



WorleyParsons

consulting practices



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.

INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SISMICA 2D

PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)



51490

26 Septiembre 2011

WorleyParsons España, S.L.

Avda. de Europa Nº 34 Bloque C 1º dcha

28023 Madrid, España.

Teléfono: 91 7991092

Fax: 91 3519296

www.worleyparsons.com

© Copyright 2011 WorleyParsons

Repsol Investigaciones Petrolíferas, S.A.

Calle Orense 34, 5ª Planta

28020, Madrid, España

Teléfono: 91 3488147

Fax: 91 3487065



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

PROJECT 51490 - INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

REV	DESCRIPTION	ORIG	REVIEW	WORLEY- PARSONS APPROVAL	DATE	CUSTOMER APPROVAL	DATE
A	Borrador Entrega Cliente	EG	LRA	JRM	26/09/11	MCA	
B	Borrador Entrega Cliente	EG	LRA	JRM	29/09/11	MCA	



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Limitación de responsabilidad

La información presentada en este documento fue recopilada e interpretada exclusivamente para los fines indicados en el punto 1 del documento. WorleyParsons proporciona este informe a REPSOL INVESTIGACIONES PETROLÍFERAS, S.A., únicamente con el propósito señalado anteriormente.

WorleyParsons ha ejercido razonable atención y diligencia al evaluar la información obtenida durante la preparación de este informe, pero no garantiza la exactitud o la exhaustividad de esta información. La información contenida en este informe se basa en y está limitada por, las circunstancias y condiciones reconocidos en el mismo y por la información disponible en el momento de su preparación. La información proporcionada por terceros se presupone precisa aunque no puede ser garantizada.

WorleyParsons no acepta ninguna responsabilidad por el uso de este informe para ningún otro propósito que el señalado en el punto 1 y no acepta la responsabilidad a terceros por el uso en parte o en su totalidad de los contenidos de este informe.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o de otra manera, sin la previa autorización de WorleyParsons.

PROJECT 51490 – INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

REV	DESCRIPTION	ORIG	REVIEW	WORLEY- PARSONS APPROVAL	DATE	CUSTOMER APPROVAL	DATE
A	Borrador Entrega Cliente	_____	_____	_____	26/09/11	MCA	
		EG	LRA	JRM			
B	Borrador Entrega Cliente	_____	_____	_____	29/09/11	MCA	
		EG	LRA	JRM			
		_____	_____	_____			
		_____	_____	_____			



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Antecedentes.....	2
1.2	Situación administrativa.....	2
1.3	Objeto y alcance de los trabajos.....	3
1.4	Responsables de la realización del presente documento.....	4
2	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	5
2.1	Características generales del proyecto.....	5
2.2	Objetivo del proyecto.....	5
2.3	Justificación estratégica del proyecto.....	5
2.3.1	Justificación legal.....	5
2.3.2	Justificación técnico-ambiental.....	6
2.4	Datos del promotor.....	6
3	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	7
3.1	Alternativa cero.....	7
3.2	Alternativas de trazado.....	7
3.2.1	Alternativa de trazado seleccionada.....	8
3.3	Alternativas tecnológicas.....	9
3.3.1	Alternativa 1: Método vibrosísmico.....	9
3.3.2	Alternativa 2: Uso de explosivos (microcargas).....	10
3.3.3	Alternativa tecnológica seleccionada.....	10
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	12
4.1	Ubicación y definición.....	12
4.2	Características técnicas.....	12
4.2.1	Características generales de proyecto.....	12
4.2.2	Calendario de trabajo.....	15
4.2.3	Descripción técnica de la campaña sísmica.....	15



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	21
5.1	Medio físico	21
5.1.1	Clima	21
5.1.2	Calidad del aire y ruido	27
5.1.3	Geología y geomorfología.....	30
5.1.4	Edafología	36
5.1.5	Hidrología.....	37
5.2	Medio biótico	45
5.2.1	Vegetación	45
5.2.2	Fauna	50
5.2.3	Hábitats de Interés de la Directiva 92/43/CEE.....	76
5.3	Espacios Naturales Catalogados	79
5.3.1	Red Natura 2000	79
5.3.2	Espacios Naturales Protegidos	82
5.3.3	Zonas de Importancia para las Aves (IBAs).....	85
5.4	Medio socioeconómico.....	86
5.4.1	Administración territorial.....	86
5.4.2	Demografía	87
5.4.3	Empleo.....	91
5.4.4	Actividad económica	92
5.4.5	Infraestructuras	94
5.4.6	Compatibilidad con otros planes, programas y/o proyectos.....	97
5.4.7	Paisaje.....	98
5.4.8	Patrimonio cultural	100
6	PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES.....	103
6.1	Identificación de las acciones del proyecto	103
6.2	Identificación de los factores del medio	105
6.3	Matriz de identificación de impactos	106



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

6.4	Identificación y valoración de los principales impactos	108
6.4.1	Metodología	108
6.4.2	Potenciales impactos sobre la atmósfera	112
6.4.3	Potenciales impactos sobre la geología.....	115
6.4.4	Principales impactos sobre la edafología	117
6.4.5	Potenciales impactos sobre la hidrología	120
6.4.6	Potenciales impactos sobre la vegetación	121
6.4.7	Potenciales impactos sobre la fauna.....	123
6.4.8	Potenciales impactos sobre Espacios Naturales Catalogados.....	126
6.4.9	Potenciales impactos sobre los usos del suelo	127
6.4.10	Potenciales impactos sobre la población.....	127
6.4.11	Potenciales impactos sobre el patrimonio cultural.....	129
6.4.12	Potenciales impactos sobre las infraestructuras existentes	130
6.4.13	Potenciales impactos sobre el paisaje	131
6.5	Matriz de valoración de impactos	132
7	MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS.....	133
7.1	Calidad del aire	133
7.2	Ambiente sonoro	133
7.3	Geología y edafología.....	134
7.4	Hidrología.....	135
7.5	Vegetación.....	135
7.6	Fauna	136
7.7	Espacios Naturales Catalogados	136
7.8	Patrimonio cultural	137
7.9	Vías pecuarias	138
7.10	Población e infraestructuras	138
7.11	Paisaje.....	139
8	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	140



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

8.1	Previamente al inicio de los trabajos se procederá a:.....	140
8.2	Durante la realización de los trabajos:	140
8.3	Al finalizar los trabajos:	141
9	IMPACTOS RESIDUALES.....	143

Tablas

Tabla 1-1	Equipo de trabajo involucrado en la realización del IAA.....	4
Tabla 2-1	Datos del promotor del proyecto	6
Tabla 5-1	Datos básicos de la estación termoplumiométrica de Santander aeropuerto.....	22
Tabla 5-2	Datos medios mensuales para el periodo de tiempo 1971-2000.....	23
Tabla 5-3	Valores del índice de Martonne	26
Tabla 5-4	Índice de aridez de Martonne	26
Tabla 5-5	Grupos climáticos de la clasificación de Köppen	26
Tabla 5-6	Resultados campaña monitoreo ruido ambiental	30
Tabla 5-7	Principales cruces de la líneas sísmicas con cursos de agua.....	40
Tabla 5-8	Caracterización fisicoquímica de los cauces en el permiso Luena por tramos (CHC)	42
Tabla 5-9	Caracterización fisicoquímica de los cauces en el permiso Luena por tramos (CHE)	43
Tabla 5-10	Caracterización de las masas de agua subterráneas.....	44
Tabla 5-11	Calidad de las aguas de las masas de agua subterráneas	45
Tabla 5-12	Clasificación climática de Rivas-Martínez para la región Eurosiberiana	46
Tabla 5-13	Peces continentales potencialmente presentes en el área de estudio	53
Tabla 5-14	Anfibios potencialmente presentes en el área de estudio	55
Tabla 5-15	Reptiles potencialmente presentes en el área de estudio.....	57
Tabla 5-16	Aves potencialmente presentes en el área de estudio	59
Tabla 5-17	Aves potencialmente presentes en la ZEPA Embalse del Ebro y que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE	65
Tabla 5-18	Aves potencialmente presentes en la ZEPA Embalse del Ebro y que no figuran en el Anexo I de la Directiva	67



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-19 Mamíferos potencialmente presentes en el área de estudio	69
Tabla 5-20 Invertebrados potencialmente presentes en el área de estudio	75
Tabla 5-21 Tipos de Hábitats prioritarios de la Directiva 92/43/CEE, atravesados por las líneas sísmicas	78
Tabla 5-22 Espacios de la Red Natura 2000 próximos al trazado de las líneas sísmicas	80
Tabla 5-23 Espacios Naturales Protegidos próximos a las líneas sísmicas	83
Tabla 5-24 Municipios potencialmente afectados por el proyecto	86
Tabla 5-25 Población y densidad de población (2010)	87
Tabla 5-26 Paro registrado y tasa de desempleo (marzo 2010)	91
Tabla 5-27 Infraestructuras cruzadas por cada una de las líneas sísmicas	94
Tabla 5-28 Atribuciones Culturales de Burgos existentes en el entorno de las líneas sísmicas	101
Tabla 5-29 Vías pecuarias atravesadas en la provincia de Burgos	102
Tabla 6-1 Acciones de proyecto durante la adquisición de las líneas sísmicas	103
Tabla 6-2 Tabla de identificación de impactos de la campaña sísmica	107
Tabla 6-3 Características de los efectos de los impactos	109
Tabla 6-4 Valoración de los atributos	110
Tabla 6-5 Tipos de impacto según R.D. 1131/1988	111
Tabla 6-6 Valoración de los impactos sobre la calidad del aire	113
Tabla 6-7 Valoración de los impactos sobre los niveles sonoros	114
Tabla 6-8 Valoración de los impactos sobre la geología	116
Tabla 6-9 Valoración de los impactos sobre el suelo (alteración de las propiedades químicas)	117
Tabla 6-10 Valoración de los impactos sobre el suelo (alteración de las propiedades físicas)	119
Tabla 6-11 Valoración de los impactos sobre la hidrología	120
Tabla 6-12 Valoración de los impactos sobre la vegetación	123
Tabla 6-13 Valoración de los impactos sobre la fauna	126
Tabla 6-14 Valoración de los impactos sobre la población (calidad de vida/Salud pública)	128



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 6-15 Valoración de los impactos sobre las infraestructuras existentes	130
Tabla 6-16 Valoración de los impactos sobre el paisaje	131
Tabla 6-17 Tabla de valoración de impactos de la campaña sísmica	132
Tabla 9-1 Impactos residuales.....	143

Figuras

Figura 1-1 Ubicación del permiso de investigación Luena.....	1
Figura 4-1 Esquema de los posibles escenarios del proceso de adquisición de las líneas sísmicas	14
Figura 5-1 Localización de la estación termoplumiométrica de Santander aeropuerto	22
Figura 5-2 Diagrama Ombrotérmico de la estación de Santander Aeropuerto.....	25
Figura 5-3 Concentración máxima horaria de NO ₂ . Estación de Los Corrales de Buelna.....	28
Figura 5-4 Concentración máxima diaria de PM ₁₀ . Estación de “Los Corrales de Buelna”	28
Figura 5-5 Concentración máxima horaria de SO ₂ . Estación de Los Corrales de Buelna	29
Figura 5-6 Plano de localización de la Cuenca Vasco-Cantábrica.....	30
Figura 5-7 Plano morfoestructural de la Cuenca Vasco-Cantábrica.....	31
Figura 5-8 Plano morfoestructural de la zona de estudio.....	32
Figura 5-9 Columna estatigráfica de la Cuenca Vasco-Cantábrica	34
Figura 5-10 Cuadrículas 10x10 potencialmente afectadas por el proyecto	51
Figura 5-11 Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios	77



Cartografía

PLANO_1: LOCALIZACIÓN DE LAS LÍNEAS SÍSMICAS

PLANO_2: GEOLOGÍA

PLANO_3: HIDROGRAFÍA SUPERFICIAL

PLANO_4: HIDROGRAFÍA SUBTERRÁNEA

PLANO_5: EDAFOLOGIA

PLANO_6: USOS DEL SUELO

PLANO_7: VEGETACIÓN POTENCIAL

PLANO_8: MAPA FORESTAL DE ESPAÑA

PLANO_9: RED NATURA 2000

PLANO_10: ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES_(IBA)

PLANO_11: HABITAT

PLANO_12: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

PLANO_13: MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

PLANO_14: INFRAESTRUCTURAS

PLANO_15: UNIDADES DE PAISAJE

PLANO_16: PATRIMONIO ARQUEOLOGICO

Anexos

ANEXO_01: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO_02: FICHAS RED NATURA 2000

ANEXO_03: INFORME ARQUEOLÓGICO

ANEXO_04: NORMATIVA AMBIENTAL DE REFERENCIA

ANEXO_05: COMUNICACIONES CON LA ADMINISTRACIÓN



1 INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el Informe de Análisis Ambiental (en adelante IAA) de los Trabajos de Sísmica en Dos Dimensiones (en adelante sísmica 2D) a desarrollar en el permiso de investigación de hidrocarburos Luena, promovidos por Repsol Investigaciones Petrolíferas, S.A. (en adelante RIPSa) en la Cuenca Vasco Cantábrica. La superficie total del permiso es de 746.28 km².

Figura 1-1 Ubicación del permiso de investigación Luena



Fuente: WorleyParsons 2011



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

1.1 Antecedentes

Los trabajos de adquisición sísmica 2D a realizar se desarrollarán en el marco del Real Decreto 1772/2010 de 23 de diciembre, por el que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (en adelante MITYC) otorga a RIPSA el permiso de investigación denominado «Luena».

De acuerdo con el régimen jurídico establecido en la Ley 34/1998, de 7 de octubre, los permisos de investigación facultan a su titular para investigar, en exclusiva, en la superficie otorgada, en las condiciones establecidas en la normativa vigente y en el plan de investigación previamente aprobado.

El artículo 3 de la ley antes mencionada, establece que corresponde a la Administración General del Estado el otorgamiento de los permisos de investigación cuando afecten al ámbito territorial de más de una Comunidad Autónoma.

Dentro del programa de trabajos (comprometido por RIPSA para el permiso Luena), RIPSA considera necesaria la realización de una campaña de toma de datos del subsuelo profundo (campaña sísmica) con el fin de obtener una mejor definición geométrica de la geología del área.

1.2 Situación administrativa

El Real Decreto 1772/2010, de 23 de diciembre por el que se otorga a RIPSA el permiso de investigación de hidrocarburos denominado «Luena», establece en el Artículo 3 las siguientes medidas de protección medioambiental para los trabajos específicos a realizar en el ámbito de la concesión:

1. Las medidas de protección medioambiental se establecerán según se determina en el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, y demás normativa ambiental de aplicación.

2. Además, el titular deberá cumplir, en el ámbito de los permisos que se otorgan, las condiciones a las que se ha comprometido y concretamente las descritas en el documento «Medidas de Protección y Plan de Restauración en las operaciones de adquisición de sísmica terrestre y perforación de sondeos terrestres. Permiso Luena».

Asimismo, a la solicitud de autorización de cada trabajo específico se deberán acompañar los siguientes estudios y planes:

a) Documento inicial o documento ambiental, según se establece en el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, y, en su caso, estudio de impacto medioambiental,



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

según proceda, para identificar y cuantificar todos los posibles impactos que podrían causar las operaciones que se pretenda realizar.

b) Plan de Gestión Medioambiental con las medidas preventivas y correctivas previstas en relación con los impactos identificados.

Es por ello que en los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado (como el que nos ocupa) en el ámbito de la concesión, la solicitud de autorización y la documentación a que se refiere el apartado anterior se presentarán ante el MITYC (órgano sustantivo).

El órgano sustantivo, una vez mostrada su conformidad con los documentos a los que se refiere el apartado anterior, los enviará al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (en adelante MARM u órgano ambiental) al objeto de que éste se pronuncie sobre la necesidad o no de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental.

1.3 Objeto y alcance de los trabajos

El presente IAA se ha elaborado en cumplimiento con el Real Decreto 1772/2010, de 23 de diciembre por el que se otorga a RIPSA el permiso de investigación «Luena».

En concreto, la actividad objeto del presente IAA no se encuentra específicamente citada en las listas (Anexos I y II) de actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental según el RDL 1/2008 de EIA. No obstante, RIPSA ha solicitado la elaboración de este informe con el fin de identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que la adquisición de la sísmica 2D prevista podría generar en el medio. Para ello se ha realizado un estudio en profundidad del proyecto, las diferentes alternativas del mismo y del entorno o medio receptor, una identificación y valoración cuantitativa de los impactos ambientales previsibles y una descripción de las medidas preventivas y correctoras aplicables para mitigarlos. Por último, se ha propuesto un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice el cumplimiento y eficacia de las medidas planteadas.

Este IAA recoge y amplía los contenidos mínimos exigidos por los procedimientos internos de Repsol y por el RDL 1/2008 de EIA y en concreto contempla los siguientes apartados:

- Sección 1: Introducción
- Sección 2: Justificación del proyecto
- Sección 3: Análisis de alternativas
- Sección 4: Descripción de proyecto
- Sección 5: Descripción del entorno
- Sección 6: Principales impactos ambientales
- Sección 7: Medidas preventivas y/o correctoras



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- Sección 8: Programa de vigilancia ambiental
- Sección 9: Impactos residuales

1.4 Responsables de la realización del presente documento

Para la realización del presente IAA, RIPSAs ha contratado a WorleyParsons a raíz de la amplia experiencia que esta empresa tiene en la ejecución de estudios ambientales para campañas sísmicas en tierra tanto a nivel nacional como internacional.

En la siguiente Tabla 1-1 se indica el equipo técnico involucrado en la ejecución del IAA.

Tabla 1-1 Equipo de trabajo involucrado en la realización del IAA

Nombre	Titulación	Función en el Proyecto	Exp. (años)
Juan Ramón Miguélez	Biólogo & Master CC. Ambientales & MBA	Aseguramiento de Calidad	18
Lola Ruiz de Aguirre	Ingeniera de Montes & Master Ingeniería y Gestión Ambiental	Jefe de Proyecto	10
Tomás Ostolaza	Ingeniero de Montes	Asistencia Técnica	12
Eduardo Carriles	Biólogo	Línea Base Ambiental	6
Yolanda García Skorzeny	Licenciada en Ciencias Ambientales	Consultora Ambiental	6
José María Vázquez Bourgon	Biólogo & Master Ingeniería y Gestión Ambiental	Consultor Ambiental	8
Elena Gómez	Licenciada en Ciencias Ambientales	Consultora Ambiental	5
Beatriz Espasandin	Licenciada en Ciencias Ambientales	Consultora Ambiental	3
Manuel Naranjo	Geógrafo & Master Sist. Inf. Geográfica	Delineante y Especialista en GIS	4

La gestión de los trabajos ha correspondido a Lola Ruiz de Aguirre, asistida por Tomás Ostolaza y Juan Ramón Miguélez.



2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Características generales del proyecto

RIPSA pretende desarrollar, en el año 2012, una campaña sísmica convencional 2D cuya finalidad es conocer la disposición y características de las capas geológicas de parte de la Cuenca Vasco-Cantábrica.

La sísmica 2D es una técnica indirecta que estudia las propiedades físicas de las rocas por medio de la respuesta de las mismas a un impulso de energía. A través de estos estudios se obtiene una representación en dos dimensiones, vertical y longitudinal de las capas geológicas subyacentes, “levantamiento sísmico 2D”, mediante el análisis de las características de propagación del sonido a través del subsuelo.

Los estudios sísmicos constituyen el método más frecuente en la actualidad para el conocimiento de las capas geológicas que forman el subsuelo.

2.2 Objetivo del proyecto

El objetivo global de los trabajos previstos es registrar un inventario geológico que permita mejorar el conocimiento del subsuelo en el área de la concesión Luena y asimismo alcanzar los siguientes objetivos individuales:

- Crear una imagen sísmica de calidad que permita identificar con claridad y detalle los principales horizontes de interés;
- Obtener un mejor conocimiento estructural del área;
- Establecer un modelo del campo de velocidades fiable y que reduzca las imprecisiones de los cálculos en las conversiones tiempo/profundidad; y
- Hacer posible un análisis de amplitudes para determinar propiedades del reservorio, por ejemplo, sistemas de fracturas y distribución espacial.

2.3 Justificación estratégica del proyecto

2.3.1 Justificación legal

El permiso de Investigación Luena, otorgado a RIPSA (BOE 22-01-2011), contempla como parte de su plan de trabajo la adquisición de una campaña sísmica 2D, en los 3 primeros años de vigencia.



2.3.2 Justificación técnico-ambiental

En el área en el que se ubica el permiso Luena no existen datos de campañas sísmicas previas por lo que se hace imprescindible el desarrollo de una campaña de adquisición de datos sísmicos con el fin de evaluar la geología del área de la concesión Luena.

Esta actividad se considera a priori compatible con el respeto al Medio Ambiente. Los resultados de la investigación permitirán un mejor conocimiento del medio, aportando información sobre los recursos geológicos de la zona de estudio.

2.4 Datos del promotor

En la Tabla 2-1 se presentan los datos de RIPSAs como promotor del proyecto “campaña de adquisición sísmica 2D permiso Luena”.

Tabla 2-1 Datos del promotor del proyecto

Razón social:	REPSOL INVESTIGACIONES PETROLÍFERAS (RIPSA)
Domicilio social:	Paseo de la Castellana, 278-280. 28046 MADRID
CIF:	A-28094712
Persona de contacto:	Luis Fernando Gómez Hernández (Director Facultativo)
Teléfono:	91 753 80 00
Fax:	91 348 98 81



3 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente apartado se exponen las principales alternativas de proyecto estudiadas y una justificación de la solución adoptada, teniendo en cuenta tanto los condicionantes técnicos como los efectos ambientales de las alternativas consideradas.

El objeto del estudio de alternativas es minimizar el impacto ambiental de las actividades que se llevarán a cabo con la ejecución del proyecto, en una fase previa de diseño.

3.1 Alternativa cero

La alternativa cero supone la no ejecución del proyecto.

Es evidente que la “no ejecución del proyecto” no generaría ningún impacto ambiental pero también es cierto que no se daría cumplimiento al objetivo planteado con el proyecto.

En este sentido, al no existir datos de campañas sísmicas previas en la concesión Luena, se hace imprescindible el desarrollo de una campaña de adquisición de datos sísmicos con el fin de iniciar la evaluación geológica de la concesión.

Como se analizará en capítulos posteriores, no se han identificado impactos ambientales relevantes (de carácter negativo) asociados al proyecto que no puedan ser mitigados.

Por el contrario, la ejecución del proyecto tendrá un impacto positivo a nivel regional gracias al acondicionamiento de vías de comunicación (pistas y caminos) que a día de hoy se encuentran impracticables y supondrá una fuente de empleo y riqueza para las áreas afectadas. La ejecución del proyecto permitirá además un mejor conocimiento de la geología de la zona.

Ante esta situación, renunciar a la ejecución de la campaña sísmica implica no dar cumplimiento a los objetivos justificados del proyecto y a los impactos positivos asociados al mismo y, en consecuencia, no puede considerarse como una alternativa válida.

3.2 Alternativas de trazado

Las alternativas de trazado de las líneas de adquisición sísmica son limitadas dado que las estructuras geológicas a estudiar se encuentran en una ubicación específica para cuya cobertura es necesario definir unas líneas de adquisición sísmica determinadas.

Además, la adquisición de los datos sísmicos presenta los siguientes condicionantes técnicos para lograr un alto grado de eficacia:

- Las líneas sísmicas deben ser lo más rectas posible.
- El ruido existente debe ser lo más reducido posible para no interferir en los resultados.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Durante la definición del trazado de las líneas sísmicas se han seguido los siguientes criterios:

- En una primera etapa, los trazados preliminares de las líneas sísmicas han sido definidos por los geólogos/geofísicos atendiendo a las formaciones geológicas objetivo.
- A partir de los trazados preliminares se han analizado, a través del estudio de imágenes satelitales y/o fotografías aéreas y cartografía temática, las restricciones ambientales existentes en la zona (espacios naturales o de interés, hidrología superficial, vegetación, usos del suelo, especies protegidas, etc.). En esta fase se han definido y perfilado diferentes alternativas de trazado (prevalciendo aquéllas que discurrían sobre caminos existentes) y se han descartado otras. Dado que el área del permiso incluye varios espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, se ha hecho un especial esfuerzo en evitar actuaciones en estas zonas.
- Finalmente se han recorrido las diferentes alternativas de líneas sísmicas para estudiar "in situ" los trazados alternativos, eligiendo las más adecuadas y de menor impacto.

Debe señalarse que una vez iniciados los trabajos de campo puede ser necesario modificar la situación teórica de las líneas, adaptándolas a la calidad de los datos de registro y dificultad del terreno.

3.2.1 Alternativa de trazado seleccionada

Durante la selección de alternativas de trazado se han considerado no sólo criterios técnicos y económicos sino que se ha hecho un gran esfuerzo en incorporar criterios ambientales, para así reducir potenciales impactos sobre el medio ambiente.

De este modo, se han trazado las líneas sísmicas completamente por la red de carreteras y caminos existentes, reduciendo así las afecciones sobre el medio ambiente, sobre los espacios protegidos y sobre la Red Natura 2000.

En este esfuerzo por minimizar las afecciones ambientales, se ha reducido al máximo posible el área de adquisición (número y longitud de las líneas sísmicas) en detrimento de los intereses técnicos del proyecto.

El Plano 1 recoge el trazado de las líneas sísmicas. Como puede apreciarse en el plano, al Sur del estudio se encuentran unos 31 kms de líneas sísmicas que afectan a la sísmica Bezana de cuyo permiso es partícipe RIPSAs en un 40 %. RIPSAs cuenta con la correspondiente autorización del operador. Estas líneas, que en parte son prolongación de las previstas en el estudio, servirían para correlacionar geológicamente la información que se obtendría en la campaña actual, antigua sísmica en esa zona y sondeo existente.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Se considera el trazado propuesto como el más respetuoso para el medio ambiente, por las razones siguientes:

1. Al utilizar la red de carreteras existente se evita la apertura de nuevos accesos por lo que se elimina el impacto asociado a estas actividades.
2. Al utilizar la red de carreteras existente se elimina cualquier potencial afección sobre la mayoría de los factores ambientales presentes en el área de estudio, (suelo, cursos de agua, flora, fauna, espacios naturales protegidos, patrimonio arqueológico etc.).

En contrapartida la alternativa seleccionada lleva asociada ciertas molestias temporales a la normal circulación de vehículos y peatones por estas vías de comunicación pero también supondrá una mejora sustancial de aquellas vías (en referencia a pistas y caminos sin asfaltar) que a día de hoy se encuentran impracticables.

3.3 Alternativas tecnológicas

Una vez seleccionado el trazado de las líneas sísmicas se ha procedido al análisis de la tecnología que será empleada en la campaña sísmica.

El método sísmico de reflexión o sísmica, implica la realización de inyecciones de energía en la superficie del terreno a espacios regulares y a lo largo de un recorrido preestablecido (línea sísmica), para que pueda obtenerse una buena continuidad de la imagen de las capas del subsuelo que se desea explorar.

Las fuentes de energía más utilizadas en sísmica terrestre son:

- Alternativa 1: Método vibrosísmico
- Alternativa 2: Uso de explosivos (microcargas)

3.3.1 Alternativa 1: Método vibrosísmico

En el método vibrosísmico la fuente de energía consiste en la vibración que genera sobre la superficie del terreno una placa metálica montada en la base (parte inferior) de un vehículo (“camión vibrador o vibroseis”), lo que permite generar ondas sísmicas de baja intensidad. La cantidad de energía enviada, depende del peso de los vehículos empleados.

La cantidad de energía aportada sobre el terreno es controlada desde un laboratorio de campo (camión laboratorio) que envía una señal a cada uno de los camiones vibradores regulando el régimen de funcionamiento de la bomba hidráulica que hace trabajar la placa metálica montada en su base, que impacta así con más o menos fuerza sobre la superficie del terreno.

Una de las particularidades del uso del método de camión vibrador o “vibroseis” consiste en poder ajustar las frecuencias emitidas y la potencia del vibrador, según los objetivos



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

geofísicos marcados y las características del entorno (campo abierto, edificaciones, conducciones del subsuelo, etc.).

Como parte de esta alternativa, RIPSa valora la utilización de vehículos más compactos (vehículos vibradores) en aquellas zonas que presenten dificultades para la circulación de los camiones vibradores normales y en especial en zonas sensibles. El empleo de la red viaria existente permite la no utilización de bulldozers al no ser necesario la apertura de pistas de acceso o trabajo.

3.3.2 Alternativa 2: Uso de explosivos (microcargas)

En el uso de explosivos, la fuente de energía que se aplica sobre la superficie del terreno consiste en pequeñas cargas de explosivo enterradas a poca profundidad, lo que permite generar ondas sísmicas de baja energía.

El método sísmico de emisión de ondas mediante uso de explosivos utiliza fuentes de energía en la que ésta es transmitida a la superficie del suelo en un muy corto espacio de tiempo. El inconveniente técnico principal del uso de explosivos como alternativa es que es difícil el control óptimo de la energía inyectada en la superficie del terreno (potencia y frecuencia) por lo que su uso está más indicado para entornos no urbanos.

Otros impactos derivados del uso de explosivos están relacionados con el incremento de los niveles sonoros, tanto durante la instalación de los mismos (perforación de catas para alojarlos) como durante su detonación (pequeños impulsos sonoros). La utilización de explosivos en comparación con el uso de camiones vibradores implica un aumento en tiempo de la campaña sísmica (colocación de las cargas) con lo que la restauración de las condiciones originales y el cese de las molestias a la población se demoran.

Adicionalmente, el uso/manipulación/almacenamiento de explosivos lleva asociado un riesgo de accidente, cuyas consecuencias se ven incrementadas en entornos urbanos.

En contrapartida la utilización de explosivos proporciona una mayor calidad en los datos recogidos cuando el ruido de fondo es elevado. Asimismo, en entornos no urbanos y de difícil acceso (aquellos puntos en los que no se identifique ninguna carretera o camino cercano) presenta la ventaja de no requerir la apertura de pistas para el acceso de camiones vibradores.

3.3.3 Alternativa tecnológica seleccionada

Teniendo en cuenta que el proyecto discurrirá en su inmensa mayoría por la red de carreteras existente y atravesará núcleos urbanos, se ha seleccionado la utilización de camiones vibradores frente al uso de explosivos para reducir las posibles afecciones sobre la población y zonas sensibles. Dentro de la alternativa 1 se priorizará el empleo de vehículos vibradores compactos por su mayor maniobrabilidad (menor radio de giro) y por su menor afección al tráfico de la red de carreteras.



WorleyParsons

consulting practices



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

En aquellos tramos en los que el ruido de fondo existente comprometa la adquisición de datos sísmicos se planteará el uso controlado de pequeñas cargas explosivas. Además en aquellos puntos en los que la continuidad de las líneas sísmicas recomiende salirse de la red de carreteras se priorizará el uso de pequeñas cargas explosivas frente a la apertura de accesos para los camiones vibradores.

De los reconocimientos del terreno efectuados hasta la fecha, se puede concluir que es muy poco probable que se efectúen perforaciones y por lo tanto el uso de explosivos quedaría excluido. Sin embargo, se analiza esta opción en este Informe de Análisis Ambiental por su posible empleo en los casos antes mencionados.



4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Ubicación y definición

El proyecto al que hace referencia el presente documento, se desarrollará en el Permiso Luena del que es titular RIPSA, ubicado entre las Comunidades Autónomas de Cantabria y Castilla León.

En el marco de este proyecto, se prevén llevar a cabo trabajos de operación sísmica 2D en unos 256 km lineales a lo largo de los que se obtendrá una imagen sísmica del subsuelo con suficiente resolución para su evaluación.

Desde el punto de vista administrativo, las líneas discurren por diecisiete (17) términos municipales, trece (13) de ellos localizados en la provincia de Cantabria y cuatro (4) localizados en la provincia de Burgos.

4.2 Características técnicas

4.2.1 Características generales de proyecto

El “método sísmico de reflexión” o “sísmica”, utiliza la diferente respuesta de los materiales geológicos para identificar la composición de las capas del subsuelo. Este estudio se basa en la interpretación de las ondas recibidas en la superficie del terreno en respuesta a la aplicación previa de una fuente de energía.

Las ondas generadas viajan por el subsuelo y tras reflejarse en los diferentes estratos del subsuelo se registran en geófonos ubicados en la superficie.

Este proceso de emisión y recepción de energía reflejada debe producirse a intervalos regulares y a lo largo de un recorrido preestablecido (línea sísmica), para que pueda obtenerse una buena continuidad de la imagen de las capas del subsuelo que se desea explorar.

Para la ejecución de los trabajos, se ha seleccionado el método sísmico de reflexión o sísmica terrestre, basado en la utilización de camión vibrador (vibroscis), que permite un óptimo control de la energía inyectada en la superficie del terreno. Sin embargo, no se descarta el uso puntual de cargas explosivas en aquellos puntos en los que el ruido de fondo existente comprometa la calidad de los datos adquiridos o cuando la continuidad de las líneas sísmicas recomiende salirse de la red de carreteras, como se explica a continuación.

Tal como se describe en el capítulo 3 “ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS”, los camiones vibradores discurrirán por la red de carreteras y caminos existentes durante la adquisición de datos sísmicos. A lo largo de la misma, los camiones sísmicos realizarán inyecciones de energía



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

en espacios lo más regulares posible con la intención de trazar una línea sísmica lo más recta posible. Al utilizar el viario existente para el trazado de las líneas sísmicas resulta imposible seguir trayectorias rectas, lo cual perjudicará la calidad de los datos que se obtendrán. Tal y como se muestra en la Figura 4-1, se plantean tres posibles escenarios:

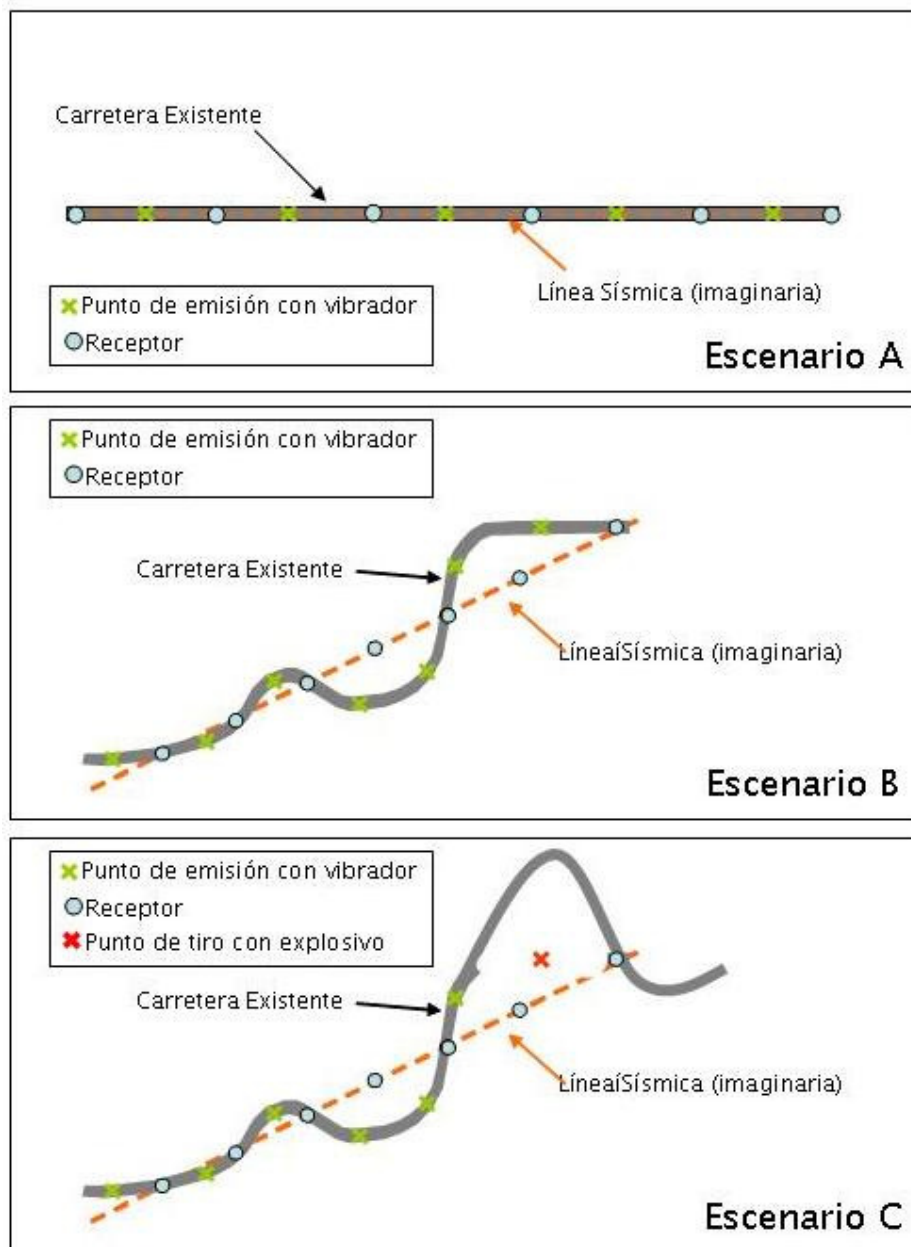
- Escenario A) La línea sísmica es suficientemente recta como para que tanto los puntos de vibración como las estaciones receptoras estén sobre ella.
- Escenario B) La línea sísmica no es recta, pero la distancia de separación que existe entre la línea sísmica planeada y la carretera es mínima. Los receptores se intentan poner lo más coincidentes posible con la línea sísmica, aunque en su mayor parte se ubican sobre la carretera. Los puntos de vibración discurren en su totalidad por la carretera.
- Escenario C) La trayectoria de la carretera dista mucho de la línea sísmica planificada. En este caso se plantea la posibilidad de sustituir algún punto de vibración por punto de tiro con explosivo u otra fuente como thumper (martillo percutor portátil). También en este caso, en algunos tramos los receptores intentarán seguir la trayectoria de la línea sísmica planificada.

El uso puntual de pequeñas cargas explosivas para la adquisición de los datos en tramos en los que la continuidad de la línea sísmica se vea comprometida evitará la apertura de nuevos accesos, minimizando la afección sobre el terreno.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Figura 4-1 Esquema de los posibles escenarios del proceso de adquisición de las líneas sísmicas



Fuente: RIPSA 2011



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

La aplicación del método sísmico de reflexión se efectúa en cuatro fases:

- 1) Diseño
- 2) Logística y planificación del trabajo.
- 3) Adquisición de datos sobre el terreno.
- 4) Tratamiento de los datos.
- 5) Interpretación geológica.

La campaña a realizar tiene como objeto efectuar los trabajos de la “fase 3) Adquisición de datos sobre el terreno”.

Este IAA se refiere solamente a las tres primeras etapas de la adquisición de datos sísmicos: el diseño, la logística y planificación del trabajo y la adquisición propiamente dicha, ya que son las únicas actividades que tienen incidencia físicamente sobre el área a investigar y, por tanto, las únicas que podrían tener algún tipo de impacto sobre el medio ambiente.

4.2.2 Calendario de trabajo

La campaña sísmica tendrá una duración estimada de 5 meses divididos en dos fases bien diferenciadas.

Fase 1º Permisos y Topografía. La duración estimada de esta fase son 2 meses. Durante este tiempo se gestionarán todos los permisos locales, se efectúan las pertinentes relaciones con las administraciones, diputaciones, ayuntamientos, comunidades de vecinos, comunidades industriales y propietarios, etc..., para la ejecución de la campaña sísmica (fase 2). También, se realizarán todos los trabajos de topografía que tienen como finalidad localizar todos los puntos emisores (fuentes) y receptores, así como las zonas de exclusión y posibles alternativas.

Fase 2º Adquisición Sísmica. Esta fase sólo se iniciará si la Fase 1º está completamente terminada. La duración estimada de registro es de un mes y medio. Esta fase puede verse ampliada hasta dos meses y medio debido a la complejidad de adquirir en zonas semi-urbanas y rurales y para no interferir en las comunidades.

4.2.3 Descripción técnica de la campaña sísmica

Las operaciones de adquisición sísmica, siguen unas etapas bien diferenciadas que mantienen una rigurosa cronología.

Cronológicamente, las etapas de una adquisición sísmica terrestre son:



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

4.2.3.1 DISEÑO

Esta fase comprende el estudio de datos geológicos y geofísicos existentes en el área para determinar los parámetros más adecuados de adquisición. Los datos geológicos y geofísicos se utilizan como datos de partida para realizar modelos con ordenadores y software potentes, que simulan las diferentes configuraciones posibles que luego se aplicarán en el campo. Al tratarse de una sísmica terrestre en zonas urbanas, semiurbanas y rurales esta parte del estudio es muy importante, pues permite llegar a elegir unos parámetros de adquisición óptimos, que además de cumplir con los requerimientos del estudio permiten minimizar al máximo cualquier impacto ambiental en el terreno.

4.2.3.2 LOGÍSTICA Y PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

Esta etapa consta de una serie de trabajos que se realizan antes de proceder con una operación de este tipo: estudio de servicios y poblaciones cercanas; hospitales, centros de salud; accesos, carreteras, caminos, pistas; obtención de permisos administrativos y obtención de permisos de los propietarios en el caso de necesitar instalar geófonos en el interior de alguna finca privada, etc.

Parte de estas actividades, aunque se realizan en el lugar físico del área de estudio, no conllevan más que observaciones.

4.2.3.3 TOPOGRAFÍA

En esta etapa el grupo de topografía del proyecto, ayudado por sistemas de posicionamiento global (GPS), mide las elevaciones del terreno a lo largo de las líneas y procede al jalonamiento o marcado con pintura (o con estacas de madera recuperables) de los puntos del “perfil o línea sísmica” proyectada sobre los que colocarán los camiones vibradores (o explosivos) y que constituirán los puntos de Vibración (PV’s) o puntos de tiro (PT’s). El recorrido (trazado y longitud) que constituye cada línea sísmica es definido de acuerdo con la zona del subsuelo que se desea analizar y la profundidad objetivo, normalmente varios kilómetros. Esta línea ha de ser lo mas recta posible.

Los puntos de vibración deben colocarse con una equidistancia determinada a lo largo de toda la línea sísmica. En esta campaña, la distancia entre ellos se estima en aproximadamente 25m.

El conjunto constituido por la fuente sísmica (camión vibrador) y las trazas sísmicas constituye lo que se denomina el “dispositivo de registro” de la campaña sísmica. Este dispositivo se desplaza por la superficie del terreno a lo largo de la línea sísmica.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

4.2.3.4 SISMOGRAFÍA - RECEPCIÓN

Los sismógrafos comienzan extendiendo el cable que ha de llevar la información desde los geófonos hasta el camión-registrador (laboratorio), siguiendo la línea previamente marcada por los topógrafos.

Los geófonos son pequeños dispositivos de unos 15-20 cm que pueden ir colocados sobre el pavimento o bien se introducen en el terreno, y actúan como transductores de desplazamiento en pulsos eléctricos. Es decir, miden las ondas acústicas reflejadas y las transforman en impulsos eléctricos que son transmitidos por el cable anterior al camión de registro (sismógrafo).

Los geófonos se conectan eléctricamente en grupos de aproximadamente 24 unidades, denominándose a cada grupo "traza sísmica" o "traza".

Los geófonos se dejan provisionalmente hasta efectuar el registro del dato sísmico. Una vez hecho, se recogen y trasladan a otro lugar, y así repetidamente hasta la finalización del proyecto.

El arreglo de geófonos que se utilizará para este proyecto será lineal y se dispondrán lo más paralelos posible a los puntos de vibración. La distancia entre éstos y los puntos de vibración será mínima. Esto minimiza al máximo el área afectada por el equipo de recepción.

Para la ejecución de los trabajos de adquisición se está considerando el uso de tecnología wireless, que minimizaría el impacto ambiental del tendido de cables en la zona. Esta metodología únicamente emplea geófonos enterrados en el suelo. Para el registro, se usa la fuente de energía y los geófonos enterrados, de los cuales se recogen los datos mediante unidades de mano. No existe conexión física entre nodos, evitando afectar en modo alguno al entorno, la fauna o las comunidades que viven y/o trabajan en la zona. Finalmente, la señal registrada en los geófonos es digitalizada y almacenada por el camión-registrador (laboratorio) o sismógrafo.

4.2.3.5 REGISTRO SÍSMICO - FUENTES

El grupo de registro sísmico, o prospección, es el encargado de generar y registrar las ondas sísmicas donde previamente han marcado los topógrafos. Los métodos comúnmente utilizados para la generación de ondas sísmicas son dos, los impulsivos (explosivos) y los vibradores. La utilización de uno u otro depende de las características del lugar donde se realiza la operación.

4.2.3.5.1 FUENTES DE ENERGÍA VIBRATORIA

La energía vibratoria se genera con unas planchas de acero especialmente diseñadas y alojadas en los bajos de vehículos todo terreno (camiones vibradores). Estas placas están



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

suspendidas en el vehículo con un mecanismo hidráulico. Este mecanismo hace descender la placa hasta que se encuentra en contacto con el terreno (se apoyan en el mismo), momento en el cual se genera una vibración que crea ondas de sonido a intervalos regulares que penetran en el terreno. El impacto de estas planchas sobre el terreno es mínimo. En lugares de difícil acceso también se utilizan vehículos todo terreno de menores dimensiones.

La frecuencia e intensidad de las vibraciones y el número de vehículos (se estima un máximo de cuatro unidades) dependen de las necesidades del proyecto.

Cuando el número de grupos de geófonos están ubicados en sus posiciones y conectados al cable, los vibradores se colocan en posición, el laboratorio envía una señal codificada que marcará el tiempo cero y comienza el proceso de emisión y registro de ondas de energía. Los camiones vibradores trabajan de forma sincronizada.

El modo de vibración (barrido) y su duración (de 7 a 35 segundos), así como las frecuencias programadas, son prefijados con el fin de asegurar una adecuada penetración de la onda en el subsuelo y una correcta discriminación de la reflexión de la misma en las formaciones geológicas objetivo.

Simultáneamente los geófonos transforman los movimientos del terreno en una señal eléctrica que es digitalizada y enviada al camión de registro que, además de registrar los datos obtenidos, coordina (por medio de radio y GPS) cada una de las vibraciones que generan los camiones vibradores. El proceso de adquisición de datos y registro se repite durante varios segundos, dependiendo de la profundidad de los terrenos que se quieren investigar.

Antes del inicio de la campaña sísmica se analizará el potencial impacto de las vibraciones sobre los edificios e infraestructuras presentes en el área de estudio. La localización de los puntos de vibración se fijará en función de los resultados de Análisis de Velocidad Pico de Partícula PPV (los cuales miden la máxima velocidad de vibración a una determinada frecuencia).

4.2.3.5.2 FUENTES IMPULSIVAS

Aunque la campaña sísmica se desarrollará casi completamente con camiones o vehículos vibradores, no se puede descartar el uso puntual de explosivos (microcargas) en áreas remotas de zonas pobladas y en aquellas donde por circunstancias especiales como obstáculos, acceso, construcciones, seguridad, topografía sumamente accidentada, etc sea problemático y difícil el uso del sistema de vibrosísmica.

Este método permite minimizar el daño sobre el terreno al evitar el uso de transporte terrestre, y también la apertura de nuevos caminos.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Este método consiste en la detonación de cargas explosivas alojadas en el fondo de un pozo con profundidades que varían entre 1,5 y 3 m, dependiendo del tipo y respuesta del terreno, con un diámetro de unos 32 mm-72 mm. El explosivo a utilizar se prevé que sea "GOMA 2 ECO" (RIODIN) o similar y en cada carga se detonarán entre 0,450 kg y 2,5 kg de explosivo.

La detonación producida en el interior del pozo fuerza la energía generada hacia abajo a través de los distintos estratos. El nivel sonoro es relativamente bajo y la incidencia física real en la superficie del terreno es prácticamente nula.

Las operaciones con explosivo requieren un grupo de perforación. Estas perforaciones podrán ser realizadas mediante tres métodos diferentes:

- 1) Puntos de Tiro de un solo pozo en zonas con acceso a vehículos: Consisten en Puntos de Tiro (PT) únicos de una profundidad a determinar y diámetro de unos 72 mm a realizar en zonas accesibles mediante maquinas tipo Balco 500T montadas sobre camión, tractor agrícola u oruga.
- 2) Puntos de Tiro de un solo pozo en zonas sin acceso a vehículos: Se trata de PT iguales a los del punto 1) pero en zonas de acceso imposible a vehículos. Las sondas utilizadas son del tipo Balco 200 o 500 desmontables en 5 o 6 partes, de forma que cada parte puede ser transportada por una persona.
- 3) Perforación múltiple, POP-SHOT o NAPA: Consiste en PT múltiples, cuya perforación se realiza con martillos perforadores de roto-percusión por aire comprimido. Su utilización se limita a zonas inaccesibles a las máquinas tipo Balco y son transportadas por personal a pie hasta el lugar de perforación.

Una vez realizados los pozos, los especialistas en explosivos alojan y detonan la carga. Finalmente un equipo de limpieza y restauración se encarga de dejar el lugar en su estado original. También, existe una oficina móvil o camión de registro, desde donde se coordinan las detonaciones y se registra y se realiza el control de calidad de los datos sísmicos generados.

4.2.3.6 LIMPIEZA

En esta última etapa, intervienen todos los profesionales necesarios para retornar el terreno a su estado original tras las operaciones. Normalmente se realiza con cuadrillas especializadas que pasan después del registro recogiendo todo material utilizado.

Además de todos los profesionales antes descritos que intervienen en la operación, y dependiendo del tipo de proyecto, del área donde se realiza el mismo y de las exigencias de las administraciones, es frecuente que intervengan otros profesionales como: biólogos que salvaguardan la flora y fauna existente, arqueólogos que realizan un seguimiento del patrimonio histórico-arqueológico, gestor de permisos y relación con las comunidades, etc.



WorleyParsons

consulting practices



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

Estos profesionales toman parte activa en las operaciones y pueden, siempre y cuando esté justificado, modificar el proyecto previamente diseñado.



5 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

El inventario ambiental permite definir la situación pre-operacional o línea base del medio en el que se enmarca el proyecto, tanto físico, biótico o socioeconómico. Sirve por lo tanto para describir el estado del medio antes de la ejecución del proyecto y de esta forma poder realizar un seguimiento futuro de los impactos, así como para comprender la importancia de los impactos que las acciones del proyecto pudiesen generar sobre el medio.

El inventario ambiental se ha realizado en base a la información recopilada en revisiones bibliográficas y el análisis de cartografía temática. La información recopilada en esta fase inicial fue contrastada y completada durante la visita de campo realizada del 1 al 4 de junio de 2011. Durante la visita de campo se recorrió el permiso Luena así como gran parte de las vías por las que se pretenden ubicar las líneas sísmicas. Es importante señalar que el inventario ambiental describe tanto los valores ambientales presentes en el permiso Luena como aquéllos próximos al trazado de las líneas sísmicas por lo que el área descrita se corresponde con un ámbito geográfico mucho más extenso que el realmente afectado de modo directo por el Proyecto.

El inventario arqueológico del área de estudio dentro de la provincia de Cantabria ha sido elaborado por la empresa Gaem arqueología habilitada por el Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de Cantabria. Para la identificación de los yacimientos dentro de la provincia de Burgos, se ha consultado el inventario de atribuciones culturales facilitado por la Unidad Técnica de Arqueología del Servicio Territorial de Cultura de Burgos.

Los siguientes apartados recogen una descripción del entorno del proyecto, diferenciando los distintos factores ambientales, socioeconómicos y culturales que se han de considerar previamente a la ejecución del proyecto.

5.1 Medio físico

5.1.1 Clima

Para el análisis climatológico del área de estudio, se han utilizado los datos meteorológicos de la estación termopluiométrica Santander aeropuerto, localizada a aproximadamente 20 km al norte del permiso Luena, (véanse Tabla 5-1 y Figura 5-1). Dichos datos fueron obtenidos de la Agencia Estatal de Meteorología del MARM.

La disponibilidad de datos válidos en dicha estación es de 30 años, (1971-2000), e incluye, entre otros, valores de Temperatura, (media, máxima y mínima), Precipitación y Humedad Relativa.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

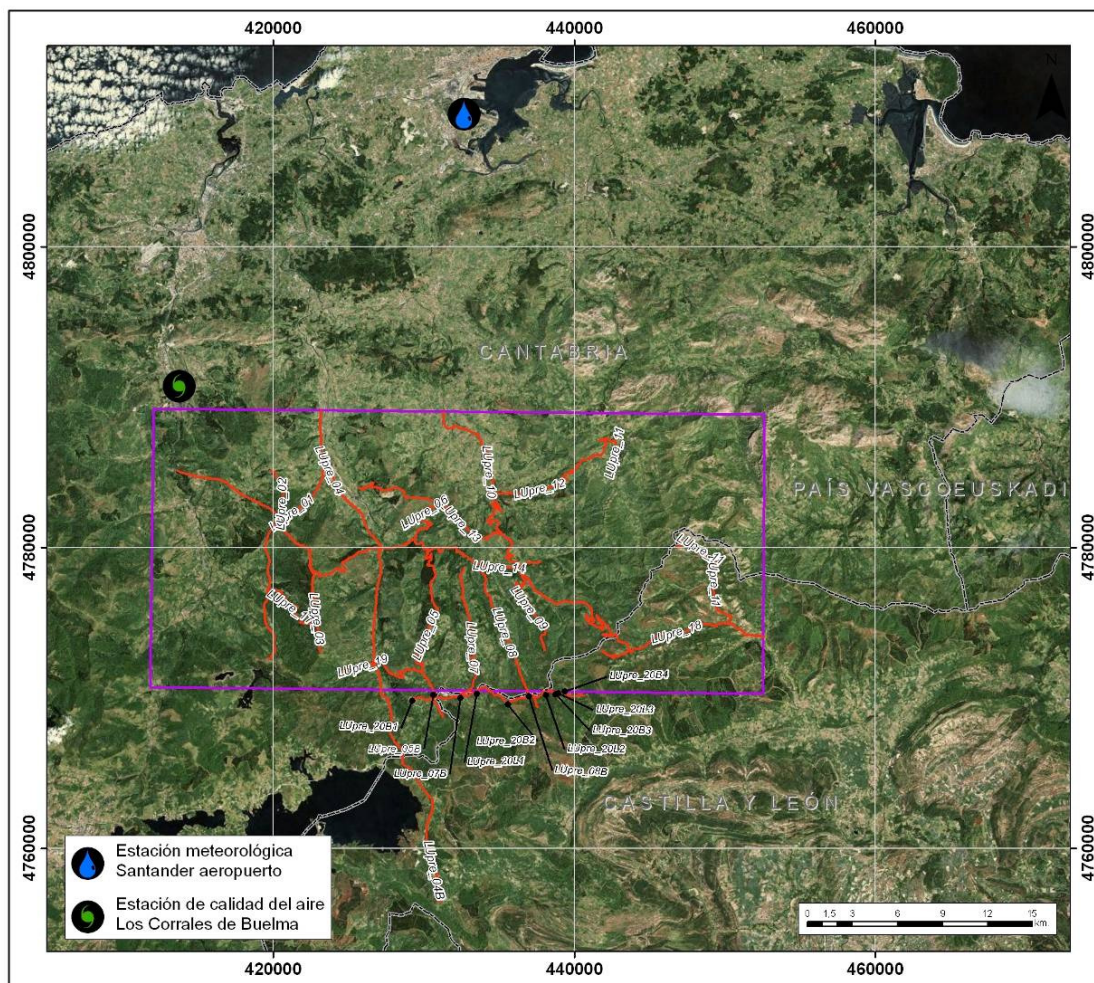
Tabla 5-1 Datos básicos de la estación termopluviométrica de Santander aeropuerto

Nombre	Santander aeropuerto	
Ubicación	Santander/Parayas	
Latitud: 43° 25' 45" N; Longitud: 3° 49' 53" O	Altitud: 5 m.s.n.m	

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. <http://www.aemet.es/es/portada>. (2011)

En la Figura 5-1 que se presenta a continuación se muestra la localización de la estación climatológica “Santander aeropuerto”.

Figura 5-1 Localización de la estación termopluviométrica de Santander aeropuerto



Fuente: WorleyParsons 2011



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

En la Tabla 5-2 se presenta la información termoplumiométrica fundamental correspondiente a la estación de Santander aeropuerto.

Tabla 5-2 Datos medios mensuales para el periodo de tiempo 1971-2000

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	9,5	13,3	5,6	123	74	13	0	1	1	3	3	88
Febrero	9,9	13,8	5,9	104	74	12	0	1	1	1	3	100
Marzo	10,7	14,9	6,5	105	73	12	0	1	2	1	3	134
Abril	12,0	15,9	8,0	125	73	13	0	1	2	0	3	147
Mayo	14,6	18,5	10,7	89	75	11	0	2	2	0	2	169
Junio	17,1	20,8	13,4	62	76	8	0	1	2	0	3	174
Julio	19,4	23,1	15,6	52	78	7	0	2	1	0	5	189
Agosto	19,9	23,7	16,1	72	78	7	0	1	2	0	4	182
Septiembre	18,3	22,5	14,1	85	78	9	0	1	3	0	4	157
Octubre	15,4	19,6	11,3	135	77	12	0	1	4	0	3	127
Noviembre	12,2	16,1	8,2	146	76	13	0	1	3	0	3	98
Diciembre	10,7	14,4	6,9	117	73	12	0	1	1	2	3	74
Año	14,1	18,1	10,2	1.215	75	129	1	14	24	7	39	1.638

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

Tal como se recoge en la Tabla 5-2, en la estación de Santander aeropuerto la temperatura media del mes más frío (enero) alcanza los 9,5 °C; la temperatura media del mes más cálido (agosto) se sitúa en los 19 °C. Los valores extremos, representados por los valores promedio de las temperaturas máximas y mínimas refrendan estos datos e indican que las temperaturas son suaves tanto en verano como en invierno.

Las precipitaciones anuales en la estación Santander Aeropuerto alcanzan los 1.215 mm, y presentan una distribución regular a lo largo del año. Las precipitaciones caen en forma de



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

lluvia debido a las suaves temperaturas del invierno (número anual de días de nieve que corresponde a 1).

Los valores son representativos de un tipo de clima oceánico, caracterizado por: régimen de temperaturas suaves, limitada oscilación térmica y abundantes lluvias repartidas a lo largo del año, con máximos en invierno.

Sin embargo cabe esperar que, a medida que se avanza hacia el interior y cerca del límite del permiso Luena con la provincia de Burgos, las temperaturas resulten más bajas en invierno y más altas en verano y cabe esperar un descenso en las precipitaciones que sin embargo podrían producirse en forma de nieve durante el invierno.

Con objeto de caracterizar el medio receptor, se han elaborado, a partir de los valores termoplumiométricos mensuales (véase la Tabla 5-2), los índices climatológicos que se presentan a continuación.

5.1.1.1 CLIMODIAGRAMA DE WALTER-GAUSSSEN (DIAGRAMA OMBROTÉRMICO)

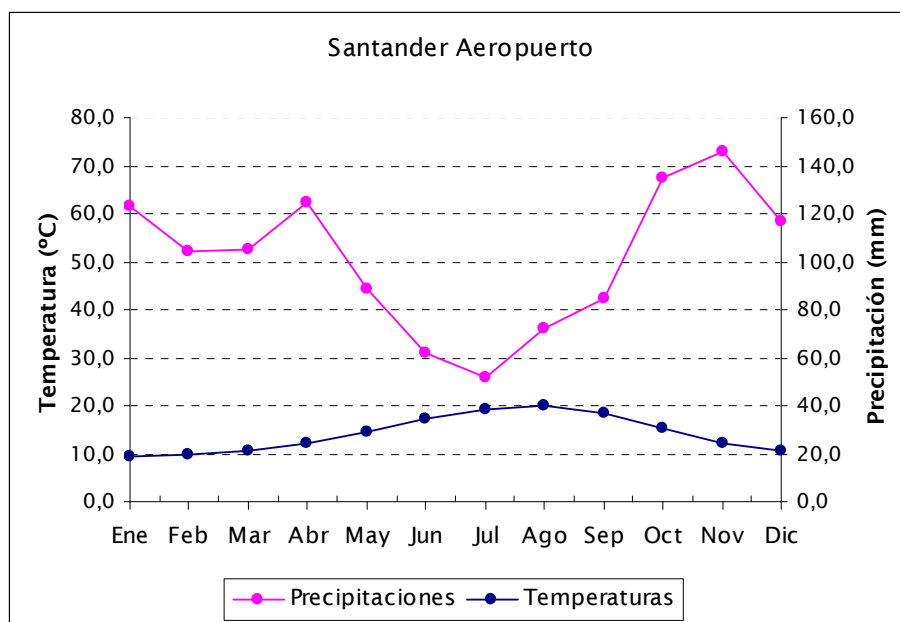
El diagrama ombrotérmico de Gausson (1995) consiste, esencialmente, en dibujar a lo largo del año la curva de temperaturas medias mensuales y precipitaciones medias mensuales. Se toma como índice xerotérmico¹ el número de días biológicamente secos.

Tal como indica la representación obtenida, (véase la Figura 5-2), la curva de precipitación queda siempre por encima de la curva de temperatura, por lo que no hay periodo de sequía y puede considerarse un clima húmedo.

¹ El índice xerotérmicos de Gausson se utiliza para caracterizar la intensidad de los periodos de sequía y usa como referencia el número de días biológicamente secos ($T_{media\ mensual} > 2 P_{media\ mensual}$).



Figura 5-2 Diagrama Ombrotérmico de la estación de Santander Aeropuerto



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos medios mensuales para el periodo de tiempo comprendido entre el mes 01/1971 y el mes 12/2000 (ambos inclusive) de la estación de Santander aeropuerto.

5.1.1.2 ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE

El índice de aridez de Martonne es un índice fitoclimático, que pretende cuantificar la influencia del clima sobre las comunidades vegetales. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$I = \frac{P}{(T + 10)}$$

Siendo:

P = Precipitación anual en mm

T = Temperatura media anual en °C



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Este índice sirve para separar aproximadamente la región Mediterránea de la Saharo-Árábica. Cuanto más bajo es el índice más árido es el clima, (véase la Tabla 5-3).

Tabla 5-3 Valores del índice de Martonne

Valor de I	Zona
0 - 5	Desiertos (Hiperáridos)
5 - 10	Semidesierto (Árido)
10 - 20	Semiárido de tipo mediterráneo
20 - 30	Subhúmeda
30 - 60	Húmeda
> 60	Hiperhúmeda

Según el índice de Martonne, la estación de Santander aeropuerto se encuentra en la región Húmeda, (véase la Tabla 5-4).

Tabla 5-4 Índice de aridez de Martonne

Estación	Índice de Martonne	Prec. (mm)	T ^a (°C)
Santander aeropuerto	50,4	1.215	14,1

5.1.1.3 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN

Köppen establece grupos climáticos, subgrupos y subdivisiones basándose en variaciones de temperatura y humedad, así como en las temperaturas medias de los meses más cálidos o fríos.

Las características de los seis grupos climáticos definidos por Köppen se recogen en la siguiente Tabla 5-5.

Tabla 5-5 Grupos climáticos de la clasificación de Köppen

Grupo Climático	Criterio
A Climas lluviosos tropicales	$T_F > 18\text{ °C}$
B Climas secos	$ETP > \text{Prec. Todos los meses}$
C Climas templados húmedos	$-3\text{ °C} < T_F < 18\text{ °C}$ y al menos un mes: $T_F > 10\text{ °C}$
D Climas boreales o de nieve y bosque	$T_F < -3\text{ °C}$ y $T_C < 10\text{ °C}$
E Climas polares o de nieve	$0\text{ °C} < T_C < 10\text{ °C}$
F Climas de hielos perpetuos	$T_C < 0\text{ °C}$

T_c: Temperatura media del mes más cálido; y T_f temperatura media del mes más frío.

De los cinco tipos fundamentales de clima que comprende el índice de Köppen, designados por las letras A, B, C, D y E, en el presente caso la estación considerada se corresponde con



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

el Tipo C (templado lluvioso) al ser la temperatura media normal del mes más frío igual a 9,5 °C superior a -3 °C e inferior a 18 °C, (véase la Tabla 5-2).

Dentro del Tipo C, la estación considerada corresponde, según el régimen pluviométrico o de temperatura de Köppen, con el subtipo Cfb: Este clima está definido por ser templado mesotermal, clima lluvioso todo el año, sin estación seca y con verano suave (la temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C y, además, se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año).

El permiso Luena presenta un tipo de clima Cfb, próximo al tipo de clima Cfb en el límite de la provincia de Burgos por tener un verano más seco.

5.1.2 Calidad del aire y ruido

5.1.2.1 CALIDAD DEL AIRE

Para caracterizar la calidad del aire de la zona de estudio, se han obtenido datos de los principales contaminantes atmosféricos de la estación de “Los Corrales de Buelna” perteneciente a la Red Automática de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de Cantabria (R.C.V.C.A.). La estación Los Corrales de Buelna se localiza en el límite noroeste de la concesión Luena tal como se muestra en la Figura 5-1.

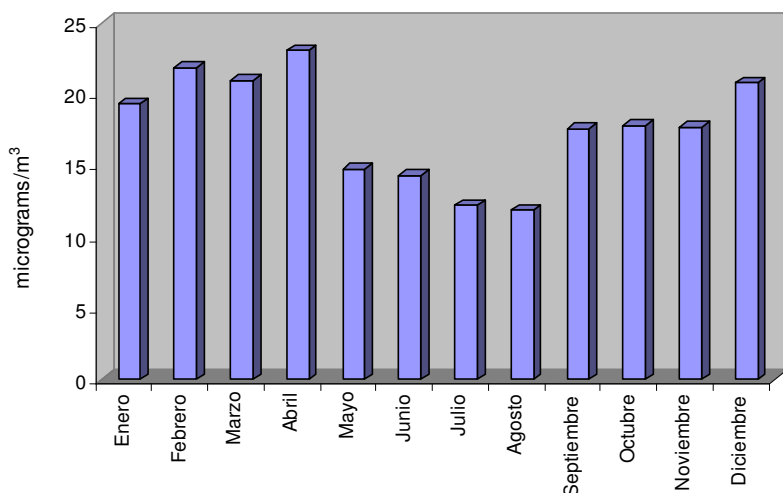
A continuación se resumen las concentraciones registradas en la citada estación para los parámetros NO₂, PM₁₀ y SO₂ durante el año 2010.

Como se muestra en la Figura 5-3, las concentraciones máximas horarias de NO₂ detectadas en la Estación de “Los Corrales de Buelna” muestran valores muy por debajo de la concentración límite de 200 µg/m³ establecida por el RD 102/2011 para un período promedio considerado de 1 hora.



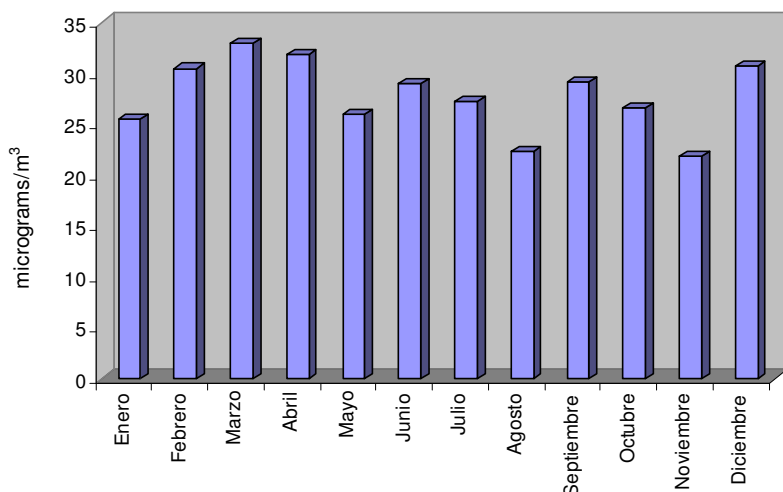
REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Figura 5-3 Concentración máxima horaria de NO₂. Estación de Los Corrales de Buelna



De acuerdo con la Figura 5-4, en la Estación de “Los Corrales de Buelna” se alcanzaron concentraciones máximas diarias de PM₁₀ por debajo de lo establecido en el RD 102/2011. El valor máximo, registrado en el mes de Marzo (32,9 µg/m³), supone aproximadamente un 66% del valor límite recogido en la legislación.

Figura 5-4 Concentración máxima diaria de PM₁₀. Estación de “Los Corrales de Buelna”

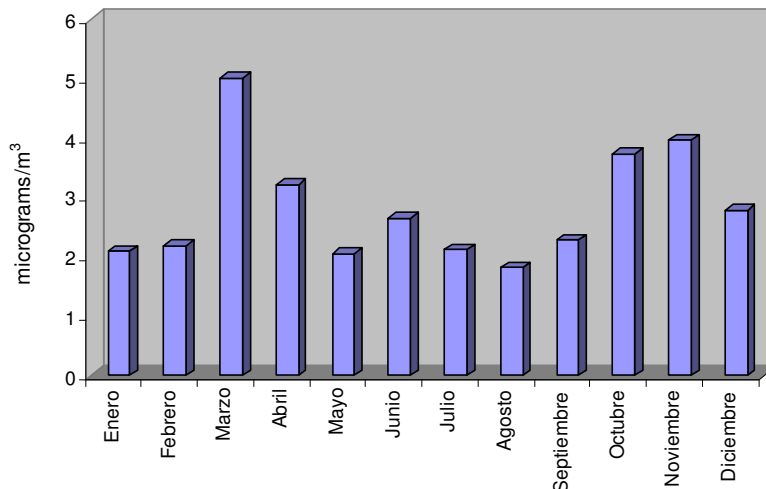


Los valores de calidad del aire detectados en la Estación de “Los Corrales de Buelna” que se muestran en la Figura 5-5 constatan la ausencia de una contaminación de fondo por SO₂. La concentración máxima horaria alcanzada fue de 5 µg/m³ en el mes de Marzo, muy inferior al límite legalmente establecido de 350 µg/m³ (RD 102/2011).



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Figura 5-5 Concentración máxima horaria de SO₂. Estación de Los Corrales de Buelna



De acuerdo con los datos obtenidos de la Estación de “Los Corrales de Buelna”, se puede decir que la calidad del aire en la zona de estudio es buena, característica de un área rural sin focos industriales relevantes.

5.1.2.2 RUIDO AMBIENTAL

Para caracterizar el ruido de fondo se desarrolló una campaña de monitoreo, en la que se midió con un sonómetro Clase 1 el ruido preoperacional en 10 localizaciones a lo largo del trazado de las líneas sísmicas. Cada una de las mediciones refleja el promedio de los valores de ruido registrados a lo largo de un periodo de cinco (5) minutos.

El 50% de estas localizaciones, cinco (5), se ubicaron en entornos antropizados, en el paso de las líneas sísmicas por cascos urbanos, mientras que las cinco (5) mediciones restantes se realizaron en entornos naturales, alejadas de los núcleos urbanos.

Tal como se recoge en la Tabla 5-6, existe una notable diferencia entre los valores recogidos en entornos urbanos, cuya media se sitúa en 65,60 dB(A), y los valores en entornos naturales, cuyo promedio resultó ser de 38,34 dB(A). Estos últimos resultados coinciden con los valores típicos de un paisaje netamente rural, caracterizado por la ausencia de fuentes sonoras antrópicas continuas.

No obstante, debe tenerse en cuenta que, con un promedio de 51,97 dB(A), los valores de ruido registrados en conjunto en el ámbito del permiso Luena fueron notablemente reducidos, lo que puede explicarse por la escasa entidad y grado de antropización de los núcleos urbanos existentes.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-6 Resultados campaña monitoreo ruido ambiental

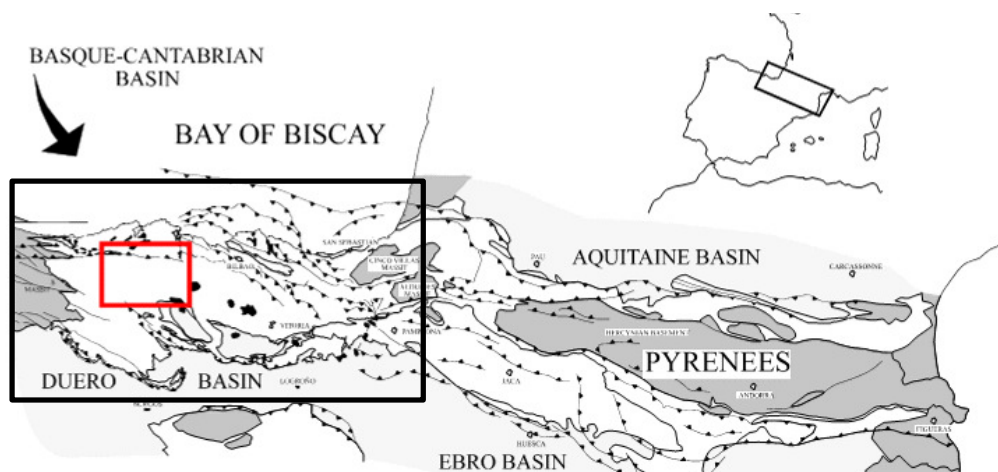
Nº medición	Entorno	Coordenada X	Coordenada Y	L _{eq} dB(A)
1	Urbano	422.722	4.792.831	57,7
2		423.086	4.788.140	70,5
3		430.645	4.758.381	67,4
4		433.393	4.773.969	62,8
5		439.073	4.776.278	69,6
Promedio entorno urbano				65,60
6	Natural	450.398	4.774.883	43,7
7		430.303	4.781.543	34,6
8		429.895	4.769.943	34,8
9		432.512	4.776.617	37,4
10		436.334	4.776.702	41,2
Promedio entorno natural				38,34
PROMEDIO TOTAL				51,97

5.1.3 Geología y geomorfología

5.1.3.1 GEOLOGÍA

La totalidad del área del Permiso Luena está situada en la parte occidental de la Cuenca Vasco-Cantábrica (ver Figura 5-6), en concreto en las cercanías del borde oriental del Macizo Asturiano (ver Figura 5-7).

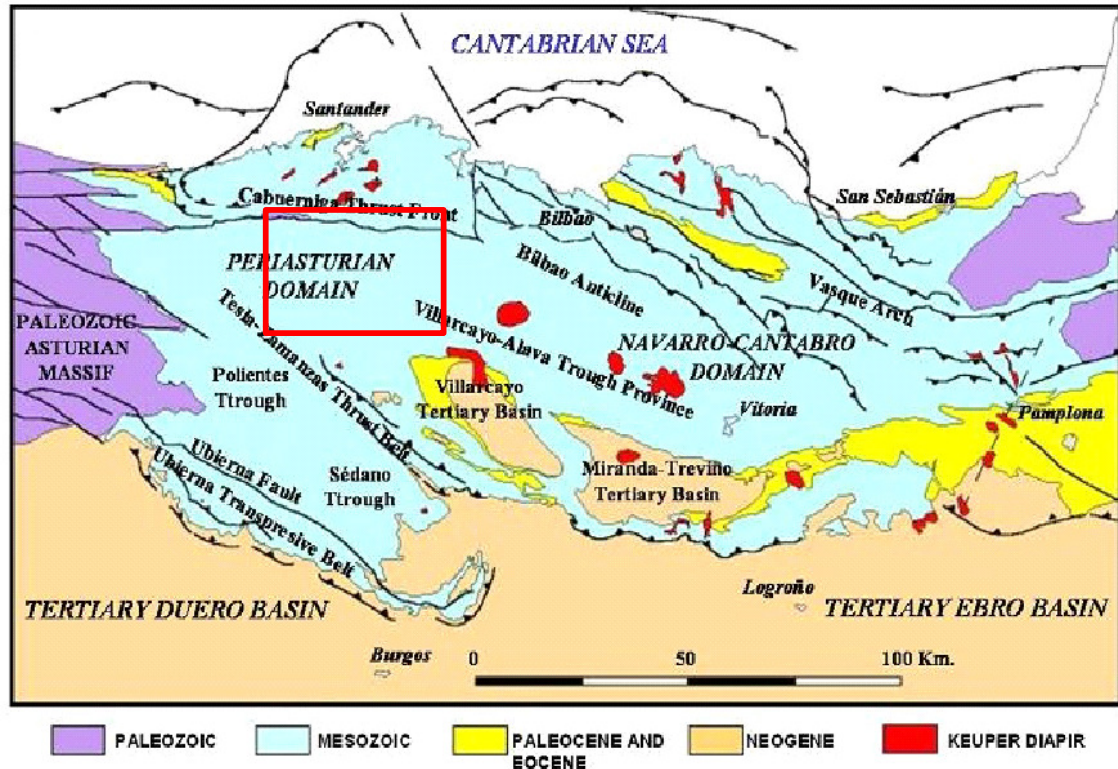
Figura 5-6 Plano de localización de la Cuenca Vasco-Cantábrica



Fuente: Quesada and Robles, 1995



Figura 5-7 Plano morfoestructural de la Cuenca Vasco-Cantábrica



Fuente: Modificada por Repsol Exploración 2010. Quesada et al, 2005

Desde el punto de vista estructural y paleogeográfico, en el borde oriental del Macizo Asturiano, y en concreto en la zona donde se solicita el permiso, pueden distinguirse las siguientes unidades geológicas (ver Figura 5-8):

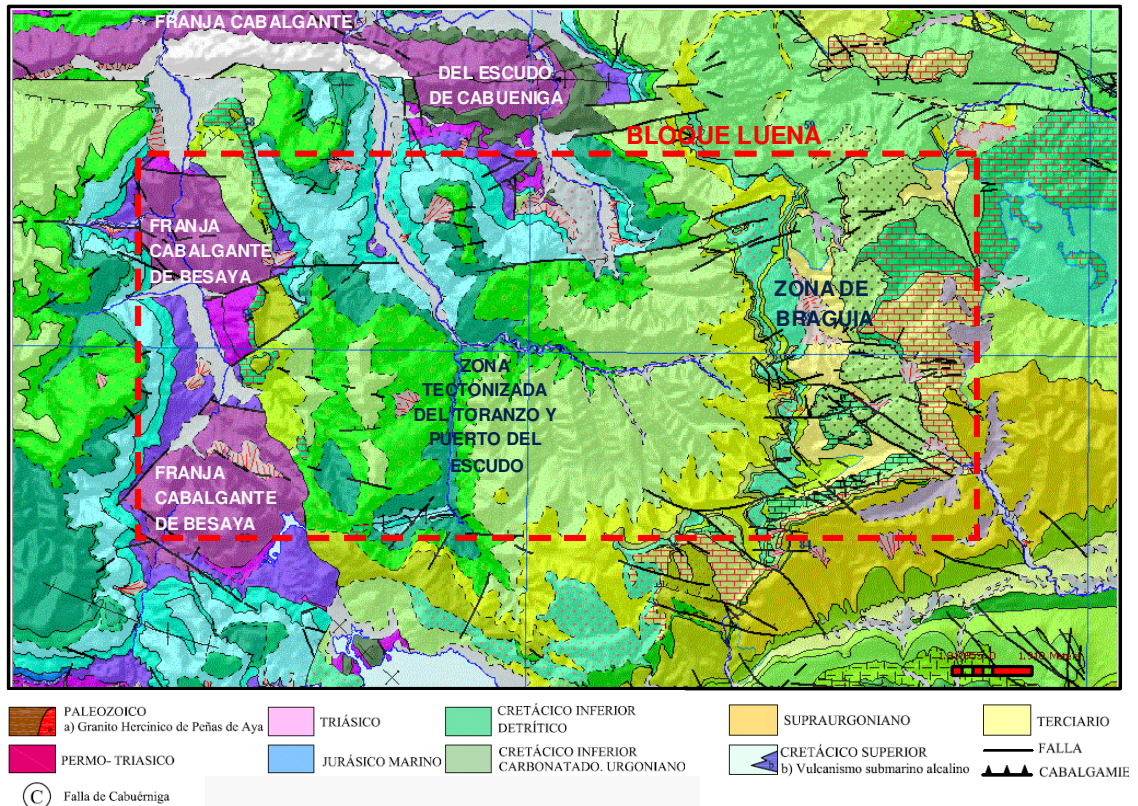
1. Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga (al Norte)
2. Franja Cabalgante de Besaya (al Oeste)
3. Zona Tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo
4. Zona suavemente plegada de Braguia (al Este)

La "Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga" consiste en un cabalgamiento de materiales del Carbonífero y Buntsandstein sobre sedimentos mesozoicos (triásicos, jurásicos y wealdenses). Los empujes compresivos que lo generaron fueron de dirección Norte-Sur, iniciándose estos durante las fases Kimméricas y sufriendo su mayor intensidad durante la Orogenia Alpina.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Figura 5-8 Plano morfoestructural de la zona de estudio



Fuente: IGME 2011

La “Franja Cabalgante del Besaya” constituye un accidente tectónico importante de dirección Norte-Sur, que pone en contacto los sedimentos del Bunt con materiales más modernos mesozoicos.

La “Zona Tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo” es una región de bloques fallados. La fuerte tectonización se debe a su situación entre los dos grandes accidentes tectónicos o franjas cabalgantes de Besaya y de Cabuérniga. Se pueden distinguir dos áreas de acuerdo con la intensidad de la fracturación y la naturaleza de los materiales afectados; al norte la zona está mucho más fracturada y tiene dominio de sedimentación jurásica, mientras que al sur es más tranquila y con dominio de sedimentos wealdenses.

Cabe destacar una estructura anticlinal en la zona tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo de dirección semejante a las del área noroccidental de la Cuenca Cantábrica. Se trata del anticlinal de San Miguel de Luena, que se define como una estructura cerrada y fallada en su núcleo. En los flancos afloran materiales del Weald y el Dogger:-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Desde el punto de vista estratigráfico regional, los materiales mesozoicos más antiguos aflorantes son los depósitos arcillo-evaporíticos del Trias.

Durante el Jurásico (Retiense-Hettagiense-Sinemuriense inferior) se depositaron dolomías, carniolas y evaporitas en un ambiente de sabkha, llanura intermareal y plataforma interna restringida. Posteriormente se produce un ascenso del nivel del mar, dando lugar a un medio de plataforma pelágica-hemipelágica de edades Sinemuriense Sup.- Pliensbaquiense-Toarciense, en un contexto de surco subsidente. Es una serie principalmente margosa depositada en condiciones euxínicas conocida como Lias Margoso.

El resto del Jurásico presenta una tendencia somerizante representada por calizas con intercalaciones de margas, para finalizar con una tendencia profundizante representada por facies margosas de ambiente pelágico durante el Calloviense Inferior.

Con el inicio del rifting del Golfo de Vizcaya, se produce una súbita retirada del mar produciendo una emersión de los sedimentos del Dogger. Prueba de ello es la superficie erosiva observable en el Calloviense Inferior, sobre la que se depositan conglomerados versicolores de cantos calizos de materiales infrayacentes en un ambiente de abanicos aluviales.

Sobre el Jurásico marino se encuentran discordantes un conjunto de materiales siliciclásticos, continentales y marino someros, denominados facies Purbeck, de edad Malm-Berriasiense- Valanginiense inferior y medio.

Durante la sedimentación del conjunto de facies Purbeck toda esta región del borde Oriental del Macizo Asturiano era el borde de una cuenca que se caracterizaba por tener una topografía del fondo con umbrales y surcos, en los que pudo haber erosión parcial del Jurásico y parte del Cretácico Inferior.

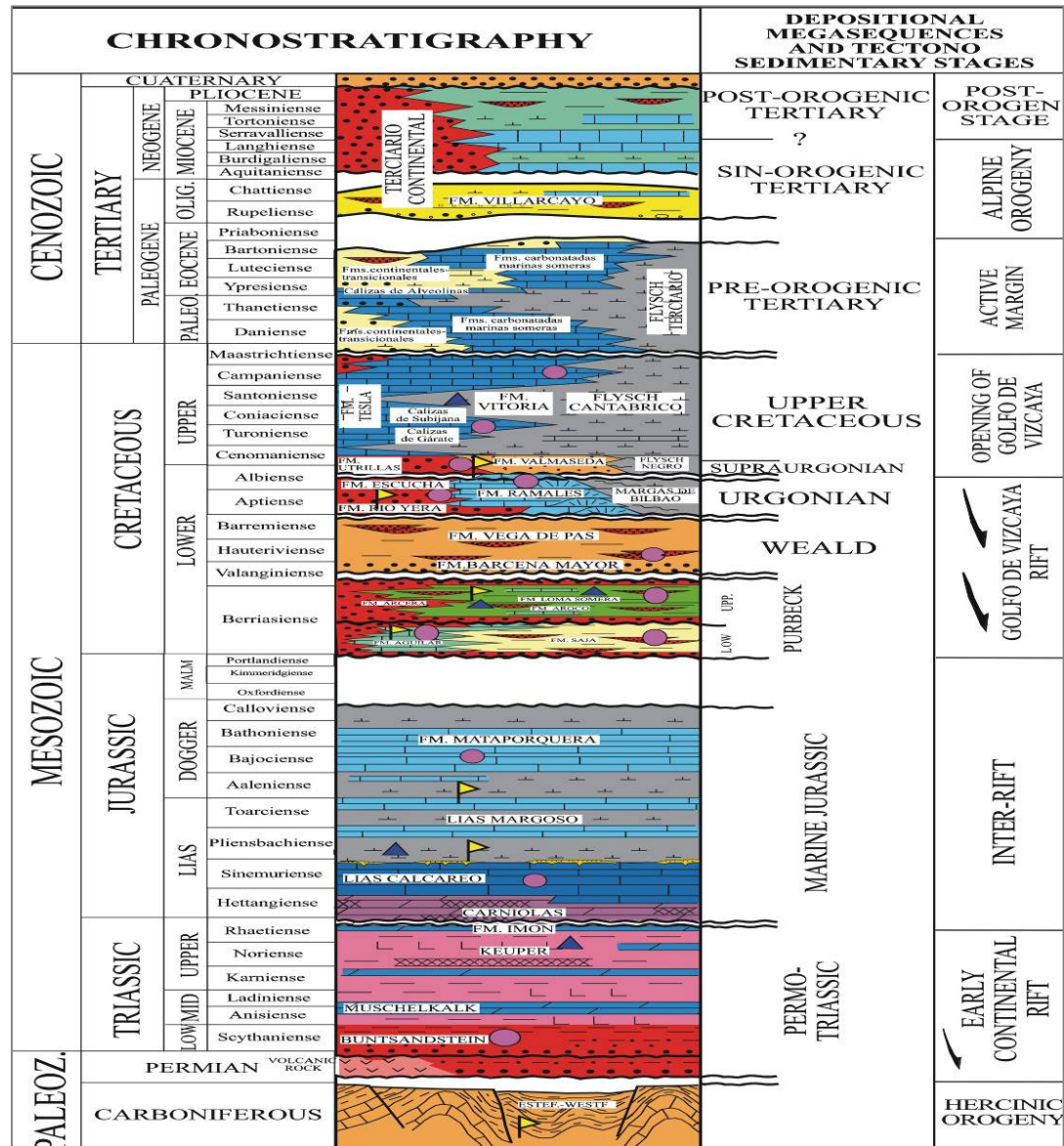
Sobre las facies del Purbeck se disponen discordantes las denominadas facies Weald, ampliamente representadas en la zona del permiso Luena. Están constituidas por una potente serie terrígena que alcanza cerca de 2.000m en la columna de Estacas de Trueba, potencia que hacia las regiones meridionales se reduce considerablemente.

En la esquina noreste del área de interés y sobre los materiales del Weald afloran también unidades siliciclásticas y carbonatadas de edad Aptiense. Durante el Albiense hay en la zona una importante proliferación de calizas arrecifales en facies urgonianas.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Figura 5-9 Columna estratigráfica de la Cuenca Vasco-Cantábrica



Fuente: Quesada, S. et al, 2005



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.1.3.2 GEOMORFOLOGIA

El relieve de la zona de estudio, que presenta una elevada variabilidad, se estructura en torno a un eje latitudinal que en general se corresponde con las distintas unidades paisajísticas descritas en el apartado 5.4.7 del presente documento.

En el norte de la concesión, predominan los relieves escarpados de las sierras prelitorales cantábricas, que forman un conjunto de montes, sierras y tierras altas cortadas por los ríos que, desde las divisorias, descienden hacia el litoral. Estos relieves muestran una continuidad variable con los montes interiores que conforman las estribaciones orientales de la Cordillera Cantábrica, de los que se encuentran separados por el Valle del Pas y de sus principales tributarios.

Al igual que otras cuencas, valles y depresiones vascas, navarras o de la Cordillera Cantábrica, el Valle del Pas se encuentra rodeado de sierras y montañas de media o baja altitud. Su relieve, en general poco destacado, ha favorecido la ocupación del espacio desde antiguo y, en consecuencia, su relativa transformación antrópica.

Hacia el sur esta unidad da paso, de forma más conspicua en la sección oriental de la concesión, a un conjunto de sierras y parameras ubicadas a oriente de la Cordillera Cantábrica, que accidentan el territorio ocupado por la concesión, y que de forma natural han ejercido de límite geográfico entre las provincias de Cantabria y de Burgos. El Escudo, La Magdalena, Lunada o las Estacas de Trueba conforman escarpes violentos en los que cierran las cabeceras de los valles, y que debido a sus caracteres climáticos, topográficos y morfológicos, adquieren algunos rasgos característicos de la alta montaña, rememorando su morfología glacial heredada. Estos relieves son sierras labradas en la cobertera areniscosa y calcárea del Cretácico inferior, plegada en grandes estructuras, que se traducen en monoclinales de frentes abruptos y dorsos más suaves, y que cierran por el sur el valle cántabro de Pas.

5.1.3.3 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

Para la determinación de los Puntos de Interés Geológico (en adelante PIGs) existentes en el ámbito del permiso Luena se ha consultado la página web del Instituto Geológico y Minero de España (IGME; www.igme.es). Además se realizó una consulta al Departamento de Investigación en Recursos Geológicos del IGME para descartar la existencia de PIGs no recogidos en su página web y que pudieran estar localizados en la zona de estudio.

En las inmediaciones del permiso Luena se encuentran los PIGs que se describen a continuación. Tres de ellos se encuentran en la provincia de Cantabria y uno en la provincia de Burgos.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- CABECERA Y SURGENCIA DEL ASÓN (S-15)

Valle glaciar con morrena frontal muy bien conservada. Se ubica en el municipio de Soba, en la provincia de Cantabria, cerca del límite oriental del permiso Luena y en el interior del mismo. No obstante, ninguna línea sísmica pasa por las inmediaciones de este PIG. Se encuentra en el interior del espacio catalogado como Parque Natural Los Collados del Asón y en el LIC Montaña Oriental, ES00002.

- VALLE GLACIAR LA CONCHA-LUNADA (S-14)

Estratificaciones cruzadas en areniscas del bedouliense superior. Se ubican en el municipio de San Roque de Río Miera, en la provincia de Cantabria, y se encuentra incluido en el LIC Montaña Oriental (ES1300002).

- DESLIZAMIENTOS PROFUNDOS DEL PUERTO DEL ESCUDO (S-16)

Se ubica en el municipio de Luena, en la provincia de Cantabria. Se encuentra junto al límite meridional del permiso Luena, y la línea sísmica LUpre_04 pasa junto a él.

- SUCESIÓN CRETÁCICA DE ESTACAS DE TRUEBA (20084001)

La serie cretácica está inclinada aguas abajo y hasta las machorras, se atraviesan arenas y arcillas del tránsito entre el cretácico inferior y el superior. Se ubican en el municipio de Espinosa de los Monteros, en la provincia de Burgos. La línea sísmica LUpre_10 pasa junto a este PIG en su ascenso hacia el Puerto de las Estacas de Trueba.

5.1.4 Edafología

Para el análisis del tipo de suelo presente en el área de estudio se ha empleado la Clasificación Mundial de Suelos desarrollada por la Organización para la Alimentación y la Agricultura de Naciones Unidas (FAO). Ésta ofrece generalizaciones útiles acerca de la pedogénesis de suelos en relación con las interacciones de los factores principales formadores del suelo.

En esta sección se describen los tipos de suelo que en función de la clasificación de la FAO existen en el ámbito del permiso Luena y de la campaña sísmica, y cuya distribución se muestra en el Plano 5.

5.1.4.1 INCEPTISOL

Se trata del tipo de suelo distribuido de forma mayoritaria por el ámbito del permiso Luena. Los inceptisoles (del latín “inceptum”, comienzo) son suelos húmedos, incipientes, poco evolucionados y con cierta acumulación de materia orgánica. Su textura es uniforme. Son aptos para soportar una sucesión de cultivos con manejo adecuado. A nivel global, su área de distribución es muy reducida y se encuentra asociada a climas húmedos.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.1.4.2 ALFISOL

Se trata de un suelo de distribución restringida en el área de estudio, de forma que sólo ocupa pequeñas áreas al oeste de la concesión. Únicamente las líneas sísmicas LUpre_01, LUpre_02 y LUpre_04 discurren parcialmente por este tipo de suelos.

Son suelos minerales generalmente húmedos de alta saturación básica. Tienen problemas de drenaje debido a su alto contenido arcilloso y poco material orgánico. Pueden ser buenos suelos agrícolas con adecuada fertilización. En las zonas frías o templado-húmedas están asociados a materiales calcáreos jóvenes, pero en las zonas subhúmedas pueden hallarse asociados a áreas más antiguas. Se los puede encontrar bajo los bosques de coníferas perennifolias y, en climas más secos, bajo bosques caducifolios, también donde haya una marcada variación estacional de las lluvias y una cubierta de pastos y árboles xerófilos, o en climas más húmedos, con vegetación de pastos altos.

5.1.4.3 ENTISOL

Se trata de un tipo de suelo minoritario en la concesión, y las líneas sísmicas que en algún tramo de su recorrido discurren sobre éste son LUpre_010, LUpre11 y LUpre_18.

Los Entisoles (del latín “ent”, juventud) se definen como suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Son suelos débilmente desarrollados sobre material de acarreo en áreas montañosas o serranas. Sus limitaciones son el pobre desarrollo del perfil, la baja fertilidad y, a veces, el alto contenido de sales. Se los encuentra en cualquier tipo de clima y la vegetación va de acuerdo con el mismo, aunque la más característica es la de ribera en los valles aluviales.

En la zona de estudio existen entisoles de los subórdenes Fluvent, que son suelos aluviales donde el desarrollo se ve impedido por deposiciones repetidas de sedimento en periódicas inundaciones, y que se encuentran en valles que cargan mucho sedimento, y Orthents, que son suelos esqueléticos o delgados hallados en superficies con reciente erosión o con formas del paisaje muy viejas completamente carentes de minerales meteorizables.

5.1.5 Hidrología

La descripción de la hidrología de la zona de estudio ha sido elaborada a partir de la información aportada por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y por la Confederación Hidrográfica del Ebro, a las que pertenece el permiso Luena.

La caracterización de la calidad de las aguas se basa en los estudios desarrollados por la Consejería de Medio Ambiente (Cantabria) y por la Confederación Hidrográfica del Ebro con objeto de llevar a cabo la implantación de la Directiva Marco del Agua (DMA, CE/2000/60).



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.1.5.1 AGUAS SUPERFICIALES

5.1.5.1.1 RED HIDROGRÁFICA

Las cumbres de las montañas orientales de la Cordillera Cantábrica que se encuentran en el sector sureste del permiso Luena, en las que se encuentran los principales puertos de montaña de la concesión (el Escudo, la Magdalena, Portillo de Lunada y Estacas de Trueba) ejercen de límite geográfico entre las aguas que drenan hacia el Norte, que pertenecen a la cuenca hidrográfica del río Pas, y las que drenan hacia el Sur, pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Ebro. Las aguas que drenan en dirección Norte quedan bajo la jurisdicción de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, representada en la zona de estudio por el río Pas y sus cauces tributarios, mientras que las aguas que drenan en dirección Sur, en la provincia de Burgos, son competencia de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

El río Pas presenta una longitud de 61 km y la superficie de su cuenca alcanza un área de 661 km² y según los datos obtenidos de la Estación de Aforo 1.215, ubicada en la localidad de Puente Viesgo, su caudal medio anual se sitúa en 8,98 m³/seg, con un máximo y un mínimo de 18,06 y de 4,11 m³/seg, respectivamente. Este río, que nace por la confluencia de varios arroyos en el interior de la concesión, discurre por el centro de la concesión, en dirección este-oeste, hasta llegar a la localidad de Estrambasmestas, en la que efectúa un cambio de dirección para dirigirse en dirección Norte, a su desembocadura en la ría de Mogro. La ribera del Pas se encuentra catalogada por sus valores naturales como el LIC 1300010, denominado río Pas.

Al mismo LIC pertenecen los principales tributarios del río Pas, algunos de los cuales discurren también por el interior del permiso Luena. Por su margen izquierda, y en dirección descendente, los principales afluentes son el arroyo de Pandillo, el río Yera, el arroyo Uyago, el río Barcelada, el río Troja, el río Aldano, el río Magdalena, el arroyo del Cejón y el arroyo de la Llana. Por su margen derecha, la extensión de la cuenca es más reducida y los arroyos son por tanto más escasos y de menor entidad, destacando el regato de la Mallajo, el río La Pila o el regato Veganocedo.

Perteneciente también a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, por el oeste del permiso Luena discurre en dirección norte el río Besaya, que con un caudal medio anual de 13,14 m³/seg (máximo de 25,41 m³/seg y mínimo de 6,22 m³/seg) constituye el cauce de mayor entidad de la concesión. Este río tiene su nacimiento en Cueto Roperero en Aradillos (Campóo de Enmedio), y desemboca en la ría de San Martín de la Arena, situada a la izquierda de la playa de Cuchía, en Miengo, recorriendo un total de 47,2 km a lo largo de la cuenca hidrográfica de Saja-Besaya, que presenta una superficie de 1.024 km².

Sus principales afluentes en el interior de la concesión son la regata, el río León, el arroyo de Prado Jermo, el arroyo de Relincherero y el barranco del Rucao, por la derecha, mientras



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

que por la izquierda destacan el río Bisueña, el regato Marín, el arroyo del Turujal, el arroyo de las Cortes y, principalmente, el río Cieza.

Entre los ríos que tienen su nacimiento en el interior del permiso Luena y que pertenecen a la cuenca del Ebro destacan, de este a oeste, el río Lunada, que nace en el paraje de Lunada, el río Trueba, con nacimiento en el paraje de las Estacas de Trueba, el río Engaña, con nacimiento en las inmediaciones del monte de Coteró, y el río Nela, con nacimiento en el puerto de la Matanela.

En lo que respecta a masas de agua superficiales, destaca el embalse del Ebro, ubicado en el suroeste de la concesión y en el exterior de la misma. Con una capacidad de 541 hm³, constituye el segundo pantano con más capacidad de la cuenca del Ebro. El 70% de la totalidad del embalse, que presenta una superficie de 6.253 ha, se encuentra dentro de Cantabria, mientras el otro 30% se encuentra en Burgos. Se nutre de aguas cántabras en un altísimo porcentaje, por los ríos Ebro, Híjar e Izarilla, y el desnieve de las cumbres de Tresmares, en su lado Este, y de toda la Sierra de Isar. Mientras que de la parte burgalesa el río Virga vierte su corriente en el pantano. Por lo que se refiere a los aprovechamientos, el más importante dentro de la región cántabra es el bitrasvase a las cuencas del Besaya y Pas, por un máximo de 22 hm³ y que se realiza únicamente en la temporada estival.

Otro embalse de relativa importancia en el ámbito de estudio es el embalse de Torina-Mediajo, parte del cual se ubica en el interior de la concesión y en el suroeste de la misma. Este pequeño embalse, que presenta una capacidad de 33 hm³ y una superficie de 180 ha, embalsa las aguas del río Torina para la producción de energía eléctrica.

El Plano 3 representa los principales cursos y masas de aguas superficiales que pueden encontrarse en el ámbito del permiso Luena.

En la Tabla 5-7 se recogen los principales cruces con cursos de agua para cada una de las líneas sísmicas. Todos los cruces se acometen a través de la red de carreteras existente. Además, cabe señalar que se han excluido los cruces de los ríos para la instalación de Puntos de Vibración o Puntos de Tiro, así como para la implantación de geófonos, por lo que la intervención sobre los mismos se limitará al tránsito de los vehículos a través de las carreteras y puentes existentes.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-7 Principales cruces de la líneas sísmicas con cursos de agua

Línea sísmica	Curso de agua	Provincia
LUpre_01	Arroyo Callejo	Cantabria
	Río Erecia	
	Arroyo Fuente Rabia	
LUpre_04	Regato Vinarejo	Cantabria
	Arroyo La Llana	
	Arroyo Saramillo	
	Arroyo Callejo	
	Arroyo de Vallabantos	
	Arroyo de la Batosa	
	Arroyo del Cotornal	
	Río Sonoro	
	Arroyo La Salcera	
	Río Zorrilla	
LUpre_05	Arroyo de Pantillera	Burgos
LUpre_05	Río Aldano	Cantabria
LUpre_06	Regato La Millajo	Cantabria
	Río Pas	
LUpre_09	Río Yera	Cantabria
LUpre_10	Río Junquera	Cantabria
	Río Pisueña	
	Río Pas	
	Río Yera	
	Río Seco	
LUpre_10	Río Trueba	Burgos
LUpre_11	Río Lunadas	Burgos
	Río Trueba	
LUpre_14	Río Yera	Cantabria
	Río Viana	
	Río Barcelada	
	Río Troja	
	Río Aldano	
	Arroyo de La Magdalena	
	Arroyo del Pandillo	
	Río Pas	
Río de la Ermita		
LUpre_18	Río Trueba	Burgos
	Río Rioseco	
LUpre_19	Arroyo de La Magdalena	Cantabria

Fuente: WorleyParsons a partir de Mapas Topográficos Nacionales a escala 1:25.000 (Serie MTN25), consultados en <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/> año 2011



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.1.5.1.2 CALIDAD DE LAS AGUAS

En este apartado se describe la calidad de las aguas en los cursos fluviales de mayor entidad atravesados por el trazado propuesto de las líneas sísmicas. Éstos son: el Río Pas, el Río Pisueña y el Río Magdalena en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, y el Río Truba en la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En el presente IAA se incluyen únicamente aquellos tramos fluviales² comprendidos total o parcialmente en el interior del permiso Luena.

5.1.5.1.2.1 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO

En la Tabla 5-8 se describen los segmentos de los cursos fluviales considerados y se muestra para cada uno la calidad fisicoquímica de sus aguas en función del índice denominado CCME-WQI.

El índice CCME-WQI se ha calculado en función de las siguientes variables: oxígeno, pH, conductividad, temperatura, sólidos en suspensión, DBO y concentración de nitratos, amonio, ortofosfatos y coliformes. Los muestreos del agua se realizaron durante un año completo (diciembre 2004 - noviembre 2005) de forma mensual.

Los resultados obtenidos muestran que la calidad de las aguas en el Río Pas se clasifica como “Moderada” en el tramo inicial y disminuye a “Deficiente” en el tramo medio. Por otra parte, los afluentes del Río Pas (Río Pisueña y Río Magdalena) presentan una calidad “Moderada” en el ámbito del permiso Luena.

² Para evaluar el estado fisicoquímico de las aguas, previamente se dividen los cauces en segmentos diferenciados. A cada uno de estos segmentos se les aplican unas condiciones de referencia idénticas para la evaluación de su estado.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-8 Caracterización fisicoquímica de los cauces en el permiso Luena por tramos (CHC)

Río	Descripción del tramo	UTM-X	UTM-Y	Long. (Km)	CCME-WQI
Pas-1	Desde el nacimiento del río hasta su confluencia con el río Magdalena	Inicio: 30441912 Final: 30427419	Inicio: 4780115 Final: 4780293	17,51	Moderada
Pas-2	Desde Pas-1 hasta aguas abajo de Puente Viesgo	Inicio: 30427419 Final: 30423490	Inicio: 4780293 Final: 4792268	18,24	Deficiente
Pisueña	Desde el nacimiento del río hasta aguas arriba de Santa María de Cayón	Inicio: 30440376 Final: 30431364	Inicio: 4782665 Final: 4790326	19,00	Moderada
Magdalena	Desde su nacimiento hasta que desemboca en el río Pas	Inicio: 30431059 Final: 30427400	Inicio: 4767606 Final: 4780267	15,78	Moderada

Nota: Clases de calidad del CCME-WQI: (1) Muy buena: la calidad del agua está protegida con prácticamente ninguna desviación de las condiciones deseadas; (2) Buena: la calidad del agua está protegida con una pequeña cantidad de desviaciones; (3) Moderada: la calidad del agua está normalmente protegida, aunque ocasionalmente se producen desviaciones; (4) Deficiente: la calidad del agua frecuentemente se desvía de las condiciones deseadas; (5) Mala: la calidad del agua está casi siempre por debajo de los niveles deseados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria, Evaluación del Estado de las Masas de Agua Fluviales, <http://www.dmacantabria.com/>

5.1.5.1.2.2 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

El Informe de Situación de las masas de agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) para el año 2009 clasifica el estado fisicoquímico de las aguas en cada punto de muestreo en tres categorías (muy bueno, bueno y moderado). Los indicadores físicoquímicos considerados son: la concentración de oxígeno disuelto (como indicador de las condiciones de oxigenación), la conductividad (como indicador de la salinidad), el pH (que indica el estado de acidificación), las concentraciones de nitratos, fosfatos y fósforo



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

total (como indicadores de las condiciones en cuanto a nutrientes), la demanda química de oxígeno o DQO, el amonio y los nitritos (que señalan si se ha producido contaminación orgánica recientemente).

Además se incluyen las sustancias preferentes reguladas por el Real Decreto 995/2000 no incluidas en la lista de sustancias prioritarias de la Directiva 2008/105/CE: clorobenceno, diclorobenceno, etilbenceno, metolacoloro, terbutilazina, tolueno, 1,1,1-tricloroetano y xileno.

De acuerdo con el informe de la CHE, las calidad de las aguas del Río Trueba en función de los parámetros fisicoquímicos considerados se clasifica como “muy buena” en el entorno del permiso Luena, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5-9 Caracterización fisicoquímica de los cauces en el permiso Luena por tramos (CHE)

Río	Descripción del tramo	Estado fisicoquímico
Río Trueba	Desde su nacimiento hasta el río Salón (incluye río Cerneja).	Muy bueno

Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro, 2009, Control del Estado de las Masas de Agua C.E.M.A.S., Informe de Situación.

5.1.5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Desde un punto de vista hidrogeológico, el permiso Luena se localiza sobre las masas de agua subterráneas 012.017, denominada Puerto del Escudo, 012.010, denominada Alisa-Ramales, y 012.015, denominada Cabuérniga. Todas estas masas de agua subterráneas pertenecen a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

Las principales características de las masas de agua subterráneas existentes en el interior del permiso Luena o en sus inmediaciones, así como de los acuíferos pertenecientes a cada una de ellas, se presentan en la Tabla 5-10, mientras que su distribución geográfica se muestra en el Plano 4.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-10 Caracterización de las masas de agua subterráneas

Código	Poligonal (km ²)	Superficie Permeable (km ²)	Nombre del acuífero	Tipo de acuífero	Litología	Horizonte
Alisa-Ramales						
012.010	962,17	319	Ajo	Libre	Caliza, calcarenitas	Superior e inferior
			Cretácico	Libre	Caliza, arenas y calizas arenosas	
			Jurásico	Confinado	Caliza, dolomías	
Cabuérniga						
012.015	709,5	709,5	Detrítico - Cretácico	Libre	Arenisca y arcilla	Superior e intermedio
			Jurásico - Calcáreo	Mixto	Caliza, dolomías	
Puente Viesgo-Besaya						
012.016	21	-	Puente Viesgo - Besaya	Mixto	Caliza	Superior e inferior
Puerto del Escudo						
012.017	558,13	409	Detrítico - Cretácico	Libre	Arenisca y arcilla	Superior e inferior
Santander-Camargo						
012.009	333,57	275	Gajano	Mixto	Calizas, calcarenitas, dolomías	Superior e inferior

La Tabla 5-11 recoge la clasificación de las aguas en las masas de agua subterráneas identificadas en función de su calidad. En todos los casos, salvo en la unidad Puente Viesgo-Besaya para la cual no se dispone de ningún índice y en algunas zonas de la unidad Santander-Camargo en las que se produce intrusión marina, la calidad de las aguas se clasifica como buena o potable para abastecimiento.



Tabla 5-11 Calidad de las aguas de las masas de agua subterráneas

Nombre	Clasificación		Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)			Nitratos (mg/l)		
	Abastecimiento	Riego	Máx.	Med.	Mín.	Máx.	Med.	Mín.
Alisa-Ramales	Potable	C2S1 ³	114	298	805	0	6	31
Cabuérniga	Buena	C2S1	28	254	631	0	3	27
Puente Viesgo-Besaya	-	-	439	453	467	2	3	4
Puerto del Escudo	Buena	C2S1	33	309	601	1	6	26
Santander-Camargo	Potable, excepto en zonas con intrusión marina	C2S1	40	440	812	0	6	31

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Unidades Hidrogeológicas de España - Datos Básicos.

5.2 Medio biótico

5.2.1 Vegetación

5.2.1.1 BIOGEOGRAFÍA

El área de estudio se encuentra a caballo entre la región biogeográfica Eurosiberiana, a la que pertenece en su mayor parte, y la región Mediterránea, en el límite geográfico entre las tres provincias corológicas Cantabroatlántica (sector Santanderino-Vizcaíno), Orocantábrica (sector Campurriano-Carrionés) y Aragonesa (sector Castellano-Cantábrico) (Peinado y Rivas-Martínez, 1987).

³ Aguas de salinidad media.



5.2.1.2 PISOS BIOCLIMÁTICOS

Dentro de la Región Eurosiberiana, a la que pertenece la mayor parte del permiso Luena, se localizan 4 pisos bioclimáticos, los cuales están definidos por características que se indican en la (Tabla 5-12). (Peinado y Rivas-Martínez, 1987).

Tabla 5-12 Clasificación climática de Rivas-Martínez para la región Eurosiberiana

Piso Bioclimático	Clima Piso			
	T	M	M	It
Alpino	< 3°	< -8°	M < 0°	It < -50
Subalpino	3° a 6°	-8° a -4°	0° a 3°	-50 a 50
Montano	6° a 10°	-4° a 0°	3° a 8°	50° a 180
Colino	> 10°	> 0°	> 8°	> 180

*Leyenda: Los símbolos termoclimáticos representan: T = temperatura media anual, m = media de las mínimas del mes más frío, M = media de las máximas del mes más frío, It = índice de termicidad (T + m + M)*10.*

Según los datos termoplumiométricos empleados, el área de estudio se encuentra ubicada en los pisos bioclimáticos montano y colino.

5.2.1.3 VEGETACIÓN POTENCIAL. SERIES DE VEGETACIÓN

Para el análisis de la vegetación potencial⁴ de la zona objeto de estudio se ha consultado el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987). La clasificación de series de vegetación⁵ de España agrupa las distintas series por regiones biogeográficas y pisos bioclimáticos.

Encuadrando el área del permiso Luena en el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987), se aprecia que la vegetación potencial de la zona corresponde a las cuatro series de vegetación que se describen a continuación (véase el Plano 7), y definidas en *La Vegetación de España* (Peinado Lorca y Rivas-Martínez, 1987).

⁴ Comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales Rivas-Martínez (1987).

⁵ Conjunto de formaciones vegetales relacionadas, en las cuales se incluyen todas las etapas de sustitución y degradación de una formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea y que constituiría la vegetación potencial del territorio.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- SERIE MONTANA OROCANTÁBRICA ACIDÓFILA DEL HAYA O *FAGUS SYLVATICA* (*LUZULO HENRIQUESII-FAGETO SIGMETUM*). CÓDIGO 5H.

Esta serie ocupa una fracción muy representativa del área de estudio, correspondiente a gran parte del sector oriental y meridional del permiso Luena, particularmente en la provincia castellano-leonesa de Burgos.

Está constituida por bosque maduro con una composición florística similar a la del robledal albar oligótrofo, aunque por la mayor humedad ambiental y la mejor calidad de los suelos permite la incorporación de plantas de carácter húmico entre las que abundan los helechos: *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Lastrea limbosperma* y *Gymnocarpium dryopteris*.

En esta serie son abundantes los piornales que corresponden, según el territorio, a las mismas asociaciones que aparecen en la serie del roble albar y los brezales que corresponden a la asociación *Daboecio-Ericetum aragonensis* en su variante más rica en *Ulex gallii*.

- SERIE COLINO-MONTANA OROCANTÁBRICA, CANTABROEUSKALDUNA Y GALAICOASTURIANA MESOFÍTICA DEL FRESNO O *FRAXINUS EXCELSIOR* (*POLYSTICHO SETIFERI-FRAXINETO EXCELSIORIS SIGMETUM*). VP, FRESNEDAS CON ROBLES. CÓDIGO 6A.

Se trata de robledales y bosques mixtos meso-xerófilos que ocupan suelos profundos de básicos a ligeramente ácidos y de distribución termo-eucolina cántabro-atlántica. En ellos son comunes *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Polystichum setiferum*, *Pulmonaria longifolia*, *Primula vulgaris* y *Rosa sempervirens*. En la zona es relativamente frecuente la presencia del haya (*Fagus sylvatica*) en este tipo de bosques.

Al igual que la serie anterior, estas fresnedas con robles se encuentran extensamente representadas en el área de estudio. Sin embargo muestran un mayor desarrollo hacia el norte de la concesión, ocupando de forma mayoritaria el cauce del Río Pas, el Besaya y los principales tributarios de ambos cauces.

- SERIE MONTANA CANTABROEUSKALDUNA MESOFÍTICA DEL ROBLE O *QUERCUS ROBUR* (*CRATAEGO LAEVIGATAE-QUERCETO ROBORIS SIGMETUM*). VP, ROBLEDAL MESOFÍTICOS. CÓDIGO 6B.

Este tipo de vegetación potencial presenta una escasa representación en la zona, extendiéndose principalmente por los terrenos situados al sur de la concesión y en la provincia de Burgos. Las líneas sísmicas LUpre_011, LUpre_18 y LUpre_04 (que discurre en gran medida fuera del permiso Luena y al Sur del mismo), transitan por zonas en las que podría existir esta serie.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Está constituida por robledales mesofíticos que se asientan sobre suelos frescos de las llanadas y ocupan una buena parte de los fondos de los amplios valles que forman los principales ríos. Se trata de suelos con poca pendiente, de textura franca, con abundancia de elementos finos y sales minerales; por lo que constituyen buenos terrenos agrícolas aprovechados para tal fin por el hombre. Se ponen en contacto con hayedos y robledales oligótrofos, bosques propios de suelos no sometidos a encharcamiento y que dominan las laderas circundantes a estos valles (*Saxifrago hirsutae- Fagetum*, *Tamo-Quercetuin roboré*, *Melampyro-Quercetum pyrenaicae*, etc.).

Se trata de un bosque en el que la cubierta arbórea está constituida mayoritariamente por *Q. robur* y en el que, debido a la riqueza del suelo sobre el que se desarrolla, posee unos estratos arbustivo y herbáceo densos, con gran variedad de especies. Los fanerófitos lianoides, especialmente la hiedra, constituyen igualmente un importante factor estructural de estos bosques.

- SERIE COLINO-MONTANA CANTABROEUSKALDUNA ACIDÓFILA DEL ROBLE O *Q. ROBUR* (*TAMO COMMUNIS-QUERCETUM ROBORIS SIGMETUM*). CÓDIGO 8B.

Esta serie se distribuye en el interior del permiso Luena estando limitada a lugares concretos cuya distribución queda reflejada en el Plano 7.

La serie colino-montana cántabro-euskalduna acidófila del roble carbayo corresponde, en su etapa madura, a un bosque caducifolio denso en el que es dominante *Quercus robur*. En algunas ocasiones existe también algún ejemplar de *Quercus x rosacea*, estirpe híbrida de *Quercus robur* y *Q. petraea*. También, en algunas estaciones particularmente secas, pueden hallarse individuos más o menos aislados del roble melojo (*Quercus pyrenaica*).

En algunos valles muy lluviosos en verano, sobre suelos profundos pseudogleyizados, aparecen bastantes hayas, que en el piso montano cántabro-euskaldún ponen de manifiesto las zonas de ecotonía bien con series montanas del haya.

5.2.1.4 VEGETACIÓN REAL Y USOS DEL SUELO

El análisis de los usos del suelo y de la vegetación existente en la zona de estudio se ha basado en la consulta de la base de datos europea a escala 1:100.000 sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (ocupación del suelo) desarrollada por la Agencia Europea del Medio Ambiente en el marco del proyecto denominado CORINE Land Cover (véase el Plano 6). Esta información cartográfica ha sido contrastada mediante imágenes aéreas del emplazamiento y mediante información recopilada en campo en la visita al emplazamiento.

Como se observa en el Plano 6, la zona de estudio está en gran medida ocupada por un mosaico de formaciones vegetales entre las que dominan las manchas de bosques, ya sean naturales o fruto de plantaciones forestales para usos madereros, intercalados entre pequeñas parcelas utilizadas desde antaño para el mantenimiento de ganado en régimen



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

extensivo, y transformadas por tanto en pastizales de diente. Las zonas más altas de las montañas, en ocasiones, se encuentran ocupadas por matorrales, entre los que predominan los brezales y tojales, mientras que por los valles circulan ríos y arroyos en los que, en la mayoría de los casos, perdura un bosque de galería en favorable estado de conservación.

En lo que respecta a los bosques, conservan en gran medida las características de las formaciones climáticas descritas en el apartado anterior (sección 5.2.1.3), aunque han visto reducida su extensión original por el establecimiento de prados de diente y, hoy en día, se reducen a manchas forestales ubicadas en las laderas más escarpadas o menos utilizables por el ganado. Las especies principales en estos bosques son el haya (*Fagus sylvatica*), el roble (*Quercus robur* y, en menor medida, *Quercus petraea*) y el fresno (*Fraxinus excelsior*) que, dependiendo de la dominancia de una u otra especie en función de las características climáticas y edafológicas del terreno, dan lugar a hayedos, robledales y fresnedas más o menos puras.

Como se ha comentado, el uso por el hombre de los territorios cuya potencialidad son hayedos o robledales oligótrofos, tanto en Cantabria como en el norte de la provincia de Burgos, es muy similar. Se trata, básicamente, de un aprovechamiento, además de forestal, mediante pastoreo extensivo. Ello conduce al desarrollo de prados de diente que se pueden incluir en la asociación *Merendero-Cynosuretum cristati* donde dominan *Cynosurus cristatus*, *Agrostis capillaris*, *Lolium perenne*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Bellis perennis*, *Chamaemelum nobile*, *Hypochoeris radicata*, *Merendera montana*, *Carex caryophylla*, etc. En contacto con estos pastizales, se desarrollan cervunales, a favor de suelos de mayor hidromorfía y acidez, de la asociación *Serratulo tinctoriae-Nardetum* con *Nardus stricta*, *Agrostis capillaris*, *Danthonia decumbens*, *Polygala serpyllifolia*, *Potentilla erecta* o *Serratula tinctoria*.

De igual forma, el tradicional aprovechamiento forestal en la zona de estudio ha favorecido la implantación de masas forestales de coníferas que, de forma natural, no se encuentran presentes en el ámbito de la concesión. Se trata mayoritariamente de plantaciones forestales de pinos, entre cuyas especies destacan principalmente el pino albar (*Pinus sylvestris*) y el pino laricio (*Pinus nigra*).

Los cauces de los principales cursos fluviales conservan, en gran medida, el bosque de ribera original. Éste está compuesto, en función de las características edafológicas del cauce de referencia, de formaciones riparias dominadas por *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix alba* o *Salix eleagnos*.

Algunas de las formaciones vegetales existentes en el ámbito del permiso Luena se encuentran catalogadas como hábitats prioritarios por la Directiva 92/43/CEE, y quedan descritas más detalladamente en la sección 5.2.3 del presente documento.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.2.2 Fauna

5.2.2.1 INTRODUCCIÓN

La estructura de las comunidades faunísticas presentes en un territorio está directamente relacionada con las características del entorno (climatología, relieve, presencia de agua, cobertura vegetal, etc.), así como con la actividad humana desarrollada en el mismo, (grado de transformación, etc.).

5.2.2.2 FAUNA POTENCIAL

Para la elaboración del inventario de fauna potencial del emplazamiento se han consultado los datos que integran los diferentes “Atlas y Libros Rojos” publicados entre 2001 y 2003 por el MARM. Dichas monografías contienen información sobre la presencia de anfibios, reptiles, mamíferos y aves nidificantes referida a cuadrículas UTM de 10 x 10 km. Asimismo se ha tenido en cuenta el recientemente publicado Catálogo Español de Especies Amenazadas⁶, que sustituye al anterior Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

A escala regional, se ha consultado el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria⁷, que a la fecha de redacción del presente estudio no existe para la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Para la caracterización de las comunidades faunísticas se han tenido en cuenta diversos grupos faunísticos, que incluyen tanto vertebrados como invertebrados. Entre los vertebrados, se han tenido en cuenta las siguientes Clases taxonómicas:

- Clase Mammalia (mamíferos)
- Clase Aves (aves)
- Clase Reptilia (reptiles)
- Clase Osteictia (peces óseos)
- Clase Amphibia (anfibios)

Entre los invertebrados, las Clases consideradas han sido las siguientes:

- Clase Insecta (insectos)
- Clase Gastropoda (gasterópodos)

6 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.

7 Decreto 120/2008, de 4 de diciembre por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria.

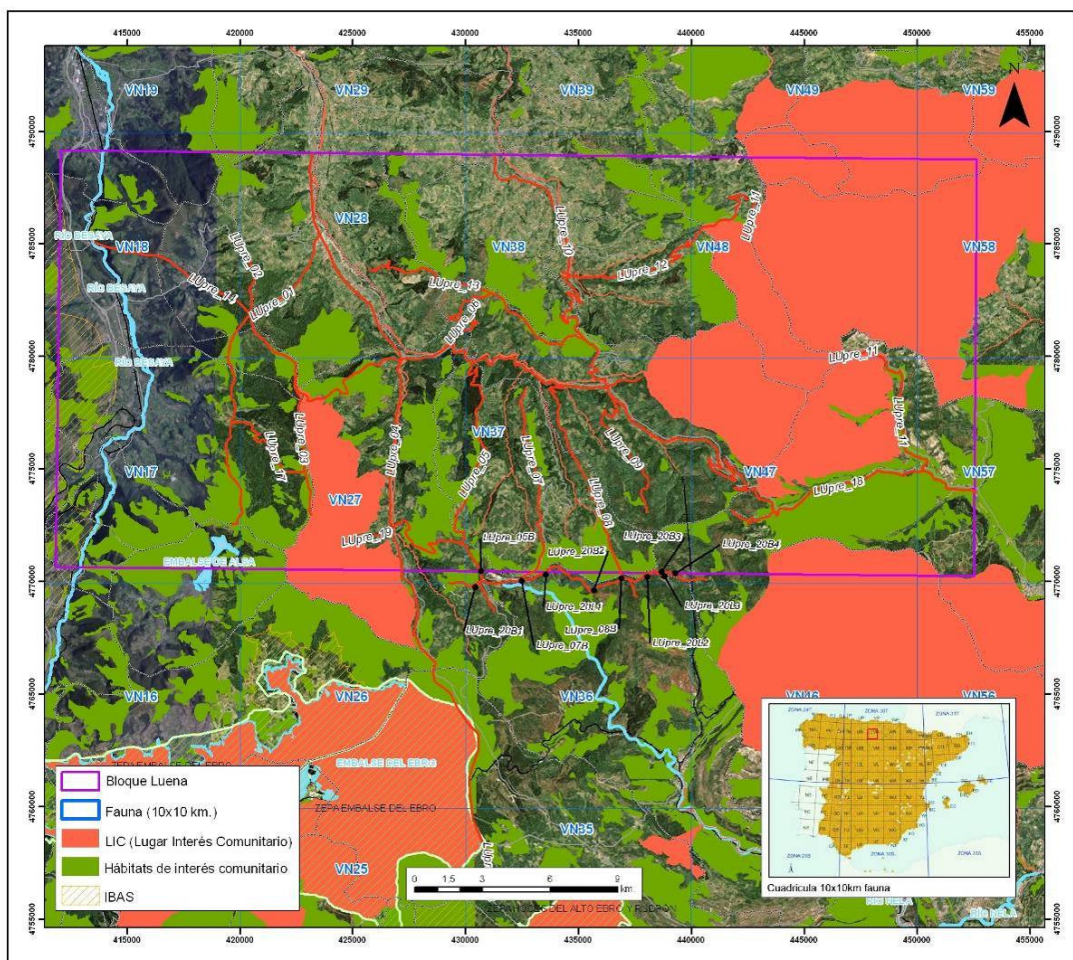


REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A. INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- Clase Malacostraca (malacostráceos)

En cuanto al ámbito territorial de referencia, se ha considerado la información referida a las cuadrículas UTM VN17, VN18, VN26, VN27, VN28, VN29, VN35, VN36, VN37, VN38, VN39, VN47, VN48, VN57 y VN58, pertenecientes al huso 30. Es importante señalar que el listado faunístico que resulta de la consulta del inventario correspondiente a dichas cuadrículas se corresponde con un ámbito geográfico mucho más extenso que el realmente afectado de modo directo por el Proyecto, por lo que los listados que se recogen en los apartados siguientes corresponden a un escenario conservador.

Figura 5-10 Cuadrículas 10x10 potencialmente afectadas por el proyecto



Fuente: WorleyParsons 2011, a partir de las cuadrículas UTM de 10 x 10 de los Atlas y Libros Rojos” publicados por el Ministerio de Medio Ambiente.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.2.2.2.1 PECES

El listado de “Peces Continentales” relativo a las cuadrículas a las que pertenece el ámbito de estudio señala la presencia de las 15 especies de peces detalladas en la Tabla 5-13 que se presenta a continuación.

El Libro Rojo de los Peces Continentales de España califica como En Peligro dos de las especies de peces presentes en el ámbito de estudio. La primera de ellas, el fraile (*Salvia fluviatilis*), que a nivel nacional se encuentra catalogado como Vulnerable según el Catálogo Español de Especies Amenazadas, está presente únicamente en la cuadrícula 30TVN36, correspondiente a la cuenca del Ebro. La principal amenaza de este pequeño pez es la expansión de especies piscícolas exóticas que depredan sobre los adultos y los nidos. Además, en la cuenca del Ebro se ha realizado un estudio que confirma que la extracción de grava de los ríos supone una de las principales causas del declive del fraile, ya que se destruye los lugares de freza. La contaminación por vertidos en los tramos bajos de los ríos donde habita esta especie ha sido también una de las causas de la reducción de sus poblaciones, aunque no es este el caso de las poblaciones presentes en el ámbito del permiso Luena, que se encuentran en tramos altos de ríos cuyas aguas *a priori* parecen encontrarse notablemente limpias y libres de contaminación.

La segunda especie catalogada como En Peligro por el Libro Rojo de los Peces Continentales de España es el salmón (*Salmo salar*) debido a que, pese a que sus poblaciones sufren diversos picos de abundancia dependiendo de los años, mantienen en general un constante declive. Sin embargo, las principales causas de este declive parecen deberse en general a fenómenos de carácter global como puede ser la sobrepesca en alta mar, aunque pueden incidir también fenómenos locales como los vertidos de origen urbano e industrial, o las presas, saltos de agua y otros obstáculos que impiden en ocasiones el acceso de los salmones a los frezaderos. En el área de estudio esta especie parece estar presente en las cuadrículas correspondientes a ríos y arroyos correspondientes a la cuenca del Pas en la provincia de Cantabria.

El listado de las especies piscícolas localizables en el ámbito de estudio, conforme a la información recogida sobre las cuadrículas de referencia, se presenta en la Tabla 5-13 a continuación.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-13 Peces continentales potencialmente presentes en el área de estudio

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila		X		X	X	X			X	X	X		X		X	-	-	Vulnerable
Balitoridae	<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río			X					X								-	-	Vulnerable
Blenniidae	<i>Salaria fluviatilis</i>	Fraile								X								Vulnerable	-	En Peligro
Cobitidae	<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela			X													-	-	Vulnerable
Cyprinidae	<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells			X					X								-	-	Bajo Riesgo-No Amenazada
	<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo														X		-	-	Vulnerable
	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela			X													-	-	Vulnerable
	<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla			X			X		X						X	X	-	-	Bajo Riesgo-No Amenazada
	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	X							X								-	-	-
	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio ibérico			X													-	-	-
Mugilidae	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	-	-	-
Salmonidae	<i>Chelon labrosus</i>	Mujel						X										-	-	-
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoiris	X															-	-	-
	<i>Salmo salar</i>	Salmón					X	X			X	X	X				X	-	-	En Peligro
	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Vulnerable



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.2.2.2.2 ANFIBIOS

La humedad ambiental y edáfica del área de estudio, la extendida presencia de puntos de agua permanentes como son los cursos de agua y las fuentes, charcas y demás abrevaderos para el ganado, constituyen todos ellos factores que motivan la presencia de una comunidad de anfibios en el área de estudio que se encuentra constituida por las 8 especies de anuros (ranas, sapos y demás anfibios sin cola) y las 4 de urodelos (anfibios con cola) que se listan en la Tabla 5-14 a continuación.

De estas especies, dos de ellas están catalogadas como Casi Amenazadas (NT) por el Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2004): el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y la ranita de San Antón (*Hyla arborea*), ambas presentes de forma dispersa pero extendida por el área de la concesión. El resto de especies de anfibios están catalogadas como Vulnerables (VU) o de Preocupación Menor (LC).

La mayor amenaza a la que, a escala nacional, se enfrentan tanto éstas como el resto de especies de anfibios, es la alteración o destrucción de los puntos de agua empleados para su reproducción. Sin embargo, en el área de estudio el mantenimiento de la ganadería extensiva tradicional ha favorecido la conservación de buena parte de las fuentes y otros abrevaderos tradicionales del ganado, permitiendo la existencia de unas saneadas poblaciones de anfibios que en general gozan de un favorable estado de conservación.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-14 Anfibios potencialmente presentes en el área de estudio

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo		
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58	
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	X		X	X	X			X	X	X			X	X	X	X	-	-	LC
	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	X		X					X	X						X		-	-	LC
Discoglossidae	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	X		X					X	X	X	X		X	X	X	X	-	-	NT
	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico			X					X									-	-	LC
Hylidae	<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón			X	X				X	X	X					X		-	Vulnerable	NT
Ranidae	<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga		X								X							-	Vulnerable	VU A2ce
	<i>Rana perezi</i>	Rana común	X		X					X	X				X	X			-	-	LC
	<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	X	X	X					X	X	X			X	X	X	X	-	-	LC
Salamandridae	<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	X	X	X					X	X	X			X	X	X		-	-	LC
	<i>Mesotriton alpestris</i>	Tritón alpino			X					X	X	X			X	X	X	X	Vulnerable	-	VU
	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	-	-	VU
	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado			X					X	X	X					X		-	-	LC



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.2.2.2.3 REPTILES

El carácter transicional entre la España mediterránea y la España Atlántica o Eurosiberiana, de características notoriamente diferenciadas, que presenta la concesión, permite que sus hábitats se encuentren colonizados por un elevado número de especies de reptiles entre los que se encuentran 8 saurios (lagartos, lagartijas o escincos) y 6 ofidios (culebras y víboras). El listado de las especies de reptiles localizables en el ámbito de estudio, conforme a la información recogida sobre las cuadrículas de referencia, se presenta en la Tabla 5-15 a continuación.

Según el mencionado Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2004), la mayoría de estas especies presentan una preocupación menor (LC), excepto las siguientes 4 especies catalogadas como Casi Amenazadas (NT) a nivel nacional: ambas culebras lisas (*Coronella austriaca* y *C. girondica*), el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y la lagartija de turbera (*Zootoca vivipara*).

De las dos primeras especies, la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*) es una especie que, en la región Eurosiberiana, ocupa una gran variedad de hábitats, y que se encuentra ampliamente distribuida por la concesión. Sin embargo, la culebra lisa meridional (*Coronella austriaca*), pese a que se puede encontrar en toda España, está mejor distribuida y es más frecuente en la región bioclimática Mediterránea.

El lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) es una especie endémica de la Península Ibérica con una distribución marcadamente noroccidental y estrechamente relacionada con zonas de abundante precipitación, y que en el ámbito del permiso Luena se encuentra ampliamente representada. Es frecuente en claros de bosque, orillas de arroyos, setos, muros rústicos o zonas de matorral. Debido al buen estado de conservación de sus hábitats en la zona, la competencia con el lagarto verde (*Lacerta bilineata*) podría suponer el factor de amenaza más relevante en el ámbito de estudio.

Las poblaciones del norte ibérico representan el extremo sudoccidental de distribución de la lagartija de turbera (*Zootoca vivipara*). Su vinculación con zonas húmedas es notable, ocupando turberas, bordes de arroyos y herbazales, praderas húmedas o bordes de hayedos, por lo que se haya extensamente representada en la concesión. A nivel general, su principal amenaza es la alteración de las zonas húmedas que habita, que no parecen suponer un factor de amenaza relevante en la zona de estudio.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-15 Reptiles potencialmente presentes en el área de estudio

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Lución			X				X	X	X			X	X	X		-	-	LC
Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X		-	-	NT
	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional													X			-	-	NT
	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina			X					X	X			X	X			-	-	LC
	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar			X				X	X	X			X		X		-	-	LC
Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde			X				X	X	X				X	X		-	-	LC
	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado							X						X	X		-	-	LC
	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	NT
	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica			X				X	X	X				X	X		-	-	LC
	<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera							X						X	X		-	-	LC
	<i>Zootoca vivipara</i>	Lagartija de turbera			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	NT
Scincidae	<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo			X				X	X	X				X	X		-	-	LC
Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Víbora áspid							X						X	X		-	-	LC
	<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		-	-	LC



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.2.2.2.4 AVES

El presente apartado recoge el listado de especies nidificantes en el área de estudio, por lo que la gran mayoría de especies que se muestran en la Tabla 5-16 podrían encontrarse en la concesión en cualquier época del año.

Aparte de las especies recogidas en el “Atlas y Libro Rojo de las aves nidificantes de España, una de las líneas sísmicas discurre paralela al embalse del Ebro el cual constituye un lugar de coincidencia de rutas migratorias de muchas aves e incluso de reproducción de aves acuáticas y en el que podrían encontrarse especies no nidificantes y por lo tanto no recogidas en el “Atlas y Libro Rojo”.

En la Tabla 5-16 se presenta el listado de aves potencialmente presentes en el permiso Luena. Dicha información se completa con el listado de especies inventariadas en la ZEPA “Embalse del Ebro” (según Ficha Resumen elaborado para este espacio de la Red Natura 2000, disponible en el MARM y en la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León) y que se recoge en la Tabla 5-17 y en la Tabla 5-18. *Debe tenerse en cuenta que en dichos listados figuran principalmente especies de marcados hábitos acuáticos (anátidas, chorlitejos, gaviotas, somormujos, etc.) por estar presentes en el Embalse del Ebro, ubicado en las inmediaciones del permiso Luena, pero cuya presencia no es esperable en el interior de la concesión.*

Los cortados y acantilados calizos existentes en las inmediaciones del permiso Luena, como pueden ser los del Monumento Natural Ojo Guareña, permiten la presencia de aves carroñeras que utilizan frecuentemente los terrenos de la concesión como zonas de alimentación, debido a la abundancia de ganado lanar, bovino y caballar. Además del buitre leonado (*Gyps fulvus*), abundante en la zona, destaca el alimoche común (*Neophron percnopterus*), única especie de la concesión catalogada a nivel nacional como En Peligro (EN) según el Libro Rojo de las Aves de España.

Las poblaciones del ámbito de estudio muestran, en general, un aceptable grado de conservación. En este sentido cabe mencionar que la especie fue observada en repetidas ocasiones a lo largo de la campaña de campo correspondiente al presente estudio.

El número de especies consideradas Casi Amenazadas (NT) o Vulnerables (VU) es considerable, lo que puede explicarse teniendo en cuenta el amplio rango geográfico que ocupa el ámbito de estudio. Para muchas otras especies los Datos son Insuficientes (DD).



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.

INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-16 Aves potencialmente presentes en el área de estudio

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					-	-	-
	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	-	-	VU
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real							X							X		-	Vulnerable	NT
	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	NT
	<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	X		X			X	X					X		X	X	-	-	-
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X	X		-	Vulnerable	-
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo							X							X		-	Vulnerable	VU
	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado							X							X	X	-	-	-
	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada		X			X	X	X									-	-	-
	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	NT
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	X	X					X					X		X	X	Vulnerable	Vulnerable	EN
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo			X	X	X		X	X								-	-	-	
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	
	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía						X	X	X	X		X			X	-	-	-	
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	X		X		X	X		X	X		X			X	-	-	NT	
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	X	X	X				X	X						X	-	-	-	
	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso			X												-	-	-	
Apidae	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	-	-	-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Apus melba</i>	Vencejo real							X									-	-	-
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	-	-	-
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro			X													-	-	VU
	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico			X													-	-	-
	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea			X													-	-	-
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca			X				X	X								-	-	-
Cinclidae	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		-	-	-
Columbidae	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica		X	X		X	X					X					-	-	-
	<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica		X	X		X	X					X					-	-	-
	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita							X									-	-	DD
	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	X	X	X			X					X					-	-	-
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Corvus corone</i>	Corneja	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla						X	X	X			X	X		X		-	-	-
	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Pica pica</i>	Urraca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda							X					X	X	X	X	-	-	-
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	X		X			X	X	X			X	X		X	X	-	-	NT
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero			X		X	X	X	X			X			X		-	-	-
	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño			X		X	X	X	X	X			X		X		-	-	-
	<i>Emberiza citronella</i>	Escribano cerillo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	X	X		X	X	X	X					X	X		X	-	-	-
	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	X		X		X	X	X						X		X	-	-	NT
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	DD
Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	DD
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	DD
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Serinus citronella</i>	Verderón serrano									X	X			X	X	X	-	-	-
	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	-	-	-
	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	X	X		X		X	X	X			X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador			X								X		X			-	-	-
Lanidae	<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	
	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real							X								-	-	-	
Laridae	<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla			X												-	-	-	



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.

INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57			
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	X			X			X	X					X		-	-	-
	<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino			X	X	X			X	X			X	X	X	-	-	-
	<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	DD
	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera			X	X			X								-	-	-
Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo				X				X					X		-	-	-
	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris				X	X	X	X			X	X		X		-	-	-
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola				X	X	X							X		-	-	-
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	-	-	-
	<i>Parus major</i>	Carbonero común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre				X		X	X	X				X		X	-	-	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	-	-	-
	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero						X					X				-	-	-
	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón							X								-	-	-
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	X	X				X	X						X		-	-	DD
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	X		X			X	X	X			X	X	X		-	-	DD
	<i>Fulica atra</i>	Focha común			X												-	-	-
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común					X	X	X								-	-	-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán vulgar						X						X				-	-	-
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor							X							X		-	-	-
	<i>Dryocopus martius</i>	Picamaderos negro	X	X		X												-	-	-
	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	X		X		X	X	X	X						X		-	-	DD
	<i>Picus viridis</i>	Pito real	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	X		X													-	-	-
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común			X			X										-	-	-
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Scolopacidae	<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz					X								X		-	-	-	
Sitidae	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	-	-	-
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo		X			X	X	X	X			X	X				-	-	-
	<i>Bubo bubo</i>	Búho real													X			-	-	-
	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	X	X			X	X										-	-	-
	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		-	-	-
	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		-	-	-
Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro		X	X		X		X	X					X			-	-	-
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	X	X				X	X				X					-	-	-
Sylviidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal											X					-	-	-
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común											X					-	-	-
	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo			X		X	X	X	X	X		X			X		-	-	-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón		X					X				X					-	-	-
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común		X	X		X	X	X	X			X			X		-	-	-
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo			X				X	X	X			X		X		-	-	-
	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	X				X	X					X		X		X	-	-	-
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo				X			X	X					X		-	-	-	
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera			X			X	X	X			X	X		X	-	-	-	
	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera		X	X			X	X	X			X				-	-	-	
	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	X				X	X	X								-	-	-	
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	DD
	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo							X	X				X		X	-	-	-	
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	X		X				X	X	X			X		X	-	-	-	
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real			X				X	X				X		X	Vulnerable	-	VU	
	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	X		X			X	X		X			X				-	-	-
	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	DD
	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Abubilla								X						X		-	-	-

Tabla 5-17 Aves potencialmente presentes en la ZEPA Embalse del Ebro y que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

Familia	Especie	Nombre común	Población				Cuadrícula UTM (30T)	RD 139/2011	D 120/2008
			Sedentaria	Nidificante	Invernante	De paso	VN 26		
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero		P		P		-	-
	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro		P				-	-
	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	P					En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción
	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea		P				-	-
	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada		P		P		-	-
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	0-1 P					-	Vulnerable
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Totovía	P					-	-
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	P					-	-
Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común		2-4 P				-	-
Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván				P		-	-
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris		P		P		-	-
Charadriidae	<i>Charadrius morinellus</i>	Chorlito carambolo				P		Vulnerable	-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Población				Cuadrícula UTM (30T) VN 26	RD 139/2011	D 120/2008
			Sedentaria	Nidificante	Invernante	De paso			
	<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado			P	P		-	-
<i>Ciconiidae</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca				P		-	-
<i>Emberizidae</i>	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano		P				-	-
<i>Falconidae</i>	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón			P	P		-	-
<i>Laniidae</i>	<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo		P				-	-
<i>Motacillidae</i>	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		P				-	-
<i>Pandionidae</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora				P		Vulnerable	-
<i>Recurvirostridae</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela				P		-	-
	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta				P		-	-
<i>Scolopacidae</i>	<i>Tringa glareola</i>	Andarrios bastardo				P		-	-
	<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta				P		-	-
	<i>Philomachus pugnax</i>	Combatiente				P		-	-
<i>Sternidae</i>	<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común				P		-	-
	<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común		P		P		En Peligro de Extinción	-
	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común				P		-	-
	<i>Asio flammeus</i>	Buho campestre			P	P		-	-
	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	P					-	-
<i>Sylviidae</i>	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	P					-	-
<i>Threskiornithidae</i>	<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula				P		-	-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-18 Aves potencialmente presentes en la ZEPA Embalse del Ebro y que no figuran en el Anexo I de la Directiva

Familia	Especie	Nombre común	Población				Cuadrícula UTM (30T)	RD 139/2011	D 120/2008
			Sedentaria	Nidificante	Invernante	De paso	VN 26		
Anatidae	<i>Anas penelope</i>	Ánade silbón				P		-	-
	<i>Anas crecca</i>	Cerceta común				P		-	-
	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso		100-120P	P			-	-
	<i>Netta rufina</i>	Pato colorado				1000-5000P		-	-
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito patinegro		10 P				-	-
Laridae	<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota patiamarilla		4-5 P				-	-
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	150-200P					-	-



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.2.2.2.5 MAMÍFEROS

El listado de especies de mamíferos potencialmente presentes en el ámbito de estudio, conforme a la información recogida sobre las cuadrículas de referencia, se encuentra recogida en la Tabla 5-19 que se presenta a continuación.

El mamífero con un estatus de mayor amenaza en el ámbito de estudio es el oso pardo (*Ursus arctos*), catalogado como en Peligro Crítico en la Cordillera Cantábrica (CRD). Según la cartografía empleada, el oso podría estar presente en la cuadrícula 30TVN17, perteneciente a la provincia de Cantabria. Sin embargo, la especie se encuentra extinguida de esa área geográfica, lo que explica que para dicha cuadrícula la especie no se encuentre citada en el Catálogo Regional de especies Amenazadas de Cantabria.

Un grupo de mamíferos con especial representación es el de los murciélagos, que en el ámbito de estudio se agrupan en las familias *Rhinolophidae* y *Vespertilionidae*. Su diversidad se debe principalmente a la abundancia de cuevas y refugios en el área de estudio, hábitat excepcionalmente abundante en parajes como el de Ojo Guareña. La selección de este tipo de hábitats de forma preferente permite descartar por completo su potencial interacción con la actividad propuesta.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-19 Mamíferos potencialmente presentes en el área de estudio

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lobo	X	X	X	X			X	X	X			X		X	X	-	-	NT
	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	-	-	LC
Capreolidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	-	-	LC	
Cervidae	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo Ibérico	X	X						X					X		-	-	LC	
Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X		-	-	LC	
Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo			X				X	X	X			X			-	-	NT	
Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	X		X	X				X		X		X			-	-	LC	
	<i>Glis glis</i>	Lirón gris				X			X	X							-	-	LC	
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	X		X				X	X	X	X		X	X	X	-	-	LC	
Muridae	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ratón leonado			X	X			X	X				X	X	X	-	-	LC	
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	-	-	LC	
	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	X						X			X			X		-	-	VU A2ace+3ce	
	<i>Arvicola terrestris</i>	Rata topera			X		X		X	X	X	X		X	X	X	-	-	LC	
	<i>Chionomys nivalis</i>	Topillo nival												X		X	-	-	NT	
	<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero			X	X	X		X	X				X		X	-	-	LC	
	<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste			X	X	X		X	X				X		X	-	-	LC	



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	X		X				X	X		X						-	-	LC
	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	X									X						-	-	LC
	<i>Microtus gerbei</i>	Topillo pirenaico				X							X		X			-	-	LC
	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano			X	X	X		X	X		X		X		X		-	-	LC
	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	-	-	LC
	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	X							X								-	-	LC
	<i>Myodes glareolus</i>	Topillo rojo							X	X				X	X	X	X	-	-	LC
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	X	X			X	X	X	X		X	X					-	-	LC
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					-	-	LC
	<i>Martes foina</i>	Garduña			X				X	X				X				-	-	LC
	<i>Martes martes</i>	Marta	X						X	X				X		X		-	-	LC
	<i>Meles meles</i>	Tejón			X	X	X		X	X						X	X	-	-	LC
	<i>Mustela erminea</i>	Armiño			X			X	X	X				X		X		-	-	DD
	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja			X				X	X				X				-	-	LC
	<i>Mustela putorius</i>	Turón	X		X				X	X						X		-	-	NT
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura mediterráneo						X								X	X	Vulnerable	Vulnerable	VU A2ac
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	X			X	X	X	X					X	X	X	X	Vulnerable	-	NT



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura		X				X	X					X		X	-	-	NT	
Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	X		X	X			X	X						X	X	-	-	LC
Soricidae	<i>Crociodura russula</i>	Musaraña gris	X		X	X	X		X	X		X		X		X		-	-	LC
	<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	X		X	X			X	X		X						-	-	LC
	<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco			X	X	X		X	X				X				-	-	LC
	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor			X	X	X		X	X				X	X	X		-	-	LC
	<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana		X	X	X			X	X				X		X		-	-	LC
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí			X				X	X	X			X	X	X	X	-	-	LC
Talpidae	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	X	X	X		X				X	X	X	X		X	X	Vulnerable	Vulnerable	VU A4c
	<i>Talpa europaea</i>	Topo europeo			X	X			X	X	X	X	X	X		X		-	-	LC
	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	X		X	X			X	X		X		X		X		-	-	LC
Ursidae	<i>Ursus arctos</i>	Oso pardo	X														En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	CR D en la Cordillera Cantábrica; NE en los Pirineos	
Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque							X									-	-	NT
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	X						X							X		-	-	LC
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva							X				X	X		X		-	-	VU A2ac



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murciélago ratonero forestal															X	Vulnerable	Vulnerable	VU B2ab(iii)
	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano													X			Vulnerable	-	VU A2ac
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño								X					X		X	-	-	LC
	<i>Myotis emarginata</i>	Murciélago ratonero pardo														X		Vulnerable	Vulnerable	VU A2c
	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande										X		X	X	X		Vulnerable	-	VU A2ac
	<i>Myotis mystacina</i>	Murciélago bigotudo															X	Vulnerable	Vulnerable	NT
	<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris															X	-	-	NT
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño															X	-	-	NT
	<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano															X	Vulnerable	Vulnerable	VU B1 ab(iii); D1
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro													X			-	-	LC
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius													X			-	-	NT
	<i>Pipistrellus pipistrellu</i>	Murciélago enano o común				X				X	X						X	-	-	LC
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera				X				X	X						X	-	-	LC



WorleyParsons

consulting practices



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Familia	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)														RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo	
			VN 17	VN 18	VN 26	VN 27	VN 28	VN 29	VN 35	VN 36	VN 37	VN 38	VN 39	VN 47	VN 48	VN 57				VN 58
	<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado							X									-	-	NT
Viverridae	<i>Genetta genetta</i>	Gineta							X					X		X		-	-	LC



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.2.2.2.6 *INVERTEBRADOS*

El listado de especies de invertebrados localizables en el ámbito de estudio, conforme a la información recogida sobre las cuadrículas de referencia, se recoge en la Tabla 5-20 a continuación.

Como sugiere el nombre vernáculo de los dos insectos listados (el escarabajo de las cuevas, *Cantabrogeus luquei*, y el colémbolo de cueva, *Entomobrya bonetti*) ambas especies presentan hábitos trogloditas y, por lo tanto, debe descartarse la potencial afección de la campaña sísmica sobre cualquiera de sus poblaciones. A nivel nacional, las dos especies se clasifican como vulnerables, mientras que el catálogo regional de Cantabria no las recoge bajo ningún grado de amenaza.

En el caso del cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*), se trata de una especie inventariada en todas las cuadrículas del área de estudio. Se clasifica como vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria.

En el caso del caracol (*Cochlostoma oscitans*), se trata de una especie catalogada como Vulnerable con muy escasa representación en la zona de estudio. Podría estar presente en el interior de la concesión, en el extremo Este de la misma, en cuadrículas por las que no discurre ninguna de las líneas sísmicas propuestas.



WorleyParsons

consulting practices



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-20 Invertebrados potencialmente presentes en el área de estudio

Orden	Especie	Nombre común	Cuadrícula UTM (30T)							RD 139/2011	D 120/2008	Libro Rojo
			VN 18	VN 28	VN 29	VN 38	VN 39	VN 57	VN 58			
Clase Gastropoda												
Architaenioglossa	<i>Cochlostoma (Obscurella) oscitans (Gofas, 1989)</i>	Caracol						X	X	Vulnerable	-	VU
Clase Insecta												
Coleoptera	<i>Cantabrogeus luquei (Salgado, 1993)</i>	Escarabajo de las cuevas						X		Vulnerable	-	VU
Collembola	<i>Entomobrya bonetti (Jordana & Baquero, 2006)</i>	Colémbolo de cueva			X					Vulnerable	-	-
Clase Malacostraca												
Decapoda	<i>Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)</i>	Cangrejo autóctono de río	X	X	X	X	X	X	X	Vulnerable	Vulnerable	VU



5.2.3 Hábitats de Interés de la Directiva 92/43/CEE

El área de estudio de la campaña sísmica 2D del permiso Luena se caracteriza por la presencia de ciertos hábitats de interés comunitario según la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats y de la flora y fauna silvestre.

En el Figura 5-11, elaborada con la información cartográfica del Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (Banco de Datos de la Biodiversidad, MARM, 2005), aparecen cartografiadas las zonas de distribución de diferentes hábitats de interés comunitario identificados en la Directiva 92/43/CEE y que se localizan en el área de estudio.

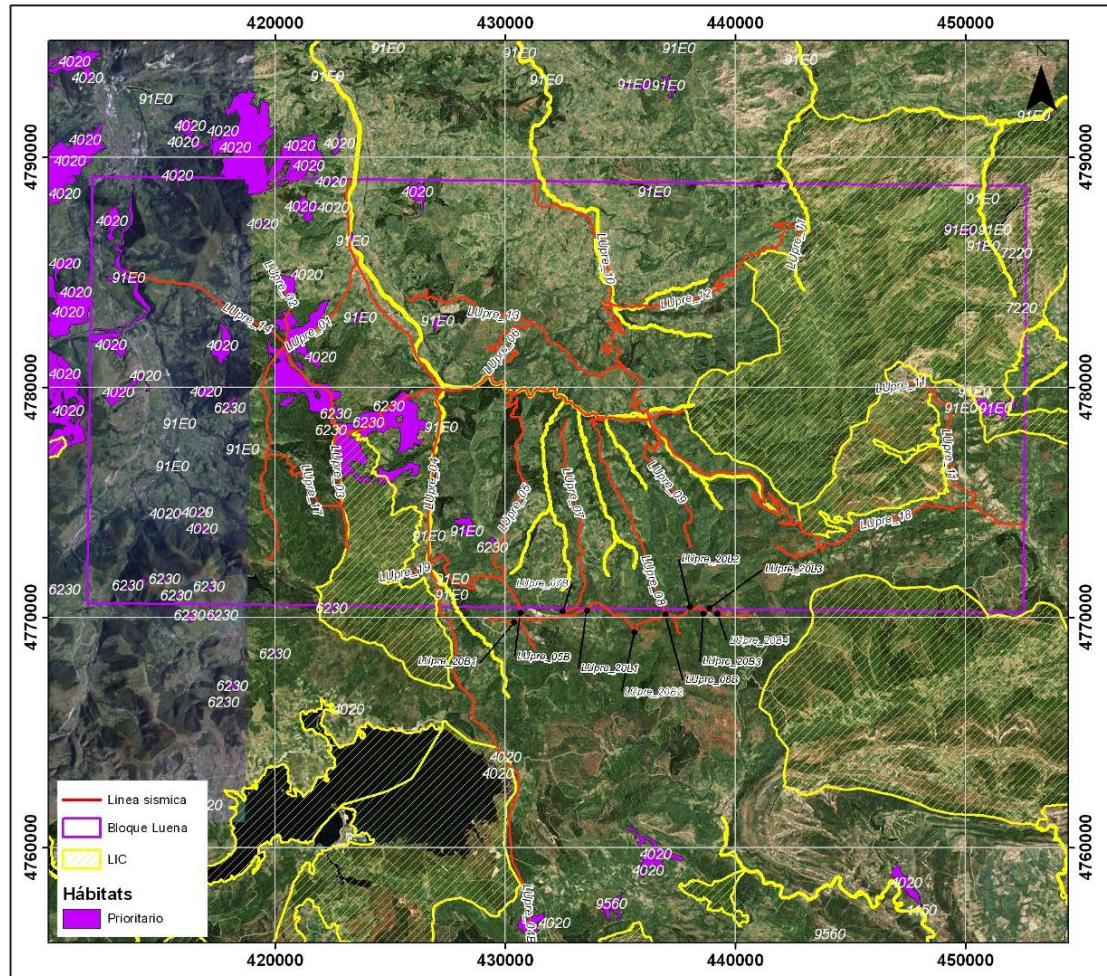
Hay que destacar que según consultas realizadas al MARM, esta información podría presentar inconsistencias con la información incluida en los Formularios de Datos de la Red Natura 2000 de los LICs y ZEPAs de las provincias de Burgos y Cantabria.

Tal y como se observa en el plano, la mayor parte de los hábitats cartografiados son hábitats de interés comunitario no prioritarios. En la Figura 5-11 se muestran los hábitats de interés comunitario considerados como prioritarios según la Directiva.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Figura 5-11 Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios



Fuente: WorleyParsons 2011, a partir del Atlas de los Hábitats de España (www.marm.es)

Tal como se muestra en la Figura 5-11, y se describe en la Tabla 5-21, las líneas sísmicas atraviesan tres tipos de hábitats prioritarios.

La siguiente Tabla 5-21 recoge cada uno de los cruces de las líneas sísmicas con los polígonos incluidos en la cartográfica del Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (Banco de Datos de la Biodiversidad, MARM, 2005).



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.

INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-21 Tipos de Hábitats prioritarios de la Directiva 92/43/CEE, atravesados por las líneas sísmicas

Código UE	Nombre hábitat	Descripción	Hab_Lay (Poligono)	Línea Sísmica	Longitud (Km)
4020	Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaianaes Tüxen & Oberdorfer 1958;	Brezal-tojal: brezales húmedos atlánticos de zona templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>	23164	LUpre_01	1,30
			23164	LUpre_01	0,53
			23164	LUpre_01	0,02
			22142	LUpre_02	1,29
			23164	LUpre_02	0,28
			23164	LUpre_02	0,55
			23164	LUpre_02	0,01
			23164	LUpre_02	0,18
			23164	LUpre_02	0,23
			37418	LUpre_04	0,07
			37698	LUpre_04	0,02
			41655	LUpre_04	0,60
			23164	LUpre_14	0,06
			23164	LUpre_14	0,06
			23164	LUpre_14	0,01
23164	LUpre_14	0,03			
23164	LUpre_14	0,39			
6230	Jasiono laevis-Danthonietum decumbentis Loidi 1983	Pastizales acidófilos: formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de de zonas submontañosas de la Europa continental).	26934	LUpre_03	0,15
			26036	LUpre_03	0,57
			26036	LUpre_03	0,28
			26036	LUpre_14	0,10
			26036	LUpre_14	1,53
			26036	LUpre_14	1,07
			26036	LUpre_14	2,04
			26036	LUpre_14	1,11
			26036	LUpre_14	0,19
26036	LUpre_14	0,05			
91E0	Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez in Loidi 1983	Alisedas: bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).	20933	LUpre_04	0,16
			27054	LUpre_04	0,02
			29280	LUpre_04	0,03
			30519	LUpre_04	0,25
			31186	LUpre_04	0,02
			31180	LUpre_04	0,04
			31180	LUpre_04	0,08
31180	LUpre_04	0,17			



5.3 Espacios Naturales Catalogados

5.3.1 Red Natura 2000

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas. Se trata, por tanto, del principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea (UE).

Actualmente, la Red Natura 2000 consta de dos tipos de espacios: Lugares de Interés Comunitario (LICs) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs). Los LICs son ecosistemas protegidos con objeto de contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales, así como de la fauna y flora silvestres consideradas prioritarias por la directiva 92/43/CEE de los estados miembros de la UE (Directiva Habitats). Estos lugares, seleccionados por los diferentes países en función de un estudio científico, pasarán a formar parte de las Zonas de Especial Conservación (ZECs), que se integrarán en la Red Natura 2000. Por otro lado, las ZEPAs son áreas protegidas catalogadas como zonas naturales de singular relevancia para la conservación de la avifauna, de acuerdo con lo establecido en la directiva comunitaria 79/409/CEE (Directiva Aves). Bajo esta Directiva, los estados miembros de la UE asumen la obligación de salvaguardar los hábitats de aves migratorias o amenazadas.

Los espacios Red Natura 2000 presentes en el área de estudio se muestran en el Plano 9. De ellos, los más próximos al trazado de las líneas sísmicas se listan en la Tabla 5-22. En el Anexo 02 se incluyen las fichas publicadas por el MARM de cada uno de estos espacios.

No obstante, es importante señalar que en la fase de diseño del trazado de las líneas se ha dado gran importancia a los criterios ambientales, evitando efectuar actuaciones en las áreas pertenecientes a la Red Natura 2000. Como consecuencia, las líneas sísmicas diseñadas no transitan por el interior de ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000. Únicamente el LIC Río Pas es cruzado, de forma puntual, mediante puentes y en tales cruces se excluirá la instalación de Puntos de Vibración o Puntos de Tiro y la implantación de geófonos, por lo que la intervención sobre los mismos se limitará al tránsito de los vehículos a través de las carreteras y puentes existentes

A su vez, se considera oportuno indicar nuevamente que los trabajos se llevarán a cabo en gran medida aprovechando las carreteras, caminos y/o pistas forestales existentes, por lo que aún circulando alguna línea sísmica en las inmediaciones de un espacio de la Red Natura 2000 no se prevén afecciones significativas sobre la integridad de estas áreas.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-22 Espacios de la Red Natura 2000 próximos al trazado de las líneas sísmicas

Nombre y Código	Longitud	Latitud	Superficie Total Declarada (ha)	Altitud (m)	Región Biogeográfica
LIC Montaña Oriental (ES1300002)	W 3° 35' 0'' W/E (Greenwich)	N 45° 15' 0''	21.679,0	Min: 75 Max: 1.718 Media: 600	Atlántica
LIC Río Pas (ES1300010)	W 3° 59' 0'' W/E (Greenwich)	N 43° 20' 0''	957,29	Min: 0 Max: 900 Media: 400	Atlántica
LIC Sierra del Escudo (ES1300016)	W 3° 55' 0'' W/E (Greenwich)	N 43° 5' 0''	3.198,15	Min: 440 Max: 1.239 Media: 720	Atlántica
LIC Montes de Valnera (ES4120025)	W 3° 39' 45'' W/E (Greenwich)	N 43° 8' 37''	2.236,75	Min: 945 Max: 1709 Media: 1255	Atlántica
LIC Embalse del Ebro (ES4120090)	W 3° 55' 5'' W/E (Greenwich)	N 42° 58' 12''	7306,25	Min: 778 Max: 1144 Media: 874	Atlántica
ZEPA Embalse del Ebro - Burgos (ES0000191)	W 3° 54' 17'' W/E (Greenwich)	N 42° 59' 21''	5.963,66	Min: 838 Max: 1022 Media: 886	Atlántica

5.3.1.1 LIC MONTAÑA ORIENTAL (ES1300002)

El LIC Montaña Oriental se ubica en el extremo oriental de la Cordillera Cantábrica, cubriendo las cabeceras de los ríos Pas, Miera y Asón. Comprende los macizos de Castro Valnera al suroeste, del Alto Asón en el sector central y de la Sierra de Hornijo sobre el extremo nororiental. Estos macizos alcanzan altitudes de hasta 1.700 metros, con fuertes desniveles, ya que los fondos de valle se sitúan en cotas incluso inferiores a los 300 metros. Su naturaleza es terrígena al suroeste, haciéndose progresivamente calcárea hacia el noreste.

El LIC se caracteriza por una alternancia de brezales húmedos y bosques y se conservan hayedos en cotas medias y altas (entre 500 y 1300 metros de altitud). En las cotas bajas, y siempre sobre zonas calcáreas, existen importantes masas de encinar. La extensión de los macizos calcáreos y la climatología, tienen como consecuencia un gran desarrollo kárstico que propicia la existencia de múltiples cuevas.



5.3.1.2 LIC RÍO PAS (ES1300010)

El LIC Río Pas comprende el cauce fluvial del Río Pas desde su cabecera hasta la ría de Mogro, con un trayecto de más de 50 km. También incluye íntegramente a su afluente principal, el Río Pisueña, así como todos los tributarios importantes que recibe en su zona de cabecera. El cauce del Río Pas está encajado únicamente en su cabecera, y ocasionalmente al paso de sierras transversales. En la mayor parte de su recorrido, el río ha creado llanuras aluviales, aunque en su tramo medio apenas existe vegetación de ribera destacable.

La llanura aluvial se encuentra desarrollada aguas abajo de la confluencia con el Pisueña. En este tramo el río discurre efectuando múltiples meandros, dando además lugar a islas fluviales. Se encuentran también multitud de segmentos de cauce abandonados, fruto de la migración del Río por la llanura. Esta configuración da lugar a una vegetación de ribera compuesta por alisedas orladas por saucedas en las zonas más cercanas al cauce, siendo el sector donde mejor se conservan los hábitats referenciados en la Directiva.

Es una importante cuenca salmoneras de Cantabria, accediendo el salmón tanto al cauce del Pas como al Pisueña. Entre los mamíferos puede destacarse el desmán en los tramos altos del Pas y de sus afluentes, y la nutria. Los grandes coleópteros (por ejemplo el ciervo volante o "bruja", *Lucanus cervus*), más ligados a las campiñas o bosques inmediatos que al propio río, completan las especies de la Directiva presentes en este LIC.

5.3.1.3 LIC SIERRA DEL ESCUDO (ES1300016)

El LIC Sierra del Escudo forma parte de la alineación principal de la Cordillera en su tramo central dentro de Cantabria. Da comienzo en el puerto del Escudo prolongándose después en dirección noroeste y norte, íntegramente en la vertiente cántabrica.

Morfológicamente los relieves son alomados con altitudes medias, no superiores a los 1.400 metros, estando constituidos por areniscas. La altitud del LIC implica un clima frío y húmedo, lo que unido a la presencia de zonas endorreicas favorece la presencia de áreas permanentemente encharcadas en la vertiente norte de la sierra. En ellas se han generado turberas que siguen evolucionando en la actualidad, desarrollando una vegetación adaptada a condiciones reductoras y permanente saturación en agua que constituye uno de los hábitats prioritarios de la Directiva.

La vegetación de la sierra está constituida mayoritariamente por brezales y pastizales de uso ganadero. El conjunto formado por brezales, pastos y turberas constituye la razón de ser de este LIC.

5.3.1.4 LIC MONTES DE VALNERA (ES4120025)

El macizo de Castro Valnera es una de las elevaciones más destacadas entre la cordillera Cantábrica y los Pirineos. Desde el punto de vista litológico, existe una gran variedad y



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

contraste entre las crestas calcáreas o las grandes extensiones de lapiaz y las lomas silíceas cubiertas de pastizal o matorral. En algunos puntos, los estratos calizos y silíceos alternan de manera regular, dando una fisonomía muy particular al macizo, que se eleva en terrazas sucesivas y da lugar a interesantes contrastes desde el punto de vista de la vegetación.

Por ello, su interés radica en circunstancias tales como su situación relativamente aislada, la extremada humedad y la gran variedad litológica, lo que ha supuesto el aislamiento de las comunidades vegetales, principalmente las zonas higroturbosas. Presenta una importante diversidad de flora, con endemismos y especies boreoalpinas como *Gentiana boryi*.

5.3.1.5 LIC EMBALSE DEL EBRO (ES4120090)

El embalse del Ebro tiene unas 6.250 hectáreas de superficie y hasta 20 km de longitud, si bien en Castilla y León anega aproximadamente un tercio de territorio perteneciente a la provincia de Burgos. Es un embalse de orillas abiertas y escasa profundidad. En su perímetro aparece una ligera banda de vegetación acuática y algunos bosquetes de vegetación leñosa de ribera (destacando las saucedas). El embalse se caracteriza por su amplia lámina de aguas abiertas, con bahías poco profundas que permiten la existencia de una rica vegetación subacuática. Amplias zonas de encharcamiento estacional y orillas arenosas y herbáceas.

El LIC incluye casi toda la superficie burgalesa del embalse y su entorno cercano, englobando pastizales, turberas, zonas de matorral y algún bosque bien desarrollado inmediato al embalse (robledales, hayedos y pinares).

5.3.1.6 ZEPA EMBALSE DEL EBRO – BURGOS (ES0000191)

El espacio se encuentra en la comarca de los Valles, al norte de la provincia de Burgos. Casi la mitad del territorio lo ocupa la parte burgalesa del embalse del Ebro (embalse compartido con Cantabria) situado a una altitud de entre 900 y 1.100 metros. El espacio protegido incluye, además del embalse, su entorno cercano, principalmente el valle de Valdebezana, un área montañosa que engloba amplios pastizales, turberas, zonas de matorral y bosques bien desarrollados (robledales, hayedos y pinares), coincidiendo en gran proporción con el espacio designado como LIC Embalse del Ebro.

El embalse es un humedal donde destacan por un lado las poblaciones de anátidas invernantes y por otro los efectivos reproductores de varias especies que mantienen aquí importantes poblaciones nidificantes a nivel de la Comunidad.

5.3.2 Espacios Naturales Protegidos

La Ley 4/1989, de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, establece que la declaración de éstos corresponde a las Comunidades Autónomas en cuyo ámbito territorial se encuentren ubicados.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

La aprobación de esta resolución supone el desarrollo de la Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, así como de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.

En el Plano 12 se muestran los espacios naturales protegidos presentes en el área de estudio. De ellos, en la Tabla 5-23 se listan los más próximos a las líneas sísmicas, así como la normativa de referencia por la cual se declaran zonas protegidas y se aprueban los planes de gestión necesarios. Las dos últimas columnas incluyen el listado de las líneas sísmicas planeadas que se encuentran más próximas, así como la distancia mínima a estos espacios.

Tabla 5-23 Espacios Naturales Protegidos próximos a las líneas sísmicas

Nombre Espacio	Provincia	Normativa por la que se declara	PORN	PRUG	Distancia mínima a línea sísmica (Km)	Nombre Línea Sísmica
Parque Natural Los Collados del Asón	Cantabria	Ley de Cantabria 1/1999, de 18 de febrero	Decreto 2/2004, de 15 de enero	No aprobado	0,8	LUpre_11
Monumento Natural Ojo Guareña	Burgos	Decreto 61/1996, de 14 de marzo	Decreto 60/1996, de 14 de marzo	No aprobado	1,3	LUpre_18

Nota: PORN: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales; PRUG: Plan Rector de Uso y Gestión.

Pese a que ninguna de las líneas sísmicas propuestas transitaría por el interior de ningún Espacio Natural Protegido, en el presente apartado se describen igualmente los más próximos.

5.3.2.1 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE CANTABRIA

5.3.2.1.1 PARQUE NATURAL LOS COLLADOS DEL ASÓN

Este Parque Natural fue declarado mediante el promulgamiento de la Ley de Cantabria 1/1999, de 18 de febrero, de Declaración de Parque Natural de Collados del Asón.

Por Ley de Cantabria 1/99 se declaró Parque Natural el territorio denominado «Collados del Asón» definido por los límites que figuran en el texto de la Ley. Esta declaración se realizó al amparo de la Ley 4/89, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

la Flora y Fauna Silvestres, la cual exige la elaboración y previa aprobación del correspondiente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de la zona. No obstante, la declaración del Parque Natural se realizó de forma excepcional sin la previa elaboración del PORN, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 15.2 de la Ley 4/89, de 27 de marzo.

A la vista de las exigencias legales, la Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca, a través de la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza, inició en su día las actividades para la elaboración del PORN. Éstas culminaron con la aprobación del Decreto 2/2004, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Collados del Asón. La aprobación del PORN del Parque Natural precede a la redacción y aprobación del Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), el cual contendrá la normativa que va a permitir la gestión de los recursos, según las prescripciones del PORN y que a su vez establecerá el procedimiento para su administración. Sin embargo, a fecha de redacción del presente informe, dicho PRUG no ha sido aún aprobado.

Ubicado en la cuenca del Río Asón, el Parque Natural acoge factores biogeográficos como son los afloramientos calizos entre las praderas que originan una vegetación autóctona representada por el encinar cántabro. Destaca entre éstos, por su carácter relicto, el que existe en el nacimiento del Río Asón. Otros ecosistemas de interés presentes en la zona lo forman las masas boscosas de robles, hayas, abedules y perenifolios en los terrenos altos del Collado.

Ecológicamente se puede establecer que esta zona contiene hábitats declarados de interés comunitario, entre los que destacan los hábitats rocosos y cuevas, hayedos, robledales y encinares de la región eurosiberiana, así como bosques esclerófilos mediterráneos representados por encinares de la especie *Quercus ilex*.

Los Collados del Asón destacan por la existencia de sistemas cársticos e hidrológicos, en los que se encuentran cavidades de importancia científica y espeleológica, así como por la presencia de manchas de vegetación relicta, de carácter mediterráneo y ecosistemas fluviales de montaña de interés.

Prácticamente, toda la superficie de referencia está constituida por montes de utilidad pública pertenecientes a varios pueblos del Ayuntamiento de Soba, con una extensión de 4.020 hectáreas de monte público, más 720 áreas de terreno de propiedad privada enclavado en el perímetro de este área.



5.3.2.2 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE CASTILLA Y LEÓN

5.3.2.2.1 MONUMENTO NATURAL OJO GUAREÑA

De conformidad con lo previsto en el artículo 22 de la Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, de forma previa a la declaración de un Espacio Natural Protegido se debe elaborar y aprobar el correspondiente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). Éste fue aprobado mediante el Decreto 60/1996, de 14 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Ojo Guareña (Burgos). La declaración del Monumento Natural se produjo mediante el Decreto 61/1996, de 14 de marzo, de declaración del Monumento Natural de Ojo Guareña (Burgos). No obstante, y al igual que en el caso del Parque Natural Los Collados del Asón, el Plan Rector de uso y Gestión que ha de regular las actividades que se desarrollen en el interior del espacio natural no ha sido aprobado a fecha de redacción del presente estudio.

El espacio natural de Ojo Guareña constituye el segundo complejo kárstico más extenso de España. Además de su riqueza arqueológica, Ojo Guareña posee formaciones geológicas y una peculiar fauna con especies de invertebrados cavernícolas singulares en el mundo.

Junto al ambiente subterráneo de las cuevas, constitutivo del complejo, resultan de interés el medio en superficie que forman las cuestas calizas no sólo por su incidencia en todo el complejo, sino también por su calidad paisajística, la presencia de masas forestales de quercineas y la importancia de los frentes de las cuestas para la nidificación de aves rapaces.

5.3.3 Zonas de Importancia para las Aves (IBAs)

Las Áreas Importantes para las Aves en España (IBAs, del inglés Important Bird Areas) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Las IBAs son zonas identificadas mediante criterios científicos y en España existen 391 de ellas.

Es importante destacar que las IBAs no constituyen una figura de protección legal, aportando únicamente información sobre especies presentes en el territorio.

En el Plano 10 se muestran las IBAs presentes en el área de estudio. De ellas, la más próxima a las líneas sísmica es la IBA Embalse del Ebro que se describe a continuación (Viada, C., 1998⁸). La línea LUp_{re}_04 discurre paralela a este espacio durante aproximadamente 8,5 km y a una distancia aproximada de 100 m.

⁸ Viada, C. 1998. Áreas Importantes para las Aves en España. 2ª edición revisada y ampliada. Monografía nº 5. SEO/BirdLife. Madrid.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.3.3.1 EMBALSE DEL EBRO (IBA 023)

El Embalse del Ebro queda fuera del Permiso Luena y al suroeste del mismo, y únicamente la línea sísmica LUpre_04 pasa por sus inmediaciones, pero no se introduce en el espacio protegido. Además de IBA, este espacio se encuentra catalogado como LIC y ZEPA por la Red Natura 2000.

Su importancia ornitológica se basa en la importante invernada de anátidas y de fochas, que en años no muy secos se sitúa en torno a los 5.000 individuos. Es además una importante zona de cría de aves acuáticas, destacando el ánade friso (*Anas strepera*) y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), aunque también crían el avetorillo común (*Isobryxus minutus*) o el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*).

5.4 Medio socioeconómico

5.4.1 Administración territorial

Administrativamente, el área transitada por las líneas sísmicas afecta a diecisiete (17) términos municipales, trece (13) de ellos localizados en la provincia de Cantabria y cuatro (4) localizados en la provincia de Burgos. Dentro de cada uno de los términos municipales existen varios núcleos de población, tal y como se muestra en la Tabla 5-24.

Aunque no todos los municipios se van a ver afectados por el proyecto en la misma medida, ya que en algunos casos sólo una pequeña superficie del término municipal es atravesado por las líneas sísmicas, se han considerado todos ellos por igual en el análisis del medio socioeconómico.

El listado de municipios que comprenden el permiso Luena se muestra a continuación:

Tabla 5-24 Municipios potencialmente afectados por el proyecto

Provincia	Municipio	Núcleos de población
Cantabria	Anievas	4
	Arenas de Iguña	12
	Corvera de Toranzo	9
	Luena	12
	Molledo	19
	San Miguel de Aguayo	3
	San Pedro del Romeral	2
	San Roque de Riomiera	3
	Santiurde de Toranzo	9
	Selaya	1



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
 INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
 CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Provincia	Municipio	Núcleos de población
	Vega de Pas	2
	Villacarriedo	7
	Villafufre	5
Burgos	Espinosa de los Monteros	5
	Merindad de Sotoscueva	26
	Merindad de Valdeporres	15
	Valle de Valdebezana	22

5.4.2 Demografía

En la Tabla 5-25 se resumen los datos de población de los 17 municipios, y se comparan con las provincias de Cantabria y Burgos, la Comunidad Autónoma de Castilla y León y el total de la población española.

Tabla 5-25 Población y densidad de población (2010)

Provincia	Municipio	Nº de habitantes (2010)	Densidad de población (hab/km ²)
Cantabria	Anievas	363	17,37
	Arenas de Iguña	1.814	20,89
	Corvera de Toranzo	2.194	44,34
	Luena	710	7,84
	Molledo	1.655	23,29
	San Miguel de Aguayo	159	4,42
	San Pedro del Romeral	522	9,09
	San Roque de Riomiera	438	12,27
	Santiurde de Toranzo	1.552	42,15
	Selaya	2.026	51,57
	Vega de Pas	860	9,83
	Villacarriedo	1.753	34,55
	Villafufre	1.140	37,90
Total Cantabria		592.250	111,30
Burgos	Espinosa de los Monteros	2.094	15,17
	Merindad de Sotoscueva	477	3,11
	Merindad de Valdeporres	461	3,84
	Valle de Valdebezana	592	3,77
Total provincia de Burgos		374.826	26,23



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Provincia	Municipio	Nº de habitantes (2010)	Densidad de población (hab/km ²)
Total Castilla y León		2.559.515	27,16
Total España		47.021.031	92,94

Fuente: Datos Económicos y Sociales de las Unidades Territoriales de España. Caja España. Última actualización: febrero 2011.

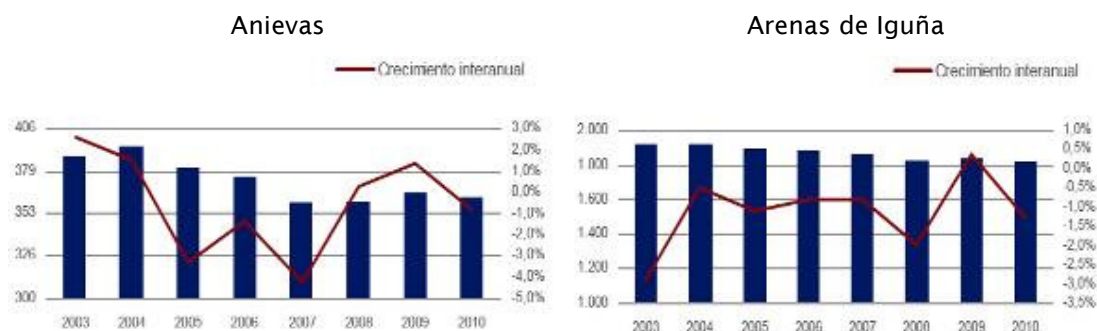
Tal y como se observa en la Tabla 5-25, los términos municipales potencialmente afectados por el trazado de las líneas sísmicas son de muy poca entidad. Tan sólo 3 de los 13 términos municipales superan los 2.000 habitantes. El municipio de Corvera de Toranzo con 2.194 habitantes es el municipio más poblado de la zona, y San Miguel de Aguayo, con 159 habitantes, es el municipio más pequeño.

En cuanto a la densidad de población existe mucha diferencia entre unos términos municipales y otros, así, hay municipios donde la densidad no llega a 4 hab/km², y otros que superan los 40 hab/km².

Se puede concluir que de manera general el área de estudio está constituida por municipios pequeños con poca población, y por lo tanto con bajas densidades de población.

En los siguientes gráficos se observa la evolución de la población en los distintos términos municipales durante el periodo 2003-2010.

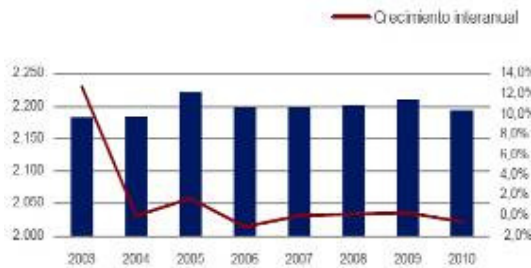
Gráfico 5-1 Evolución de la población y crecimiento interanual (2003-2010)



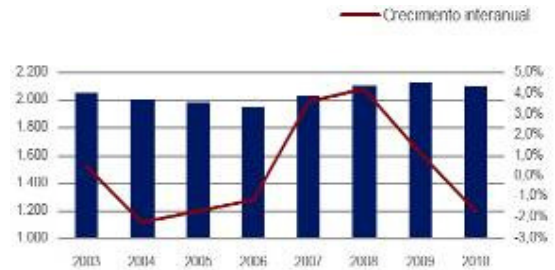


REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A. INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

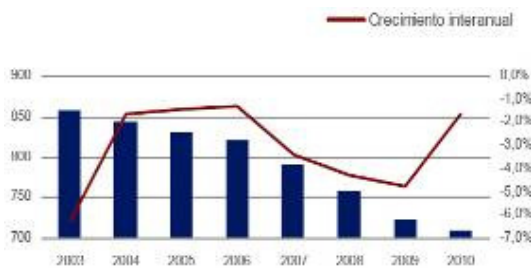
Corvera de Toranzo



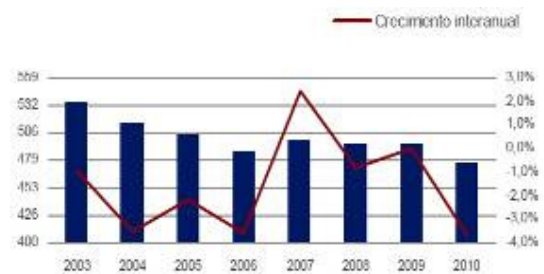
Espinosa de los Monteros



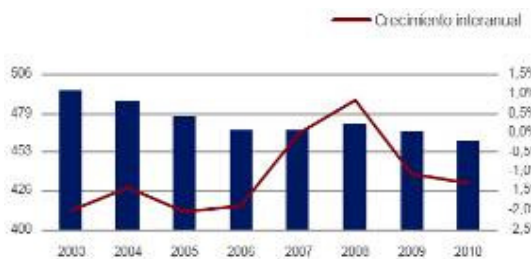
Luena



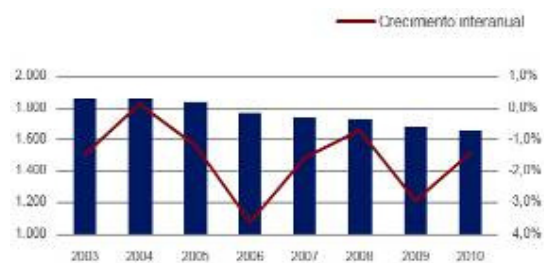
Merindad de Sotocueva



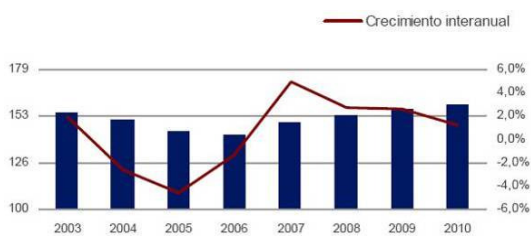
Merindad de Valdeporres



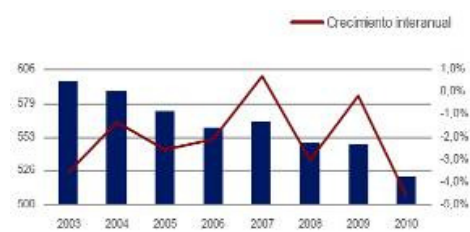
Molledo



San Miguel de Aguayo



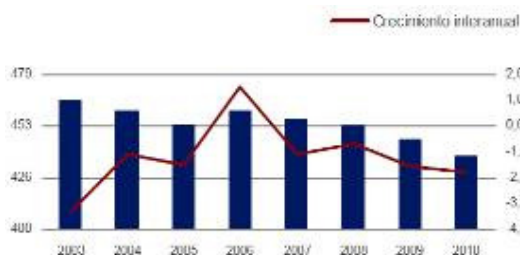
San Pedro del Romeral



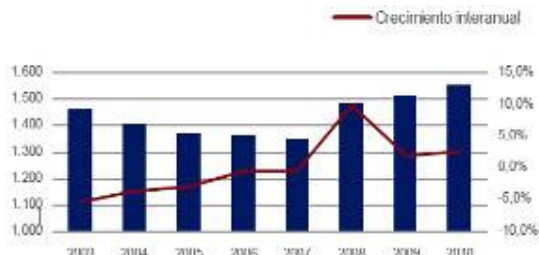


REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A. INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

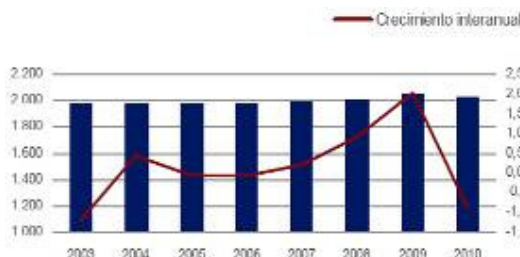
San Roque de Riomiera



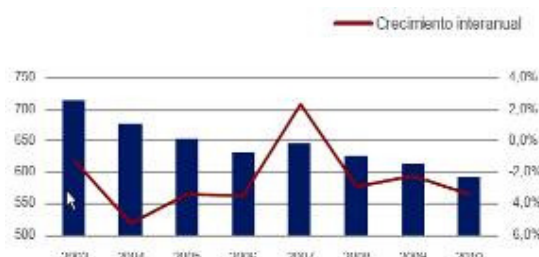
Santiurde de Toranzo



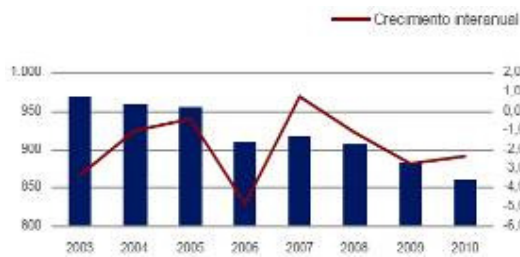
Selaya



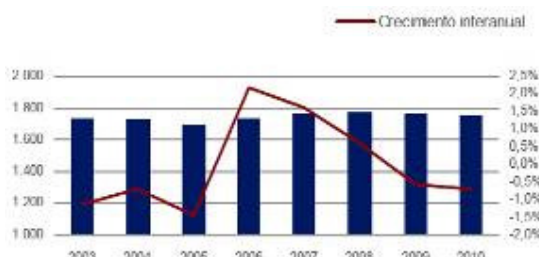
Valle de Valdebezana



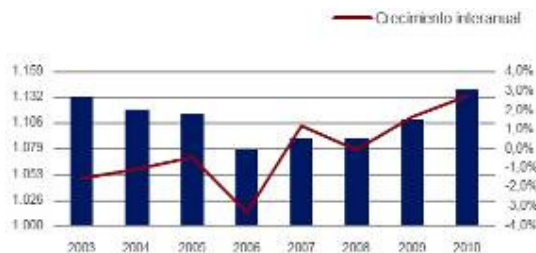
Vega de Pas



Villacarriedo



Villafufre



Fuente: Datos Económicos y Sociales de las Unidades Territoriales de España. Caja España. Última actualización: febrero 2011.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

A la vista de los gráficos se observa cómo la evolución de la población no sigue el mismo patrón en todos los términos municipales. Así, existen municipios donde la población ha decrecido durante los últimos años (Luena, San Pedro del Romeral, entre otros), otros cuya población ha aumentado paulatinamente (Santiurce de Toranzo), otros cuya población se ha mantenido prácticamente estable (Corvera de Toranzo, Villacarriedo), y otros donde la evolución de la población ha sido irregular, aumentando unos años y disminuyendo otros (como por ejemplo Villafufre).

Las pirámides de población de los municipios del área de estudio son, en general, de tipo regresivo; poblaciones envejecidas donde el número de nacimientos es muy reducido. Esto se corresponde con el carácter rural de la zona.

5.4.3 Empleo

En lo relativo al mercado de trabajo, los índices de ocupación muestran una estabilización del paro en las provincias de Cantabria y Burgos durante el periodo 1999-2007. Sin embargo, a partir del año 2008 los índices de desempleo aumentan considerablemente, alcanzando en abril de 2011 un total de 46.532 desempleados en Cantabria y 26.950 en Burgos.

En cuanto a los datos de desempleo por municipio, entre 1999 y el 2008 se observan irregularidades entre los municipios que componen el área de estudio, si bien se sigue un patrón de estabilidad. A partir de 2009 el índice de desempleo incrementa de manera general en la zona.

En la Tabla 5-26 se recogen los datos del paro registrado en marzo de 2010.

Tabla 5-26 Paro registrado y tasa de desempleo (marzo 2010)

Municipio	Población en edad laboral (15-64 años)	Población en edad laboral (%)	Paro registrado (desempleo)	Tasa de desempleo (%)
Anievas	226	62,3	16	7,1
Arenas de Iguña	1.178	64,9	134	11,4
Corvera de Toranzo	1.451	66,1	114	7,9
Espinosa de los Monteros	1.355	65	150	11,0
Luena	450	63,4	32	7,1
Merindad de Sotoscueva	281	59	16	6,0
Merindad de Valdeporres	277	60	27	10,0
Molledo	1.041	62,9	153	14,7
San Miguel de Aguayo	102	64,2	8	7,8
San Pedro del Romeral	329	63,0	33	10,0
San Roque de Riomiera	284	64,8	34	12,0



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Municipio	Población en edad laboral (15-64 años)	Población en edad laboral (%)	Paro registrado (desempleo)	Tasa de desempleo (%)
Santiurde de Toranzo	1.022	65,9	86	8,4
Selaya	1.384	68,3	98	7,1
Valle de Valdebezana	332	56	37	11,0
Vega de Pas	545	63,4	39	7,2
Villacarriedo	1.102	62,9	82	7,4
Villafufre	744	65,3	66	8,9
Burgos	249.815	67	26.705	11,0
Cantabria	405.590	68	44.150	11,0

Nota: Tasa de desempleo calculada como el cociente de los desempleados entre la población entre 15 y 64 años.

Fuente: Datos Económicos y Sociales de las Unidades Territoriales de España. Caja España. Última actualización: febrero 2011.

Se observa en la Tabla 5-26 que la tasa de desempleo se mantiene, por lo general, por debajo del promedio de Cantabria y Burgos, que en ambos casos es del 11%. Tan sólo los municipios de Arenas de Iguña, Molledo y San Roque de Riomiera superan ese valor.

En cuanto a los sectores afectados por el paro, el sector servicios es el que ha experimentado un mayor número de desempleados en el último año, seguido de la construcción.

5.4.4 Actividad económica

El área de estudio ha estado desde siempre fuertemente ligada a la agricultura y más concretamente a la ganadería. De hecho, engloba parte de la denominada comarca pasiega, constituida por las tres villas pasiegas de Vega de Pas, San Pedro del Romeral y San Roque de Riomiera, y por otras zonas colindantes consideradas también pasiegas como Luena, Selaya o Espinosa de los Monteros en Burgos.

La comarca pasiega se caracteriza por un modo de vida tradicional basado en la explotación ganadera transhumante, que ha perdurado a través del tiempo y que, aunque en menor medida, aún se mantiene en algunas zonas.

De forma general, se puede decir que en la actualidad la actividad agropecuaria ha perdido peso en la economía de estos municipios, y si bien sigue manteniéndose, lo más frecuente es que dicha actividad se compagine con trabajo en otros sectores (servicios, construcción o industria) en el propio municipio o en municipios cercanos.

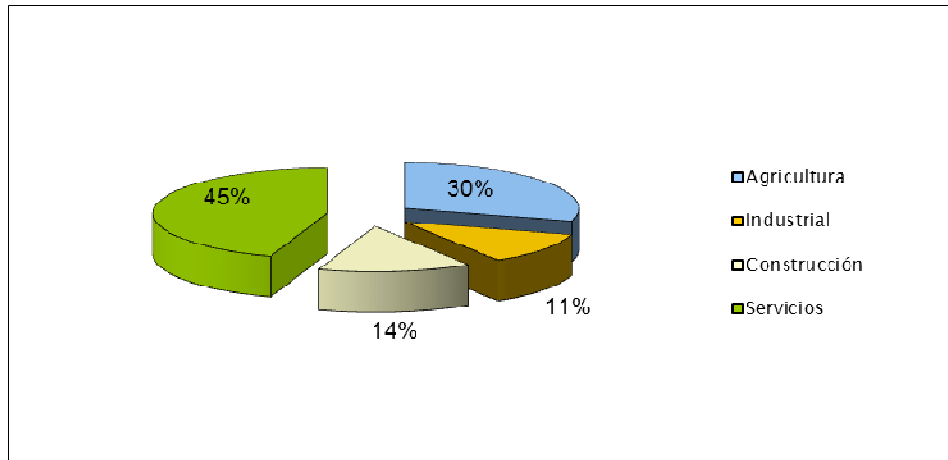


**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

En municipios como Merindad de Sotoscueva o las villas pasiegas, el sector primario sigue siendo el eje de su economía, mientras que otros municipios como Molledo o Villafufre han sabido diversificar su economía y viven de los servicios, industria o construcción.

El Gráfico 5-2 muestra la distribución de trabajadores en los municipios de Cantabria por sector de actividad. Tal y como se ha mencionado, el sector con mayor número de trabajadores es el sector servicios (45%), seguido de la agricultura (30%).

Gráfico 5-2 Trabajadores de los municipios de Cantabria por sector de actividad (diciembre 2010)

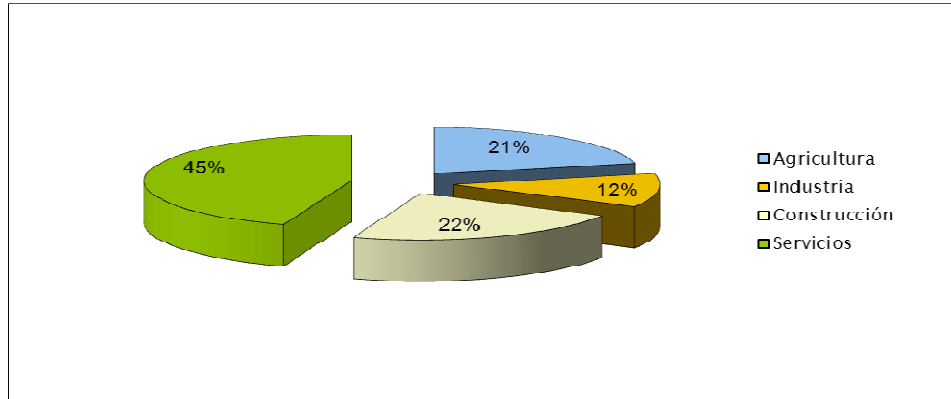


Fuente: WorleyParsons 2011, a partir de datos del ICANE (Instituto Cántabro de Estadística)

En cuanto a los municipios pertenecientes a la provincia de Burgos (Espinosa de los Monteros, Merindad de Sotoscueva, Merindad de Valdeporres y Valle de Valdebezana), el Gráfico 5-3 muestra como el sector con mayor número de trabajadores es el sector servicios (45%), seguido de la construcción (22%) y la agricultura (22%).



Gráfico 5-3 Trabajadores de los municipios de Burgos por sector de actividad (marzo 2007)



Fuente: WorleyParsons 2011, a partir de datos del informe Datos Económicos y Sociales de las Unidades Territoriales de España (Caja España, última actualización febrero 2011).

Tal y como se observa en el Plano 06 Usos del suelo, el área de estudio está cubierta principalmente por landas y matorrales mesófilos, matorrales esclerófilos y prados y praderas. Se observan también zonas de bosque de coníferas así como un área de mosaico de cultivos junto a la línea sísmica LUpre_04.

En cuanto a los montes incluidos en los Catálogos de Montes de Utilidad Pública de Cantabria y de Castilla y León, tal y como se observa en el Plano 13, la mayor parte de la cubierta forestal del área de estudio se encuentra catalogada como Monte de Utilidad Pública.

5.4.5 Infraestructuras

Debido a las características técnicas de la actuación propuesta, las tipologías de infraestructuras que podrían resultar temporalmente afectadas por la misma son las vías públicas por las que discurren cada una de las líneas sísmicas.

Las vías públicas por las que discurren cada una de las líneas sísmicas, en base a la consulta de los mapas 1:25.000 en formato digital elaborados por el Instituto Geográfico Nacional, se listan en la Tabla 5-27 a continuación.

Tabla 5-27 Infraestructuras cruzadas por cada una de las líneas sísmicas

Línea Sísmica	Tipo de Vía	Nombre de la Vía	Descripción del Tramo Afectado
Provincia de Cantabria			
LUpre_01	Pista	Sin identificar	Desde la localidad de Esponzúes



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Línea Sísmica	Tipo de Vía	Nombre de la Vía	Descripción del Tramo Afectado
			hasta el paraje de Cruza Caminos, y desde aquí hasta las inmediaciones del Embalse de Torina.
LUpre_02	Pista	Sin identificar	Desde el paraje de El Portillón, junto a la localidad de La Llosa en la CA-271, en dirección Sur hasta el paraje de Cruza Caminos.
LUpre_03	Pista	Sin identificar	Desde la cima de Cildá, en dirección Sur, hasta el paraje de Mediajo La Serna.
LUpre_04	Carretera nacional	N-623	Entre aproximadamente la localidad de Puente Viesgo hasta el límite provincial con Burgos, en el Puerto del Escudo.
LUpre_05	Pista	Sin identificar	Desde casas del Peral, en la CA-263, en dirección Sur hasta el Puerto de la Matanela.
LUpre_06	Carretera	Sin identificar	Desde la CA-263 hasta la localidad de Guzparras y en dirección al Puerto de la Braguía.
LUpre_07	Carretera comarcal	CA-633	Desde el Puerto de la Matanela hasta la localidad de San Pedro del Romeral.
LUpre_07	Camino de tierra	Camino del Hornedillo	Desde San Pedro del Romeral hasta el Paraje de Hornedillo.
LUpre_08	Pista	Sin identificar	Desde la localidad de Candolias en dirección sur-sureste.
LUpre_09	Pista	Sin identificar	Desde Vega de Pas en dirección sur-sureste.
LUpre_10	Carretera comarcal	CA-262	Desde aproximadamente la localidad de Vega hasta Vega de Pas.
LUpre_10	Carretera comarcal	CA-631	Desde Vega de Pas hasta el Puerto de las Estacas de Trueba.
LUpre_11	Carretera comarcal	CA-643	Desde San Roque de Riomiera hasta el Portillo de Lunada.
LUpre_12	Pista	Sin identificar	Desde La Herrería, en las inmediaciones de la localidad de Selaya, hasta la carretera CA-264.
LUpre_12	Carretera comarcal	CA-264	Desde la pista anterior hasta la localidad de San Roque de Riomiera.
LUpre_13	Pista	Sin identificar	Desde la localidad de Vejoris hacia la carretera de Guzparras al Puerto



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Línea Sísmica	Tipo de Vía	Nombre de la Vía	Descripción del Tramo Afectado
			de Braguía.
LUpre_13	Carretera	Sin identificar	Carretera de Guzparras al Puerto de la Braguía.
LUpre_14	Carretera comarcal	CA-630	Desde la localidad de Vega del Pas hasta la localidad de Pandillo.
LUpre_14	Carretera comarcal	CA-263	Desde Vega del Pas hasta la localidad de Entrambasmestas.
LUpre_14	Pista	Sin identificar	Desde la localidad de Entrambasmestas hasta la localidad de Bostronizo, pasando por la cima de Cildá.
LUpre_15	Pista	Sin identificar	Desde el paraje de Portilla, en la CA-630, en dirección noreste hacia la Casa del Haya.
LUpre_17			Desde el Mojón del Pombo en dirección Oeste hasta el Monte Canales.
LUpre_19	Carretera	Sin identificar	Desde la localidad de Selviejo hasta la localidad de La Puente, en la N-623.
LUpre_19	Carretera	Sin identificar	Desde la localidad de La Puente en dirección Este hasta el paraje de La Barraca.
LUpre_20			
Provincia de Burgos			
LUpre_04	Carretera nacional	N-232	Desde el límite provincial con Cantabria, en el Puerto del Escudo, hasta aproximadamente la localidad de Montoto.
LUpre_10	Carretera comarcal	BU-570	Desde el Puerto de las Estacas de Trueba hasta cruzar el arroyo Pardo.
LUpre_11	Carretera comarcal	BU-572	Desde el Portillo de Lunada hasta el punto kilométrico 15 de la BU-570.
LUpre_18	Carretera comarcal	BU-570	Desde el arroyo Pardo hasta la localidad de Las Machorras.
LUpre_18	Pista	Sin identificar	Pista desde la carretera BU-570 a la altura del arroyo Pardo, en dirección Oeste hasta la cima del monte de Matas del Pardo.

Fuente: WorleyParsons a partir de Mapas Topográficos Nacionales a escala 1:25.000 (Serie MTN25), consultados en <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/> año 2011



5.4.6 Compatibilidad con otros planes, programas y/o proyectos

Para el desarrollo del presente IAA se han realizado consultas a las administraciones públicas pertinentes de las Comunidades Autónomas de Cantabria y de Castilla y León, acerca de la compatibilidad del proyecto con otros planes, programas y proyectos que pudieran coexistir en los municipios afectados, así como las posibles restricciones que dichas actividades pudieran imponer al proyecto. Las comunicaciones se han realizado vía fax el 26 de Mayo del 2011.

Las administraciones consultadas han sido las siguientes:

- Gobierno de Cantabria:
 - o Dirección General de Carreteras, Vías y Obras (Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo)
 - o Dirección General de Urbanismo y Obras (Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo)
 - o Dirección General de Ordenación del Territorio y Evaluación Ambiental Urbanística (Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo)
 - o Servicio de Impacto y Autorizaciones Ambientales (Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria)
- Junta de Castilla y León:
 - o Sección de Urbanismo y Calidad Ambiental del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos
 - o Sección de Industria y Energía del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de Burgos
 - o Sección de Ordenación del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de Burgos

Asimismo, se solicitó información a la Secretaría General de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad (Cantabria) sobre la posible vigencia de planes de recuperación de especies amenazadas u otro tipo de planes que pudieran resultar restrictivos para la realización de la actividad propuesta.

Únicamente se recibió respuesta oficial del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de Burgos. En su contestación remiten un escrito del Servicio Territorial de Medio Ambiente, quienes indican que, al tratarse de una actividad exenta de cualquier autorización o licencia ambiental, se desconoce si puede incidir en alguno de los planes, proyectos o programas medioambientales de la zona.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Se han incluido al final de este documento (Anexo 05) las comunicaciones mantenidas con las administraciones de las dos Comuniades Autónomas en el ámbito del Permiso Luena.

5.4.7 Paisaje

En el ámbito del permiso Luena y de la campaña sísmica propuesta se han definido un total de cinco unidades paisajísticas, en base al Atlas de los Paisajes de España del Ministerio de Medio Ambiente (2004). Los paisajes existentes en el área de estudio se describen a continuación y se representan en el Plano 15.

5.4.7.1 SIERRAS LITORALES Y PRELITORALES CANTABRICO-ATLANTICAS

Esta unidad paisajística puede encontrarse únicamente fuera del permiso Luena y al norte del mismo, siendo una unidad paisajística con apenas representación en el área de estudio. Se encuentra afectada únicamente por el extremo norte de la línea sísmica LUpre_04, que discurre por la carretera N-623, en las inmediaciones de la localidad de Puente Viesgo.

Se trata de paisajes influidos por el mar constituidos por un conjunto de montes, sierras y tierras altas cortadas por los ríos que descienden desde las divisorias hacia el litoral. En ocasiones, como es el caso que nos ocupa, estos montes tienen gran continuidad con las sierras interiores, de las que forman las estribaciones septentrionales.

5.4.7.2 VALLES INTRAMONTAÑOSOS CÁNTABROS

Se trata de la unidad de paisaje mayoritaria en el área de estudio, ocupando gran parte del permiso Luena, excepto el sector situado más hacia el este. La práctica totalidad de las líneas sísmicas propuestas discurren total o parcialmente sobre esta unidad paisajística.

Estos paisajes están situados entre montañas, poseen gargantas y desfiladeros en sus accesos septentrionales y presentan un inequívoco aspecto de depresión. En el caso concreto del valle del Pas, éste modela sus relieves sobre materiales del Secundario, al igual que el Nansa, el Saja, el Besaya, el Miera y el Asón.

Todos ellos poseen un componente histórico consolidado con un sistema de asentamientos que se remonta a las tribus castreñas, siendo a partir de aquí cuando se configura un doblamiento que domina los valles; de idéntica manera, gran parte de sus infraestructuras de comunicaciones se asientan sobre los viales romanos. A diferencia de otros como La Liébana, el valle de Pas está menos poblado y tiene una menor afluencia turística debido a su ubicación, marginal con respecto a los grandes circuitos turísticos cantábricos, y al escaso desarrollo de sus infraestructuras. Estos valles presentan en general un gran patrimonio natural y cultural, conservando masas de hayas (*Fagus sylvatica*) y robles (*Quercus* spp.) en buen estado y que poseen saneadas poblaciones de vertebrados.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

5.4.7.3 SIERRAS Y PARAMERAS ORIENTALES DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA Y DE LOS MONTES VASCO-NAVARROS

Tras la anterior, esta unidad de paisaje es la segunda con mayor representación en el área de estudio, ocupando un área considerable en la parte este del permiso Luena. Gran parte de las líneas sísmicas LUpre_11, LUpre_18 y LUpre_20 discurren por áreas en las que predomina este tipo de paisaje.

Esta tipología de paisaje se extiende a través de montañas de mediana y baja altitud que, en algunos lugares, se elevan algo más, evocando las formas y usos que se producen en la alta montaña. Se trata de sierras de tradición ganadera y forestal, dedicadas secularmente a la ganadería lanar, vacuna y caballar, aunque en los rellanos de laderas y cumbres se han cultivado cereales y, en los lugares más húmedos como los fondos de valle, prados. Por ellas se extienden matorrales que van ganando terreno a los pastizales ante el retroceso del doblamiento y la crisis de la ganadería extensiva, junto a manchas o rodales de arbolado diverso. Por tanto, son en general relieves montañosos escasamente poblados por la rudeza del clima y lo escarpado de las pendientes, de forma que los asentamientos suelen situarse en los valles y las depresiones internas y en los sectores bajos de las laderas.

5.4.7.4 DEPRESIONES VASCAS, NAVARRAS Y DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA

Esta unidad de paisaje ocupa una amplia extensión de terreno en el exterior del permiso Luena y al sur del mismo, siendo afectada por un tramo de la línea sísmica LUpre_04, en el tramo de la carretera N-623 que discurre junto al Embalse del Ebro.

Integran estos paisajes un conjunto de cuencas, depresiones y valles individualizados, rodeados por relieves montañosos en general de mediana o baja altitud, drenados por cursos de agua situados mayoritariamente en la cuenca hidrográfica del Ebro, como es el caso que nos ocupa. Pese a que el origen de estas depresiones es diverso, en todos los casos se trata de cuencas cuya génesis ha sido controlada por factores morfológicos y estructurales. La existencia de materiales blandos es un rasgo común a estos paisajes, formados en muchos casos a favor de sinclinatorios u otras estructuras, más bien en otros ha sido la red de drenaje la causante de la apertura de grandes surcos de relieve llano o alomado. En la actualidad, la extensión de los cultivos y prados junto con su posición hundida respecto a los relieves circundantes son los rasgos que marcan las características esenciales de estos paisajes.

5.4.7.5 VALLES DEL NORTE DE BURGOS

Apenas representada en el área de estudio, esta unidad paisajística se distribuye al sur del permiso Luena, siendo afectada de forma residual por el extremo meridional de la línea sísmica LUpre_04, en la carretera N-623.



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

Se trata de cuencas sinclinales cuyos límites están definidos por sierras y páramos calcáreos mientras su fondo, encerrado entre sierras, se modela sobre materiales de naturaleza fundamentalmente margosa. Estos valles constituyen un espacio de transición entre la España eurosiberiana, en la que se enmarca el permiso Luena, y la mediterránea, factor que influye en la diversidad de su cubierta vegetal, en la que alternan formaciones de marcescentes y perennifolios mediterráneos con los hayedos.

5.4.8 Patrimonio cultural

5.4.8.1 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEOTOLÓGICO

5.4.8.1.1 PROVINCIA DE CANTABRIA

La empresa GAEM arqueólogos ha realizado un estudio de los elementos del Patrimonio Cultural que se encuentran ubicados dentro del ámbito de estudio, entendido como una banda de 100 metros a cada lado de las líneas sísmicas. Además, hace una relación de los molinos, ferrerías y harineras que aparecen recogidos en el Catálogo de los Ingenios Hidráulicos de Cantabria.

La descripción de cada uno de los elementos del Patrimonio Cultural determinados se adjunta como Anexo 03 al presente documento. Su localización se muestra en el Plano 16 al final de este informe.

5.4.8.1.2 PROVINCIA DE BURGOS

En el marco de la elaboración del presente estudio se ha consultado el inventario de atribuciones culturales facilitado por la Unidad Técnica de Arqueología del Servicio Territorial de Cultura de Burgos, que para los términos municipales de referencia consta de 156 elementos.

En base a la información facilitada, los únicos dos yacimientos arqueológicos ubicados en una banda de 100 metros en torno a las líneas sísmicas propuestas se denominan Puente Piedra y La Espina. Las principales características de cada uno de ellos se muestran en la Tabla 5-28.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-28 Atribuciones Culturales de Burgos existentes en el entorno de las líneas sísmicas

Línea sísmica	Yacimiento Arqueológico	Municipio	Localidad	Atribución Cultural	Tipología	Coordenadas Geográficas	
						Longitud	Latitud
LUpre_11	Puente de Piedra	Espinosa de los Monteros	Río de Lunada	Altomedieval	Obra Pública	3°36'40"	43°7'36"
LUpre_18	La Espina	Espinosa de los Monteros	Río Trueba	Contemporáneo	Lugar de habitación	3°40'40"	43°6'44"

La descripción de los dos elementos del patrimonio cultural, facilitada por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Vivienda (Junta de Castilla y León) se adjunta como Anexo 03 al presente documento.

5.4.8.2 VÍAS PECUARIAS

En la Provincia de Cantabria no existe una red de Vías Pecuarias declarada y, por tanto, no existe una normativa legal asociada a esta red de caminos históricos en esta provincia.

En la provincia de Burgos no existe una cartografía oficial de Vías Pecuarias, que a fecha de realización de este estudio se encuentra en proceso de elaboración. Sin embargo, en el marco de la realización de este IAA se ha efectuado una consulta al técnico a cargo de Vías Pecuarias de la Unidad de Ordenación y Mejora del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos, lo que ha permitido definir de forma preliminar los trazados de las vías pecuarias sobre las que discurren las líneas sísmicas propuestas.

En base a la información obtenida mediante esta consulta, la línea sísmica LUpre_04 a lo largo de todo su trazado por la provincia de Burgos discurre sobre una Vía Pecuaría. El trazado de esta vía pecuaría es coincidente con la carretera nacional N-623.

A este respecto, el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos ha informado de que en aquellos tramos en los que la vía pecuaría discurre por la N-623 el uso público de la vía de comunicación prevalece sobre el dominio público de la vía pecuaría. Por ello, las limitaciones en este tramo son las recogidas en la normativa de las vías de comunicación de rango nacional.

No se planea circular por tramos de la vía pecuaría fuera de la carretera nacional. En caso de ser necesario, se remitirá la solicitud pertinente a la Unidad de Ordenación y Mejora del Medio Natural de Vías Pecuarias del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.

INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 5-29 Vías pecuarias atravesadas en la provincia de Burgos

Línea sísmica	Vía pecuaria	Municipio	Ancho (m)	Longitud	Afección (m)
LUpre_04	Vereda de Villarcayo a Santander (Ramal 2)	Valle de Valdebezana	12,00	2.055,50	1.800
LUpre_04	Vereda de Villarcayo a Santander (Principal)		20,89	22.795,80	1.500



6 PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis de impactos potenciales en el medio ambiente desarrollado en este IAA se ha realizado siguiendo las fases que se lista a continuación:

- Identificación de las acciones susceptibles de producir impactos, realizada a partir de la descripción del proyecto.
- Identificación de los factores ambientales susceptibles de recibir efectos, a partir del estudio del medio realizado.
- Elaboración de una matriz de identificación de impactos en la que se han cruzado los dos componentes anteriores: acciones y factores ambientales.
- Descripción cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales, a partir de la confrontación de las acciones del proyecto y los factores del medio.

6.1 Identificación de las acciones del proyecto

En la Tabla 6-1 se describen las principales acciones de proyecto capaces de incidir sobre el entorno.

Tabla 6-1 Acciones de proyecto durante la adquisición de las líneas sísmicas

Acciones de proyecto	Descripción
Adecuación puntual de caminos	Alude a la necesidad puntual de acometer mejoras en algún camino para permitir la circulación de los camiones y vehículos vibradores. Dichas obras se limitarían principalmente a la adecuación de radios de giro en curvas muy pronunciadas, (desbroces, desplazamiento de muros, etc.) aunque no se descarta que puntualmente se proceda a la mejora del firme y consolidación de taludes.
Tendido de cableado y colocación de geófonos	Alude a las tareas de tendido de cableado, colocación de geófonos y su conexión eléctrica al camión registrador.
Uso de camiones y vehículos vibradores	Relativo a la circulación y operación (vibración en puntos de tiro) de los camiones y vehículos vibradores que participen en la campaña sísmica por la red de carreteras y caminos por la que discurre el trazado de las líneas sísmicas.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Acciones de proyecto	Descripción
Uso de explosivos	<p>Relativo a la colocación y detonación de pequeñas cargas explosivas en aquellos puntos con dificultad de acceso para los camiones y vehículos vibradores.</p> <p>Para la colocación de las cargas explosivas se realizarán pequeñas perforaciones de entre 1,5 y 3 m de profundidad y 32 mm-72 mm de diámetro donde se colocarán los explosivos.</p>
Ocupación temporal de terrenos	<p>Se producirá durante la operación de camiones o vehículos vibradores. Alude a la ocupación por instalaciones auxiliares, ocupación de terrenos para la instalación de geófonos, tendido de cableado y conexión eléctrica con el camión registrador, acceso de operarios y tránsito de camiones vibradores.</p> <p>En el caso del uso de explosivos, alude además a la superficie necesaria para la colocación de microgargas explosivas, su perímetro de seguridad y el pasillo necesario para el acceso de los operarios encargados de la manipulación de las microcargas.</p>
Presencia del personal de la campaña sísmica	<p>Relativo a la presencia y movimiento del personal que participa en los trabajos de adquisición sísmica y al incremento de actividad general en el área de estudio durante la ejecución de la campaña sísmica (demanda de suministros y servicios, movimiento de vehículos, maquinaria, etc.).</p>
Mantenimiento de maquinaria	<p>El uso de camiones y vehículos vibradores supone la realización de operaciones para su limpieza, repostaje y mantenimiento (cambio de aceites, revisiones o reparaciones), así como su aparcamiento durante los períodos de inactividad (por ejemplo, durante la noche o bajo condiciones atmosféricas adversas). El mantenimiento de vehículos se centralizará en talleres autorizados cercanos al trazado de las líneas sísmicas.</p>
Generación de residuos	<p>Durante la campaña sísmica se van a producir pequeñas cantidades de residuos, dada la escasa envergadura de los trabajos y la limitada duración de</p>



Acciones de proyecto	Descripción
	los mismos. El tipo de residuos generados serán restos de embalajes de plástico y cartón, maderas y plásticos. Todos los residuos serán gestionados según su naturaleza.

6.2 Identificación de los factores del medio

Partiendo de la información obtenida de la descripción del proyecto (véase apartado 4) y del inventario ambiental (véase apartado 5), se han identificado los siguientes factores del entorno susceptibles de resultar afectados por el proyecto:

- Medio Físico:
 - Calidad del aire.
 - Ambiente sonoro.
 - Clima.
 - Geología.
 - Edafología.
 - Hidrología e hidrogeología.
- Medio Biológico:
 - Vegetación.
 - Fauna.
 - Espacios Naturales Protegidos.
- Medio Socioeconómico:
 - Usos del suelo.
 - Calidad de vida / Salud Pública.
 - Actividades económicas.
 - Patrimonio histórico- cultural y arqueológico.
 - Infraestructuras existentes.
- Medio Perceptual:
 - Paisaje.



6.3 Matriz de identificación de impactos

Se ha utilizado una matriz de doble entrada (acciones de proyecto - factores ambientales susceptibles de ser alterados), en el cual se reflejan los impactos de forma sintética y visual. La Tabla 6-2 que se presenta a continuación incluye la matriz de identificación de impactos. En ella se indica el carácter del impacto: positivo, negativo, ambos o desconocido.

Tal y como se ha mencionado a lo largo de este Informe de Análisis Ambiental, no se proyectan actuaciones en el interior de Espacios Naturales Protegidos, salvo por los cruces puntuales con el LIC Río Pas que se limitarán al tránsito de los vehículos implicados en la campaña sísmica a través de la red viaria existente. Sin embargo, se han valorado los potenciales impactos sobre este factor del medio de forma conservadora, dada la proximidad del trazado de las líneas sísmicas a algunas áreas pertenecientes a la Red Natura 2000.

Los impactos identificados en esta matriz se caracterizan y evalúan posteriormente al considerarse como impactos ambientales detectados.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 6-2 Tabla de identificación de impactos de la campaña sísmica

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES														
	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓG.			MEDIO SOCIOECON.				MP		
	Calidad del aire	Ambiente sonoro	Clima	Geología	Edafología	Hidrología	Vegetación	Fauna	Espacios Naturales Protegidos	Usos del Suelo	Calidad de vida / Salud Pública	Actividades económicas	Patrimonio histórico- cultural y arqueológico	Infraestructuras Existentes	Paisaje
Adecuación puntual de caminos															
Extendido de cableado y colocación de geófonos															
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores															
Uso de explosivos															
Ocupación temporal de terrenos															
Presencia personal campaña sísmica															
Mantenimiento de maquinaria															
Generación de residuos															

Leyenda:

- Impacto positivo
- Impacto negativo
- Impacto desconocido



6.4 Identificación y valoración de los principales impactos

6.4.1 Metodología

Una vez identificados los potenciales impactos que las acciones del proyecto podrían causar sobre los distintos factores del medio, se procede a su valoración.

La valoración de los impactos se ha basado en el método propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vitoria y por Domingo Gómez Orea⁹.

6.4.1.1 CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS

El impacto o valor real del efecto que el proyecto o actividad produce sobre un factor determinado, además de la cuantificación de la cantidad de factor alterado (magnitud del factor), es función del grado de manifestación en base a otras variables tales como intensidad de la acción, extensión, persistencia, etc., es decir, de la importancia del impacto.

La metodología utilizada evalúa los impactos valorando para cada uno de ellos una serie de características o atributos, teniendo presente las condiciones ambientales del medio. Las características consideradas se muestran en la Tabla 6-3.

⁹ Evaluación de impacto ambiental; Domingo Gómez Orea. Ed. Mundiprensa (2003). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Vicente Conesa. Ed. Mundiprensa (2000).



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 6-3 Características de los efectos de los impactos

Características de los efectos de los impactos
Signo: carácter beneficioso o perjudicial del impacto.
Intensidad: grado de incidencia de la acción sobre el factor del medio afectado.
Extensión: área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.
Momento: tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto. Se considera inmediato si el tiempo es nulo, corto plazo si es inferior a un año, medio plazo entre 1 y 5 años, y largo plazo más de 5 años.
Persistencia: tiempo que permanecería el efecto desde su aparición. Efecto permanente supone una alteración de duración indefinida, mientras que el temporal permanece un tiempo determinado.
Reversibilidad: posibilidad del factor afectado de retornar a las condiciones previas al proyecto de forma natural.
Recuperabilidad: posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado mediante la acción humana con la introducción de medidas correctoras.
Sinergia: reforzamiento de dos o más efectos simples por su actuación conjunta.
Acumulación: incremento del efecto producido por la continuidad en el tiempo de una acción. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
Efecto: relación entre la causa y el efecto que produce (directo o indirecto). Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras que el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
Periodicidad: regularidad en la manifestación del efecto. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente, efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo.

La importancia del efecto se calcula asignando un valor a cada uno de los atributos anteriores. Los valores de los atributos se reflejan en la Tabla 6-4.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 6-4 Valoración de los atributos

Naturaleza (S)		Intensidad (IN)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Crítica	(+4)	Crítico	(+4)
Total	8		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable de forma inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia del efecto se calcula según la fórmula:

$$I_m = (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+EF+PR+MC+AC)$$



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

6.4.1.2 CUALIFICACIÓN FINAL DE LOS IMPACTOS

El valor así obtenido para cada impacto da una idea de cuáles son los impactos más relevantes. La importancia obtenida muestra el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, y periodicidad.

Los atributos a partir de los cuales se establece la importancia del impacto responden a lo definido en el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del impacto ambiental¹⁰. De esta manera se contribuye a que el sistema de evaluación elegido cumpla el requisito de adecuación a la legislación.

En la Tabla 6-5 se expone un cuadro-resumen de dichas definiciones (según el Real Decreto 1131/1988).

Tabla 6-5 Tipos de impacto según R.D. 1131/1988

TIPOS DE IMPACTO				
Impacto Características	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Plazo de recuperación	Inmediato (1 año)	Cierto tiempo (5 años)	Periodo dilatado (> 5 años)	Sin posible recuperación
Acciones preventivas o correctoras	No precisa medidas	No precisa medidas intensivas	Exige adoptar medidas	Exige adoptar medidas

Impacto compatible

Impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la actuación. No se precisan medidas correctoras.

Impacto moderado

La recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y es aconsejable la aplicación de medidas correctoras.

¹⁰ Derogado por el REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Impacto severo

La magnitud del impacto exige la aplicación de medidas correctoras que minimicen o anulen su efecto. La recuperación, aún con estas prácticas, exige un período de tiempo dilatado.

Impacto crítico

La magnitud del impacto supera el umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de las mismas. Es poco factible la aplicación de medidas correctoras, y en su caso, son poco efectivas. Se pueden plantear medidas compensatorias.

De acuerdo con el Reglamento se ha considerado que los impactos con valores de importancia inferiores o igual a 25 son compatibles, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75, (para naturaleza "S" negativa):

$0 \leq I_m \leq 25$ carácter compatible.

$25 < I_m \leq 50$ carácter moderado.

$50 < I_m \leq 75$ carácter severo.

$75 < I_m$ carácter crítico.

A continuación se describen los potenciales impactos identificados para cada uno de los factores ambientales:

6.4.2 Potenciales impactos sobre la atmósfera

6.4.2.1 CALIDAD DEL AIRE

Las acciones de adecuación puntual de caminos y la ejecución de pequeñas perforaciones para la colocación de explosivos implicarán la emisión de polvo y partículas a la atmósfera.

Además, durante la realización de la campaña sísmica, el movimiento y funcionamiento de los camiones y vehículos vibradores implicará la emisión de contaminantes a la atmósfera a través de los gases de escape (CO, SO, NOx y compuestos orgánicos volátiles).

Puntualmente y cuando se atraviesen zonas no pavimentadas (caminos) el movimiento y funcionamiento de los camiones y vehículos vibradores podría generar un aumento de partículas en suspensión.

No es posible cuantificar con detalle la magnitud de las emisiones absolutas producidas, aunque por la naturaleza de las actividades potencialmente generadoras, el reducido número de maquinaria a emplear y la posibilidad de implementar medidas preventivas,



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

se estima que estas emisiones resultarán poco significativas. Asimismo, las características de la zona de trabajo contribuirán a que los gases de combustión se disipen y dispersen fácilmente en el medio.

A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias.

En la Tabla 6-6 se muestra la valoración de la importancia de estos impactos sin considerar la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

Tabla 6-6 Valoración de los impactos sobre la calidad del aire

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Adecuación puntual de caminos	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	23,00	Compatible
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	1	2	4	1	1	2	4	1	1	4	25,00	Compatible
Uso de explosivos	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	23,00	Compatible

Se ha considerado una extensión puntual para las actividades “adecuación puntual de caminos” y “uso de explosivos” y parcial para el “movimiento y funcionamiento de camiones y vehículos vibradores” debido a la longitud de las líneas sísmicas (aprox. 256 km).

El plazo de manifestación del impacto es inmediato, puesto que se genera en el momento en que se realizan las actividades identificadas como generadoras del impacto. La persistencia es fugaz y la calidad del aire se recuperará casi inmediatamente tras el cese de la acción.

El efecto causado se considera sinérgico puesto que podría ser asociativo a los efectos de otros impactos, la relación causa-efecto resulta directa debido a que la alteración de la calidad del aire se manifiesta por cualquiera de las acciones que se han indicado y no a través de los efectos sobre otros factores del medio. La periodicidad de aparición del efecto coincide con la periodicidad de la realización de las acciones causantes del mismo, y se ha considerado irregular y discontinuo, y se considera un impacto acumulativo ya que se incrementa el efecto producido por la continuidad en el tiempo de la acción que lo causa.

Se considera por tanto que las acciones tendrán una incidencia baja sobre la calidad del aire. Por todo lo anterior, se valoran los impactos sobre la calidad del aire como COMPATIBLES.

6.4.2.2 AMBIENTE SONORO

Las acciones de proyecto que potencialmente podrían generar algún impacto sobre este factor del medio son el movimiento y funcionamiento de los camiones y vehículos vibradores y el uso de explosivos.

Durante la realización de la campaña sísmica se producirá un incremento temporal de los niveles sonoros principalmente como resultado del movimiento y funcionamiento de los



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

camiones y vehículos vibradores, tanto por el propio tránsito de esta maquinaria pesada como por los impactos de la placa vibradora sobre el terreno en cada uno de los puntos de vibración. Conviene señalar que esta fuente produce una baja densidad de energía.

Asimismo cabe destacar que en las zonas más sensibles (poblaciones), los niveles de ruido de fondo son elevados (los valores medidos durante la visita de campo fueron de 65,60 dBA), lo que sin duda amortiguará el ruido que puedan generar los camiones y vehículos vibradores durante la adquisición de datos. El carácter temporal de la afección (los camiones y vehículos vibradores no permanecerán más de dos días en el mismo lugar), unido a la posibilidad de implementar medidas que reduzcan los niveles sonoros emitidos hace que este impacto se valore como poco significativo.

Por su parte, el uso eventual de explosivos generará un incremento temporal de los niveles sonoros tanto durante los días de preparación de las perforaciones como durante los días de ejecución de la investigación. En este caso, las fuentes sísmicas serán generadas por cargas de 0,450 kg a 2,5 kg de explosivo que se introducirán en el subsuelo con la finalidad de lograr la máxima penetración en el interior de la estructura geológica, con lo que el ruido aéreo generado se verá muy atenuado. El ruido de las descargas sísmicas derivadas es un sonido sordo de bajos decibeles (<80 decibeles)¹¹. El nivel de intensidad de sonido de las ondas sísmicas está asociado con la velocidad de desplazamiento de las partículas del material que atraviesa. En sismología, las velocidades de desplazamiento de las ondas generadas por terremotos o fuentes explosivas están en el orden de micrómetros/s, es decir, sus valores son muy bajos.

En la Tabla 6-7 se muestra la valoración de la importancia de estos impactos sin considerar la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

Tabla 6-7 Valoración de los impactos sobre los niveles sonoros

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	2	2	4	1	1	1	4	1	1	1	24,00	Compatible
Uso de explosivos	2	2	4	1	1	1	4	1	1	1	24,00	Compatible

La intensidad del efecto se ha considerado media teniendo en cuenta la potencia sonora de la maquinaria que será empleada.

Se ha considerado un área de influencia (extensión) de la alteración de la calidad sonora parcial.

El plazo de manifestación del impacto es inmediato, puesto que se genera en el momento en que se realizan las actividades identificadas como generadoras del impacto. En esta línea, dado que el efecto desaparece por completo del medio receptor, la persistencia es

¹¹ T.H.E. Laboratories, Inc. (The SeaCrest Group)



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

fugaz y la reversibilidad es inmediata, ya que si finaliza la acción causante, se restablecen totalmente las condiciones iniciales.

El efecto causado no es sinérgico puesto que no es asociativo a los efectos de otros impactos y se ha considerado simple ya que no se acumula el efecto producido por la continuidad en el tiempo de la acción que lo causa y se manifiesta en un solo componente ambiental.

La relación causa-efecto resulta directa debido a que la alteración sonora se manifiesta por cualquiera de las acciones que se han indicado y no a través de los efectos sobre otros factores del medio.

La periodicidad de aparición del efecto coincide con la periodicidad de la realización de las acciones causantes del mismo, y se ha considerado irregular y discontinuo.

Todos los impactos se consideran COMPATIBLES, teniendo en cuenta además las medidas preventivas previstas para cuando se transite cerca de espacios naturales protegidos y núcleos habitados.

6.4.2.3 CLIMA

Durante la campaña sísmica se producirán gases de combustión, como el monóxido de carbono, procedentes de los motores de la maquinaria (principalmente camiones y vehículos vibradores), que contribuyen al efecto invernadero. El efecto de estas emisiones se podría considerar asimilable al generado por el tráfico rodado propio de la zona.

Asimismo, la cantidad de gases emitida se estima que será muy pequeña y estará limitada a la duración de la campaña sísmica (la duración estimada para la fase de adquisición sísmica es de un mes y medio, aunque puede verse ampliada hasta dos meses y medio), por lo que sus efectos sobre el clima se consideran NO SIGNIFICATIVOS.

6.4.3 Potenciales impactos sobre la geología

Las acciones de proyecto que potencialmente podrían generar algún impacto sobre este factor del medio son básicamente la adecuación puntual de caminos y el uso de explosivos con las acciones que esto conlleva (la ejecución de pequeñas perforaciones para la colocación de explosivos y la detonación de éstos). Estas actuaciones pueden provocar ligeras modificaciones en la litología y el relieve de la zona afectada (forma, volumen y pendiente).

En esta fase de proyecto no se pueden cuantificar las áreas de acondicionamiento del firme y consolidación de taludes para la adecuación puntual de caminos, sin embargo, el uso de vehículos vibradores de reducido tamaño y gran maniobrabilidad hace prever actuaciones muy puntuales y muy poco significativas.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

En lo que se refiere a las perforaciones para alojar los explosivos, éstas serán de escasa magnitud, y se limitarán a pequeñas perforaciones de entre 1,5 y 3 m de profundidad y 32 mm-72 mm de diámetro donde se colocarán los explosivos.

En cualquier caso, estos impactos sobre la geología se han minimizado al máximo al decidir que el trazado de las líneas sísmicas discurra por la red de carreteras y caminos, evitando de esta manera la apertura de accesos y pistas de trabajo.

En la Tabla 6-8 se muestra la valoración de la importancia de los impactos identificados sin considerar la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

Tabla 6-8 Valoración de los impactos sobre la geología

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Adecuación puntual de caminos	1	1	4	4	4	1	4	4	1	1	28,00	Moderado
Uso de explosivos	1	1	4	2	4	1	4	4	1	1	26,00	Compatible

Se ha considerado que el grado de incidencia de las acciones es bajo y la extensión del impacto en relación al entorno puntual dada la baja extensión de la superficie afectada por el proyecto.

El plazo de manifestación del impacto o momento es a corto plazo, puesto que la alteración de la litología y el relieve se produciría de forma inmediata.

La persistencia se ha considerado permanente en el caso de la adecuación puntual de caminos y temporal en el uso de explosivos, teniendo en cuenta que está previsto devolver los terrenos a la situación inicial después de cada detonación.

Los efectos se han valorado como irreversibles, considerando la imposibilidad para retornar a las condiciones geológicas previas al proyecto de forma natural pero mitigables aplicando medidas preventivas.

No se han considerado efectos sinérgicos ya que no se asocian a los efectos que producen otros impactos.

El efecto de los impactos es directo ya que si se dan las acciones descritas, se produce el impacto sobre la geología, sin que se derive de la afección a otro factor.

El impacto de la adecuación puntual de caminos y del uso de explosivos sobre el factor geología se ha valorado como MODERADO.

No se ha valorado el impacto positivo asociado a la gran adquisición de datos sobre la geología regional, que generará la campaña sísmica. Estos datos se aportarán a la comunidad científica al considerarse de interés general.



6.4.4 Principales impactos sobre la edafología

Los potenciales impactos sobre la edafología se han reducido casi totalmente al decidir que el trazado de las líneas sísmicas discurra por la red de carreteras y caminos existente.

Los impactos potenciales que se han identificado sobre los suelos consisten principalmente en la alteración de las propiedades químicas (composición) y/o físicas (estructura, perfil edáfico) de los mismos cuando las líneas sísmicas discurran sobre suelo no pavimentado.

6.4.4.1 ALTERACIÓN DE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS

La operación de los camiones y vehículos vibradores y del pequeño camión laboratorio a utilizar durante la campaña sísmica, implican un potencial riesgo de contaminación de los suelos, ya que durante los trabajos se podrían producir pérdidas y escapes accidentales de aceites, lubricantes y refrigerantes procedentes de los motores, bombas hidráulicas, etc., lo que podría provocar la pérdida de la calidad edáfica.

Asimismo, residuos no gestionados adecuadamente y abandonados en el área de estudio podrían afectar a la naturalidad de los suelos, así como a su calidad. La aplicación de un adecuado sistema de gestión de residuos evitará cualquier efecto negativo en este sentido.

La escasa cuantía, el carácter accidental de esas pérdidas y/o abandono de residuos, y el hecho de que se pueden prevenir mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras, hacen que el efecto se considere como poco significativo. Es importante señalar que la mayoría de las líneas sísmicas discurren por carreteras pavimentadas, por lo que el riesgo se limita principalmente a aquellas líneas que discurren por caminos no asfaltados.

En la Tabla 6-9 se muestra la valoración de la importancia de los impactos identificados sobre el suelo en lo referente a la alteración de las propiedades químicas sin considerar la aplicación medidas preventivas o correctoras.

Tabla 6-9 Valoración de los impactos sobre el suelo (alteración de las propiedades químicas)

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	1	2	4	4	4	1	4	4	1	1	30,00	Moderado
Generación de residuos	1	2	4	4	4	1	4	4	1	1	30,00	Moderado

Se ha considerado que el grado de incidencia de las acciones es bajo, teniendo en cuenta la escasa superficie afectada por las acciones del proyecto incluso para aquellas actividades que llevan asociadas un riesgo de contaminación del suelo, si se produjeran episodios accidentales en la gestión de residuos o vertidos o derrames accidentales de los camiones y vehículos vibradores, dadas las medidas preventivas definidas y el carácter excepcional de estos aspectos.



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

La extensión del impacto en relación con el entorno se ha considerado parcial para el movimiento de los camiones y vehículos y la gestión de residuos.

El plazo de manifestación del impacto o momento es a corto plazo para todas las actividades, puesto que la alteración de la calidad del suelo se produciría de forma inmediata.

La persistencia se ha considerado permanente y los efectos irreversibles o reversibles a largo plazo, considerando la imposibilidad del suelo para retornar a las condiciones previas de forma natural pero mitigables aplicando medidas de recuperación.

No se han considerado efectos sinérgicos ya que no se asocian a los efectos que producen otros impactos.

El efecto de los impactos es directo ya que si se dan las acciones descritas, se produce el impacto sobre el suelo, sin que se derive de la afección a otro factor.

Los efectos sobre el factor suelo se han valorado como MODERADO. Una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras estos impactos han de valorarse como COMPATIBLES.

6.4.4.2 ALTERACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS

Las acciones del proyecto que potencialmente podrían generar algún impacto sobre este factor del medio son la adecuación puntual de caminos y el uso de explosivos.

Las actividades asociadas a estas acciones (tráfico de vehículos y paso de las personas que trabajan en la preparación del terreno y la colocación de las cargas explosivas fuera de las carreteras), incrementan la presión que soporta la superficie edáfica pudiendo producir a su vez un aumento del grado de compactación de los suelos, y como consecuencia un incremento de su densidad aparente, pérdida de porosidad, reducción de velocidad de infiltración y conductividad hidráulica de los suelos.

Estos efectos alterarían la idoneidad del suelo como soporte de la vegetación, mediante el deterioro de su capacidad de retención de agua y su nivel de aireación. Por otro lado, la reducción de la velocidad de infiltración favorecería el flujo laminar superficial del agua, aumentando la escorrentía y potenciando el lavado de nutrientes del suelo.

En este sentido, es importante señalar lo siguiente:

- La mayoría de las líneas sísmicas discurren por carreteras pavimentadas.
- Al utilizar la red de carreteras existentes se evita, en gran medida, la apertura de nuevos accesos y el trasiego de camiones vibradores fuera de carreteras y caminos.
- La utilización de explosivos será puntual. En aquellos tramos en los que el ruido de fondo existente comprometa la adquisición de datos sísmicos se planteará el uso controlado de pequeñas cargas explosivas. Además en aquellos puntos en los que la



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

continuidad de las líneas sísmicas recomienda salirse de la red de carreteras se priorizará el uso de pequeñas cargas explosivas frente a la apertura de accesos para los camiones vibradores.

Durante la adecuación puntual de accesos y la colocación de cargas explosivas se producirán eventualmente actuaciones de adecuación del firme y consolidación de taludes y pequeñas perforaciones que por su escasa magnitud se han valorado como COMPATIBLES.

En la Tabla 6-10 se muestra la valoración de la importancia de los impactos identificados sobre el suelo en lo referente a la alteración de las propiedades físicas sin considerar la aplicación de medidas preventivas o correctoras

Tabla 6-10 Valoración de los impactos sobre el suelo (alteración de las propiedades físicas)

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Adecuación puntual de caminos	1	1	4	2	2	1	4	2	1	1	22,00	Compatible
Uso de explosivos	1	1	4	2	2	1	4	2	1	1	22,00	Compatible

Se ha valorado como bajo el grado de incidencia de estas acciones sobre el medio. La extensión se considera puntual, el momento de aparición de cada uno de los efectos es inmediato y la persistencia se considera temporal y reversible a medio plazo.

Los efectos se valoran como no sinérgicos de efecto inmediato, irregular y discontinuo y no acumulativo por lo que el impacto se valora como COMPATIBLE.

6.4.4.3 INCREMENTO DEL RIESGO DE EROSIÓN

El riesgo de erosión se podría ver incrementado por las actividades que representan una ligera modificación de la naturaleza del suelo y de las geoformas presentes en él como son las operaciones puntuales de desbroce del terreno para la adecuación de caminos y el tránsito de personal y equipos.

La eliminación de la vegetación puede propiciar la desprotección de los suelos frente a la actuación de los agentes causantes de la erosión. Debido a estos cambios, y por efecto de las lluvias, vientos, etc que pueden producirse, los suelos y sedimentos superficiales podrían ser erosionados con mayor facilidad.

En esta fase de proyecto no se pueden cuantificar el área de desbroce/acondicionamiento del firme para la adecuación puntual de caminos y ejecución de perforaciones, sin embargo, el uso de vehículos vibradores de reducido tamaño y gran maniobrabilidad hace prever actuaciones muy puntuales y muy poco significativas.

Únicamente en zonas donde la vegetación sea espesa y con motivo de favorecer el tránsito del personal así como el tendido del material de registro, y con ello la calidad de los



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

registros, podrían efectuarse trochas mediante el uso de corta matas o similares (de 1,5 a 2 m de anchura).

Asimismo el desbroce de zonas donde hubiese que perforar para colocar las cargas explosivas será menor dado que el diámetro de las perforaciones será de 32-72 mm.

Por todo ello, se considera NO SIGNIFICATIVO el posible impacto por el aumento de los niveles de erosión.

6.4.5 Potenciales impactos sobre la hidrología

Las acciones del proyecto que potencialmente podrían generar algún impacto sobre este factor del medio son aquéllas que representan la posibilidad de generar una alteración localizada del régimen y calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

En lo que respecta a las aguas superficiales, cabe señalar que los principales cruces de las líneas sísmicas con cursos de agua se recogen en la Tabla 5-7. Todos los cruces de ríos se realizan a través de la red viaria existente, por lo que no se producirán impactos directos (alteración del régimen hídrico o modificación de los márgenes o lecho) sobre este factor del medio. Además, cabe señalar que se han excluido los cruces de los ríos para la instalación de Puntos de Vibración o Puntos de Tiro, así como para la implantación de geófonos, por lo que la intervención sobre los mismos se limitará al tránsito de los vehículos a través de las carreteras y puentes existentes.

La acción del proyecto que potencialmente podría generar algún impacto sobre este factor del medio es la generación de residuos. Residuos no gestionados adecuadamente y abandonados en el área de estudio podrían ser arrastrados por el viento o por las lluvias y terminar depositándose en los cauces afectando a la naturalidad de los mismos, así como a la calidad del agua. La aplicación de un adecuado sistema de gestión de residuos evitará cualquier efecto negativo en este sentido.

En lo que respecta a las aguas subterráneas, mencionar que la perforación de pozos podría suponer un riesgo adicional para la calidad del agua subterránea al crear una vía de acceso al acuífero freático. En este sentido cabe señalar que no se prevé impacto alguno ya que en el caso del uso de explosivos, la profundidad a la que irán enterrados los mismos será de 3 m, descartándose dicha afección.

En la Tabla 6-11 se muestra la valoración de la importancia de los impactos identificados sobre la hidrología.

Tabla 6-11 Valoración de los impactos sobre la hidrología

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Generación de residuos	1	1	4	4	4	1	4	4	1	1	28,00	Moderado



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Se ha valorado como bajo el grado de incidencia de esta acción sobre el medio. La extensión se considera puntual. El momento de aparición de los efectos es inmediato (arrastre de residuos por el viento o por las lluvias a cauces principales).

La persistencia de los residuos se considera permanente, dado el elevado plazo de tiempo que podrían permanecer en el medio sin degradarse. El efecto es irreversible o reversible a largo plazo, considerando la imposibilidad de los ríos para retornar a las condiciones previas de forma natural pero mitigables aplicando medidas correctoras.

No se han considerado efectos sinérgicos ya que no se asocian a los efectos que producen otros impactos. El efecto de este impacto es directo y no acumulativo y el impacto se valora como MODERADO.

6.4.6 Potenciales impactos sobre la vegetación

En general no se producirán daños significativos sobre la vegetación (eliminación o daño directo de ejemplares) durante el transcurso de la campaña sísmica ya que las líneas sísmicas discurren por carreteras y caminos existentes. Además, se han excluido los cruces de los cursos superficiales para la instalación de puntos de vibración o cargas explosivas y geófonos, de manera que no se prevé afección a la vegetación de ribera.

Las acciones de proyecto que potencialmente podrían generar algún impacto sobre este factor del medio son la adecuación puntual de caminos, el extendido de cableado y colocación de geófonos, el movimiento y funcionamiento de vehículos y el uso de explosivos.

En esta fase de proyecto no se pueden cuantificar las áreas de desbroce/acondicionamiento de radios de giro (adecuación puntual de caminos), sin embargo, el uso de vehículos vibradores de reducido tamaño y gran maniobrabilidad hace prever actuaciones muy puntuales y muy poco significativas.

Asimismo durante el extendido de cableado y colocación de geófonos, si el ancho de la vía lo hiciera necesario, se ocuparía la zona no asfaltada afectando de forma puntual a la vegetación presente.

Únicamente en zonas donde la vegetación sea espesa y con motivo de favorecer el tránsito del personal así como el tendido del material de registro, y con ello la calidad de los registros, podrían efectuarse trochas mediante el uso de corta matas o similares (de 1,5 a 2 m de anchura).

En lo que se refiere a las excavaciones para alojar los explosivos serán de escasa magnitud, limitadas a pequeñas perforaciones de 1,5-3 m de profundidad y 32-72 mm de diámetro donde se colocarán los explosivos.

En algunos puntos del trazado de las líneas sísmicas Lupre_01, Lupre_02, Lupre_03, Lupre_04 y Lupre_14 se han identificado hábitats de interés prioritario según el Anexo I de



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

la Directiva 92/43/CE (véase la Tabla 5-16), los cuales pueden ser de tres tipos: 4020 brezal-tojal, 6230 pastizales acidófilos y 91E0 alisedas.

- Hábitat 4020-Brezal-tojal: El trazado de las líneas sísmicas LUpres_01, LUpres_02, LUpres_04 y LUpres_14 atraviesa estas superficies a través de la infraestructura viaria existente.
- Hábitat 6230- Pastizales acidófilos: Se localiza en la confluencia de las líneas sísmicas LUpres_14 y LUpres_03 que se realiza a través la infraestructura viaria existente.

Tal y como se ha comentado, el cruce con los hábitats de interés prioritario 4020 y 6230 se realizará a través de carreteras y caminos existentes. Aunque en esta fase de proyecto no es posible definir las áreas de tránsito fuera de la red viaria, el hecho de que estas actuaciones se produzcan únicamente de forma puntual y bajo la supervisión y de común acuerdo con los agentes forestales de la zona, hace prever que la incidencia sobre los hábitats no será significativa.

- Hábitat 91E0-Alisedas. La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto a los cauces, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas. En el área de estudio se localiza principalmente en el cauce de los Ríos Pas y Asón, y es cruzado por la línea sísmica LUpres_04. Sin embargo, al excluirse la adquisición de datos sísmicos en los cruces de cauces y al transitar los vehículos por la red de carreteras existente, no se prevé realizar desbroces en estas áreas, por lo que no se prevén afecciones significativas sobre este hábitat.

Cabe señalar, además, que los desbroces se producirán únicamente sobre especies herbáceas y matorrales, y no sobre las especies arbóreas.

Por último, se considera que la ejecución de la campaña sísmica no supone un incremento del riesgo de incendio debido al trazado de las líneas sísmicas y a la aplicación de las correspondientes medidas preventivas (vehículos con escapes homologados, antillamas en la maquinaria de obra, extintores en vehículos ligeros, etc.). Durante el uso de explosivos se observarán las medidas preventivas referentes a prevención de incendios recogidas en la normativa aplicable:

El movimiento de los camiones o vehículos vibradores por caminos no asfaltados podría generar polvo que al depositarse sobre las plantas podría deteriorarlas, sin embargo al circular los camiones vibradores a una velocidad tan reducida este efecto se considera poco importante y asimilable al generado por el tráfico habitual que discurre por dichas vías.

En la Tabla 6-12 se muestra la valoración de la importancia de los impactos sin considerar la aplicación de medidas preventivas o correctoras.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Tabla 6-12 Valoración de los impactos sobre la vegetación

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Adecuación puntual de caminos	1	1	4	2	1	1	4	2	1	1	21,00	Compatible
Extendido de cableado y colocación de geófonos	4	2	4	2	1	1	4	2	1	1	32,00	Moderado
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	1	1	4	2	1	1	4	2	1	1	21,00	Compatible
Uso de explosivos	1	1	4	2	1	1	4	2	1	1	21,00	Compatible

El grado de afección por eliminación o daño directo de ejemplares se ha considerado bajo para todas las acciones de proyecto excepto para el extendido de cableado y colocación de geófonos en aquellas zonas en las que las líneas sísmicas discurren paralelas a vegetación de ribera (por ejemplo CA263 entre Entrambasmestas hasta Pandillo) o hábitats de interés prioritario.

El efecto se valora como puntual para la adecuación puntual de caminos, movimiento de camiones vibradores y uso de explosivos y parcial para el extendido de cableado dada la superficie potencialmente afectada.

Para todas las acciones, el efecto se valora como inmediato, temporal, reversible, recuperable de forma inmediata o a medio plazo. Se valoran como COMPATIBLES los impactos asociados a la adecuación puntual de caminos, movimiento y funcionamiento de vibradores y uso de explosivos y como MODERADO el impacto asociado al extendido de cableado por lo que se habrán de aplicar las pertinentes medidas preventivas.

6.4.7 Potenciales impactos sobre la fauna

Al discurrir las líneas sísmicas por carreteras, caminos y puentes se eliminan los principales impactos sobre la fauna, como la pérdida de hábitat, destrucción de nidos, madrigueras, etc.

Puesto que no es previsible que se produzca ningún impacto importante de las actividades propuestas sobre la hidrología o la calidad de las aguas de los cauces y masas de agua existentes en el área de estudio, se descarta cualquier afección potencial a las especies piscícolas asociadas identificadas en dichos cauces.

Un factor que, a nivel local, podría tener una incidencia menor sobre las poblaciones de anfibios y reptiles (fundamentalmente) identificados en el área de estudio son los atropellos por parte de vehículos motorizados, particularmente en aquellos tramos de carretera que discurren junto a ríos y otros hábitats ocupados preferentemente por estas poblaciones. Sin embargo, dada la baja velocidad de circulación de los camiones o vehículos vibradores se excluye también el daño a individuos por atropello.

Durante la campaña sísmica el único impacto que se podría generar de forma temporal y local sobre la fauna serían las molestias a especies de mamíferos y aves (fundamentalmente) presentes en el área de estudio por la ejecución de actividades ruidosas durante la



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

adecuación puntual de caminos y el extendido de cableado y colocación de geófonos (principalmente debido al tráfico de vehículos), el funcionamiento de camiones/vehículos vibradores (generación de impulsos de energía) y la detonación de explosivos. En relación con esta última actividad, cabe señalar lo siguiente:

1. Se pretende aprovechar la energía de los explosivos para generar ondas sísmicas de pequeña intensidad hacia el subsuelo, no produciéndose detonaciones exteriores, lo que atenuará el ruido generado y minimizará el impacto sobre las especies de fauna más sensibles.
2. Para que un ruido cause cierto tipo de estrés sobre la fauna, éste debe ser persistente en el tiempo, (en el día y/o en la noche por varias horas) y dependiendo de la intensidad, podría afectar a cierto tipo de poblaciones animales. En este sentido hay que mencionar que el ruido generado por las detonaciones es de carácter muy transitorio ya que generalmente los disparos son de corta duración (algunos segundos).

Como consecuencia de ello y dada la capacidad de huida y la alta movilidad de estos individuos se espera que dichas molestias sean asimilables. Asimismo se espera que la fauna vuelva a la zona después de que las brigadas sísmicas dejen el área.

El impacto sobre la fauna se considera NO SIGNIFICATIVO cuando las líneas sísmicas recorran terrenos parcialmente urbanos, praderíos, plantaciones forestales, etc. en las que las poblaciones faunísticas están representadas por especies de amplia distribución y poco sensibles a la presencia humana, maquinaria agrícola, etc.

Sin embargo, las líneas sísmicas se aproximan a los LIC Montaña Oriental, Río Pas, Sierra del Escudo, Montes de Valnera y Embalse del Ebro (declarado también ZEPA), no llegando a transitar por su interior salvo en los cruces puntuales con el LIC Río Pas donde no se efectuarán vibraciones ni se instalarán geófonos. A continuación se recogen aquellas especies de fauna incluidas en los Formularios de los espacios Red Natura 2000 que se consideran de mayor importancia debido a su estado de conservación y cuya potencial presencia en el área de estudio se apoya en el Banco de Datos de la Biodiversidad del MARM o en los mapas de distribución de especies del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria.

LIC de Montaña Oriental: Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), Salmón (*Salmo salar*).

La potencial afección sobre el desmán ibérico se considera no significativa, ya que esta especie vive en arroyos montañosos y la campaña sísmica se realizará sobre la infraestructura viaria existente, realizándose además los cruces de cursos de agua sobre



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

puentes. Por el mismo motivo, no es previsible que se produzcan impactos sobre las especies piscícolas como el salmón.

Respecto a los quirópteros identificados, la única afección podría ser la derivada de la generación de ruidos. El incremento de los niveles sonoros principalmente como resultado del funcionamiento de los camiones vibradores, así como del uso de explosivos se considera poco significativo. Esto se debe por un lado al carácter temporal de la afección (los camiones vibradores permanecerán durante un corto espacio de tiempo en el mismo lugar) asimilable a la ocasionada por el tráfico que pueda existir en el área, así como a que las voladuras no se ejecutarán hacia el exterior, ya que se pretende aprovechar la energía del explosivo para generar ondas sísmicas hacia el subsuelo, con lo que el ruido se verá atenuado. Cabe destacar además, que la campaña sísmica no potenciará la principal amenaza para la conservación de esta especie, es decir, la pérdida de refugios.

LIC Río Pas: Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), Nutria (*Lutra lutra*) y Salmón (*Salmo salar*).

Todas ellas son especies asociadas al medio acuático, en concreto al cauce del río Pas y sus tributarios. Se ha excluido en los cruces con cauces la implantación de puntos de vibración o puntos de tiro, así como la instalación de geófonos. Dado que las actuaciones sobre el Río Pas y sus tributarios se limitarán al tránsito por la red de carreteras y puentes existentes, no se esperan impactos significativos sobre las anteriores especies de fauna.

LIC Sierra del Escudo: Hormiguera oscura (*Maculinea nausithous*). Aunque esta especie ha sido identificada en el LIC, no se encuentra en el área del proyecto, según el mapa de distribución de la especie incluido en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria y el Banco de Datos de la Biodiversidad, por lo que no se considera que exista afección sobre ella.

LIC Montes de Valnera: Según el Formulario del LIC Montes de Valnera este espacio no incluye ninguna especie de ave que figure en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE ni ninguna especie de ave migradora de presencia regular. Asimismo, el LIC no incluye ninguna especie de mamífero, anfibio, reptil, invertebrado o especies de la ictiofauna incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, así como ninguna especie de fauna de especial importancia. Por esta razón no se considera que exista una afección sobre las especies de fauna del LIC que hayan llevado a la declaración de dicho espacio como Lugar de Interés Comunitario.

LIC y ZEPA Embalse del Ebro: Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), Pato colorado (*Netta rufina*), Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*), Sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y Bermejuela (*Rutilus arcasii*).

La afección del proyecto sobre las especies asociadas al Embalse del Ebro no se considera significativa, ya que la línea LUpre_04 discurre por la carretera N-623 (no introduciéndose



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

en el espacio), por lo que en ningún momento se prevé que se produzcan alteraciones del medio acuático o de la vegetación asociada al embalse. Por otro lado, el incremento de los niveles sonoros principalmente como resultado del funcionamiento de los camiones vibradores, así como del uso de explosivos, se considera poco significativo. Esto se debe por un lado al carácter temporal de la afección (los camiones vibradores permanecerán durante un corto espacio de tiempo en el mismo lugar) asimilable a la ocasionada por el tráfico que pueda existir en el área, y a que las voladuras no se ejecutarán hacia el exterior, ya que se pretende aprovechar la energía del explosivo para generar ondas sísmicas hacia el subsuelo, con lo que el ruido se verá atenuado.

En la Tabla 6-13 se muestra la valoración de la importancia de estos impactos sin considerar la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

Tabla 6-13 Valoración de los impactos sobre la fauna

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Adecuación puntual de caminos	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19,00	Compatible
Extendido de cableado y colocación de geófonos	1	2	4	1	1	1	4	1	1	1	21,00	Compatible
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	1	2	4	1	1	1	4	1	1	1	21,00	Compatible
Uso de explosivos	2	2	4	1	1	1	4	1	1	1	24,00	Compatible

Se ha valorado como bajo el grado de incidencia de estas acciones sobre el medio. La extensión se considera puntual en el caso de adecuación de caminos y parcial para la operación de camiones o vehículos vibradores y colocación de geófonos por la mayor extensión afectada. En el caso de los explosivos, las molestias ocasionadas por el ruido en zonas forestales con muy bajo ruido de fondo pueden tener una extensión ligeramente mayor. El momento de aparición de cada uno de los efectos es inmediato (alejamiento de la zona de determinadas especies) aunque la persistencia es fugaz dada la duración de la campaña sísmica y recuperable de forma inmediata. Además la reversibilidad de estos impactos junto con la posibilidad de implementar medidas preventivas y correctoras hace que se valoren COMPATIBLES.

6.4.8 Potenciales impactos sobre Espacios Naturales Catalogados

Las líneas sísmicas no transitan por ningún espacio natural protegido ni espacio RN 2000 (ver Sección 5.3), salvo en los cruces puntuales a través de carreteras y puentes sobre el LIC del Río Pas donde en ningún caso se instalarán Puntos de Vibración o Puntos de Tiro ni geófonos.

El LIC Río Pas cuenta con seis hábitats de interés comunitario incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. No obstante, sólo uno de los seis hábitats se considera hábitat de tipo prioritario, concretamente el hábitat 91E0 "Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)". Este espacio cuenta también con la



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

presencia de 9 taxones de fauna de especial interés. Es importante destacar además que el LIC Río Pas es una cuenca salmonera.

La potencial afección sobre el hábitat 91E0 se ha evaluado en la Sección 6.4.6 y la potencial afección sobre la fauna de especial interés se ha evaluado en la Sección 6.4.7.

Teniendo en cuenta además que en los cruces con el río Pas se excluirá la implantación de puntos de vibración o puntos de tiro, así como la instalación de geófonos, se puede extraer que no es previsible que se produzcan afecciones directas sobre este factor del medio.

6.4.9 Potenciales impactos sobre los usos del suelo

Los potenciales impactos sobre los usos del suelo se han reducido casi totalmente al decidir que el trazado de las líneas sísmicas discorra por la red de carreteras y caminos existentes. Además durante la campaña sísmica no se requerirá el montaje de instalaciones temporales.

La acción de proyecto que potencialmente podría generar algún impacto sobre este factor del medio es la ocupación temporal de terrenos para la instalación de geófonos, tendido de cableado y conexión eléctrica con el camión registrador, acceso de operarios y tránsito de camiones vibradores. Además, en el caso del uso de explosivos, se ocupará la superficie necesaria para la colocación de las microgargas explosivas, su perímetro de seguridad y el pasillo necesario para el acceso de los operarios encargados de la manipulación de las microcargas.

Tal como se comentó en apartados anteriores, la afección sobre la productividad de los terrenos puede derivarse tanto de la afección a los suelos por la pérdida de valor agrológico por alteración física (compactación) o químicas (contaminación) como de la afección directa a los cultivos. A este respecto, cabe señalar que, si bien el sector agrario ha sido muy importante en esta zona, actualmente se está viendo desplazado por los sectores servicios y construcción.

El reducido espacio afectado fuera de las carreteras pavimentadas para el tránsito de vehículos y operarios, así como para la colocación de cada carga explosiva, la reversibilidad de estos impactos y la posibilidad de implementar medidas preventivas y correctoras hacen que este impacto se valore como NO SIGNIFICATIVO.

6.4.10 Potenciales impactos sobre la población

6.4.10.1 CALIDAD DE VIDA / SALUD PÚBLICA

El desarrollo de la campaña sísmica ocasionará molestias (ruidos, congestión del tráfico, etc.) a la población aledaña o que utiliza las carreteras por las que transcurrirá el trazado de las líneas sísmicas debido al uso de explosivos y al movimiento y funcionamiento de los camiones/ vehículos vibradores, provocando un impacto temporal negativo sobre la calidad



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

de vida en los habitantes de los municipios próximos, que por otra parte presentan en general una baja densidad de población.

Además, la ocupación temporal de terrenos (principalmente en el caso de cultivos particulares) para la colocación y detonación de explosivos en aquellos puntos inaccesibles para los camiones vibradores podría provocar molestias así como rechazo de los propietarios.

Sin embargo, la posibilidad de implementar medidas preventivas así como la temporalidad de las afecciones hace que se reduzcan considerablemente las molestias a la población y se valore la magnitud de este impacto como COMPATIBLE.

En la Tabla 6-15 se muestra la valoración de la importancia de estos impactos sin considerar la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

Tabla 6-14 Valoración de los impactos sobre la población (calidad de vida/Salud pública)

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	1	2	4	2	1	1	4	1	1	1	22,00	Compatible
Uso de explosivos	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	20,00	Compatible
Ocupación temporal de terrenos	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	20,00	Compatible

El grado de incidencia de estas acciones sobre la población se considera bajo, la extensión se considera parcial en el caso del movimiento y funcionamiento de camiones vibradores y puntual para el uso de explosivos y la ocupación temporal de terrenos, el momento de aparición del efecto es inmediato, de carácter temporal, limitado a la duración de las obras, recuperable de forma inmediata y periódico mientras dure la campaña sísmica.

La importancia del impacto se considera COMPATIBLE.

6.4.10.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Durante el desarrollo del proyecto habrá aproximadamente 100 personas trabajando en la campaña de adquisición sísmica.

Es previsible que el personal del proyecto utilice servicios ofrecidos por los municipios potencialmente afectados (por ejemplo mercados, restaurantes, establecimientos de ocio, hoteles, aduana, etc.). Los servicios prestados a través de compañías locales no serán elevados pero incrementarán la actividad económica en la zona.

En conclusión, las actividades a desarrollar durante la campaña sísmica conllevarán un efecto positivo sobre el empleo, ya que podrían suponer un impulso de la actividad económica del área, tanto directo por incremento de las necesidades de mano de obra como indirecto por aumento de la demanda de servicios (alojamiento, mantenimiento de



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

maquinaria, gestión de residuos, combustible, consumibles, etc.) del que se beneficiará la población local y que derivará en un incremento de su calidad de vida. Supone asimismo un efecto positivo sobre las actividades económicas la mejora de las vías de comunicación secundarias.

El impacto causado por la campaña sísmica sobre las actividades económicas se considera POSITIVO, al ser fuente de empleo directo e indirecto.

6.4.11 Potenciales impactos sobre el patrimonio cultural

6.4.11.1 VÍAS PECUARIAS

Tal como se describe en el apartado 5.4.8.2 la línea sísmica LUpres_04, a su paso por la provincia de Burgos, discurre sobre el Ramal 2 de la Vereda de Villarcayo a Santander (aprox. 1.800 m) y sobre el trazado principal de la misma vía pecuaria (aprox. 1.500 m).

Sin embargo, el desarrollo de los trabajos de adquisición de datos, en ningún caso conllevará una afección de las características físicas de estas vías pecuarias, ya que el trazado de estas vías pecuarias es coincidente con la carretera nacional N-623.

Además, al coincidir la vía pecuaria con la carretera nacional, el uso público de la vía de comunicación prevalece sobre el dominio público de la vía pecuaria, por lo que no se espera afección sobre los usos permitidos en este tipo de vías, tales como el tránsito de ganado.

En cualquier caso, se priorizará el paso de ganado sin causar molestia alguna en aquellos caminos que coincidan con vías pecuarias.

El potencial impacto sobre las vías pecuarias se considera NO SIGNIFICATIVO.

6.4.11.2 POTENCIALES IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, ETNOGRÁFICO E HISTÓRICO ARTÍSTICO

Durante la realización de la campaña sísmica se producirán aproximaciones a zonas de patrimonio arqueológico tal como se recoge en el apartado 5.4.8 y Anexo 03.

Aunque no se prevén afecciones al patrimonio arqueológico por destrucción o daño, dada la importancia de este factor se minimizará cualquier tipo de impacto (mediante control previo en la energía aportada al terreno y medida del nivel de vibración producido).

La adecuación puntual de caminos y las pequeñas perforaciones para la colocación de explosivos podrían tener un impacto negativo sobre patrimonio arqueológico no inventariado.

Debido a la escasa magnitud de las actuaciones para la adecuación de caminos y la colocación de explosivos, no es previsible ningún tipo de afección a restos arqueológicos no



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

inventariados. Sin embargo, no se puede descartar completamente por lo que se ha valorado como DESCONOCIDO el potencial impacto sobre el patrimonio.

Los elementos inventariados se recogen en el apartado 5.4.8 y Anexo 03 y se evitará cualquier afección sobre los mismos teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras incluidas en el apartado 7.8 y las que establezca la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León y la Comunidad de Cantabria..

6.4.12 Potenciales impactos sobre las infraestructuras existentes

La presencia y operación de los camiones vibradores podría producir perturbaciones en la red viaria y obstaculizar los niveles de tráfico actuales. Se estima que las vías de comunicación que se pueden ver alteradas en mayor medida de forma temporal son las carreteras nacionales N-623 y N-232 y las carreteras comarcales CA-633, CA-262, CA-631, CA-643, CA-264, CA-630, CA-263, BU-570 y BU-572. El resto de accesos empleados son pistas y carreteras sin identificar y caminos de tierra (Camino del Hornedillo). Los cruces con estas vías se describen en la Tabla 5-27.

Sin embargo debido a la temporalidad de las afecciones se considera la afección poco significativa.

Durante la adquisición de datos y tal como se ha explicado en la descripción del proyecto, para generar las ondas sísmicas se producirá el impacto sistemático sobre el pavimento de la placa metálica montada en la base de un vehículo (camiones o vehículos vibradores). La presión que la placa metálica de los camiones/vehículos vibradores ejerce sobre el suelo es del orden de los 0,5 kg/cm², lo que podría ocasionar algún daño colateral sobre la integridad de la infraestructura atravesada

Además se acometerán actuaciones puntuales de adecuación de caminos consistentes en la mejora de radios de giro en curvas muy pronunciadas, (desbroces, desplazamiento de muros, etc.), con las autorizaciones pertinentes y sin menoscabo de la funcionalidad de los caminos, taludes, etc.

No se descarta además que puntualmente se proceda a la mejora del firme y consolidación de taludes, lo que tendrá un impacto POSITIVO sobre el viario público.

En la Tabla 6-15 se muestra la valoración de la importancia de estos impactos.

Tabla 6-15 Valoración de los impactos sobre las infraestructuras existentes

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Adecuación puntual de caminos	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	20,00	Compatible
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	20,00	Compatible

El grado de incidencia de estas acciones sobre las infraestructuras existentes se considera bajo, la extensión puntual, el momento de aparición del efecto es inmediato, de carácter



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

temporal, limitado a la duración de las obras, recuperable de forma inmediata (entendida como la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado mediante la acción humana con la introducción de medidas correctoras) y periódico mientras dure la campaña sísmica.

La importancia del impacto se considera COMPATIBLE y POSITIVO en el caso de la adecuación puntual de caminos.

6.4.13 Potenciales impactos sobre el paisaje

El impacto sobre el paisaje se limita al efecto que puedan ocasionar el extendido y colocación de geófonos, el movimiento y funcionamiento de camiones y vehículos vibradores, la ocupación temporal de terrenos y el abandono eventual de residuos.

En este sentido cabe destacar que el cableado, geófonos y materiales auxiliares se retirarán una vez finalizado el registro y que el movimiento y funcionamiento de camiones y vehículos vibradores y la ocupación de terrenos es temporal.

En lo que se refiere a los residuos, el abandono accidental de éstos en el área de estudio podría tener cierta afección sobre el paisaje. La aplicación de un adecuado sistema de gestión de residuos evitará cualquier efecto negativo en este sentido.

Asimismo, es importante señalar que no se plantea el uso de instalaciones auxiliares o campamentos durante el desarrollo de la campaña sísmica.

En la Tabla 6-16 se muestra la valoración de la importancia de estos impactos.

Tabla 6-16 Valoración de los impactos sobre el paisaje

ACTIVIDADES	IN	EX	MO	PE	RV	SI	EF	MC	PR	AC	I	Carácter
Extendido de cableado y colocación de geófonos	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19,00	Compatible
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19,00	Compatible
Ocupación temporal de terrenos	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19,00	Compatible
Generación de residuos	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19,00	Compatible

Se considera que las acciones a desarrollar durante la campaña sísmica tendrán una incidencia baja sobre el paisaje, una extensión puntual, un efecto inmediato y un carácter temporal, limitado a la duración de la campaña sísmica y recuperable de forma inmediata una vez que esta termine. Cada una de las acciones se desarrollará de forma discontinua.

Los efectos de las obras sobre el paisaje se consideran COMPATIBLES, considerando además el carácter antropizado o cuanto menos altamente transformado del entorno de actuación, así como el carácter temporal de estas afecciones.



6.5 Matriz de valoración de impactos

En la siguiente matriz de valoración de impactos se resumen los impactos caracterizados y evaluados en los apartados anteriores.

Tabla 6-17 Tabla de valoración de impactos de la campaña sísmica

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES														
	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓG.			MEDIO SOCIOECON.				MP		
	Calidad del aire	Ambiente sonoro	Clima	Geología	Edafología	Hidrología	Vegetación	Fauna	Espacios Naturales Protegidos	Usos del Suelo	Calidad de vida / Salud Pública	Actividades económicas	Patrimonio histórico- cultural y arqueológico	Infraestructuras Existentes	Paisaje
Adecuación puntual de caminos	○			●	○		○	○	○			+	?	○	
Extendido de cableado y colocación de geófonos							●	○	○						○
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	○	○	Δ		●		○	○	○		○			○	○
Uso de explosivos	○	○		○	○		○	○	○		○		?		
Ocupación temporal de terrenos									Δ	○					○
Presencia personal campaña sísmica											+				
Mantenimiento de maquinaria															
Generación de residuos				●	●										○

- Δ Impacto No Significativo
- Impacto Compatible
- Impacto Moderado
- + Impacto Positivo
- ? Impacto Desconocido



7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS

Muchos de los impactos descritos en el apartado anterior pueden ser minimizados o incluso evitados mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras.

Las medidas preventivas tienen la misión de evitar un daño mientras que las medidas correctoras se ponen en práctica una vez que el daño ha ocurrido con objeto de repararlo o disminuir su magnitud.

Durante la definición del proyecto se ha hecho un esfuerzo por incorporar criterios ambientales en la toma de decisiones. De esta manera durante la definición del proyecto se han incorporado las siguientes medidas preventivas para así reducir los principales impactos potenciales sobre el medio ambiente:

- El trazado de las líneas sísmicas seguirá la red de carreteras y caminos existentes.
- Se priorizará el uso de camiones vibradores o vehículos vibradores de pequeño tonelaje frente al uso de explosivos, salvo cuando la falta de acceso para los camiones vibradores aconseje el uso de explosivos para reducir impacto sobre el medio ambiente.
- Se valorará el uso de geófonos wireless en lugares especialmente sensibles (vegetación de ribera, brezales y otros hábitats prioritarios) cuando el ancho de la calzada no permita la instalación de geófonos en la zona pavimentada.
- Se ha reducido la duración de la campaña sísmica a un mes y medio. Esta fase puede verse ampliada hasta dos meses y medio debido a la complejidad de adquirir en zonas semi-urbanas y rurales y para no interferir en las comunidades.

Además durante la campaña sísmica se implementarán las siguientes medidas preventivas y correctoras.

7.1 Calidad del aire

Puesta a punto preventiva de vehículos. Todos los vehículos y camiones/vehículos vibradores empleados durante la campaña sísmica deberán cumplir la legislación vigente en materia de emisión de humos y gases procedentes de vehículos a motor, debiendo ser revisados por un servicio autorizado. Se procederá a la inmovilización y retirada de cualquier equipo que no cumpla las especificaciones anteriores.

7.2 Ambiente sonoro

- Con carácter general se mantendrán en buenas condiciones de funcionamiento todos los vehículos utilizados mediante revisiones preventivas, reglaje y mantenimiento de los mismos.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- La maquinaria empleada deberá llevar el marcado CE de conformidad y, según el caso, la indicación de nivel de potencia acústica garantizado, de acuerdo con lo establecido en 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. La maquinaria deberá cumplir los valores límites establecidos en el REAL DECRETO 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002.
- Se cumplirá cualquier otra especificación que resulte de aplicación en la legislación aplicable (marcado de maquinaria, restricciones horarias, etc.).
- Durante la adquisición de datos en carreteras asfaltadas se colocará una capa de neopreno y/o madera por debajo de la placa metálica del vibrador. Con esta medida se minimiza tanto la afección al firme como a los niveles sonoros.
- El motor del vibrador estará insonorizado para reducir/eliminar el nivel de ruido sobre las personas.
- Adicionalmente se cumplirá cualquier requisito en materia de ruido recogido en las preceptivas Ordenanzas Municipales de los términos municipales incluidos en el área de estudio.
- Se procederá a la inmovilización y retirada de cualquier equipo que no cumpla las especificaciones anteriores.

7.3 Geología y edafología

- Antes del comienzo de la campaña sísmica se procederá al replanteo de las curvas sobre las que se van a realizar actuaciones de mejora del radio de giro. Las franjas de terreno afectadas por la adecuación de caminos serán delimitadas con exactitud utilizando estacas o cintas de plástico. De esta manera se minimizará la afección en tareas de desbroce y acondicionamiento de la superficie.
- Durante los trabajos de adecuación de radios de giro, las máquinas se ajustarán estrictamente a la franja delimitada en la fase de replanteo.
- En el caso de que sea necesario el arreglo o repaso de caminos se retirará la capa superficial del terreno (de 15 a 30 cm) para su reutilización durante la revegetación de la zona de actuación.
- Se realizará un mantenimiento preventivo de los camiones vibradores con objeto de evitar derrames de combustible o aceites.
- Para no contaminar los suelos ni las aguas por derrames de líquidos, las labores de mantenimiento (cambios de aceite, reparaciones, etc.), lavado y repostaje de los camiones vibradores y del camión laboratorio se realizará en talleres especializados.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- El recorrido de los camiones vibradores se ajustará durante la adquisición a los puntos del “perfil o línea sísmica” marcados al inicio de los trabajos por el equipo de adquisición de datos sísmicos.
- En el caso de producirse algún vertido accidental, se recogerá con materiales absorbentes y se procederá a la retirada del mismo, a la descontaminación del suelo afectado en caso de ser necesario (solo si se circula por suelo no pavimentado) y a su correcta gestión a través de gestor autorizado.
- No se verterán las aguas sanitarias de los trabajadores en ningún caso directamente al terreno o cauces de agua, sino que se tratarán de manera adecuada previamente y se incorporarán a las redes de alcantarillado existentes o se gestionarán mediante gestores autorizados.

7.4 Hidrología

- Tal como se recoge en apartados anteriores las medidas desarrolladas para la protección de los suelos evitarán de forma indirecta los impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas.
- Adicionalmente, en caso de ser necesario adecuar o repasar caminos en las proximidades de cauces en épocas de lluvias, se colocarán barreras filtrantes compuestas por balas de paja o de otro tipo que impidan el arrastre de sólidos a las aguas.
- La adquisición de datos sísmicos se llevará a cabo a una distancia suficiente que garantice la no alteración de las márgenes o el lecho de los cauces. Todos los cruces con cauces se acometen a través de puentes existentes. Además, cabe señalar que se han excluido los cruces de los ríos para la instalación de Puntos de Vibración o Puntos de Tiro, así como para la implantación de geófonos, por lo que la intervención sobre los mismos se limitará al tránsito de los vehículos a través de las carreteras y puentes existentes

7.5 Vegetación

- En el caso de que sea necesario la realización de podas y/o desbroces para mejorar el radio de giro de alguna curva o para alojar cargas explosivas, estas operaciones se ajustarán estrictamente a las marcas realizadas durante el replanteo, procediendo en caso necesario a su señalización con cintas plásticas para evitar confusiones en tramos con abundante cobertura vegetal. Con estas precauciones se minimizará el desbroce de la vegetación, evitando dejar superficies expuestas a los agentes erosivos.
- Los eventuales desbroces serán efectuados bajo la supervisión y de común acuerdo con los agentes forestales de la zona. Estas actuaciones se realizarán sobre especies herbáceas y arbustivas, sin afectar a la vegetación arbórea.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- Se procederá al jalonamiento de aquellas especies de especial interés próximas a las actuaciones de desbroce y/o podas que no sea necesario afectar de forma directa. De este modo, se evitará su potencial afección. Las especies que serán señalizadas en estos casos son la vegetación de ribera y los hábitats prioritarios según la Directiva 92/43/CE.
- Previamente a la realización de podas y/o desbroces se deberá contar con los permisos administrativos pertinentes.
- En lugares especialmente sensibles (vegetación de ribera, brezales y otros hábitats prioritarios) se valorará la utilización de geófonos sin cables (wireless).
- Se seguirán las medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales recogidas en la legislación aplicable y en particular en los artículos 4a y 5c de la Orden MAM/875/2010, de 18 de junio, por la que fija la época de peligro alto de incendios forestales en la comunidad de Castilla y León, donde se establecen normas sobre el uso del fuego y se fijan medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales, y sucesivas actualizaciones.
- Antes de la campaña sísmica se efectuará ante la autoridad competente una solicitud de tránsito por pistas forestales. En dicha solicitud se especificarán las pistas forestales que se van a atravesar, la época así como las características de los vehículos para los que se solicita el permiso.

7.6 Fauna

- Reducción al mínimo de la presencia de personal y generación de ruidos innecesarios.
- Inspección de los ejemplares arbóreos a podar para descartar la presencia de nidos que pudiesen quedar dañados durante la poda. Si los hubiese se comunicaría de forma inmediata a un centro próximo de recuperación de aves, tal como el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Cantabria (situado en el municipio de Villaescusa), o el Centro de Recuperación de Animales Silvestres (CRAS) de Valladolid.
- Recorrido previo a pie de la traza de las líneas sísmicas cuando éstas atravesen terrenos de alta naturalidad, para minimizar el daño a especies vegetales protegidas, árboles singulares, madrigueras, etc.

7.7 Espacios Naturales Catalogados

Dado que no se transitará por el interior de ningún espacio natural catalogado, salvo en los cruces puntuales con el Río Pas (donde en ningún momento se vibrará o se instalarán geófonos, únicamente se prevé el paso de los vehículos de la campaña sísmica a través de la red viaria existente), no se prevén necesarias medidas preventivas y correctoras específicas, más allá de aquellas consideradas para minimizar o atenuar los impactos sobre la vegetación, fauna, suelos, hidrología, paisaje, etc. Además, se intensificará el control y



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

vigilancia en las inmediaciones de los espacios naturales catalogadas mediante las siguientes medidas:

- En las inmediaciones de los espacios naturales catalogados se intensificará la vigilancia y limpieza final para eliminar cualquier huella de la campaña sísmica.
- En el caso que se detecte alguna especie de flora catalogada bajo algún tipo de protección, se informará al encargado de Medio Ambiente de la campaña, que tomará las medidas necesarias para su protección.
- Se procederá al jalonado de aquellas especies que se consideren de interés, y en especial la vegetación de ribera asociada al LIC del río Pas.
- En el caso que se detecte alguna especie de fauna catalogada bajo algún tipo de protección, se informará al encargado de Medio Ambiente de la campaña, que tomará las medidas necesarias para su protección.

7.8 Patrimonio cultural

- Para evitar cualquier daño a estructuras cercanas a la zona de vibración se tendrá en cuenta la Norma UNE 22-381-93 “Control de vibraciones producidas por voladuras”, elaborada por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) que tiene como objetivo principal establecer un procedimiento de estudio y control de las vibraciones producidas por voladuras en trabajos de explotación de minas, canteras, obras civiles, demoliciones y otras técnicas que requieran el uso de explosivos”.
- Durante la adquisición de datos en campo, se realizará un seguimiento arqueológico por personal titulado y debidamente autorizado de la adecuación de caminos y perforaciones que se lleven a cabo.
- Si en el curso de la ejecución del proyecto apareciesen restos u objetos de interés arqueológico o cultural, se paralizarán inmediatamente las actuaciones, se tomarán las medidas oportunas para garantizar la protección de los bienes aparecidos, y se comunicará el descubrimiento a la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, según lo establecido en el artículo 84 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria.
- Cuando las líneas sísmicas se aproximen a zonas de patrimonio arqueológico se minimizará cualquier tipo de impacto mediante el ajuste de la vibración generada por los camiones de vibración, para lo cual se procederá a la medida de la energía aportada al terreno a cierta distancia por delante de los trabajos y a la medida del nivel de vibración producido. Se aplicarán los ajustes necesarios según los resultados de las anteriores medidas.
- Se fotografiará el estado de los lugares de interés antes y después del paso de camiones.



7.9 Vías pecuarias

- No se planea circular por tramos de la vía pecuaria fuera de la carretera nacional. En caso de ser necesario, se remitirá la solicitud pertinente a la Unidad de Ordenación y Mejora del Medio Natural de Vías Pecuarias del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos. La solicitud constará de los datos del solicitante y de la empresa contratante, una breve memoria sobre las actuaciones propuestas, vehículos empleados (incluyendo tipo y número), cronograma y duración de las actuaciones.
- Se mantendrá la prohibición de circular con vehículos motorizados en el momento de transitar el ganado, evitando cualquier molestia u obstáculo a su paso.
- No se instalará ningún elemento de ocupación temporal sobre las superficies necesarias para el tránsito de ganado, según el ancho declarado.

7.10 Población e infraestructuras

Antes de iniciarse la adquisición de datos en campo, se procederá al reconocimiento del terreno por un equipo de topógrafos con objeto de posicionar con mayor detalle las líneas sísmicas sobre el terreno, adaptándolas y buscando los mejores accesos para el tránsito de los vehículos (camiones vibradores y vehículos vibradores de menores dimensiones) así como teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas de seguridad relativas a obras y construcciones aplicables a los trabajos de la campaña sísmica.

Previamente al inicio de la campaña sísmica se analizará el potencial impacto de las vibraciones sobre los edificios e infraestructuras presentes en el área de estudio. La localización de los puntos de vibración se fijará en función de los resultados del Análisis de Velocidad Pico de Partícula PPV (el cual mide la máxima velocidad de vibración a una determinada frecuencia).

Dicho equipo de trabajo prestará especial atención a:

- i) Las interferencias al uso de los equipos y al cumplimiento de normas de seguridad con respecto a servicios de terceros (tuberías, canalizaciones,...), que puedan transcurrir próximos o se crucen con la línea sísmica, en especial en las ubicaciones de los Puntos de Vibración (camiones o vehículos vibradores).
 - ii) Las distancias mínimas a edificios.
 - iii) Aquellos otros condicionantes fijados por la autoridad competente en la obtención de la Autorización Administrativa de la campaña sísmica y/o que puedan haber sido acordados con los propietarios de bienes y derechos afectados.
- Se dispondrá de un Equipo de Gestión Administrativa que se encargará de contactar con los propietarios de los bienes y derechos afectados por el paso de las líneas sísmicas. Con anterioridad al inicio de los trabajos, el Equipo de Gestión Administrativa informará



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

a los afectados, de los días y horas en que se llevarán a cabo los trabajos y su afección sobre sus bienes, y tomará registro del estado de los mismos antes de iniciarse los trabajos y tras la realización de éstos.

- En caso de producirse algún daño en sus propiedades, éstos les serán valorados y compensados de común acuerdo, una vez finalizado el paso de todos los equipos y personal de la campaña sísmica.
- Se cumplirán todos aquellos requisitos de aplicación recogidos en la norma DIN 4150 y en la Norma UNE 22-381-93, y en especial, se observarán los siguientes límites de vibración cuando se discurra cerca de edificios comerciales, viviendas, elementos patrimoniales, conducciones enterradas.
 - Edificios comerciales: Vrms (Vibration Root Mean Square Amplitude) < 25 mm/s at 15 Hz,
 - Viviendas: Vrms < 8 mm/s at 15 Hz,
 - Elementos patrimoniales: Vrms < 4 mm/s at 15 Hz.
 - Para las conducciones enterradas (tuberías) se seguirá el mismo valor que para los edificios comerciales: (25 mm/s)
- Para mayor seguridad, y sin detrimento del estricto cumplimiento de las medidas especificadas anteriormente, durante la adquisición de los datos de campo se dispondrá un equipo de técnicos, que avanzarán por delante de los camiones/vehículos vibradores, y se encargarán del control de las vibraciones emitidas por éstos y su impacto sobre el entorno. Este equipo dispondrá de un dispositivo para controlar la energía emitida al terreno por los vibradores y se asegurará de que se cumplan las distintas normas aplicables, asegurando con ello que no surjan daños en las estructuras cercanas.
- En caso de zonas urbanizadas, carreteras o calles pavimentadas, se colocará una capa de neopreno y/o madera por debajo de la placa metálica del vibrador, con el fin de minimizar la afección al firme y a los niveles sonoros.

7.11 Paisaje

- Con carácter general, se intentará mantener la zona de operaciones lo más ordenada y limpia posible.
- Una vez terminado el paso de los distintos equipos, se recogerán todos los materiales y desechos del trabajo, tales como: cintas de plástico, trozos de cables, piquetas, etc. restituyendo la zona de trabajo a su estado inicial.



8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Durante la campaña sísmica se efectuará el control constante de la evolución de los trabajos a fin de evitar que con su ejecución se ocasionen alteraciones de magnitud superior a la estrictamente necesaria. Este control se ejercerá a través de la aplicación de, al menos, las medidas que se desarrollan a continuación, sin detrimento de la vigilancia de las demás actividades de obra ni de la adopción de medidas complementarias que en su momento aparecieran como necesarias.

Durante el desarrollo de los trabajos se designará un Responsable Ambiental, que se encargará del cumplimiento de:

8.1 Previamente al inicio de los trabajos se procederá a:

- Desarrollar una reunión de Seguridad y Salud en la que participará el personal involucrado en la campaña sísmica (promotor, subcontratistas, etc.) con el fin de poner en común los posibles riesgos relacionados con las tareas a desarrollar por cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, con el objeto de que estos puedan ser evitados.
- La revisión del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que sea de aplicación en el momento de inicio de las obras.
- La definición de las directrices para una ejecución ambientalmente correcta de la campaña sísmica por parte de los contratistas.
- La planificación metodológica de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones.
- La elaboración de un plano de síntesis y de un calendario de todas las acciones sometidas a vigilancia ambiental, así como de un listado con las operaciones a realizar.
- La evaluación de los sistemas de gestión ambiental de las empresas adjudicatarias de las obras.

8.2 Durante la realización de los trabajos:

- Se estará en posesión de todos los permisos y autorizaciones de paso, ocupación, uso, etc. necesarios para el inicio de las obras, otorgados por las administraciones competentes.
- Al comienzo de los trabajos se controlará que la elección de los equipos y la maquinaria a utilizar en las obras cumple las normativas vigentes sobre emisión de contaminantes, ruidos y vibraciones.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- Se asegurará que las operaciones de mantenimiento, repostaje y reparación de la maquinaria a emplear en los trabajos se llevan a cabo en talleres especializados.
- Se prestará atención a la presencia de vertidos accidentales achacables al equipo de trabajo. En el caso de producirse, se vigilará su correcta retirada y gestión solicitando los justificantes de retirada por el gestor autorizado.
- Se vigilará que las aguas sanitarias de los trabajadores no se vierten en ningún caso directamente a cauces de agua o al terreno, sino que serán tratadas de manera adecuada previamente e incorporadas a las redes de alcantarillado existentes o gestionadas por gestores autorizados.
- Se cuidará la vigilancia de las medidas de protección adoptadas habitualmente en las obras para prevenir la aparición de incendios (no realizar hogueras, vehículos con escapes homologados, antillamas en la maquinaria de obra, extintores en vehículos ligeros, etc.) contemplando las previsiones al respecto contenidas en las distintas normativas sectoriales existentes.
- Se controlará la correcta ejecución de las podas para asegurar que no se dañe innecesariamente ningún ejemplar.
- Se observará que no se produzcan interrupciones ni obstaculizaciones en los servicios o infraestructuras implantados y en funcionamiento en la zona durante los trabajos. Se controlará igualmente la completa reposición al final de las obras, de los que hubieran podido verse afectados por las mismas.
- Cuando las líneas sísmicas discurran cerca de edificaciones, elementos patrimoniales, canalizaciones enterradas, etc. se vigilará que no se superen los niveles de vibración establecidos en la norma DIN 4150 y en la Norma UNE 22-381-93, para lo cual se realizarán medidas a distancia y por delante de los trabajos de la energía aportada al terreno así como medidas del nivel de vibración producido, aplicándose los ajustes necesarios.
- Se vigilará que se respeta la prioridad del tránsito ganadero en las vías pecuarias, así como cualquier otra restricción que resulte de aplicación.
- Se vigilará que se cumplen las medidas preventivas planteadas para evitar impactos sobre los espacios naturales protegidos (en relación a la tecnología empleada, duración de los trabajos, restauración de los terrenos, tratamiento de vertidos, residuos, emisiones, etc.)

8.3 Al finalizar los trabajos:

- Se observará la correcta limpieza de las zonas atravesadas al término de los trabajos.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

- Se observará el aspecto de los terrenos al término de los trabajos (geomorfología), y la aparición de procesos erosivos.
- Al finalizar los trabajos se comprobará que todas aquellas superficies alteradas han sido restauradas a su estado original.



9 IMPACTOS RESIDUALES

Con la denominación de “impactos residuales” se designan aquellos efectos derivados del Proyecto que pueden permanecer tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, de modo que podría decirse que son los que realmente indican el coste ambiental final del Proyecto.

De esta manera, tras la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras relacionadas en el Apartado 7, todos los impactos se valoran como NO SIGNIFICATIVOS o COMPATIBLES, gracias a la prevención de la aparición de alteraciones o a la atenuación de sus consecuencias. La siguiente tabla lista los impactos residuales del proyecto.

Tabla 9-1 Impactos residuales

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES														
	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓG.			MEDIO SOCIOECON.				MP		
	Calidad del aire	Ambiente sonoro	Clima	Geología	Edafología	Hidrología	Vegetación	Fauna	Espacios Naturales Protegidos	Usos del Suelo	Calidad de vida / Salud Pública	Actividades económicas	Patrimonio histórico- cultural y arqueológico	Infraestructuras Existentes	Paisaje
Adecuación puntual de caminos	○			Δ	○		○	○	○			+	?	+	
Extendido de cableado y colocación de geófonos							○	○	○						Δ
Movimiento y funcionamiento camiones/vehículos vibradores	Δ	○	Δ		○		○	○	○		○				○
Uso de explosivos	Δ	○		Δ	○		○	○	○		○		?		
Ocupación temporal de terrenos										Δ	○				Δ
Presencia personal campaña sísmica												+			
Mantenimiento de maquinaria															
Generación de residuos					○	○									Δ

- Δ Impacto No Significativo
- Impacto Compatible
- Impacto Moderado
- + Impacto Positivo
- ? Impacto Desconocido



WorleyParsons

consulting practices



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

ANEXO_01: REPORTAJE FOTOGRAFICO



WorleyParsons

consulting practices



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

ANEXO_02: FICHAS RED NATURA 2000



WorleyParsons

consulting practices



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

ANEXO_03: INFORME ARQUEOLOGICO



WorleyParsons

consulting practices



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

ANEXO_04: NORMATIVA AMBIENTAL DE REFERENCIA



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

A continuación se lista la legislación aplicable a este estudio a nivel de la Unión Europea y la desarrollada por las diferentes administraciones españolas con competencias en materia medioambiental (estatal y autonómica).

COMUNITARIA (UNIÓN EUROPEA)

Aguas

DIRECTIVA 2008/105, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan anteriormente varias directivas.

DIRECTIVA 2006/118/CE de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

DECISIÓN 2455/2001/CE de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

DIRECTIVA 2000/60, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

NOTA: Las Directivas se incorporan al ordenamiento interno del país miembro, una vez transpuestas).

Atmósfera

DIRECTIVA 2010/26/UE, de 31 de marzo de 2010, por la que se modifica la Directiva 97/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.

DIRECTIVA 2008/50/CE, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

DIRECTIVA 2004/26/CE por la que se modifica la Directiva 97/68/CE sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.

DIRECTIVA 2002/88/CE por la que se modifica la directiva 97/68/CE relativa a las medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

DIRECTIVA 2002/80/CE, de 3 de octubre, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos a motor.

DIRECTIVA 2001/100/CE, por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor.

DECISIÓN de la COMISIÓN, por la que se modifica el anexo V de la Directiva 1999/30/CE del Consejo relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

DIRECTIVA 2001/63/CE, por la que adapta la Directiva 97/68/CE relativa a las medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.

Instrumentos preventivos

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.

DIRECTIVA 85/337/CEE del Consejo, relativa a la Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Medio natural

DECISIÓN 2010/44 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una tercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica continental.

DIRECTIVA 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres.

DECISIÓN 93/626/CE, de 25 de octubre, relativa a la celebración del Convenio sobre la diversidad biológica.

DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

DECISIÓN 82/461/CEE, de 24 de junio, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre.

DECISIÓN 82/72/CEE, de 3 de diciembre, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

Residuos

DIRECTIVA 2008/98, de 19 de noviembre, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.

DIRECTIVA 2006/12, de 5 de abril, relativa a los residuos.

DIRECTIVA 2005/20, de 9 de marzo, por la que se modifica la Directiva 94/62, relativa a los envases y residuos de envases.

DIRECTIVA 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

DECISIÓN 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.

DECISIÓN 2001/119/CE de la Comisión de 22 de enero de 2001, que modifica la Decisión 2000/532/CE que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE.

DECISIÓN 2001/118/CE de la Comisión de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de Residuos.

DECISIÓN 2000/532/CE de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE (...).

DIRECTIVA 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.

DECISIÓN 96/350 de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los anexos II A y II B de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.

DIRECTIVA 94/31/CE de 27 de junio de 1994 por la que se modifica la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos.

DIRECTIVA 91/689/CEE de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.

DIRECTIVA 91/156/CEE, de 18 de marzo, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.

DIRECTIVA 75/442/CEE, de 15 de julio, relativa a los residuos.

Ruido y vibraciones

DIRECTIVA 2005/88, de 14 de diciembre, por la que se modifica la directiva (2000/14) 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.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

RECOMENDACIÓN 613/2003, de 6 de agosto, relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes.

DIRECTIVA 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

DIRECTIVA 2000/14/CE, de 8 de mayo, 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.

ESTATAL

Aguas

ORDEN ARM/1195/2011, de 11 de mayo, por la que se modifica la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

REAL DECRETO 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.

REAL DECRETO 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

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.

REAL DECRETO 266/2008, de 22 de febrero, por el que se modifica la Confederación Hidrográfica del Norte y se divide en la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil y en la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

ORDEN MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales.

REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

RESOLUCIÓN de 17 de septiembre de 2007, sobre revisión de los cánones de utilización de los bienes de dominio público hidráulico.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

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.

ORDEN MAM/1873/2004, de 2 de junio, se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido regulados en el RD 606/2003 (...).

REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

LEY 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.

REAL DECRETO 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas y se modifican arts del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

REAL DECRETO 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

REAL DECRETO 849/86 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI, y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Atmósfera

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.

REAL DECRETO 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

REAL DECRETO 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas.

REAL DECRETO 122/2004, de 23 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 957/2002, por el que se regulan las Inspecciones Técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan...



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

REAL DECRETO 957/2002, de 13 de septiembre, por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en territorio español.

REAL DECRETO 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

REAL DECRETO 1321/1992, de 30 de octubre, que establece valores de calidad para las partículas en suspensión y el dióxido de azufre.

REAL DECRETO 1613/1985, de 1 de agosto, que establece valores de calidad para el dióxido de azufre y partículas.

Orden de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y protección de la contaminación atmosférica industrial.

DECRETO 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/72, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

DECRETO 3025/1974, de 9 de agosto, sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

Gestión Medio Ambiental

LEY 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente

Instrumentos preventivos

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos.

REAL DECRETO 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

REAL DECRETO 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del impacto ambiental.

LEY 25/1988, de 29 de julio, de carreteras.

DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto de 30 de noviembre de 1961.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

ORDEN de 15 de marzo de 1963 por la que se aprueba una Instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

DECRETO 2414/1961 por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

LEY 16/85, de 25 de Junio, de Patrimonio Histórico Español.

REAL DECRETO 111/1986, de 10 de Enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, modificado por el Real Decreto 64/1994, de 21 de Enero.

Medio natural

REAL DECRETO 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

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.

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre, se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

REAL DECRETO 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, 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.

LEY 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.

LEY 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestre.

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 silvestres.

LEY 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

Normas generales

LEY 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

REAL DECRETO 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.

LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Residuos

REAL DECRETO 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

REAL 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.

REAL DECRETO 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

REAL DECRETO 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.

REAL DECRETO 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

REAL DECRETO 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

REAL DECRETO 952/97, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

LEY 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.

Ruido y vibraciones

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.

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.

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 del ruido ambiental.

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

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.

COMUNIDAD AUTONÓMA DE CANTABRIA

Aguas

DECRETO 18/2009, de 12 de marzo por el que se aprueba el Reglamento del Servicio Público de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de Cantabria.

LEY 2/2002, de 29 de abril, de Saneamiento y Depuración de las Aguas Residuales de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Atmósfera

DECRETO 48/2010, de 11 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento por el que se desarrolla parcialmente la Ley de Cantabria 6/2006, de 9 de junio, de prevención de la contaminación lumínica.

LEY 6/2006, de 9 de junio, de prevención de la contaminación lumínica.

Instrumentos preventivos



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

DECRETO 71/2010, de 14 de octubre, por el que se modifica el Decreto 19/2010, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Cantabria 17/2006, de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado.

DECRETO 19/2010, de 18 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 17/2006 de 11 de diciembre de Control Ambiental Integrado.

DECRETO 19/2009, de 12 de marzo, por el que se regula la instalación de Parques Eólicos en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

LEY 17/2006, de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado.

DECRETO 10/2004, de 5 de febrero, por el que se crea y regula la Agenda 21 Local y la Red Local de Sostenibilidad en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Medio natural

DECRETO 120/2008, de 4 de diciembre por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria

DECRETO 15/2008, de 22 de febrero, por el que se regulan las reservas regionales de caza, en desarrollo de la Ley 12/2006, de 17 de julio de caza.

ORDEN /44/2007, de 8 de agosto, por la que se establecen normas sobre uso del fuego y medidas preventivas en relación con los incendios forestales.

DECRETO 16/2007, de 15 de febrero, por el que se aprueba el plan especial de protección civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria sobre incendios forestales (INFOCANT).

LEY 12/2006, de 17 de julio, de caza.

LEY 4/2006, de 19 de mayo, de conservación de la naturaleza.

RESOLUCIÓN de 4 de agosto de 2005, por la que se determina el alcance de las prohibiciones establecidas en el artículo 13 del Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprobaban medidas urgentes en materia de incendios forestales.

DECRETO 61/2004, de 17 de junio, sobre carreteras de especial protección por atravesar espacios naturales protegidos de Cantabria.

DECRETO 2/2004, de 15 de enero, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales del parque natural Collados del Asón.

ORDEN 38/2003, de 23 de abril, por la que se incorporan nuevos ejemplares o grupos de árboles al inventario abierto de árboles singulares de Cantabria.

DECRETO 61/2001, de 31 de julio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria sobre incendios forestales.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

DECRETO 91/2000, de 4 de diciembre, por el que se aprueba el 2º Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Saja- Besaya

LEY 1/1999, de 18 de febrero, de declaración de Parque Natural de Collados de Asón

DECRETO 25/1988, DE 2 DE MAYO, sobre declaración del Parque Natural "Saja - Besaya"

DECRETO 82/1985, de 29 de noviembre, que aprueba el Reglamento de 6/1984, de 29 de octubre, de protección y fomento de especies forestales autóctonas.

LEY 6/1984, de 29 de octubre, sobre protección y fomento de las especies forestales autóctonas.

Residuos

DECRETO 102/2006, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Residuos de Cantabria 2006/2010.

DECRETO 42/2001, de 17 de mayo, por el que se crea y regula el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

ORDEN de 28 de mayo de 2001, por la que se regula el contenido mínimo de los Estudios de Minimización de residuos peligrosos.

DECRETO 51/1988, de 16 de septiembre, por el que se modifica el Decreto 9/1988, de 1 de marzo, que regula el control, inspección y vigilancia de los residuos sólidos urbanos.

DECRETO 9/1988, de 1 de marzo, por el que se regula el control, inspección, y vigilancia de los residuos sólidos urbanos.

DECRETO 110/1986, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento para la gestión de los residuos sólidos urbanos.

Ruido y vibraciones

RESOLUCIÓN de 23 de diciembre de 2009 de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo, por la que se aprueban los mapas estratégicos de ruido de la red de carreteras autonómicas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

Atmósfera

ACUERDO de 22 de agosto, por el que se aprueba la Estrategia de Control de Calidad del Aire de Castilla y León 2001-2010.



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

Instrumentos preventivos

LEY 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

LEY 10/2008, de 9 de diciembre, de Carreteras de Castilla y León.

DECRETO 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

LEY 8/2007, de 24 de octubre, de Modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

LEY 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León.

LEY 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

DECRETO 146/2001 de 17 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 159/1994, de 14 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas.

DECRETO 66/1998, de 26 de marzo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 159/1994, por el que se aprueba el Reglamento de Aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas.

DECRETO 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León.

DECRETO 159/1994, de 14 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas.

ORDEN de 1 de septiembre de 1992, por la que se establecen normas reguladoras para la aplicación del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

DECRETO 269/1989, de 16 de noviembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Medio natural

DECRETO 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN MAM/875/2010, de 18 de junio, por la que fija la época de peligro alto de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León, se establecen normas sobre el uso del fuego y se fijan medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales.



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

ORDEN MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN MAM/1490/2009, por la que se modifica la orden 1275/2009 por la que se fija la época de peligro alto de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León para 2009.

LEY 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.

DECRETO 4/2009, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.

DECRETO 28/2008, de 3 de abril, por el que se aprueba el Plan de conservación y gestión del lobo en Castilla y León.

ORDEN MAM/1110/2007, de 19 de junio, por la que se modifica la Orden MAM/1147/2006, de 7 de julio, por la que se fija la época de peligro alto de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León, se establecen normas sobre la utilización del fuego y se fijan medidas preventivas.

DECRETO 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.

DECRETO 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León.

LEY 4/2006, de 25 de mayo, de modificación de la Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León.

RESOLUCIÓN de 27 de julio de 2005, por la que se autoriza la utilización de determinada maquinaria y equipos en el territorio de la comunidad de Castilla y León.

DECRETO 114/2003, de 2 de octubre, por el que se aprueba el plan de recuperación del águila imperial ibérica y se dictan medidas para su protección en la comunidad de Castilla y León.

DECRETO 63/2003, de 22 de mayo, por el que se regula el catálogo de especímenes vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.

ACUERDO de 5 de septiembre de 2002, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el "Programa Parques Naturales de Castilla y León".

DECRETO 125/2001, por el que se modifica el Decreto 194/1994, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de interés especial

LEY 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León

DECRETO 194/1994, por el que se aprueba el Catálogo de Zonas Húmedas y se establece su régimen de protección.



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

ORDEN de 27 de Abril de 1992 de iniciación del Plan de ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural de Ojo Guareña.

LEY 8/1991, de 10 de mayo, de espacios naturales de la Comunidad de Castilla y León

Normas generales

ACUERDO 127/2009, de 19 de noviembre, por el que se aprueba la estrategia regional de desarrollo sostenible 2009-2014.

LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo.

LEY 14/2006, de 4 de diciembre, de modificación de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

DECRETO 130/2003, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el plan territorial de protección civil de Castilla y León (plancal).

LEY 10/2002, de 10 de julio, de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de urbanismo de Castilla y León.

LEY 10/1998, de 5 de diciembre, de ordenación del territorio de la Comunidad de Castilla y León

LEY 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Residuos

DECRETO 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010.

DECRETO 18/2005 de 17 de febrero, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León. (2004-2010)

DECRETO 74/2002, de 30 de mayo, por el que se aprueba la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010.

DECRETO 180/1994, de 4 de agosto, de creación del registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos.

ORDEN de 19 de mayo de 1992 por la que se regula el sistema de concesión de autorizaciones para realizar operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de aceites usados.

Ruido y vibraciones



WorleyParsons

consulting practices



**REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.
INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL
CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)**

LEY 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.



WorleyParsons

consulting practices



REPSOL INVESTIGACIONES PETROLIFERAS, S.A.

INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL

CAMPAÑA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 2D PERMISO LUENA (CANTABRIA Y BURGOS)

ANEXO_05: COMUNICACIONES CON LA ADMINISTRACIÓN