agua
Preventivas	Explotación	-	Manga telescópica desde el silo hasta la boca de descarga de los camiones.
Preventivas	Explotación	30.000-40.000 €	Sistema de recogida de cenizas
Preventivas	Explotación	-	Cintas transportadoras cubiertas
Preventivas	Explotación	-	Correcto mantenimiento preventivo
Preventivas	Explotación	-	Los camiones dispondrán de los elementos protectores oportunos limitando así el levantamiento y dispersión de polvo
RUIDO			
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Priorización de trabajos con mayor emisión en período diurno
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Restricción horaria para la realización de los trabajos
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Mantenimiento preventivo de los equipos
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	No instalación de equipos susceptibles de generar ruidos en el exterior y si es necesario se encerrarán en casetas
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Limitación de la velocidad de los camiones
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Verificación que la maquinaria cumple los niveles establecidos en la normativa
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	Entre 15.000-50.000 €	Encapsulación de los equipos que emitan niveles sonoros por encima de la normativa
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Correcto mantenimiento preventivo
Preventivas	Explotación	-	Las emisiones de ruido al exterior cumplirán lo dispuesto en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre
Preventivas	Explotación	-	Priorización de trabajos con mayor emisión en período diurno
Preventivas	Explotación	-	Correcto mantenimiento preventivo de los equipos, instalaciones e infraestructuras
Preventivas	Explotación	-	Equipos con mayores niveles de emisión sonora contarán con silenciadores
SUELO			
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Correcto mantenimiento preventivo de la maquinaria de

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Tipo	Fase	Presupuesto	Medida
			transporte
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Aparcamiento de vehículos en zona pavimentada
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Prohibición de repostaje en la planta
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en lugares convenientemente acondicionados
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Retirada de los materiales sobrantes de la obra
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Zonas de almacenamiento y uso de productos químicos impermeabilizadas o protegidas para garantizar la no afección al terreno y a las aguas
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Cierre perimetral de la zona de actuación
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Formación del personal sobre los procedimientos de actuación en caso de derrames
Preventivas	Explotación	-	Revisión frecuente del pavimento
Preventivas	Explotación	7.000-15.000 €	Planes de emergencia y contingencia ante emergencias
Preventivas	Explotación	-	Simulacros periódicos
Preventivas	Explotación	-	Acciones con las Autoridades locales en caso de eventos mayores
Preventivas	Explotación	-	Productos químicos en fase líquida deberán ubicarse sobre cubetos de seguridad
Preventivas	Explotación	-	Control de las zonas destinadas al almacenamiento y manipulación de residuos peligrosos líquidos
Preventivas	Explotación	500 €	Limpieza de las zonas de hormigón
AGUAS			
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Correcto mantenimiento preventivo de la maquinaria de transporte
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Se exigirá la ficha de la Inspección Técnica de Vehículos y, en caso de detectarse fugas, se procederá a su reparación
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Aparcamiento de vehículos en zona pavimentada
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Zonas de almacenamiento y uso de productos químicos impermeabilizadas o protegidas para garantizar la no afección al terreno y a las aguas
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Consumo sostenible del agua
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Formación del personal sobre los procedimientos de actuación en caso de derrames
Preventivas	Explotación	-	Correcto mantenimiento preventivo de la maquinaria de transporte
Preventivas	Explotación	-	Se exigirá la ficha de la Inspección Técnica de Vehículos y, en caso de detectarse fugas, se procederá a su reparación
Preventivas	Explotación	-	Los equipos con riesgo de pérdidas de aceites u otros productos químicos estarán sobre superficies

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Tipo	Fase	Presupuesto	Medida
			pavimentadas
Preventivas	Explotación	-	Zonas de almacenamiento y uso de productos químicos impermeabilizadas o protegidas para garantizar la no afección al terreno y a las aguas
Preventivas	Explotación	-	Sistema de obturación del colector para en caso de vertido de sustancias peligrosas para que no lleguen a la red de recogida de aguas
Preventivas	Explotación	-	Zonificación específica para el almacenamiento de residuos, debidamente acondicionada
Preventivas	Explotación	-	Correcta disposición de las zonas destinadas al almacenamiento y manipulación de residuos peligrosos líquidos o que puedan dar lugar a lixiviados
Preventivas	Explotación	500 €	Limpieza de las zonas de hormigón
FAUNA			
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Reducción del tráfico de vehículos y personas en la medida de lo posible
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Medidas de minimización de ruidos y emisión de contaminantes
PATRIMONIO CULTURAL			
Preventivas	Construcción	300 €/jornada	Se efectuará una Vigilancia arqueológica por parte de un equipo técnico autorizado que estará presente en las fases de zanjado, excavaciones y obra civil
Preventivas	Construcción	-	En caso de detección de restos arqueológicos, se establecerán de forma inmediata las medidas necesarias para la protección del bien, mediante balizamiento, delimitación y, en caso necesario, interrupción de las labores con potencial afección sobre el mismo. Se notificará inmediatamente a la Administración para su puesta en conocimiento y se atenderá a las disposiciones que emita la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.
GENERACIÓN DE RESIDUOS			
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	200 €/semana	Retirada selectiva y almacenamiento temporal en contenedor segregado
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Entrega a gestor autorizado conforme al código LER correspondiente
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	RCDs a vertedero autorizado
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Almacenamiento y gestión de los residuos peligrosos conforme a la legislación en vigor
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	1.000-2.000 €	Cubetos estancos temporales en caso de almacenamiento transitorio
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Registro semanal de residuos generados, cantidades estimadas, destino y gestor
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Control de buenas prácticas en obra y cumplimiento de requisitos

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Tipo	Fase	Presupuesto	Medida
Preventivas	Construcción y Desmantelamiento	-	Elaboración de un informe final de gestión de los residuos
Preventivas	Explotación	-	Almacenamiento de los residuos peligrosos en envases estancos y cerrados, etiquetados y protegidos de las condiciones climatológicas
Preventivas	Explotación	-	No almacenar en el mismo cubeto residuos incompatibles
Preventivas	Explotación	-	Gestión independiente de los residuos domésticos y los residuos industriales
Preventivas	Explotación	-	Los efluentes con sustancias peligrosas se gestionarán como residuos peligrosos
Preventivas	Explotación	-	Disposición adecuada de los residuos para su recogida por gestores autorizados
Preventivas	Explotación	-	Informar a la Autoridad Competente de cualquier incidencia
SOCIOECONÓMICO			
Preventivas	Construcción, Explotación y desmantelamiento	-	Contratación de mano de obra residente en el municipio
Preventivas	Construcción	-	Medidas de minimización de ruido y emisión de contaminantes
Preventivas	Construcción	-	Medidas de sensibilización comunitaria
Preventivas	Construcción	-	Creación de un programa de educación ambiental

Tabla 5. Tabla resumen de las medidas preventivas a implantar en el proyecto. **Fuente:** Elaboración propia.

Para ello, igualmente, se ha dispuesto de un Programa de Vigilancia Ambiental, que garantiza la ejecución de esas medidas y el control tanto de los efectos identificados, como de otros no previstos que pudieran surgir.

Actuación	Metodología	Calendario	Indicador de seguimiento
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Control ambiental de la zona de obras	Control visual de la ejecución de la zona de obra	Semanal	Actas de seguimiento y control
Seguimiento en fase de obra civil y montaje	Dirección Ambiental que supervisará el cumplimiento de las disposiciones en la Declaración de Impacto Ambiental y en la normativa aplicable	Semanal	Informes trimestrales
Control de autorizaciones y permisos	Comprobación documental de los distintos permisos y licencias	Antes de iniciar los trabajos y a lo largo de la fase de construcción	
Control de las actividades con impacto sobre la atmósfera	Controlar tanto las emisiones de gases de combustión como las de polvo o partículas en suspensión	Semanal	Informe de seguimiento ambiental trimestral
Control de actividades	Verificación del correcto	Durante las primeras	Informes específicos que se

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Actuación	Metodología	Calendario	Indicador de seguimiento
emisoras de ruido	estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido y la limitación de la velocidad	semanas de obra, en la jornada que se prevea la situación más desfavorable	anexarán la Informe de seguimiento ambiental trimestral
Control de las actividades con impactos sobre la geología y geomorfología	Seguimiento de las labores de excavación y relleno en zonas necesarias	Semanal	Informe de seguimiento ambiental trimestral
Control de las actividades con impactos sobre la calidad del agua y/o del suelo	Garantizar el control de las actividades con riesgo potencial de afección a las aguas y al suelo	Semanal	Informe de seguimiento ambiental trimestral
Control de los impactos sobre la fauna	Supervisar los trabajos realizados para garantizar la ausencia de riesgo/afección a la fauna del entorno	Revisión inicial previa a la fase de construcción y semanal básica	Informe de seguimiento ambiental trimestral
Control de la ejecución de riegos	Control visual de la ejecución de los riegos en viales	Semanal	Se reflejará en el diario ambiental de la obra
Control de las actividades con impactos sobre el patrimonio cultural	Seguimiento cuando se realice cualquier intervención sobre el suelo	Durante las labores de excavación	Informes de inspección arqueológica
Control de la emisión de gases y ruidos por la maquinaria y vehículos de obra	Se exigirá la ficha de ITV de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras y se controlará su impacto acústico	Prevía al inicio del trabajo y durante el desarrollo de las obras. El primer control se efectuará con el comienzo de la actividad, repitiéndose, si fuera preciso.	Certificados de ITV. Resultados de analítica, si procede.
Seguimiento del plan de residuos	Verificar la correcta ubicación y mantenimiento de las zonas de almacenamiento temporal de residuos	Revisión periódica de la zona de obras y espacios aledaños	Actas de seguimiento y control
Control del adecuado mantenimiento de la impermeabilización de la zona	Control y seguimiento del estado del pavimento	Trimestral	Registro tras la inspección a incluir en el diario ambiental de la obra
Control de la limpieza final de la obra	Control del estado final de recogida de restos y de limpieza final de la obra	Cuando se dan por finalizadas las obras	Registro tras la inspección a incluir en el diario ambiental de la obra
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Control de emisiones a la atmósfera	Sistema de monitorización de los gases de combustión	Verificaciones con la periodicidad que se establezca en la AAI	Informes de las entidades acreditadas
Control del nivel de presión sonora	Análisis de ruidos emitidos en el exterior mediante sonometría	Verificaciones con la periodicidad que se establezca en la AAI	Dentro de los 3 primeros meses de puesta en servicio de la planta se realizará el primer control
Control de los impactos sobre la fauna	A concretar.	A concretar.	A concretar.
Control de los trabajos de	Revisión de las medidas	A concretar.	A concretar.

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Actuación	Metodología	Calendario	Indicador de seguimiento
integración paisajística	establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y la DIA		
Control de vertidos	Análisis de vertido	Análisis de los parámetros indicados en la AAI con periodicidad semestral	Informes de las entidades acreditadas
Control de la recepción de combustibles	Controles sistemáticos de todos los camiones y controles periódicos del combustible de acuerdo al plan de muestreo	Cuando entran los camiones en la instalación. Plan de muestro Control continuo de combustible	Actas de seguimiento y control
Seguimiento del plan de residuos	Inspecciones	Trimestral	Actas de seguimiento y control
FASE DE DESMANTELAMIENTO			
Seguimiento y valoración	Cumplimiento de las disposiciones incluidas en la Declaración de Impacto Ambiental	Trimestralmente y al final de la fase	Informes trimestrales e informe resumen de seguimiento ambiental
Control de las labores de restauración	Control de la correcta ejecución para garantizar que la superficie afectada es devuelta a sus condiciones iniciales	Durante todo e proyecto	Informe trimestral de seguimiento ambiental
Control de la limpieza final de obra	Comprobación visual del correcto estado de la parcela y accesos utilizados	Inspección final única al finalizar los trabajos	Informe resumen de seguimiento ambiental

Tabla 6. Tabla resumen de las actuaciones del Programa de Vigilancia Ambiental. **Fuente:** Elaboración propia.

Además, se ha realizado un análisis detallado de vulnerabilidad frente a accidentes y catástrofes, en el que no se identifican riesgos significativos.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los factores analizados y el grado de vulnerabilidad estimado para el emplazamiento del proyecto, situado en el polígono industrial de Fuenlabrada:

Vulnerabilidad Mapas Protección Civil	Vulnerabilidad asociada al Proyecto
Vulnerabilidad por Factores antrópicos:	
Vulnerabilidad por Establecimientos de pública concurrencia	Muy Baja
Vulnerabilidad por Concentraciones humanas	Muy baja
Vulnerabilidad por Actividades deportivas	Muy baja
Vulnerabilidad por Factores Tecnológicos:	
Vulnerabilidad por Accidentes en centrales energéticas	Muy baja
Vulnerabilidad por Accidentes en túneles	Muy baja
Vulnerabilidad por accidentes industriales: nube tóxica	Muy baja
Vulnerabilidad por Accidentes industriales: radiación	Baja
Vulnerabilidad por Accidentes industriales: sobrepresión	Muy Baja

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Vulnerabilidad Mapas Protección Civil	Vulnerabilidad asociada al Proyecto
Vulnerabilidad por actividades extractivas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Contaminación ambiental del agua	Moderada
Vulnerabilidad por Contaminación ambiental del aire	Muy Baja
Vulnerabilidad por Contaminación ambiental del suelo	Baja
Vulnerabilidad por Derrumbes y colapso de edificaciones	Moderada
Vulnerabilidad por Derrumbes y colapso de infraestructuras	Muy Baja
Vulnerabilidad por Incendios urbanos en exterior	Moderada
Vulnerabilidad por Incendios urbanos en interior	Baja
Vulnerabilidad por riesgo radiológico.	--
Vulnerabilidad por Suministros esenciales: agua	Baja
Vulnerabilidad por Suministros esenciales: luz	Moderada
Vulnerabilidad por Transporte civil por avión	Baja
Vulnerabilidad por Transporte civil por carretera	Muy Baja
Vulnerabilidad por Transporte civil por tren	Moderada
Vulnerabilidad por Transporte de energía	Muy Baja
Vulnerabilidad por transporte de mercancías peligrosas por carretera	Baja
Vulnerabilidad por Transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril	Baja
Vulnerabilidad por Fenómenos Geológicos:	
Vulnerabilidad por Aludes	Muy Baja
Vulnerabilidad por Hundimientos del terreno	Moderada
Vulnerabilidad por Movimientos de ladera	Baja
Vulnerabilidad por Subsistencia	Muy Baja
Vulnerabilidad por Terrenos expansivos	Muy Baja
Vulnerabilidad por Factores Medioambientales	
Vulnerabilidad por altas temperaturas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Avenidas y crecidas	Muy Baja
Vulnerabilidad por granizo	Alta
Vulnerabilidad por Lluvias fuertes (1 h)	Muy Baja
Vulnerabilidad por Lluvias persistente (12 h)	Muy Baja
Vulnerabilidad por Nevadas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Niebla	Muy Baja
Vulnerabilidad por Ola de calor	Muy Baja
Vulnerabilidad por Ola de frío	Muy Baja
Vulnerabilidad por polvo en suspensión	Muy Baja
Vulnerabilidad por sequías (consumo humano)	Muy Baja
Vulnerabilidad por Temperaturas Mínimas	Muy Baja

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Vulnerabilidad Mapas Protección Civil	Vulnerabilidad asociada al Proyecto
Vulnerabilidad por Tormentas	Muy Baja
Vulnerabilidad por Vientos Fuertes	Muy Baja
Vulnerabilidad por Inundaciones	
Vulnerabilidad por Incendios forestales	Baja
Vulnerabilidad por rotura de presas	Alta
Vulnerabilidad por torrencialidad en cauces	Muy Baja
Vulnerabilidad por Sismos	
Vulnerabilidad por sismos	Muy Baja

Tabla 7. Vulnerabilidades asociadas a la ubicación del Proyecto. **Fuente:** PLATERCAM.

La evaluación demuestra que:

- No se prevén escenarios de riesgo con impactos críticos o severos, si se mantienen las condiciones actuales de control y gestión.
- Los elementos funcionales del proceso proyectado han sido diseñados con criterios de contención, aislamiento, redundancia y seguridad, minimizando la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados.
- La mayoría de los impactos potenciales son moderados o compatibles, con capacidad de corrección técnica y ambiental razonable.
- Se ha contemplado un sistema de vigilancia ambiental estructurado, incluyendo simulacros, indicadores operativos y protocolos de respuesta documentada ante incidentes.

6. CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental responde al procedimiento de Evaluación Ambiental Ordinaria requerido por la Comunidad de Madrid para la planta de cogeneración con biomasa para la Planta de International Paper en Fuenlabrada.

Se han estudiado distintas alternativas de ubicación y tecnología, incluyendo la alternativa cero (no actuación), y se ha justificado la opción seleccionada (alternativa 1) por ser la de menor impacto ambiental.

Se ha realizado un inventario exhaustivo del medio ambiente en el entorno de la planta, concluyendo que se desarrolla íntegramente dentro del perímetro urbano-industrial ya consolidado, sin presencia de espacios protegidos ni otros elementos ambientales en su entorno.

El análisis de impactos incluye la fase de construcción, explotación y desmantelamiento. Se han identificado impactos asociados a un incremento en la generación de residuos, al consumo de materias y recursos y a la generación de emisiones. La valoración efectuada de los impactos y su magnitud clasifica todos ellos como compatibles, a excepción de la generación de emisiones, clasificado como moderado, al crear nuevos focos, si bien, al estar dentro del Plan de Carbonización de la fábrica anexa, supondrá la sustitución parcial de fuentes de combustibles fósiles por fuentes de energía renovables.

EIA – DOCUMENTO DE SÍNTESIS
Planta de Cogeneración con Biomasa para
la Planta de International Paper (Fuenlabrada)

Se han propuesto una serie de medidas protectoras, correctoras y de mejora ambiental, que permiten garantizar que los efectos negativos sobre el medio no serán mayores a los identificados, e incluso pueden disminuirse con un adecuado manejo del proyecto.

Para ello, igualmente, se ha dispuesto de un Programa de Vigilancia Ambiental, que garantiza la ejecución de esas medidas y el control tanto de los efectos identificados, como de otros no previstos que pudieran surgir.

Con el documento se presenta un análisis detallado de vulnerabilidad frente a accidentes y catástrofes, en el que no se identifican riesgos significativos.

Por tanto, y tras estudiar detalladamente el medio que acogerá el proyecto y los efectos esperables a consecuencia de su implantación y funcionamiento, se puede concluir que el proyecto: "Planta de cogeneración con biomasa para la Planta de International Paper, ubicada en el término municipal de Fuenlabrada", es **AMBIENTALMENTE VIABLE** siempre que se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas, y que se desarrolle el seguimiento de las mismas propuesto en el presente Documento Ambiental.