

# PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN “SOFÍA Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA)



## **PROMOTORA:**


SAINT GOBAIN PLACO IBÉRICA, S. A.

## **EQUIPO REDACTOR:**

ING. TEC. DE MINAS: D. RAMÓN REYES DÍAZ


ING. TEC. DE MINAS: D. MIGUEL A. GUZMÁN VERGILLOS



	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 1/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

*PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA).*

## ÍNDICE

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 2/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

**DOCUMENTO 1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS. \_\_\_\_\_ 17**

**1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO. \_\_\_\_\_ 17**

1.1.1. TIPO DE ESTUDIO. _____	17
1.1.2. PETICIONARIO. _____	17
1.1.3. AUTORES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN. _____	18
1.1.4. DIRECTOR FACULTATIVO. _____	18
1.1.5. ANTECEDENTES. _____	19
1.1.6. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS. _____	20

**1.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO. \_\_\_\_\_ 22**

1.2.1. GEOLOGÍA GENERAL. _____	22
1.2.1.1. ENTORNO GEOLÓGICO. _____	22
1.2.1.1.1. ENCUADRE GEOLÓGICO. _____	22
1.2.1.1.2. HISTORIA GEOLÓGICA. _____	22
1.2.1.1.3. TECTÓNICA. _____	23
1.2.1.1.4. ESTRATIGRAFÍA. _____	24
1.2.1.1.4.1. NEÓGENO más antiguo. _____	24
1.2.1.1.4.2. NEÓGENO RECIENTE. _____	24
1.2.1.1.4.3. CUATERNARIO (Q) (QAL) (QC). _____	26
1.2.2. GEOLOGÍA DE DETALLE. _____	26
1.2.2.1. GEOLOGÍA LOCAL. _____	26
1.2.2.1.1. EL RELLENO DE LA CUENCA DE SORBAS-TABERNAS. _____	26
1.2.2.1.2. EVOLUCIÓN DE LAS CUENCAS NEÓGENAS. _____	28
1.2.2.1.3. EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DE LA CUENCA DE SORBAS-TABERNAS. _____	29
1.2.3. RELACIÓN ESTÉRIL-MINERAL. _____	30
1.2.4. UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES. _____	30
1.2.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA. _____	31
1.2.5.1. HIDROLOGÍA. _____	31
1.2.5.2. HIDROGEOLOGÍA. _____	32
1.2.5.2.1. UNIDADES NEÓGENAS DE LA CUENCA DEL RÍO AGUAS. _____	33
1.2.6. EDAFOLOGÍA. _____	34
1.2.6.1. LITOSOLES. _____	35
1.2.6.1.1. REGOSOLES. _____	35
1.2.6.1.2. FLUVISOLES. _____	35
1.2.6.1.3. XEROSOLES. _____	35
1.2.6.1.4. YERMOLES. _____	36
1.2.7. CLIMATOLOGÍA. _____	37
1.2.7.1. ENCUADRE CLIMÁTICO. _____	37
1.2.7.2. DATOS TERMOPLUVIOMÉTRICOS. _____	39
1.2.7.3. FICHA CLIMÁTICA. _____	42
1.2.7.4. SOL. _____	43
1.2.7.5. HUMEDAD. _____	44
1.2.7.6. VIENTO. _____	44
1.2.8. FLORA Y VEGETACIÓN. _____	46
1.2.8.1. BIOCLIMATOLOGÍA. _____	46
1.2.8.2. ENCUADRE BIOGEOGRÁFICO. _____	47
1.2.8.3. FLORA. _____	52

1.2.8.3.1. CATÁLOGO FLORÍSTICO (VISITA DE CAMPO).	52
1.2.8.3.2. VEGETACIÓN. SERIE DE VEGETACIÓN.	53
1.2.8.3.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS ASOCIACIONES VEGETALES.	54
1.2.8.3.4. DINÁMICA.	56
1.2.8.3.5. VEGETACIÓN ACTUAL.	56
1.2.9. FAUNA.	60
1.2.10. PAISAJE.	66
1.2.10.1. CARACTERÍSTICAS VISUALES BÁSICAS.	69
1.2.10.2. VEGETACIÓN POTENCIAL.	74
1.2.10.2.1. VEGETACIÓN SEGÚN EL MAPA FORESTAL DE ESPAÑA.	74
1.2.10.2.2. VEGETACIÓN SEGÚN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE OCUPACIÓN DEL SUELO EN ESPAÑA.	75
1.2.10.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	76
1.2.10.3.1. HIC 1430. MATORRALES HALO-NITRÓFILOS.	77
1.2.10.3.2. HIC 5330. MATORRALES TERMOMEDITERRÁNEOS Y PRE-ESTÉPICOS.	78
1.2.10.3.3. 6220. ZONAS SUBESTÉPICAS DE GRAMÍNEAS Y ANUALES DEL <i>THERO-BRACHYPODIETEA</i> .	79
1.2.11. MORFOLOGÍA Y RELIEVE.	80
1.2.11.1. UNIDADES PAISAJÍSTICAS.	83
1.2.11.2. PAISAJE.	84
<b>1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.</b>	<b>85</b>
1.3.1. POBLACIÓN.	85
1.3.2. SOCIEDAD.	86
1.3.3. EMPLEO.	86
1.3.4. ECONOMÍA.	86
1.3.5. HACIENDA.	87
1.3.6. AFECCIONES JURÍDICAS.	88
1.3.6.1. PLANEAMIENTO MUNICIPAL.	88
1.3.6.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.	89
1.3.6.3. VÍAS PECUARIAS.	90
<b>1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.</b>	<b>91</b>
1.4.1. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.	92
1.4.2. PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.	94
1.4.3. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.	95
1.4.3.1. LABORES PREPARATORIAS.	96
1.4.3.2. ARRANQUE.	96
1.4.3.3. LABORES DE LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE BANCOS.	96
1.4.3.4. REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN DE LA MALLA DE PERFORACIÓN.	96
1.4.3.5. PERFORACIÓN DE BARRENOS.	96
1.4.3.6. RECOGIDA DE POLVO DE PERFORACIÓN PARA INVESTIGACIÓN A CORTO PLAZO.	97
1.4.3.7. CARGA DE BARRENOS Y PREPARACIÓN DE LA VOLADURA.	97
1.4.3.8. VOLADURA.	97
1.4.3.9. CARGA.	97
1.4.3.10. TRANSPORTE.	97
1.4.3.11. PLANTA DE TRATAMIENTO MÓVIL.	98
1.4.3.11.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	100
1.4.4. MAQUINARIA MÓVIL.	102
1.4.5. ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.	103
1.4.6. RECURSOS.	105

1.4.6.1. CÁLCULO DE RESERVAS.	105
1.4.6.1.1. TODO UNO.	107
1.4.6.1.2. MINERAL.	110
1.4.7. RELACIÓN ESTÉRIL-MINERAL.	113
1.4.8. DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.	113
1.4.9. EVOLUCIÓN PREVISTA DE LA EXPLOTACIÓN.	113
1.4.9.1. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 1 (AÑO 2025).	114
1.4.9.2. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 5 (AÑO 2029).	115
1.4.9.3. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 10 (AÑO 2034).	116
1.4.9.4. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 20 (AÑO 2044).	117
1.4.9.5. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 30(AÑO 2054).	118
1.4.10. DESTINO FINAL DEL MATERIAL EXTRAÍDO.	118
1.4.11. RESIDUOS.	119
1.4.11.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS.	119
1.4.11.2. RESIDUOS URBANOS Y ASIMILABLES A URBANOS.	119
1.4.11.3. RESIDUOS MINEROS.	119
1.4.12. ABASTECIMIENTO Y CONSUMO DE AGUA.	121
1.4.12.1. ABASTECIMIENTO.	121
1.4.12.2. CONSUMO ANUAL PARA EL RIEGO DE PISTAS.	121
<b>1.5. BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>122</b>

**DOCUMENTO 2. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERAL.** 123

<b>2.1. REMODELACIÓN DEL TERRENO.</b>	<b>123</b>
2.1.1. OPERACIONES DE VERTIDO.	123
2.1.2. CÁLCULO DEL MATERIAL NECESARIO PARA LA RESTAURACIÓN.	124
2.1.2.1. ESTÉRIL EN ACOPIO TEMPORAL.	125
2.1.2.2. ESTÉRIL EN RESTAURACIÓN.	127
2.1.2.3. PERFIL DE RESTAURACIÓN.	129
2.1.2.4. CÁLCULO DEL FACTOR DE SEGURIDAD DEL TALUD DE RESTAURACIÓN.	130
<b>2.2. PROCESOS DE VEGETACIÓN.OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN.</b>	<b>132</b>
2.2.1. LABORES DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A REVEGETAR.	133
2.2.2. EXTENSIÓN POSTERIOR DE TIERRA VEGETAL Y APORTE DE MATERIALES.	134
2.2.3. SELECCIÓN DE ESPECIES PARA REVEGETACIÓN DEL ÁREA.	134
2.2.3.1. LISTADO DE ESPECIES SELECCIONADAS.	135
2.2.3.2. ESPECIES SELECCIONADAS POR FASES DE RESTAURACIÓN.	139
2.2.4. LA PLANTACIÓN.	140
2.2.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTACIONES.	140
2.2.4.2. ÉPOCA DE PLANTACIÓN.	142
2.2.4.3. CUIDADOS POSTERIORES A LA IMPLANTACIÓN.	142
2.2.4.3.1. TRATAMIENTOS CULTURALES DEL SUELO.	143
<b>2.3. OTRAS ACTUACIONES DE REHABILITACIÓN.</b>	<b>144</b>
2.3.1. gestión de la aguas de escorrentía.	144
2.3.1.2. CÁLCULO de la EVAPORACIÓN.	144
2.3.1.2.1. MÉTODO DEL BALANCE ENERGÉTICO.	145
2.3.1.3. CÁLCULO DE LA TASA DE RECARGA (COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN).	148
2.3.1.3.1. FUNDAMENTOS DEL MÉTODO APLIS.	148

2.3.1.3.2. TASA DE RECARGA (COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN).	152
2.3.1.4. BALANCE HÍDRICO.	153

<b>2.4. ANTEPROYECTO DE ABANDONO DE LABORES.</b>	<b>154</b>
2.4.1. INTRODUCCIÓN.	154
2.4.2. OBJETIVOS.	154
2.4.3. RETIRADA DE LA MAQUINARIA.	154
2.4.4. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES.	154
2.4.5. MEDIDAS ANTI-EROSIÓN.	155
2.4.6. PROTECCIÓN DEL PAISAJE.	155

**DOCUMENTO 3. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS. 157**

<b>3.1. INSTALACIONES.</b>	<b>157</b>
3.1.1. DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA ZONA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.	157
3.1.2. DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES.	157

**DOCUMENTO 4. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS. 158**

<b>4.1. CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS.</b>	<b>158</b>
<b>4.2. CLASIFICACIÓN PROPUESTA DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.</b>	<b>158</b>
<b>4.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD GENERADORA DE LOS RESIDUOS. TRATAMIENTO POSTERIOR.</b>	<b>160</b>
<b>4.4. DESCRIPCIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL Y PARA LA SALUD HUMANA DE LOS RESIDUOS. MEDIDAS PREVENTIVAS.</b>	<b>161</b>
<b>4.5. PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.</b>	<b>161</b>
<b>4.6. PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DE GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.</b>	<b>162</b>
4.6.1. PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ESCOMBRERA.	162
4.6.1.1. CÁLCULO DE VOLÚMENES DE LA ESCOMBRERA.	166
4.6.1.2. ESTUDIOS SISMOLÓGICOS O SISMORRESISTENTES.	168
4.6.1.3. ESTUDIOS DE ESTABILIDAD GEOTÉCNICA.	170
4.6.1.3.1. MÉTODO DE HOEK Y BRAY.	172
4.6.1.3.2. CLASIFICACIÓN DE INESTEC.	176
4.6.2. GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.	180
<b>4.7. ANTEPROYECTO DE CIERRE Y CLAUSURA DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.</b>	<b>180</b>
<b>4.8. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO AFECTADO POR LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS.</b>	<b>180</b>

**DOCUMENTO 5. ANEXO. 186**

5.1. LISTADO DE ESPECIES PARA LA RESTAURACIÓN DE LA CONCESIÓN SOFÍA.	186
--	-----

**DOCUMENTO 6. PLANOS 188**

6.1. SITUACIÓN	188
6.2. EMPLAZAMIENTO	188

6.3. ORTOFOTO	188
6.4. PLANTA GENERAL DE EXPLOTACIÓN	188
6.5. PLANTA DE EXPLOTACIÓN AÑO 1	188
6.6. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 1	188
6.7. PLANTA DE EXPLOTACIÓN AÑO 5	188
6.8. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 5	188
6.9. PLANTA DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN AÑO 10	188
6.10. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 10	188
6.11. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 10	188
6.12. PLANTA DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN AÑO 20	188
6.13. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 20 (i)	188
6.14. perfiles DE EXPLOTACIÓN AÑO 20 (ii)	188
6.15. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 20 (I)	188
6.16. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 20 (II)	188
6.17. PLANTA DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN AÑO 30	188
6.18. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 30 (I)	188
6.19. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 30 (ii)	188
6.20. perfiles de restauración año 30 (i)	188
6.21. PERFILES DE restaurACIÓN AÑO 30 (ii)	189
6.22. HUECO FINAL GENERADO (SIN RESTAURACIÓN).	189
6.23. SECCIÓN DE PISTA MINERA	189
<b>DOCUMENTO 7. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN.</b>	<b>191</b>
7.1. CALENDARIO DE EJECUCIÓN.	191
7.1.1. CRONOGRAMA FASE 1 (AÑOS 2034 – 2044).	191
7.1.2. CRONOGRAMA FASE 2 (AÑOS 2045 – 2054).	192
7.2. COSTE DE LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN.	193
7.2.1. CUADRO DE PRECIOS.	193
7.2.2. MEDICIONES.	196
7.2.2.1. ACONDICIONAMIENTO DE SUELO.	196
7.2.2.2. PLANTACIÓN EN RESTAURACIÓN.	197
7.2.2.3. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y TRABAJOS DE PROTECCIÓN.	202
7.2.3. PRESUPUESTO PARCIAL.	203
7.2.3.1. ACONDICIONAMIENTO DE SUELO.	203
7.2.3.2. PLANTACIÓN EN RESTAURACIÓN.	204
7.2.3.3. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y TRABAJOS DE PROTECCIÓN.	209
7.2.4. PRESUPUESTO TOTAL.	210

<b>DOCUMENTO 8. PLIEGO DE CONDICIONES.</b>	<b>212</b>
<b>8.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN.</b>	<b>212</b>
8.1.1. JARDINERÍA.	212
8.1.1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.	212
8.1.2. SUMINISTRO DE ESPECIES VEGETALES.	212
8.1.2.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.	212
8.1.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	213
8.1.2.3. ENSAYOS Y CONTROL.	213
8.1.2.4. NORMATIVA.	213
8.1.2.5. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES.	214
8.1.2.5.1. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA.	214
8.1.2.5.2. LEGISLACIÓN BÁSICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.	215
8.1.2.5.3. LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL.	215
8.1.2.6. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.	217
8.1.2.7. USO Y MANTENIMIENTO.	217
8.1.3. TRATAMIENTO Y RESTAURACIÓN DEL PAISAJE.	217
8.1.3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.	217
8.1.4. SIEMBRAS Y PLANTACIONES.	218
8.1.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.	218
8.1.4.2. NORMATIVA.	218
8.1.5. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS Y REPOBLACIONES.	218
8.1.5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.	218
8.1.5.2. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.	218
8.1.6. REPOBLACIONES FORESTALES.	219
8.1.6.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.	219
8.1.6.2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.	219
8.1.6.2.1. SEMILLAS.	219
8.1.6.2.2. PLANTAS.	219
8.1.6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	220
8.1.7. CONDICIONES GENERALES.	223
8.1.7.1. RELACIÓN DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y NORMATIVA.	223
8.1.7.1.1. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	223
8.1.7.1.2. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL.	223
8.1.7.1.3. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA.	223
8.1.7.1.4. OMISIONES DEL PROYECTO.	223
8.1.7.2. PERMISOS Y LICENCIAS.	223
8.1.7.3. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.	223
8.1.7.4. PLAZO DE GARANTÍA.	224
8.1.7.5. VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE OBRA.	224
8.1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	224
8.1.8.1. ALCANCE DEL PLIEGO.	224
8.1.8.2. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA OBRA.	224
8.1.8.3. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	224
8.1.8.4. OBRAS QUE COMPRENDE.	224
8.1.9. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.	225
8.1.9.1. CONDICIONES GENERALES.	225
8.1.9.1.1. MATERIALES EN GENERAL.	225
8.1.9.1.2. EXAMEN Y ACEPTACIÓN.	225



8.1.9.1.3. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.	225
8.1.9.1.4. MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.	226
8.1.9.1.5. MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES.	226
8.1.9.1.6. ALMACENAMIENTO.	226
8.1.9.1.7. INSPECCIÓN.	226
8.1.9.1.8. SUSTITUCIONES.	226
8.1.9.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS.	226
8.1.9.2.1. SUELOS ACEPTABLES.	226
8.1.9.2.2. MODIFICACIÓN.	227
8.1.9.2.3. ABONOS ORGÁNICOS.	227
8.1.9.3. PLANTAS.	228
8.1.9.3.1. DEFINICIONES.	228
8.1.9.3.2. PROCEDENCIA.	228
8.1.9.3.3. CONDICIONES GENERALES.	228
8.1.9.3.4. CONDICIONES ESPECÍFICAS.	230
8.1.10. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	230
8.1.10.1. CONDICIONES GENERALES.	230
8.1.10.1.1. REPLANTEO.	230
8.1.10.1.2. DIRECCIÓN TÉCNICA POR PARTE DEL CONTRATISTA.	231
8.1.10.1.3. SEÑALIZACIONES Y PRECAUCIONES.	231
8.1.10.1.4. OBRAS NO DETALLADAS.	231
8.1.10.2. MODIFICACIONES DE SUELOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS.	231
8.1.10.2.1. DETERMINACIÓN DE LAS MODIFICACIONES NECESARIAS.	231
8.1.10.2.2. FORMA DE LLEVAR A CABO LA TOMA DE DATOS.	232
8.1.10.2.3. PERFIL LONGITUDINAL.	232
8.1.10.2.4. PERFIL TRANSVERSAL.	232
8.1.10.2.5. DESPEJE.	232
8.1.10.2.6. EXCAVACIONES.	233
8.1.10.2.7. RELLENOS.	233
8.1.10.2.8. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.	233
8.1.10.2.9. OPERACIONES DE REFINO.	234
8.1.10.2.10. SUELOS ESTABILIZADOS.	234
8.1.10.2.11. SUELO NATURAL APROVECHABLE.	234
8.1.10.2.12. SUELO NATURAL HETEROGÉNEO O NO APROVECHABLE.	234
8.1.10.3. PLANTACIONES.	235
8.1.10.3.1. PREPARACIÓN DEL SUELO.	235
8.1.10.3.2. PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN.	235
8.1.10.3.3. PLANTACIÓN.	236
8.1.10.3.4. RIEGO.	238
8.1.10.3.5. APORCADO.	238
8.1.10.3.6. TRATAMIENTO DE HERIDAS.	238
8.1.10.3.7. PODA.	238
8.1.11. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.	239
8.1.11.1. CONDICIONES GENERALES.	239
8.1.11.1.1. PRECIOS UNITARIOS.	239
8.1.11.1.2. MATERIALES SUSTITUTIVOS.	239
8.1.11.1.3. UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.	239
8.1.11.1.4. PRECIOS CONTRADICTORIOS.	239
8.1.11.1.5. OBRA ACEPTABLE INCOMPLETA.	240

8.1.11.1.6. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS. _____	240
8.1.11.1.7. MEDICIÓN Y ABONO. _____	240
8.1.11.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS. _____	240
8.1.11.2.1. GRADEOS Y RIPADOS. _____	240
8.1.11.2.2. EXCAVACIONES. _____	240
8.1.11.2.3. EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL. _____	240
8.1.11.2.4. TERRAPLENES O RELLENOS. _____	240
8.1.11.2.5. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL. _____	240
8.1.11.2.6. PERFILADO Y REFINO. _____	241
8.1.11.3. PLANTACIONES. _____	241

**8.2. PRIMEROS AUXILIOS. \_\_\_\_\_ 242**

8.2.1. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA ANTE UN ACCIDENTE GRAVE. _____	242
8.2.1.1. INSTRUCCIONES PARA LOS EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN. _____	242
8.2.1.2. OBJETIVOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS. _____	243
8.2.1.2.1. RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR. _____	243
8.2.1.2.2. RESPIRACIÓN ARTIFICIAL. _____	244
8.2.1.2.3. MASAJE CARDÍACO. _____	245
8.2.1.2.4. POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD. _____	245
8.2.1.2.5. HERIDAS. _____	246
8.2.1.2.6. TRAUMATISMOS: FRACTURAS, ESGUINCES Y LUXACIONES. _____	246
8.2.1.2.7. FRACTURAS. _____	246
8.2.1.2.8. ESGUINCES. _____	247
8.2.1.2.9. LUXACIONES. _____	247
8.2.1.2.10. QUEMADURAS. _____	248
8.2.1.2.11. HEMORRAGIAS. _____	249
8.2.1.2.12. ELECTROCUCIÓN. _____	249
8.2.1.2.13. CUERPOS EXTRAÑOS OCULARES. _____	250

TABLA DE CONTENIDO:

FIGURAS:

<i>Figura nº 1. Situación de la concesión derivada “Sofía”.</i>	20
<i>Figura nº 2. Emplazamiento y acceso a la concesión derivada “Sofía”.</i>	21
<i>Figura nº 3. Corte estratigráfico.</i>	27
<i>Figura nº 4. Columna litológica en la cuenca Sorbas-Tabernas.</i>	28
<i>Figura nº 5. Sistemas de explotación básicos en la DHCMA.</i>	31
<i>Figura nº 6. Demarcación hidrológica.</i>	32
<i>Figura nº 7. Mapa de suelos.</i>	36
<i>Figura nº 8. Clima. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía, (DERA 2013).</i>	38
<i>Figura nº 9. Temperatura. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía, (DERA 2013).</i>	40
<i>Figura nº 10. Precipitación. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía, (DERA 2013).</i>	41
<i>Figura nº 11. Horas de luz natural y crepúsculo.</i>	43
<i>Figura nº 12. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo y horario de verano.</i>	43
<i>Figura nº 13. Niveles de comodidad de la humedad.</i>	44
<i>Figura nº 14. Velocidad promedio del viento.</i>	45
<i>Figura nº 15. Dirección del viento.</i>	45
<i>Figura nº 16. Mapa de bioclimatología.</i>	47
<i>Figura nº 17. Mapa de sectorización biogeográfica de Andalucía.</i>	48
<i>Figura nº 18. Encuadre biogeográfico.</i>	49
<i>Figura nº 19. Distrito Almeriense Oriental.</i>	50
<i>Figura nº 20. Leyenda del Distrito Almeriense.</i>	50
<i>Figura nº 21. Serie bioclimática.</i>	51
<i>Figura nº 22. Vista general de la zona de estudio. Los puntos verdes señalan el emplazamiento de algunas de las especies mencionadas en este informe y otros puntos de muestreo.</i>	53
<i>Figura nº 23. Dinámica de la vegetación en la zona de estudio.</i>	56
<i>Figura nº 24. Mapa del paisaje de Andalucía.</i>	67
<i>Figura nº 25. Leyenda de tipos de paisaje.</i>	67

<b>Figura nº 26. Unidades fisionómicas.</b>	<b>68</b>
<b>Figura nº 27. Naturalidad paisajística.</b>	<b>72</b>
<b>Figura nº 28. Unidades de Paisaje. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía. (DERA 2013).</b>	<b>72</b>
<b>Figura nº 29. Leyenda Unidades de Paisaje.</b>	<b>73</b>
<b>Figura nº 30. Mapa Forestal de España a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.</b>	<b>74</b>
<b>Figura nº 31. Mapa de Ocupación del Suelo a escala 1:10.000. Fuente: SIOSE (PNOT).</b>	<b>75</b>
<b>Figura nº 32. HIC 1430. Matorrales halo-nitrófilos. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.</b>	<b>77</b>
<b>Figura nº 33. HIC 5330. Matorrales termomediterráneos y preestépicos. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.</b>	<b>78</b>
<b>Figura nº 34. HIC 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.</b>	<b>79</b>
<b>Figura nº 35. Mapa de pendientes a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.</b>	<b>81</b>
<b>Figura nº 36. Mapa de altitud a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.</b>	<b>82</b>
<b>Figura nº 37. Mapa de Unidades paisajísticas de Andalucía. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.</b>	<b>83</b>
<b>Figura nº 38. Mapa de los Paisajes de España a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.</b>	<b>84</b>
<b>Figura nº 39. Red Natura 2000 a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.</b>	<b>89</b>
<b>Figura nº 40. Vías pecuarias en la zona de actuación.</b>	<b>90</b>
<b>Figura nº 41. Equipo compacto marca Kleemann Reiner modelo Mobirex MRB 152 Z.</b>	<b>98</b>
<b>Figura nº 42. Cribadora móvil Powerscreen Chieftain 2400.</b>	<b>99</b>
<b>Figura nº 43. Planta de tratamiento. Diagrama de flujo.</b>	<b>101</b>
<b>Figura nº 44. Organigrama de la explotación minera.</b>	<b>103</b>
<b>Figura nº 45. Cálculo de volúmenes de reservas.</b>	<b>105</b>
<b>Figura nº 46. Estado de la explotación en año 1.</b>	<b>114</b>
<b>Figura nº 47. Estado de la explotación en año 5.</b>	<b>115</b>
<b>Figura nº 48. Estado de la explotación en año 10.</b>	<b>116</b>

<i>Figura nº 49. Estado de la explotación en año 20.</i>	_____	117
<i>Figura nº 50. Estado de la explotación en año 30.</i>	_____	118
<i>Figura nº 51. Método de construcción por capas horizontales superpuestas.</i>	_____	123
<i>Figura nº 52. Sentido de avance desde el interior del relleno al borde.</i>	_____	123
<i>Figura nº 53. Cálculo del volumen de restauración.</i>	_____	124
<i>Figura nº 54. Perfil de restauración en CE Sofía.</i>	_____	129
<i>Figura nº 55. Ábaco nº 1 de Hoek y Bray para los parámetros de diseño.</i>	_____	131
<i>Figura nº 56. Disposición de plantas al tresbolillo y falso tresbolillo.</i>	_____	141
<i>Figura nº 57. Depósito cerrado (Bladder Tank) de 10.000 litros.</i>	_____	143
<i>Figura nº 58. Detalle de cuneta de aguas de escorrentía.</i>	_____	144
<i>Figura nº 59. Planta de escombrera año 1.</i>	_____	163
<i>Figura nº 60. Perfiles de escombrera año 1.</i>	_____	163
<i>Figura nº 61. Planta de escombrera año 5.</i>	_____	164
<i>Figura nº 62. Perfiles de escombrera año 5.</i>	_____	164
<i>Figura nº 63. Planta de escombrera año 10.</i>	_____	165
<i>Figura nº 64. Perfiles de escombrera año 10.</i>	_____	165
<i>Figura nº 65. Mapa de peligrosidad Sísmica. NCSE-02.</i>	_____	168
<i>Figura nº 67. Perfil del talud del acopio temporal.</i>	_____	172
<i>Figura nº 68. Línea de saturación en los ábacos de Hoek y Bray.</i>	_____	173
<i>Figura nº 69. Ábaco nº 1 de Hoek y Bray para los parámetros de diseño.</i>	_____	174
<i>Figura nº 70. Ábaco nº 1 de Hoek y Bray para los parámetros de diseño.</i>	_____	175
<i>Figura nº 71. Actuación en caso de accidente.</i>	_____	242
<i>Figura nº 72. Activación del sistema de emergencia.</i>	_____	243

TABLAS:

<i>Tabla nº 1. Coordenadas ED50 de la Concesión Derivada "Sofía".</i>	19
<i>Tabla nº 2. Coordenadas ETRS89 de la Concesión Derivada "Sofía".</i>	19
<i>Tabla nº 3. Distancia en línea recta desde los límites de la concesión "Sofía" a poblaciones cercanas.</i>	21
<i>Tabla nº 4. Características litológicas y geológicas.</i>	34
<i>Tabla nº 5. Tipo y localización de las Estaciones.</i>	39
<i>Tabla nº 6. Datos termométricos mensuales y anuales medios (°C).</i>	39
<i>Tabla nº 7. Datos pluviométricos mensuales y anuales medios (mm).</i>	40
<i>Tabla nº 8. Ficha climática.</i>	42
<i>Tabla nº 9. Hábitats presentes en la zona de estudio.</i>	77
<i>Tabla nº 10. Población.</i>	85
<i>Tabla nº 11. Sociedad.</i>	86
<i>Tabla nº 12. Datos de empleo.</i>	86
<i>Tabla nº 13. Datos agrarios.</i>	86
<i>Tabla nº 14. Principales actividades económicas.</i>	87
<i>Tabla nº 15. Indicadores económicos.</i>	87
<i>Tabla nº 16. Presupuesto de las corporaciones locales.</i>	87
<i>Tabla nº 17. Catastro y actividades económicas.</i>	88
<i>Tabla nº 18. Coordenadas de la superficie de explotación.</i>	92
<i>Tabla nº 19. Fases de explotación.</i>	93
<i>Tabla nº 20. Cronología de la explotación</i>	94
<i>Tabla nº 21. Diseño de pistas mineras.</i>	94
<i>Tabla nº 22. Diseño de banquetas.</i>	94
<i>Tabla nº 23. Diseño de taludes en explotación</i>	94
<i>Tabla nº 24. Diseño de taludes en restauración.</i>	95
<i>Tabla nº 25. Pendientes de pistas mineras.</i>	95
<i>Tabla nº 26. Relación de maquinaria.</i>	102
<i>Tabla nº 27. Relación de puestos de trabajo.</i>	104
<i>Tabla nº 28. Volumen de todo-uno año 1 (2025).</i>	107

<i>Tabla nº 29. Volumen de todo-uno años 2 a 5 (2029).</i>	_____	107
<i>Tabla nº 30. Volumen de todo-uno años 6 a 10 (2034).</i>	_____	108
<i>Tabla nº 31. Volumen de todo-uno años 11 a 20 (2044).</i>	_____	108
<i>Tabla nº 32. Volumen de todo-uno años 20 a 30 (2054).</i>	_____	109
<i>Tabla nº 33. Volumen de mineral año 1 (2025).</i>	_____	110
<i>Tabla nº 34. Volumen de mineral años 2 a 5 (2029).</i>	_____	110
<i>Tabla nº 35. Volumen de mineral años 6 a 10 (2034).</i>	_____	111
<i>Tabla nº 36. Volumen de mineral años 11 a 20 (2044).</i>	_____	111
<i>Tabla nº 37. Volumen de mineral año 21 a 30 (2054).</i>	_____	112
<i>Tabla nº 38. Resumen de cubicaciones.</i>	_____	112
<i>Tabla nº 39. Parámetros de explotación año 1.</i>	_____	114
<i>Tabla nº 40. Parámetros de explotación año 5.</i>	_____	115
<i>Tabla nº 41. Parámetros de explotación año 10.</i>	_____	116
<i>Tabla nº 42. Parámetros de explotación año 20.</i>	_____	117
<i>Tabla nº 43. Parámetros de explotación año 30.</i>	_____	118
<i>Tabla nº 44. Código LER 01 01 02</i>	_____	120
<i>Tabla nº 45. Riego de pistas mineras.</i>	_____	121
<i>Tabla nº 46. Volumen de acopio temporal año 1.</i>	_____	125
<i>Tabla nº 47. Volumen de acopio temporal año 5.</i>	_____	125
<i>Tabla nº 48. Resumen de estériles en acopio temporal.</i>	_____	126
<i>Tabla nº 49. Resumen de estériles en acopio temporal.</i>	_____	126
<i>Tabla nº 50. Volumen de restauración año 10.</i>	_____	127
<i>Tabla nº 51. Volumen de restauración año 20.</i>	_____	127
<i>Tabla nº 52. Volumen de restauración año 30.</i>	_____	128
<i>Tabla nº 53. Resumen de cubicaciones explotación-restauración.</i>	_____	129
<i>Tabla nº 54. Parámetros de diseño del talud de restauración.</i>	_____	130
<i>Tabla nº 55. Línea de saturación en los ábacos de Hoek y Bray.</i>	_____	130
<i>Tabla nº 56. Especies seleccionadas para la restauración</i>	_____	137
<i>Tabla nº 57. Especies para la plantación por fases.</i>	_____	139
<i>Tabla nº 58. Valores de albedo para distintas superficies evaporantes.</i>	_____	146

<b>Tabla nº 59. Valores de radiación solar en el municipio de Sorbas.</b>	<b>147</b>
<b>Tabla nº 60. Puntuación asignada a los valores de la variable altitud.</b>	<b>149</b>
<b>Tabla nº 61. Puntuación asignada a los valores de la variable pendiente.</b>	<b>149</b>
<b>Tabla nº 62. Puntuación asignada a los valores de la variable litología.</b>	<b>150</b>
<b>Tabla nº 63. Puntuación asignada a los valores de la variable zonas preferenciales de absorción.</b>	<b>150</b>
<b>Tabla nº 64. Puntuación asignada a las clases de la variable "suelo".</b>	<b>151</b>
<b>Tabla nº 65. Categorías del porcentaje de recarga en el acuífero.</b>	<b>152</b>
<b>Tabla nº 66. Datos históricos del tiempo en Sorbas.</b>	<b>152</b>
<b>Tabla nº 67. Balance hídrico.</b>	<b>153</b>
<b>Tabla nº 68. Código LER 01 01 02</b>	<b>158</b>
<b>Tabla nº 69. Cuadro resumen para la catalogación de la escombrera.</b>	<b>160</b>
<b>Tabla nº 70. Volumen de acopio temporal año 1.</b>	<b>166</b>
<b>Tabla nº 71. Volumen de acopio temporal año 5.</b>	<b>166</b>
<b>Tabla nº 72. Volumen de acopio temporal año 10.</b>	<b>167</b>
<b>Tabla nº 73. Resumen de estériles en acopio temporal.</b>	<b>167</b>
<b>Tabla nº 74. Coeficientes de seguridad mínimos requeridos en el proyecto de escombreras. Fuente: Manual para el Diseño y Construcción de Escombreras y Presas de Residuos Mineros ITGE, 1986).</b>	<b>171</b>
<b>Tabla nº 75. Parámetros de diseño de la escombrera.</b>	<b>172</b>
<b>Tabla nº 76. Parámetros de diseño final de la escombrera.</b>	<b>175</b>
<b>Tabla nº 77. Factores principales que afectan a la estabilidad.</b>	<b>177</b>
<b>Tabla nº 78. Recomendaciones para la investigación, diseño y construcción de la escombrera.</b>	<b>178</b>
<b>Tabla nº 79. Requerimientos de la escombrera.</b>	<b>179</b>
<b>Tabla nº 80. Factor de resistencia de la cimentación.</b>	<b>181</b>
<b>Tabla nº 81. Topografía de implantación.</b>	<b>182</b>
<b>Tabla nº 82. Entorno afectado.</b>	<b>183</b>
<b>Tabla nº 83. Alteración de la red de drenaje.</b>	<b>184</b>
<b>Tabla nº 84. Valoración del emplazamiento.</b>	<b>185</b>
<b>Tabla nº 85. Cronograma de restauración Fase 1 (años 2034-2044).</b>	<b>191</b>





Tabla nº 86. Cronograma de restauración Zona A (años 2044-2054). \_\_\_\_\_ 192

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 17/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

*PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA).*

## MEMORIA

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 18/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

DOCUMENTO 1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO.

1.1.1. TIPO DE ESTUDIO.

Se presenta ante la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía, Secretaría General de Industria y Minas en Almería, la solicitud de pase a concesión derivada del permiso de investigación "Sofía" nº 40.597, para el recurso de la sección C), yeso, en los términos municipales de Lucainena de las Torres y Sorbas (Almería), como parte integrante de la documentación, tal y como establecen el art. 68 de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y el art. 89 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, aprobado por el R.D. 2857/1978, de 25 de agosto.

Este Plan de Restauración se redacta de acuerdo al Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras y al Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

1.1.2. PETICIONARIO.

La empresa peticionaria y titular de la concesión directa de explotación "LOS YESARES" nº 39.924, es SAINT – GOBAIN PLACO IBÉRICA, S. A., con domicilio social en 28002 Madrid, c/ Príncipe de Vergara, 132, Planta 8 y domicilio a efectos de notificaciones en Ctra. N-340b, Km 505, 04270 SORBAS (Almería).

La empresa cumple con los requisitos establecidos en el Título VIII de la Ley de Minas para ser titular de derechos mineros modificado por el R.D. 1303/1986, de 28 de junio (BOE nº 155, de 30 de junio de 1986) y el artículo 89 del mismo título que queda modificado por el Texto articulado regulador de las inversiones extranjeras aprobado por el RD 1265/1986 de 27 de junio (BOE nº 154, de 28 de junio).

La mercantil SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A., tiene como objeto social la fabricación de prefabricados de yesos y escayolas y de cualquier otro tipo de material para la construcción, la exploración, investigación y explotación de mineral de yeso mediante la obtención de permisos y concesiones mineras y producción de yeso y productos y materiales derivados o elaborados con yeso y escayola, así como su comercialización, venta y exportación. SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A., es el principal productor nacional de productos en cuya composición interviene el mineral de yeso y de yeso crudo para suministro a cementeras nacionales y para exportaciones.

Con esta finalidad se dispone de concesiones para la explotación de mineral de yeso en diferentes localizaciones del territorio nacional que abastecen a las fábricas existentes y dedicadas a la fabricación de yesos, escayolas y productos elaborados.

La plantilla de SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A. ronda la cifra de 950 trabajadores en todo el territorio nacional.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 19/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Por otro lado, el Grupo Saint-Gobain desarrolla un gran número de actividades relacionadas con el sector de la construcción englobando a marcas registradas tan conocidas como ISOVER o CLIMALIT, y a empresas distribuidoras como IDAGLAS, DISTRIPLAC, POINT P y LA PLATAFORMA.

Dentro de la Comunidad Autónoma Andaluza, SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A. dispone de varios centros productivos:

- Una fábrica de yesos, escayolas y prefabricados de escayola en Morón de la Frontera (Sevilla) con empleo directo de 40 personas en producción
- Actividad de extracción y exportación de mineral de yeso en la provincia de Almería, a través de los puertos de Garrucha y Almería, con un empleo directo de 100 personas en cantera, además de una flota fija por carretera de 130 camiones de transporte.

Se designará como responsable para el seguimiento del procedimiento a **D. Ramón Reyes Díaz** cuyos datos de contacto son:

Dirección: Ctra. Nacional N-340A, P. K. 505. 04270 - Sorbas (Almería).

Teléfono: [REDACTED]

### 1.1.3. AUTORES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.

El presente documento ha sido redactado por:

D. Ramón Reyes Díaz, con [REDACTED] Ingeniero Técnico de Minas, responsable de explotaciones en Almería de la empresa Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.U., colegiado nº [REDACTED] por el C.O.I.T.M. de Linares.

D. Miguel Ángel Guzmán Vergillos, con [REDACTED] Ingeniero Técnico de Minas, colegiado [REDACTED] por el C.O.I.T.M. [REDACTED] tel. [REDACTED]

### 1.1.4. DIRECTOR FACULTATIVO.

La dirección facultativa de los trabajos de explotación se llevará a cabo por el Ingeniero Técnico de Minas D. Miguel Ángel Martínez Noguera, c [REDACTED], de la empresa Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A., t [REDACTED]

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 20/285
VERIFICACIÓN	[REDACTED]	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

### 1.1.5. ANTECEDENTES.

La mercantil actualmente denominada SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A., anteriormente denominada BPB IBERPLACO, S.A., IBERYESOS, S.A. y otras más, con domicilio social en 28002 Madrid, c/ Príncipe de Vergara, 132, Planta 8 y domicilio a efectos de notificaciones en Ctra. Nacional N-340A, P. K. 505, 04270 Sorbas, Almería, solicitó, con fecha 14/03/2007, el permiso de investigación para el recurso de la Sección C), yeso, denominado "Sofía" al que se le asignó el nº de registro 40.597, situado en los términos municipales de Lucainena de las Torres y Sorbas (Almería), sobre una superficie de 17 cuadrículas mineras, siendo admitido a trámite el 11/02/2008 y otorgado el 14/04/2009, por un periodo de tres años.

Una vez finalizadas las labores de investigación se solicita con fecha 14/01/2021 el pase a concesión derivada del permiso de investigación sobre cuatro cuadrículas mineras, situada en los términos municipales de Lucainena de las Torres y Sorbas, provincia de Almería, denominada SOFÍA.

Su designación en coordenadas geográficas y ED50 y UTM ETRS89 Huso 30, referidas al meridiano de Greenwich, es la siguiente:

C.D.E. "SOFÍA" Nº 40.587 (SUP. = 4 C. M.)				
ORDEN	GEOGRÁFICAS (ED50)		U. T. M. HUSO 30 (ED50)	
	LONGITUD (W)	LATITUD (N)	X	Y
PP	-2° 12' 00"	37° 05' 00"	571106.90	4104483.25
1	-2° 10' 40"	37° 05' 00"	573082.13	4104500.11
2	-2° 10' 40"	37° 04' 40"	573087.46	4103883.77
3	-2° 12' 00"	37° 04' 40"	571112.09	4103866.91

Tabla nº 1. Coordenadas ED50 de la Concesión Derivada "Sofía".

C.D.E. "SOFÍA" Nº 40.587 (SUP. = 4 C. M.)				
ORDEN	GEOGRÁFICAS (ETRS89)		U. T. M. HUSO 30 (ETRS89)	
	LONGITUD (W)	LATITUD (N)	X	Y
PP	-2° 12' 04.4381"	37° 04' 55.4794"	570995.33	4104275.97
1	-2° 10' 44.4355"	37° 04' 55.4798"	572970.57	4104292.82
2	-2° 10' 44.4353"	37° 04' 35.4793"	572975.90	4103676.48
3	-2° 12' 04.4379"	37° 04' 35.4789"	571000.52	4103659.64

Tabla nº 2. Coordenadas ETRS89 de la Concesión Derivada "Sofía".

### 1.1.6. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS.

La Concesión Derivada del Permiso de Investigación "SOFÍA" Nº 40.597, para el Recurso de la Sección C), yeso, se encuentra en los términos municipales de Lucainena de las Torres y Sorbas (Almería).

La altitud de la superficie de las cuatro cuadrículas de la concesión oscila entre los 488 y 536 metros, sobre el nivel medio del Mar Mediterráneo en Alicante, estando el área de explotación comprendida entre los 500 y 536 m.

Se han utilizado las Hojas del Instituto Geográfico Nacional nº 1030 II y IV, Los Yesos y Lucainena de las Torres, y 1031 I y III, Sorbas y Polopos, respectivamente, a escala 1:25.000.

A la concesión se accedería por el norte a través de la Carretera Nacional N-340a. Existen varias alternativas, bien por el p.k. 23,900 de la AL-3107 con dirección a Lucainena de las Torres, en su margen izquierda o por los p.k. 489,200a, 489,400a o 489,800a de la N-340a con dirección a Sorbas, en su margen derecha.

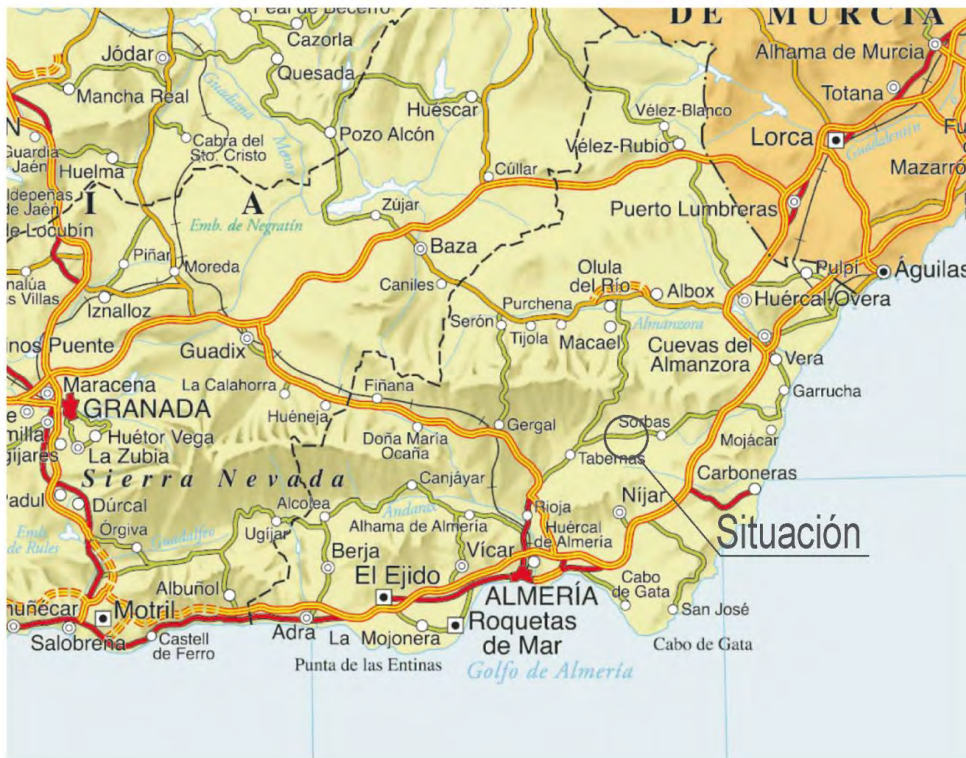


Figura nº 1. Situación de la concesión derivada "Sofía".

Los núcleos de población más cercanos, así como la distancia en línea recta y su situación respecto a los límites de las concesiones quedan reflejados en el cuadro adjunto:

Municipio	Pedanía	Distancia a la concesión (m)	Situación relativa
Sorbas	Barranco de los Lobos	0,587	N
Sorbas	-	2,536	NE
Lucainena de las Torres	-	4,080	S
Lucainena de las Torres	El Saltador	4,913	SE
Sorbas	El Mayordomo	5,074	NE
Lucainena de las Torres	Rambla Honda	5,074	S
Sorbas	Gochar	5,533	NE
Sorbas	Quijilliana	5,575	NE
Lucainena de las Torres	Los Olivillos	6,500	SE
Sorbas	Moras	6,869	NE
Turrillas	-	7,730	SO
Lucainena de las Torres	Polopos	10,408	SE

Tabla nº 3. Distancia en línea recta desde los límites de la concesión "Sofía" a poblaciones cercanas.

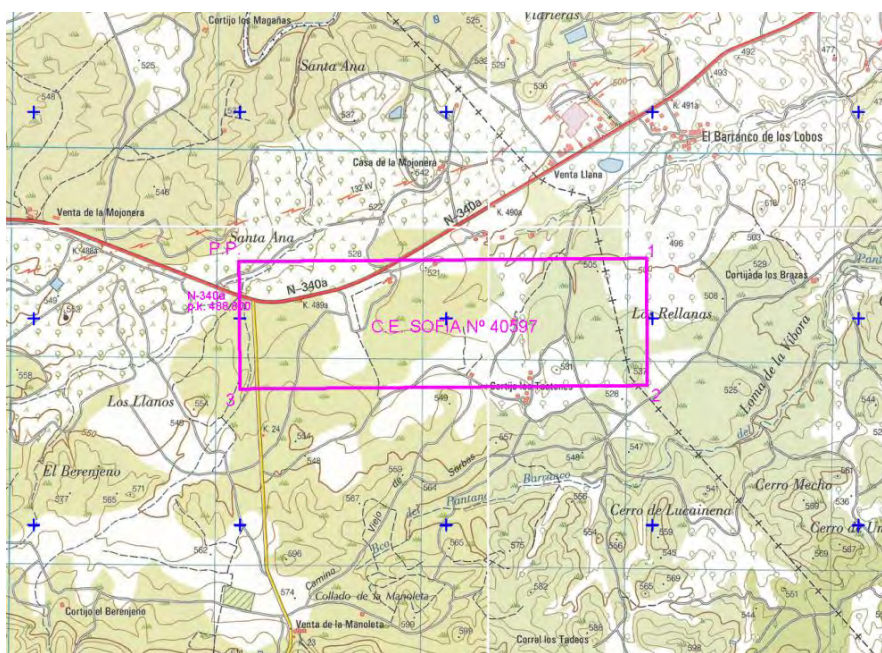


Figura nº 2. Emplazamiento y acceso a la concesión derivada "Sofía".

## 1.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.

### 1.2.1. GEOLOGÍA GENERAL.

Para la descripción geológica de la zona donde se sitúa la concesión derivada del permiso de investigación "Sofía" nº 40.597, se ha tenido en cuenta la cartografía geológica del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) Hoja 1.031, Sorbas, a escala 1:50.000, elaboradas por el IGME.

#### 1.2.1.1. ENTORNO GEOLÓGICO.

##### 1.2.1.1.1. ENCUADRE GEOLÓGICO.

La Cuenca de Sorbas es una de las numerosas depresiones intramontañosas de las Cordilleras Béticas.

Sus límites vienen marcados por importantes relieves: al norte por la Sierra de los Filabres, y al sur, por las Sierra de Alhamilla y Cabrera. Al N.E., un umbral, localizado en el paleoestrecho de Los Gallardos, la independizaba o la ponía en comunicación –en función del eustatismo y la tectónica- con la Cuenca de Vera (VOLK 1996). Hacia el W y SW, otro umbral –el del paleoestrecho de Polopos- hacía lo propio con la Cuenca de Almería y el corredor del Río Andarax.

Geológicamente, los yesos que afloran en la cuenca de Sorbas pertenecen al Mioceno, y más concretamente al Andalucense Superior: Hoja 1.031 (Sorbas) del Mapa Geológico de España E 1:50.000 (Plano nº 4, Geología General).

Estos yesos están dentro de la zona de materiales terciarios autóctonos y pertenecientes a tres cuencas de depósitos distintas (Sorbas, Vera y Almería), claramente relacionadas entre sí, pero que al menos durante ciertos períodos del Terciario han constituido dominios individuales de sedimentación.

Entre la Sierra de los Filabres y Sierras de Alhamilla y Cabrera, se encuentra bien definida la Cuenca de Sorbas y la zona de conexión con la Cuenca de Vera hacia el NE. Al S de las Sierras Alhamilla – Cabrera afloran depósitos de la Cuenca de Almería.

Todos los depósitos terciarios son autóctonos, bastante recientes, en su mayor parte depósitos marinos miocenos y pliocenos, netamente discordantes sobre los materiales triásicos y paleozóicos alóctonos.

##### 1.2.1.2. HISTORIA GEOLÓGICA.

Al finalizar las fases orogénicas alpinas, en el curso de las cuales tuvo lugar el asentamiento de los mantos béticos, y tras un fuerte período de peniplanización, debió tener lugar un período transgresivo de gran amplitud, cubriendo el mar extensas áreas de la zona E de las Cordilleras Béticas, donde amplias regiones quedaron en condiciones de sedimentación pelágicas. Se depositaron los materiales terciarios más antiguos, depósitos pelíticos en facies pelágicas, con terrígenos debidos a corrientes de turbidez, materiales groseros correspondientes a momentos de reactivación tectónica de diferentes áreas del SE de las Cordilleras Béticas.

Posteriormente, tiene lugar el plegamiento y fracturación de las formaciones neógenas más antiguas, produciéndose el levantamiento de la Sierra de los Filabres y subsecuente erosión de las unidades tectónicas profundas del Complejo Nevado -Filábride, tal como indican los materiales que componen el conglomerado basal ( $T_{11}^{bc}$ ) del Neógeno más reciente.

Los depósitos neógenos fueron afectados sucesivamente por plegamientos suaves con dirección de ejes NE - SO a E - O; fallas inversas convergencia N. y fallas normales.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 24/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



Los conglomerados rojos, posiblemente continentales, que afloran en Tabernas y Cerro Los Coloraos, son los depósitos terciarios más antiguos que aparecen en esta Hoja. La naturaleza de estos materiales, con casi exclusivo predominio de fragmentos mesometamórficos, el gran tamaño de sus componentes y su discontinuidad hace pensar en un depósito continental de tipo torrencial procedente de la erosión de fuertes relieves emergidos de forma rápida, particularmente en las partes centrales de la Sierra de los Filabres como consecuencia de una fase orogénica intratortoniense. Este conglomerado rojo podría tratarse de un depósito de pie de monte correspondiente a un fuerte relieve próximo a esta región de Tabernas, posiblemente hacia el NE.

El conglomerado gris se deposita encima discordantemente, indicando, dadas sus características, fuertes relieves en las unidades tectónicas profundas, mesometamórficas. Es también discontinuo, con poco transporte, limitado a las zonas limítrofes de las áreas emergidas.

Consecuencia inmediata de la atenuación de esta fase orogénica es la disminución sensible de la cantidad de conglomerados, produciéndose cambios bruscos de facies a margas, indicando una sedimentación en facies pelágicas interrumpidas frecuentemente por deslizamiento o «fluxo-turbiditas» procedentes del Norte (Complejo Nevado-Filábride).

Los materiales calcáreos ( $T_{12}^{bc}$  sc) de la cuenca de Sorbas se depositaron discordantemente, transgresivos, en un ambiente litoral no profundo, como puede verse por las estructuras y composición de estos sedimentos ricos en restos orgánicos. Al mismo tiempo, en la región O., la sedimentación continuaba ininterrumpidamente con depósitos margo-arenosos de tipo turbidítico.

A finales del Andaluciense, a consecuencia de la elevación del fondo marino en distintas áreas de la región, se delimitan pequeñas cuencas, incomunicadas con el mar, hipersalinas, en las cuales se depositan los yesos. Posteriormente, el mar probablemente transgredió estas áreas, depositándose las calcarenitas ( $T_{12-2}^{bc-B}$ ) en la cuenca de Sorbas en condiciones más bien restringidas, dada la pobreza de fósiles de Tabernas se depositan conglomerados discordantemente sobre los yesos.

Al finalizar este período, como consecuencia de una fuerte elevación de la Sierra de los Filabres, el mar abandona definitivamente la cuenca de Sorbas-Tabernas y se depositan los conglomerados y arenas plio-cuaternarias.

Sierra Alhamilla en esta época ya estaba emergida, tal como indica la presencia de detritus alpujarrides y maláguides en los depósitos de la formación plio-cuaternaria.

### 1.2.1.3. TECTÓNICA.

La génesis de la Cuenca de Sorbas-Tabernas, resultó de la fase tectónica distintiva que afectó a las Zonas Internas de las Cordilleras Béticas desde el Tortoniense Inferior (MONTENAT et BIZON, 1976; in OTT D'ESTAVOU et al, 1981).

Los materiales neógenos están afectados por pliegues y fracturas de dirección N 120º de escala hectométrica, con buzamientos en los flancos de hasta 40º (MONTENAT et D'ESTAVOU, 1977). Asimismo, existen pliegues de gran radio de curvatura, con ejes cercanos a la dirección E-W, afectando a los yesos.

En cuanto a fracturación, existen fallas inversas convergencias N y S; fallas normales, con direcciones NW/SE y NE/SW, entre otras; y fallas de salto en dirección muy frecuentes, con trazados N 200 Y N 120a E (MONTENAT et OTT D'ESTAVOU, 1977).

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 25/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

La edad de las deformaciones es variable, encontrándose tectónica activa desde el Mioceno Superior (fallas inversas, IGME (1974), en el Plioceno (fallas de desgarre siniestras (VOLK, 1966) y compresión post - pliocena, con generación de pliegues y fallas (MONTENAT et OTT D'ESTAVOU, 1977).

#### 1.2.1.4. ESTRATIGRAFÍA.

Geológicamente, los yesos que afloran en la cuenca de Sorbas-Tabernas pertenecen al Mioceno Superior, y más concretamente al Andaluciense-Messiniense.

Estos yesos están incluidos en la zona de materiales terciarios, pertenecientes a tres cuencas de depósitos distintas (Sorbas-Tabernas, Vera y Almería), claramente relacionados entre sí, pero que al menos durante ciertos períodos del Terciario han constituido dominios individuales de sedimentación.

Entre la Sierra de los Filabres y Sierras de Alhamilla y Cabrera, se encuentra bien definida la Cuenca de Sorbas-Tabernas y la zona de conexión con la Cuenca de Vera hacia el NE al sur de las Sierras Alhamilla - Cabrera afloran depósitos de la Cuenca de Almería.

Todos los depósitos terciarios son autóctonos, bastante recientes, en su mayor parte depósitos marinos miocenos y pliocenos, netamente discordantes sobre los materiales triásicos y paleozóicos alóctonos.

Se han diferenciado en cartografía las siguientes formaciones litoestratigráficas:

##### 1.2.1.4.1. NEÓGENO MÁS ANTIGUO.

Estos materiales afloran únicamente en diversos puntos a lo largo del reborde norte de las Sierras Alhamilla y Cabrera estando más fuertemente afectados que el Neógeno más reciente y apareciendo localmente imbricados con materiales preterciarios

##### $T_{11}^{BC}$ cg. *Unidad conglomerática.*

Conglomerados con grandes bloques desprovistos de estratificación ligeramente consolidados. Los componentes pueden alcanzar un diámetro de 1 a 3 m. Generalmente, angulosos y mal clasificados. Estos bloques aparecen englobados en una matriz arenoso-arcillosa, rica en mica, de color rojizo. El espesor es muy variable, aproximadamente de 20-30 m. Aflora en el núcleo de un anticlinal situado junto al pueblo de Tabernas y al norte en los Cerros.

##### 1.2.1.4.2. NEÓGENO RECIENTE.

Los materiales del Neógeno reciente, menos tectonizados, representan la mayor parte del relleno de la depresión de Sorbas-Tabernas, estos materiales cubren en discordancia el resto de los depósitos neógenos descritos anteriormente y a los materiales Alpujárrides y Nevado-Filábrides. Un carácter importante de estos sedimentos, es la presencia en ellos de abundantes elementos procedentes del Complejo Nevado-Filábride.

En ellos pueden distinguirse varios conjuntos litoestratigráficos diferentes, que se sintetizan a continuación.

##### $T_{11}^{BC}$ . *Unidad conglomerática, arena y arcilla.*

Un paquete de conglomerados, arenas y arcillas, constituye la formación basal del neógeno más moderno. Al techo de los conglomerados rojizos (Tabernas y Los Coloraos), en suave discordancia, continúa la serie con un conjunto de unos 80-100 m. de espesor; constituidos por conglomerados con bloques y conglomerados groseros alternantes, que, de forma progresiva, a partir de los 30 m., intercala conglomerados muy finos, areniscas y arenas micáceas, marcando una clara estratificación. Tanto hacia la base como al techo es normal el paso, en ocasiones brusco, de esta serie conglomerática a margas y areniscas ( $T_{11}^B$ ).

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 26/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**$T^{BCBC}_{11-12}$ . Unidad de margas y turbiditas.**

Discordante con la unidad anterior y en paso vertical y lateral de facies, se superpone un conjunto de depósitos marga-arenosos, bastante potentes, 400-500 m., que se extiende a lo largo del reborde septentrional de Sierra Alhambilla, entre ésta y la Sierra de Filabres. El contacto con los materiales alpujarrides de Sierra Alhambilla es normalmente tectónico.

Componen este conjunto, en su parte más baja, unos 10-15 m. de areniscas calcáreas, conglomeráticas; encima, margas y margocalizas arenosas micáceas, con inclusiones de yeso cristalino e intercalaciones de areniscas en bancos finos de 15-20 cm. El espesor de este primer paquete puede ser de unos 100 m.

Encima se superpone una serie turbidítica de unos 150-200 m., formada por una sucesión de margas y areniscas limonitizadas, margas micáceas gris verdosas, en niveles muy finos, niveles microconglomeráticos, alternando con areniscas micáceas en tonos marrones, en bancos que oscilan de 15-20 cm. hasta 1 m. de espesor. Completan el conjunto, en sucesión bastante monótona, otros 150-200 m. de areniscas y argilitas alternantes, con finas intercalaciones de margas arenosas y micáceas.

La presencia en esta formación de microfauna indican una edad Mioceno Superior; Tortoniense-Andalucense.

**$T^{BC}_{12}$  ms. Unidad de margas calcilutitas y conglomerados.**

En la parte oriental de la Hoja, en la carretera de Lucainena, aflora un paquete de unos 150 m. con una litología variada; compuesta por margas arenosas amarillentas, calcilutitas, arenas y conglomerados. La microfauna registrada en estos materiales indica una edad Andalucense.

**$T^{BC}_{12}$  c. Unidad de calizas y calcarenitas.**

Aflora en los bordes norte y sur de la cuenca de Sorbas en la parte oriental de la Hoja. En el Sur aflora concordantemente sobre  $T^{BC}_{12}$  ms, y al Norte, con carácter transgresivo sobre los materiales del Complejo Nevado-Filábride. Se compone fundamentalmente de calizas, calcarenitas bentónicas algo arenosas e incluso conglomeráticas. Espesor del tramo 68-70 metros.

**$T^{BC}_{12}$ . Unidad yesífera.**

Comprende este término depósitos de yeso cristalino que afloran entre los km. 480 - 481 de la carretera de Sorbas-Tabernas. Su potencia llega hasta los 114 m.

En la parte inferior afloran margas verdosas (TBC12 m) con abundante yeso y finos niveles limonitizados.

Contienen restos de peces, fragmentos de Ostrácodos, Bolivina dentellata y Bolivina cf. Paralica.

**$T^{BC-B}_{12-2}$ . Unidad calcarenítica margosa.**

Encima de los yesos y discordantemente, aflora en la parte oriental de la Hoja (cuenca de Sorbas), casi totalmente recubierto por materiales Plio-cuaternarios y Cuaternarios, un conjunto de 30-35 m. de calcarenitas y areniscas grisáceas, bien estratificadas, con algunas intercalaciones margosas muy finas (2-10cm.). Del estudio de fauna se deduce que posiblemente la edad sea Mioceno Superior-Plioceno.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 27/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

### ***T<sup>B</sup><sub>2</sub>. Unidad arenisco margosa.***

En la cuenca de Sorbas, encima de las calcarenitas ( $T^{BC-B}_{12.2}$ ) y concordantemente, continúa la serie con margas arcillosas y arenosas de color marrón-rojizo, que intercalan un nivel calcáreo blanco de 0,75 m. de espesor, fácilmente observable en el campo. Al techo, hay areniscas amarillentas (2-3 m.), con Ostreas, Pectínidos y Lamelibranchios. El conjunto puede tener unos 45 m. cerca del pueblo de Sorbas.

### ***T<sup>B</sup><sub>2-Q</sub>. Conglomerados y arenas rojas.***

Termina la serie con una formación muy monótona con carácter continental, compuesta de bancos gruesos de conglomerados con intercalaciones de arenas rojas limosas y margosas. El espesor varía de unos 20-25 m. en la cuenca de Sorbas, a 30-35 m. al sur de la Hoja.

#### **1.2.1.4.3. CUATERNARIO (Q) (QAL) (QC).**

Destacan por su extensión las arenas, conglomerados y arcillas de carácter fluvial que ocupa la parte central de la Hoja (Llanos de Tabernas). También se consideran los depósitos aluviales que ocupan los cauces de los ríos, depósitos aluviales y los coluviales al sur de la Sierra de Filabres y reborde norte de Sierra Alhama. No presentan diferencias notables en su composición, el criterio único para separarlas ha sido su génesis.

## **1.2.2. GEOLOGÍA DE DETALLE.**

### **1.2.2.1. GEOLOGÍA LOCAL.**

#### **1.2.2.1.1. EL RELLENO DE LA CUENCA DE SORBAS-TABERNAS.**

El relleno de la cuenca comprende varias unidades separadas por inconformidades

El Miembro más antiguo es el Azagador, que son calcarenitas y areniscas bioclásticas de plataforma, con bivalvos, equinodermos, foraminíferos plantónicos y braquiópodos. Estos sedimentos, que pertenecen en parte al Tortoniense superior, pasan lateralmente y hacia techo a margas blancas y calizas margosas, que constituyen la parte inferior del Miembro Abad (situado a muro de la formación yesífera), que contiene abundantes foraminíferos plantónicos de edad Messiniense.

Para OTT' DESTREVOU únicamente la parte terminal de estos sedimentos correspondería al Messiniense; sin embargo, MEGIAS (1985) atribuye dicho miembro al Tortoniense 11.

Para Megias el miembro Abad correspondería al Tortoniense 111 - Messiniense 1. En el área de Los Molinos de Río de aguas, encima de estas margas se sitúan ya los yesos.

Según Martín y Braga (1994), los corales y depósitos relacionados del Miembro Cantera están a techo, y el contacto es mediante una inconformidad. Este Miembro está formado por 2 unidades separadas por un contacto discordante. La unidad inferior son biohermos y carbonatos de plataforma, y la superior son estromatolitos y corales de un arrecife de borde. Hacia el interior de la cuenca ambas unidades cambian a unas margas arcillosas amarillas (margas color tabaco de la parte superior del Miembro Abad), con intercalaciones de diatomitas ( $T^{BC}_{12} m$ ).

A techo del arrecife hay una inconformidad, con claras evidencias de erosión subaérea (karstificación). Esta inconformidad es coetánea con la crisis de salinidad, y probablemente refleja la desecación principal del Mediterráneo.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 28/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Dabrio et. al., (1981) consideran, sin embargo, que el miembro cantera está constituido por los materiales arrecifales depositados en el borde de cuenca y que se trata por tanto de una facies post-evaporítica.

Las evaporitas de la cuenca de Sorbas-Tabernas son depósitos seleníticos de centro de cuenca. Estos depósitos forman parte de la Unidad Evaporítica Superior del Mediterráneo, y se cree que se depositaron durante los últimos estadios de la crisis de salinidad, cuando el mar reinvió las cuencas mediterráneas ( $T_{12}^{BC}$  y).

Corresponden al miembro Yesares de la formación Caños (RUEGG, 1964) y está constituido por una secuencia cíclica de yesos estratificados con un máximo de potencia de unos 120 m.

Para DRUNKER, (1977) la potencia del conjunto es variada, desde unas docenas de metros, hasta 130 m. Los niveles yesíferos son de carácter marino, depositados en una cuenca subacuosa marginal o bien a lo largo de una cadena de bahías submarginales sin encontrarse estructuras características de exposiciones subaéreas. Aproximadamente el 75% corresponde a los yesos, agrupados en paquetes métricos o decamétricos (hasta 20 metros): el 25% restante lo constituye el material pelítico intercalado.

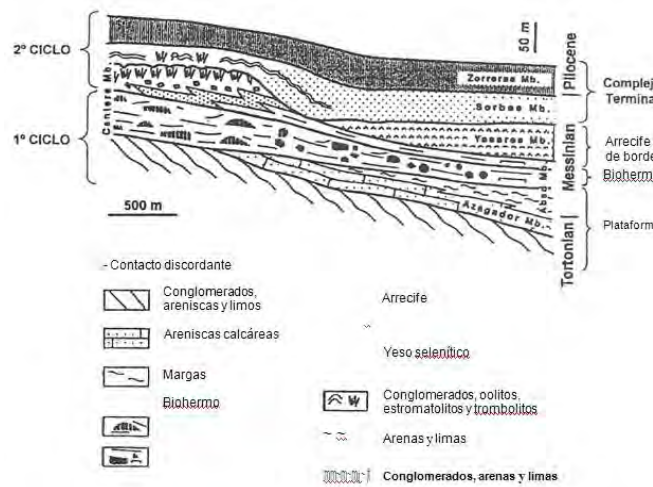


Figura nº 3. Corte estratigráfico.

Las evaporitas messinenses están sometidas a abundantes fenómenos de slumping de forma que se producen grandes acumulaciones de yesos deslizados y plegados en las partes centrales de la cuenca (MEGIAS; DABRIO, 1985).

La unidad tectosedimentaria Messiniense 1I - Plioceno I está representada por el Miembro Sorbas  $T_{12,2}^{Bc-B}$  y el miembro Zorreras  $T^{Bz-Q}$ , que se correlacionan con el Complejo Terminal del borde de cuenca.

Por encima de las evaporitas está el Miembro de Sorbas ( $T_{12,2}^{Bc-B}$ ), que se correlaciona con el Complejo Terminal del borde de cuenca. El Miembro de Sorbas se caracteriza por biohermos de trombolitos y estromatolitos, y biostromas, que forman capas continuas que se extienden desde las áreas marginales someras hasta el centro de la cuenca. El espesor de la serie llega a alcanzar los 65 metros.

La unidad superior es el Miembro de Zorreras ( $T_{2-Q}^B$ ), del Plioceno, de claro origen continental, representado por conglomerados de abanico aluvial, que hacia el centro de la cuenca pasan a limos, con intercalaciones de conglomerados (depósitos de llanura aluvial), y calizas lacustres con ostrácodos.

La complejidad estratigráfica que se observa en la cuenca de Sorbas-Tabernas, puede ser el resultado de los cambios del nivel del mar y de la actividad tectónica presente en el área.

Por último, los depósitos que se superponen al Miembro Zorreras, corresponden al Cuaternario reciente (Q) y están constituidos por coluviones, aluviones, glaciais, etc.

Todo el registro sedimentario descrito se divide en 2 secuencias deposicionales.

La secuencia inferior son areniscas calcáreas y calcarenitas del Miembro Azagador, y depósitos de corales del Miembro Cantera. Teniendo en cuenta el posible origen tectónico de la inconformidad de la base de la unidad del biohermo, el Miembro Azagador parece representar un estadio paleoclimático de enfriamiento relativo dentro del ciclo deposicional; mientras que el biohermo y los arrecifes de borde representan un estadio más cálido, a la vez que muestran un marcado carácter transgresivo.

Dentro de la secuencia deposicional superior, los depósitos de yesos reflejan una posición inferior de un acontecimiento transgresivo, y el Miembro Zorreras la posición superior.

En la siguiente figura, se aprecia sector central de la cuenca de Sorbas-Tabernas.

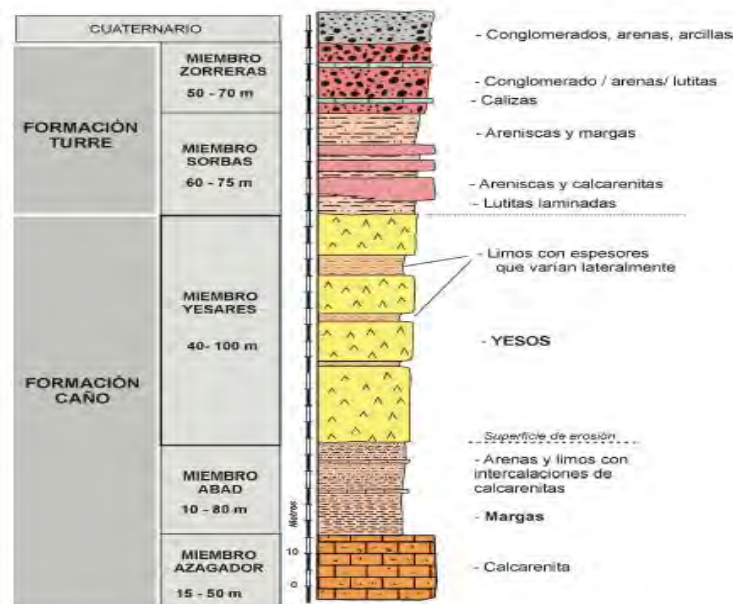


Figura nº 4. Columna litológica en la cuenca Sorbas-Tabernas.

#### 1.2.2.1.2. EVOLUCIÓN DE LAS CUENCAS NEÓGENAS.

Para la formación de las evaporitas se han propuesto 2 explicaciones: la desecación del Mediterráneo, y unas condiciones de cuenca de sedimentación con barrera. Existe superficie de erosión subaérea (que implicaría una desecación del Mediterráneo) en la cuenca de Sorbas-Tabernas, que está situada entre la unidad de arrecifes y los yesos de Yesares que están por encima; por lo que parece que la teoría correcta para algunos autores para explicar la formación de los yesos, es la de una desecación del Mediterráneo, que no fue de la misma magnitud en todos los lugares, y tampoco fue continua en el tiempo; sino que se realizó en diferentes episodios.

Durante el Tortoniense y el Messiniense continuó el levantamiento diferencial y de la subsidencia, afectando a todo el SE de España. La presencia de la unidad de arrecifes, en la cuenca de Sorbas-Tabernas y Almería indica unas condiciones marinas normales anteriores a la bajada del nivel del mar.

Durante la reinundación se formaron los yesos de Yesares en ambas cuencas, pero no en la cuenca de Vera, lo que nos indica que la cuenca de Sorbas-Tabernas y la cuenca de Almería estuvieron temporalmente cerradas, debido al continuo levantamiento.

El origen del yeso es primario, encontrándose grandes cristales de más de un metro de longitud. Su génesis es subacuática, bajo lámina de agua somera, incluso pelicular (DRONKER, 1976).

Aunque las aguas de reinundación depositaron inicialmente yesos en la cuenca de Sorbas-Tabernas, la presencia de foraminíferos plantónicos en las interestratificaciones de margas y limos de la parte superior de los yesos de Yesares nos indica condiciones de salinidad normales; esta afirmación es compatible con las determinaciones isotópicas de (Sr), que indican que la precipitación de los yesos de Yesares se realizó a partir de aguas marinas, sin aportes de aguas continentales. Este proceso se repitió en el tiempo, como demuestra la alternancia de sedimentos de yeso con sedimentos marinos normales.

Mientras tanto continuaba la elevación del nivel del mar, de tal forma que se acabó reestableciendo la circulación marina en la cuenca de Sorbas-Tabernas, y se depositaron el Miembro de Sorbas y el Complejo Terminal.

#### 1.2.2.1.3. EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DE LA CUENCA DE SORBAS-TABERNAS.

La evolución paleogeográfica de la Cuenca de Sorbas-Tabernas, que se esquematiza a continuación, es el resultado de la interacción entre cambios globales, esencialmente eustáticos, procesos regionales del Mediterráneo y el levantamiento diacrónico de los distintos relieves del sureste de la península.

En el Tortoniense superior sólo el actual margen norte de la cuenca estaba emergido. El relieve precursor de la Sierra de los Filabres estaba bordeado por una estrecha plataforma donde crecieron arrecifes de coral y se depositaron carbonatos tropicales. La plataforma era cruzada por los sistemas de alimentación de abanicos submarinos que dominaron la sedimentación en las zonas más profundas de la cuenca (Kleverlaan, 1989).

Al final del Tortoniense emergió el relieve precursor de Sierra Alhamilla, en el margen sur de la cuenca (Dabrio, et al., 1985), que empieza así a adquirir su configuración actual. El borde oriental de esta nueva isla y la zona este de la Sierra de los Filabres quedaron rodeados por plataformas marinas someras donde se formaron carbonatos templados. El paralelismo de los límites de las plataformas con el sistema de fallas de Carboneras (N 45° E), uno de los principales rasgos tectónicos de la región, sugiere que la paleogeografía en este periodo fue controlada por este sistema de fracturas.

Con la subida eustática del Messiniense inferior, vuelven a crecer arrecifes de coral en la zona y la factoría de carbonatos pasa de nuevo a ser tropical (Martín y Braga, 1994). Se aprecia un ligero levantamiento de Sierra Alhamilla, que se expande arealmente, y es bastante probable que la Cuenca de Sorbas quedase ya separada de la Cuenca de Tabernas en su extremo occidental, al menos por una pequeña barra de arrecifes. La progradación de las plataformas arrecifales del Messiniense inferior fue bruscamente interrumpida por una fase de nivel del mar en ascenso, probablemente por un pulso tectónico (Martín y Braga, 1996). Esta interrupción y la subsecuente caída del nivel de mar quedan reflejadas en una superficie erosiva y de karstificación de los carbonatos arrecifales, que se supone coetánea de la desecación del Mediterráneo occidental en la llamada "Crisis de Salinidad" messiniense (Martín y Braga, 1996).

Al recuperarse el nivel del Mediterráneo occidental, la Cuenca de Sorbas fue de nuevo invadida por el mar. No obstante, ya estaba totalmente cerrada por el oeste y separada de la Cuenca de Tabernas y quedó semiaislada

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 31/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

del mar abierto por un umbral oriental. Esta restricción provocó el depósito de yeso en capas sucesivas intercaladas entre sedimentos finos que son de origen marino, al menos en los últimos tramos de la sucesión. El semiaislamiento de la cuenca por su extremo oriental se relaciona con el levantamiento y emersión del relieve de sierra Cabrera. El margen sur de la cuenca alcanza en esta etapa una configuración similar a la actual, con la alineación Sierra Alhamilla - Sierra Cabrera limitando los materiales neógenos en el borde meridional.

Tras el depósito de las evaporitas, el ascenso continuado del nivel del mar en el Messiniense superior hace que se vuelvan a inundar las antiguas plataformas arrecifales del Messiniense inferior. Sobre estas plataformas se depositan calizas oolíticas y crecen domos microbianos (estromatolitos y trombolitos), a veces entre sedimentos deltaicos producidos por el desmantelamiento de la Sierra de los Filabres. En la zona del actual pueblo de Sorbas se desarrolla un sistema de playas/islas barrera que delimita una laguna hacia la parte occidental de la cuenca (Dabrio y Polo, 1995).

La sedimentación marina es interrumpida por el depósito de sedimentos fluviales y lacustres al inicio del Plioceno. No obstante, la Cuenca de Sorbas sufre, todavía en el Plioceno inferior, una última invasión del mar, reflejada por sedimentos marinos litorales. Después de este último episodio marino, durante el resto del Plioceno.

### 1.2.3. RELACIÓN ESTÉRIL-MINERAL.

La relación estéril - mineral de las reservas es de 0,21 m<sup>3</sup>/t, con una densidad de 2,2 t/m<sup>3</sup> para el yeso.

En este tipo de actividad la variación en la demanda del mercado puede hacer variar el ritmo de explotación previsto. Esta variación se comunicará a la autoridad minera anualmente a través de los planes de labores.

### 1.2.4. UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES.

El yeso crudo que se obtendrá como consecuencia de la ejecución del presente proyecto tendrá como finalidad satisfacer la demanda del mercado internacional. Para ello, se exportará por vía marítima, principalmente y por proximidad, a través del puerto de Almería. El destino final del yeso crudo tenderá a satisfacer, por un lado, el autoconsumo de las plantas de placa de yeso laminado del Grupo en Europa, y por otro, abastecer de materia prima al mercado cementero.

1. Autoconsumo. El yeso se exportará principalmente a: países Escandinavos, Irlanda y Reino Unido.
2. Cemento: será exportado a África Occidental, Venezuela, Puerto Rico, Santo Domingo, Colombia y Costa este de América.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 32/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



## 1.2.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

### 1.2.5.1. HIDROLOGÍA.

La hidrología viene ligada fundamentalmente al clima de la zona y a su geomorfología. En la zona de estudio las aguas se presentan en superficie con carácter lineal (barrancos, arroyos, ramblas, etc) no existiendo las de carácter puntual (manantiales, fuentes, etc.) salvo los aprovechamientos hidrogeológicos (sondeos), debido a la irregularidad de las presipitaciones tanto en cantidad como en su distribución.

Fuera del ámbito de estudio y a aproximadamente 3 Km hacia el Sur, se encuentra la gran arteria principal que compone la red hidrográfica de Sorbas, que es el Río Aguas. Este río tiene su origen en la confluencia de varias ramblas (de Los Guapos, Cinta, Sorbas y de Los Ramos) procedentes de la vertiente sur de la Sierra de Los Filabres. En la parte media recibe el aporte de las aguas del Río Jauro. En su inicio discurre por la vertiente Norte de Sierra Alhamilla para continuar por el pasillo formado por la Sierra de Bédar y la de Cabrera, desembocando en Mójacar. Es típicamente mediterráneo, presentando fuertes estiajes y grandes crecidas esporádicas, debido al tipo de clima de la zona y a sus características pluviométricas.

El régimen pluvial de la zona origina cursos de agua superficiales estacionales, en régimen torrencial con prolongados estiajes. La pluviosidad media de la zona de estudio, se sitúa en unos 280,71 mm al año.

La zona de estudio se sitúa dentro de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, en el sistema V, Sierra de Filabres-Estancias, subsistema V-1, Cuencas de los ríos Carboneras y Aguas. Concretamente corresponde a la masa de agua superficial ES060MSPF0651010Z Alto y Medio Aguas, con un área de cuenca de vertiente propia de 470,21 km<sup>2</sup>, localizada íntegramente en la provincia de Almería y que discurre por el término municipal de Sorbas, Los Gallardos y Turre.

No existen en la zona de explotación cursos permanentes de agua que puedan verse afectados por la actividad minera.



Figura nº 5. Sistemas de explotación básicos en la DHCMA.

La zona de estudio se encuentra dentro de:

DISTRITO HIDROGRÁFICO MEDITERRÁNEO

Cuenca Mediterránea Andaluza

Subcuenca del río Aguas

*Distrito Hidrográfico Mediterráneo.*



Figura nº 6. Demarcación hidrológica.

1.2.5.2. HIDROGEOLOGÍA.

Desde el punto de vista hidrogeológico y según el IGME (Hoja 84/85, Almería-Garrucha), la zona de estudio se encuentra situada sobre la siguiente unidad:

#### 1.2.5.2.1. UNIDADES NEÓGENAS DE LA CUENCA DEL RÍO AGUAS.

Estas unidades ocupan una superficie total del orden de 370 Km<sup>2</sup>, de los que solamente unos 45 Km<sup>2</sup> corresponden a materiales permeables con mayor interés. Forman parte de la depresión existente entre las Sierras de los Filabres al Norte y las de Alhamilla y Cabrera al Sur. Los niveles detríticos basales en general carecen de interés, debido a su escasa permeabilidad y mediocre a mala calidad del agua.

El muro impermeable del conjunto acuífero está constituido en general por las margas miocenas con niveles turbidíticos intercalados; las filitas alpujárrides (borde meridional) y los esquistos nevado- filábrides (borde septentrional) pueden actuar así mismo como sustrato impermeable. Sobre estas formaciones se disponen los terrenos acuíferos que, de más antiguo a más moderno, son los siguientes:

- Conglomerados, gravas y arenas, que a techo pasan a calcarenitas y calizas arrecifales de edad andaluzense y un espesor de 50 m.
- Yesos mesinienses, cuyo mayor afloramiento se sitúa en la zona media de la cuenca, donde alcanzan 120 m de espesor, están intensamente karstificados.
- Calcarenitas, conglomerados, areniscas y limos arenosos del Mioceno-Plioceno Superior, que afloran en el tercio meridional y entorno de Sorbas.
- Conglomerados, arenas, limos y arcillas rojas, que ocupan la parte central de la depresión. Representan al Pliocuaternario.
- Aluvial y piedemonte.

Todas estas formaciones constituyen un sistema acuífero, cuya salida natural más ostensible es el manantial del Molino de Río Aguas, con un caudal medio de unos 35 l/s, aunque se conocen resultados de afloramientos de más de 100 l/s.

Las entradas medias (3-3,5 hm<sup>3</sup>/a) se producen por infiltración directa en afloramientos permeables y también por infiltración de parte de la escorrentía de la cuenca vertiente a los mismos, además de algunas aportaciones laterales subterráneas desde la cuenca de la Rambla de Tabernas.

Las salidas se cifran en 3-4 hm<sup>3</sup>/a. Se producen por bombeo (2,7 hm<sup>3</sup>/a en 1984-85), especialmente en el sector El Alpargatero-Los Rubiales, y por manantiales y galerías. El balance medio establecido entre entradas y salidas se desequilibra notablemente en épocas de sequía. El resultado del desequilibrio se aprecia especialmente en el descenso de niveles en el área del Alpargatero (1 a 14 m en cinco años) y la disminución paulatina de caudal últimamente observada en el Molino de Río Aguas.

Las características fisicoquímicas de las aguas son muy variables de unos puntos a otros: las aguas de menor contenido salino son las ligadas a las calizas arrecifales (400-900 mg/l de residuo seco), mientras que las relacionadas con los yesos o con algunos niveles arenosos del tramo basal superan los 2.000 mg/l.

Según el Mapa Hidrogeológico de España (1/200.000), Hoja 84-85, en la zona de estudio encontramos los siguientes materiales que se resumen en la siguiente tabla:

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 35/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

EDAD	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
<b>PLIOCUATERNARIO</b>	Conglomerados, arenas, limos y arcillas rojas y grises. Engloba formaciones deltaicas, diluviales, etc.)	Se integran aquí como acuíferos más destacados de este grupo la Formación de Guadix, formaciones continentales deltaicas del Valle del Andarax, formaciones de colmatación de la Depresión de Sorbas, Cubetas de la Ballabona, etc. PERMEABLE
<b>PLIOCENO</b>	Margas, margas arenosas y areniscas.	Las facies calcareníticas y conglomeráticas pliocenas constituyen el acuífero principal del Campo de Níjar (60 m.), los acuíferos superiores del Campo de Dalías y, con menor importancia forman parte de los acuíferos del Alto Aguas, El Hornillo, Cabo de Gata, etc. PERMEABLE

Tabla nº 4. Características litológicas y geológicas.

#### 1.2.6. EDAFOLOGÍA.

Los datos de partida referidos a suelos se han extraído de la memoria del Proyecto LUCDEME Mapa de Suelos E 1:100.000, referida a la hoja 1031-Sorbas. A partir de estos datos iniciales se ha reordenado las clasificaciones y se ha realizado una síntesis de los distintos suelos presentes, suelos dominantes, sin tener en cuenta las inclusiones, para facilitar su comprensión.

Las características generales del medio físico en el que se enmarca el sureste peninsular, calificado a escala mundial como Zona Árida, condicionan los suelos desarrollados en esta área.

Las características geomorfológicas del entorno, definidas por unas pendientes suaves y suelos en general fácilmente disgregables por la lluvia y movilizables por el flujo de escorrentía favorecen el desarrollo de una vegetación normalmente rala, esquilada y muy degradada. La ocurrencia sinérgica de estos factores hace de esta zona un territorio proclive a la presencia de una fenomenología erosiva muy activa y avanzada.

En el estudio "Paisajes del Sureste Español", en el marco del Proyecto LUCDEME (MAPA, 1982), se lleva a cabo una aproximación válida de la problemática de erosión hídrica existente en este ámbito.

En él se establecen y determinan una serie de paisajes en los que las causas de erosión, representadas por sus factores, dan origen a efectos erosivos análogos. Dicho estudio además incorpora un ensayo con el que cuantifica algunos aspectos concretos de la erosión hídrica.

Así, se realiza una estimación del grado de erosión, como análisis del daño acumulado con que los procesos erosivos han modelado el territorio a lo largo del tiempo, permitiendo una calificación de la fenomenología erosiva predominante, como base orientativa a la restauración. De acuerdo a dicha estimación, la zona de estudio presenta una "erosión acusada en cárcavas y barrancos y red de drenaje muy activa con fenómenos de erosión remontante".

Del mismo modo, se ha ensayado la cuantificación de las pérdidas de suelo estimadas en valores medios interanuales, para establecer las áreas en las que la dinámica actual de los procesos erosivos supera en mayor

o menor grado las pérdidas admisibles, es decir, las que se compensan por los procesos de formación del suelo. Los suelos desarrollados en la zona de estudio muestran valores medios comprendidos entre 25 y 100 Tm/ha/año. Teniendo en cuenta los criterios establecidos por FAO-PNUMA-UNESCO, estos valores se corresponden con un nivel de erosión alto, superiores a las admisibles.

Del análisis de estos datos se deduce que la zona de estudio se enmarca en un territorio proclive a la ocurrencia de una fenomenología erosiva muy activa. Si a estas peculiaridades se le añade el régimen de precipitaciones eminentemente torrencial, los fenómenos erosivos pasan a ser un hecho real como lo significan el estado avanzado de degradación de muchas de sus formaciones edafológicas.

Las unidades edafológicas predominantes son: Litosoles, Regosoles, Fluvisoles, Xerosoles y Yermosoles.

#### 1.2.6.1. LITOSOLES.

Los litosoles son suelos sometidos a intensos procesos de degradación. Están poco evolucionados y tienen escasa potencia debido a la presencia de roca dura. Por este motivo son muy pedregosos, con escaso contenido en arcilla y limo, y permanecen prácticamente secos a lo largo del año.

Se desarrollan sobre rocas carbonatadas y silíceas, pero siempre sobre terrenos con cierta inclinación (más del 25% de pendiente). Presentan un horizonte A ócrico.

##### 1.2.6.1.1. REGOSOLES.

Los regosoles se definen como suelos procedentes de materiales no consolidados (exceptuando los depósitos aluviales recientes), que no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico.

El material de partida es muy diverso, dominando el calcáreo, pero también conglomerados, calcarenitas, margas, turbiditas y derrubios de ladera. Los regosoles tienen abundante grava (entre 40 y 60%) y se desarrollan sobre pendientes variables (desde suavemente inclinado a moderadamente escarpado). Son suelos calcáreos, con un pH netamente alcalino y bajo contenido en arcilla.


Atendiendo a esta definición, los regosoles incluyen suelos muy diversos, caracterizados bien por estar muy poco evolucionados y presentar una escasa diferenciación con el material original o bien por no alcanzar un mínimo de profundidad. Cuando el material de partida es calcáreo, se trata de Regosoles calcáricos y cuando engloban los suelos con un contacto lítico o paralítico dentro de los primeros 25 cm, conforma los Regosoles litosólicos.

##### 1.2.6.1.2. FLUVISOLES.

Pertencen al grupo de los suelos brutos o poco evolucionados, desarrollándose a partir de depósitos aluviales recientes. Sólo presentan un horizonte A ócrico, son calcáreos y tienen textura franco-limosa. Son poco pedregosos. Se trata de suelos profundos, con topografía prácticamente llana, sin afloramientos rocosos, lo que les hace muy aptos para cultivos. Aparecen en los lechos de inundación de las principales corrientes de agua.

##### 1.2.6.1.3. XEROSOLES.

Son suelos profundos (100 cm o más) que se desarrollan sobre superficies con escasa inclinación. Son calcáreos, con texturas comprendidas entre franco a franco-arenosa. La presencia de grava es escasa, tanto en superficie como a lo largo del perfil. Su contenido en materia orgánica es bajo y la presencia de agua útil es nula.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 37/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Dadas las características de los xerosoles y las superficies sobre las que se desarrollan, son ocupados por cultivos de olivar, almendros, cebada y otros cultivos, aunque en general presentan escaso rendimiento.

Los Xerosoles cálcicos deben su denominación a la presencia de un nivel de acumulación de carbonatos, mientras que los Xerosoles lúvicos disponen de un horizonte Bt argílico y una importante de carbonatación.

**1.2.6.1.4. YERMOSOLES.**

Este tipo de suelos se presentan bajo un régimen de humedad árido. Se desarrollan sobre margas teniendo como sustrato un depósito de yeso y tiene un horizonte B cámbico. Se trata de suelos profundos (100-120 cm), poco pedregosos y con texturas de franco a franco-arenosas. El pH es alcalino y están imperfectamente drenados. El agua útil es nula y la vegetación es muy escasa, caracterizada por la presencia de un tomillar gipsico con especies propias de las comunidades gipsófitas almerienses.



Figura nº 7. Mapa de suelos.

### 1.2.7. CLIMATOLOGÍA.

La provincia de Almería está situada en el sureste de la península y el rasgo más característico de esta zona es la aridez.

Los grandes conjuntos morfoestructurales, geomorfológicos y biogeográficos del territorio almeriense, resultan de la incidencia convergente de una diversificación de factores físicos: clima, geología, hidrología, geomorfología, suelos y utilización del suelo. El espacio físico almeriense forma parte de Andalucía Oriental y constituye con las provincias de Granada y Málaga la denominada región de la "Andalucía Mediterránea". Almería muestra un original emplazamiento, constituyendo una zona detransición que pone en comunicación ámbitos geográficos distintos pero que se complementan:

Influencia del sureste por su flanco oriental (Vertiente levantina) y por otro lado de la Andalucía Mediterránea (Vertiente occidental).

El clima de Almería, que se caracteriza por una acusada escasez de precipitaciones anuales, hay que encajarlo dentro de una amplia área geográfica del globo terrestre -Zona Mediterránea- cuyo rasgo más original es la falta de lluvias estivales, sin olvidar la escasa pluviometría anual.

En conjunto, Almería, es la más árida y seca de las provincias mediterráneas, de tal forma que las condiciones de sequedad que se producen en el litoral y prácticamente en toda la mitad oriental de la provincia, son comparables a las que caracterizan a zonas de África del Norte, Próximo Oriente o a la Depresión Aralo-Caspiana (SE europeo).

La escasez de precipitaciones viene agravada por la irregularidad anual y estacional de las mismas, por su carácter torrencial y por la intensidad de la evaporación, ostentando uno de los índices más elevados de la Península. Simultáneamente, participa de una suavidad del régimen térmico, no solo en el litoral, sino incluso en las comarcas adjuntas a él, con heladas muy raras, marginadas a las áreas más continentales del interior y a la alta montaña. Lo accidentado del relieve crea una diversidad de gamas climáticas, desde el clima templado cálido, con ausencia de invierno, de las costas y depresiones de los ríos (Andarax, Almanzora, etc.), al templado frío, con varios meses por debajo de los 6 °C de temperatura media, lo que implica un invierno frío, y por lo tanto, de autentico período de reposo vegetativo en las plantas, y al clima frío, propio de las grandes alturas, con la presencia de nieve en los meses fríos de octubre a abril. En definitiva, estamos en presencia de la provincia más pobre en lluvias de toda la península. Tanto la vegetación, como el paisaje, tienen un carácter acentuadamente mediterráneo, que se asemeja con el norte de África.

#### 1.2.7.1. ENCUADRE CLIMÁTICO.

El clima de la zona (levante de la provincia de Almería) viene condicionado principalmente por:

- La Latitud: situada en la zona sur de la provincia.
- La Longitud: situada en la zona este de la provincia, por lo que se ve afectada en forma débil y ocasionalmente fuerte, por las depresiones del Atlántico Norte y Golfo de Cádiz. En cambio sí está muy afectada por el anticiclón de las Azores, lo que le confiere en gran medida la baja pluviosidad y una temperatura estable.
- La Altitud: situada sobre el nivel del mar entre los 390-420 metros.
- Efecto pantalla de Sierra Nevada, de la Sierra de Gádor y de la Sierra de los Filabres, que

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 39/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

debilitan los frentes húmedos provenientes del Atlántico.

- Proximidad de África.
- Insolación: balance positivo al estar por debajo del Paralelo 43°.

La zona afectada en mayor medida por las masas de aire Subtropical Marítimo (Cercanía a la costa); Subtropical Continental (Sahariano) y Polar Marítimo, derivado de la situación de su latitud con respecto a los paralelos 65°, base de formación de masas de aire Ártico y Polar, y al 30°, base de formación de masas de aire Subtropical Marítimo y Subtropical Continental (Sahariano).

Por otro lado, por su longitud le afecta principalmente el anticiclón de las Azores y en menor medida, las masas de aire húmedas atlánticas y del Golfo de Cádiz, que originan estas últimas, acusadas condiciones de irregularidad y torrencialidad en el régimen pluviométrico.

Las precipitaciones se sitúan en torno a los 280,71 mm/año, correspondiendo la media de Almería a 355 mm/año.

La zona de estudio tiene un régimen de temperatura Térmico y un régimen de humedad Árido.

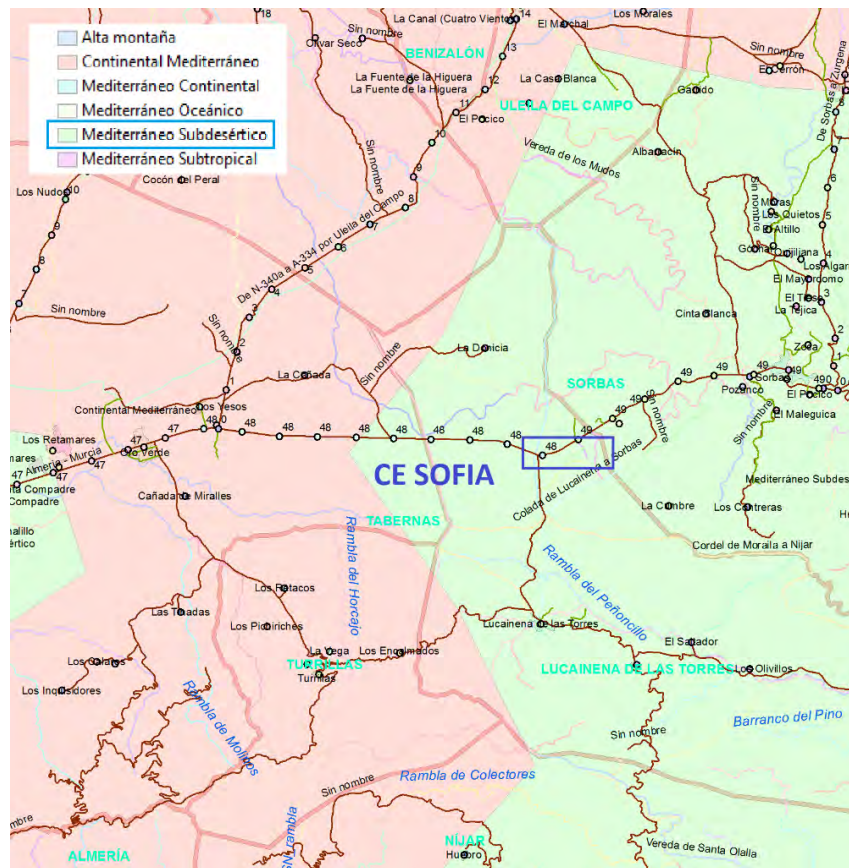


Figura nº 8. Clima. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía, (DERA 2013).



### 1.2.7.2. DATOS TERMOPLUVIOMÉTRICOS.

El estudio climatológico de la zona se ha elaborado a partir de los datos térmicos y pluviométricos de las estaciones situadas en las proximidades. La localización geográfica y características de estas estaciones han sido extraídas del Proyecto LUCDEME y se resumen en la siguiente tabla:

Estación	Tipo	Altura (m.)	Coordenadas UTM		Número de años
			Latitud	Longitud	
Gallardos	Termopluviométrica	120	41.145	5.940	21
Gafarillos	Pluviométrica	340	41.019	5.872	21
Sorbas	Pluviométrica	410	41.063	5.779	21
Lucainena	Pluviométrica	550	40.998	5.771	21
Lubrín	Termopluviométrica	500	41.194	5.819	21
Los Yesos	Pluviométrica	515	41.050	5.629	21
Iniesta	Termométrica	1.089	40.926	5.580	21
Carboneras	Pluviométrica	19	40.955	5.987	21

Tabla nº 5. Tipo y localización de las Estaciones.

Los datos termométricos y pluviométricos de las estaciones más cercanas al ámbito de estudio son las siguientes:

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
Tabernas	11,40	11,00	13,10	15,70	20,30	23,60	26,50	26,80	23,30	19,00	13,80	10,40	18,00
Lubrín	9,20	9,50	10,50	13,40	15,50	17,90	23,70	25,30	20,50	15,80	12,30	8,90	15,20
Iniesta	6,60	6,90	7,70	9,60	12,80	17,10	22,50	22,90	20,30	14,40	10,10	6,40	13,00
Gallardos	12,50	14,10	16,60	18,30	21,20	24,60	29,60	29,50	25,80	18,80	15,30	12,60	19,80

Tabla nº 6. Datos termométricos mensuales y anuales medios (°C).

La distribución anual de las temperaturas es idéntica en todas las estaciones. Los valores máximos corresponden a los meses de julio y agosto. La temperatura desciende significativamente en el mes de octubre para alcanzar los valores mínimos durante el mes de enero.

Se puede observar que este parámetro climático, íntimamente ligado a la altitud, está también influido por la acción termorreguladora del Mar Mediterráneo, esto se refleja en la amplitud de las oscilaciones térmicas durante el año, que en las estaciones seleccionadas es sólo de 13-14 °C.

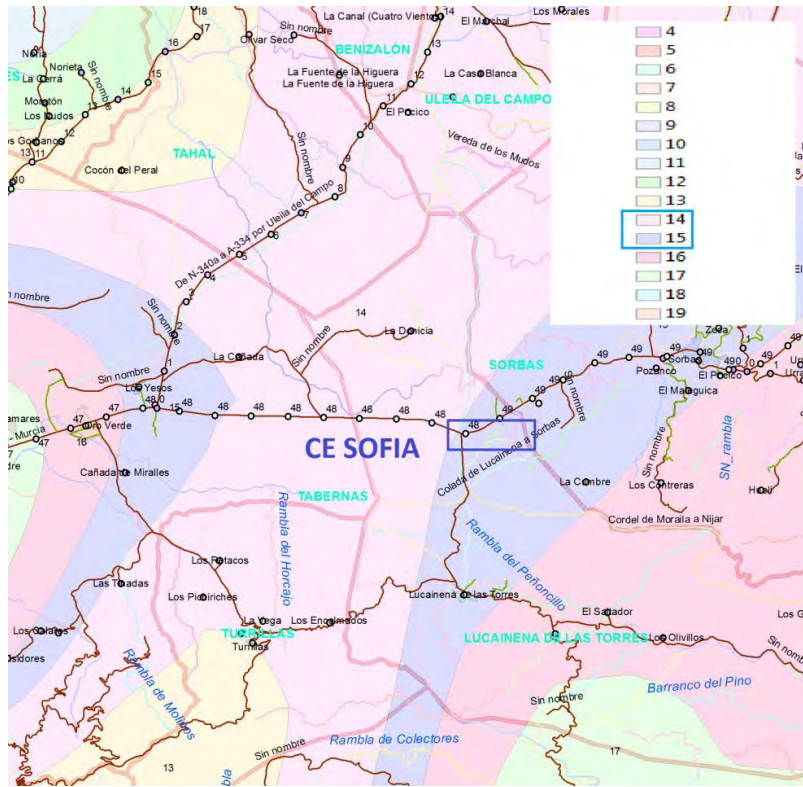


Figura nº 9. Temperatura. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía, (DERA 2013).

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
Gallardos	28	16	33	35	22	9	1	0	8	53	28	26	259
Gafarillos	22	21	32	31	21	7	3	2	12	37	30	32	250
Sorbas	22	21	31	32	25	10	2	1	19	46	36	36	281
Lucainena	28	24	35	40	30	17	2	3	21	42	28	39	309
Lubrín	32	33	34	39	34	8	2	1	13	55	31	48	330
Los Yesos	22	22	25	26	18	16	2	2	13	40	27	33	246
Carboneras	25	22	31	32	26	5	5	1	15	51	40	37	290

Tabla nº 7. Datos pluviométricos mensuales y anuales medios (mm).

Como se se puede apreciar en la gráfica la distribución anual de las lluvias coincide en todas las estaciones. Esta distribución anual se caracteriza por presentar dos periodos "relativamente lluviosos", los cuales coinciden con la primavera y el otoño. Pero en general las mayores precipitaciones se corresponden con los meses de invierno, siendo los meses de octubre a abril los que presentan valores más altos. Se observa que se produce un ligero descenso de las precipitaciones a final de la estación, aumentando nuevamente, en los meses de primavera, y disminuyendo de forma progresiva durante los meses de verano en los cuales no parece existir

ninguna relación especial o temporal de las lluvias. En el otoño se inicia de nuevo un período húmedo con unos valores ya significativos en el mes de octubre.

La distribución de precipitaciones refleja claramente la influencia mediterránea de esta área, presentando los valores máximos invariablemente en el mes de octubre, en contra de lo que ocurre en la mayor parte de la Península, influenciada por las borrascas atlánticas, donde el mes más lluvioso suele ser diciembre o enero (invierno).

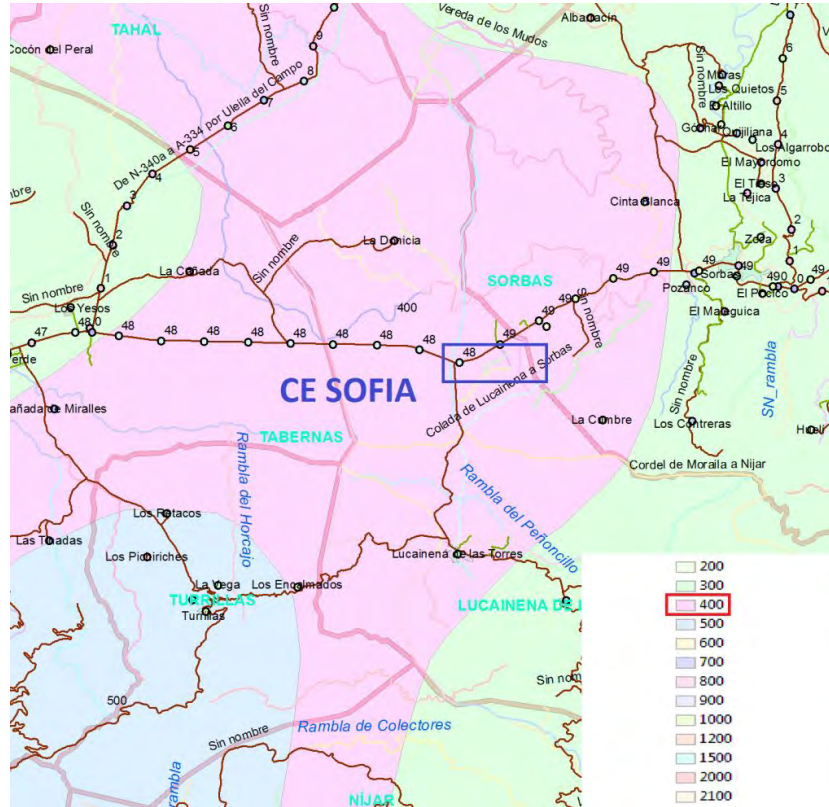


Figura nº 10. Precipitación. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía, (DERA 2013).

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 43/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

1.2.7.3. FICHA CLIMÁTICA.

La ficha climática donde quedan reflejados todos los datos de temperatura, de precipitación, de ETP, etc., referentes al ámbito de estudio, ha sido extraída del Proyecto LUCDEME (Sorbas, Hoja 1031), basados en la clasificación de la FAO, y es la siguiente:

MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Temperatura $\bar{x}$	10,4	10,9	12,6	14,7	17,9	21,1	25,3	25,9	22,8	17,8	13,5	10,5	16,9
Precipitación $\bar{x}$	22,0	21,0	31,0	32,0	25,0	10,0	2,0	1,0	19,0	46,0	36,0	36,0	281,0
E. T. P. $\bar{x}$	25,8	28,1	36,3	47,6	67,4	90,1	124,1	129,3	103,3	66,7	40,9	26,3	785,9
V. reserva	-3,8	-5,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,7	—
Reserva	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	—
E. T. R.	25,8	26,9	31,0	32,0	25,0	10,0	2,0	1,0	19,0	46,0	36,0	26,3	281,0
Falta de agua	—	1,2	5,3	15,6	42,4	80,1	122,1	128,3	84,3	20,7	4,9	—	504,6
Exceso de agua	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Temperatura media máxima = 21,7° C.  
 Temperatura media mínima = 12,2° C.  
 Reserva = 77,6 mm.

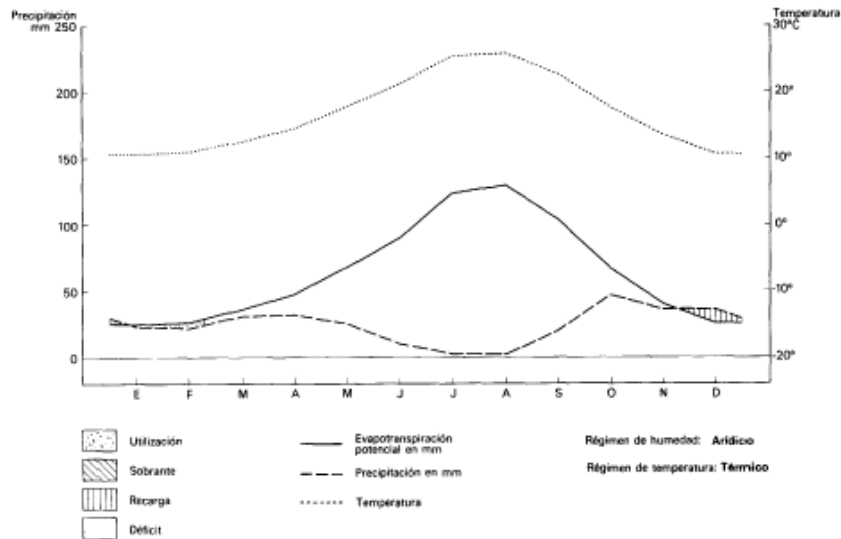


Tabla nº 8. Ficha climática.

1.2.7.4. SOL.

La duración del día en Sorbas varía considerablemente durante el año. En 2020, el día más corto es el 21 de diciembre, con 9 horas y 37 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 14 horas y 43 minutos de luz natural.

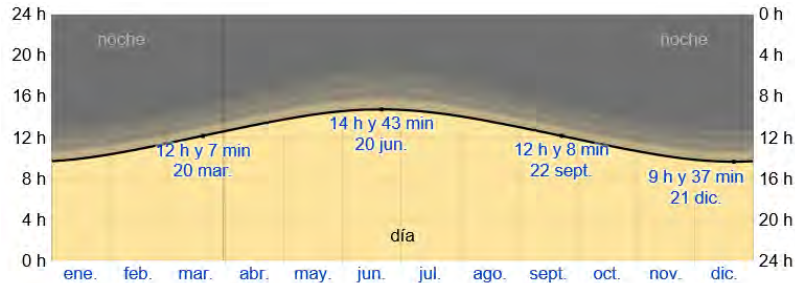


Figura nº 11. Horas de luz natural y crepúsculo.

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La salida del sol más temprana es a las 6:48 el 13 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 37 minutos más tarde a las 8:25 el 24 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 17:51 el 6 de diciembre, y la puesta del sol más tardía es 3 horas y 41 minutos más tarde a las 21:32 el 27 de junio.

Se observó el horario de verano (HDV) en Sorbas durante el 2020; comenzó en la primavera el 29 de marzo, duró 6,9 meses, y se terminó en el otoño del 25 de octubre.

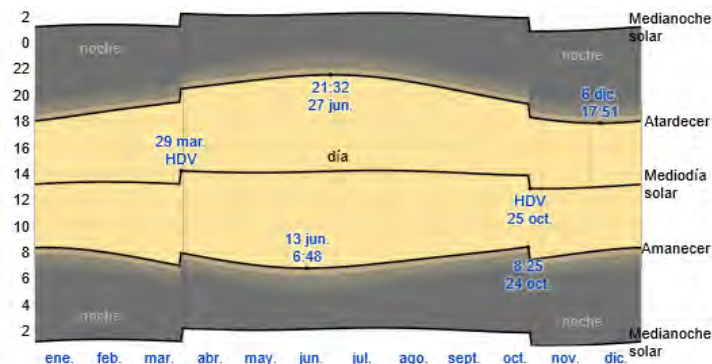


Figura nº 12. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo y horario de verano.

El día solar durante el año 2020. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris. Las transiciones hacia y del horario de verano se indican con la sigla HDV.

### 1.2.7.5. HUMEDAD.

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Sorbas la humedad percibida varía considerablemente.

El período más húmedo del año dura 3,1 meses, del 24 de junio al 26 de septiembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 10% del tiempo. El día más húmedo del año es el 16 de agosto, con humedad el 41% del tiempo.

El día menos húmedo del año es el 11 de diciembre cuando básicamente no hay condiciones húmedas.

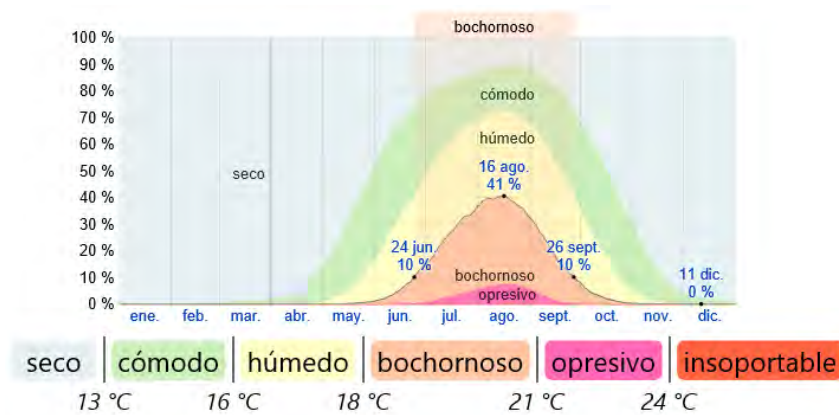


Figura nº 13. Niveles de comodidad de la humedad.

El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

### 1.2.7.6. VIENTO.

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Sorbas tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 5,2 meses, del 2 de diciembre al 9 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 14,1 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 21 de febrero, con una velocidad promedio del viento de 15,6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6,8 meses, del 9 de mayo al 2 de diciembre. El día más calmado del año es el 4 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 12,7 kilómetros por hora.

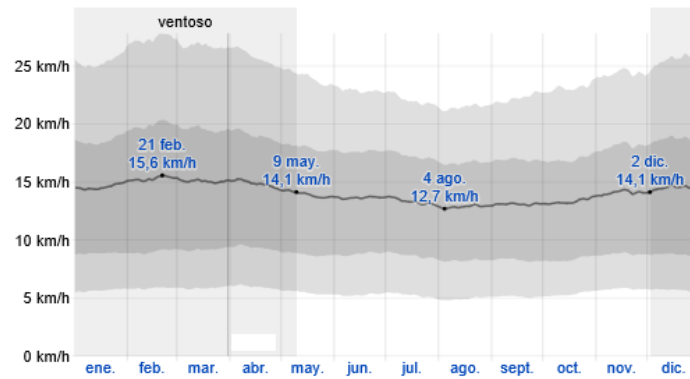


Figura nº 14. Velocidad promedio del viento.

El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Sorbas varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del norte durante 1,6 semanas, del 16 de enero al 27 de enero; durante 2,7 semanas, del 26 de febrero al 16 de marzo y durante 5,0 días, del 7 de diciembre al 12 de diciembre, con un porcentaje máximo del 35 % en 22 de enero. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 4,3 semanas, del 27 de enero al 26 de febrero; durante 2,0 meses, del 16 de marzo al 17 de mayo; durante 1,8 meses, del 12 de octubre al 7 de diciembre y durante 1,1 meses, del 12 de diciembre al 16 de enero, con un porcentaje máximo del 37 % en 7 de abril. El viento con más frecuencia viene del este durante 4,8 meses, del 17 de mayo al 12 de octubre, con un porcentaje máximo del 40 % en 22 de agosto.

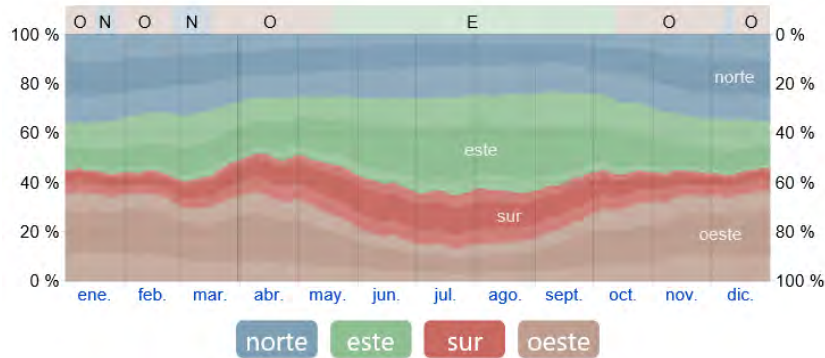


Figura nº 15. Dirección del viento.

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

## 1.2.8. FLORA Y VEGETACIÓN.

### 1.2.8.1. BIOCLIMATOLOGÍA.

La Bioclimatología, que podría denominarse también Fitoclimatología, es una ciencia ecológica que estudia la reciprocidad entre el clima y la distribución de los seres vivos en la Tierra.

Son dos los factores ambientales estrechamente relacionados con la distribución de la vegetación en la Tierra: el suelo y el clima. Esto se debe fundamentalmente a la inmovilidad de las especies vegetales, que deben permanecer en el lugar donde nacen. Existe una estrecha correlación entre el clima y la vegetación, de forma que los climatólogos la han utilizado desde hace bastante tiempo como un excelente índice climático. Algunas especies, por sus características biológicas (anatomía, fisiología, etc.) solo pueden vivir de forma natural bajo estrechos márgenes climáticos o edáficos. Estas especies se denominan bioindicadores, y son cruciales dentro de la disciplina que estudia la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos, la Bioclimatología (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996a)

El monte mediterráneo, por razones biogeográficas y bioclimáticas, tiene unas características ecológicas diferentes a las de otras zonas europeas. Los ecosistemas mediterráneos poseen una gran diversidad biológica, pero a su vez tienen una gran vulnerabilidad ante cualquier agresión, sea debida a agentes naturales o a una inadecuada interacción del ser humano con el medio.

La zona objeto de estudio se localiza en le región climática Litoral mediterráneo y Sureste, con balance hídrico deficitario, siendo la evaporación superior a los 1.000 mm y la precipitación media de entre 300 y 600 mm. Los datos térmicos revelan fuertes contrastes, con inviernos fríos y veranos calurosos, típicos de un clima mediterráneo. Las temperaturas más extremas se alcanzan en los meses de julio, con máximas de 41°C, y enero con valores mínimos de - 18°C. La temperatura media está en torno a los 16-17°C. El mes más caluroso del año con un promedio cercano a los 25 °C es agosto. El mes más frío del año está en torno a los 10°C en el medio de enero. La amplitud térmica entre ambos meses alcanza los 15°C.

La distribución anual de las precipitaciones marca dos máximos pluviométricos en otoño y primavera y un mínimo estival. La pluviosidad es escasa y presenta una alta torrencialidad que, en conjunción con las características topográficas de la ZEC y la irregularidad estacional, puede dar lugar a fenómenos de avenidas. El contraste y variabilidad de las precipitaciones a niveles interanuales y mensuales confiere al clima un carácter irregular.

Bioclimáticamente hablando, tanto el municipio de Lucainena de las Torres como el de Sorbas, se encuentran dentro del bioclima xérico oceánico, del termotipo termomediterráneo y ombrotipo semiárido.

El municipio de Lucainena presenta una altitud de 553 m.s.n.m. y una vegetación potencial Lentiscales Bg Pl. Y el municipio de Sorbas presenta una altitud de 410 m.s.n.m. y una vegetación potencial Lentiscales Ch RI.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 48/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	





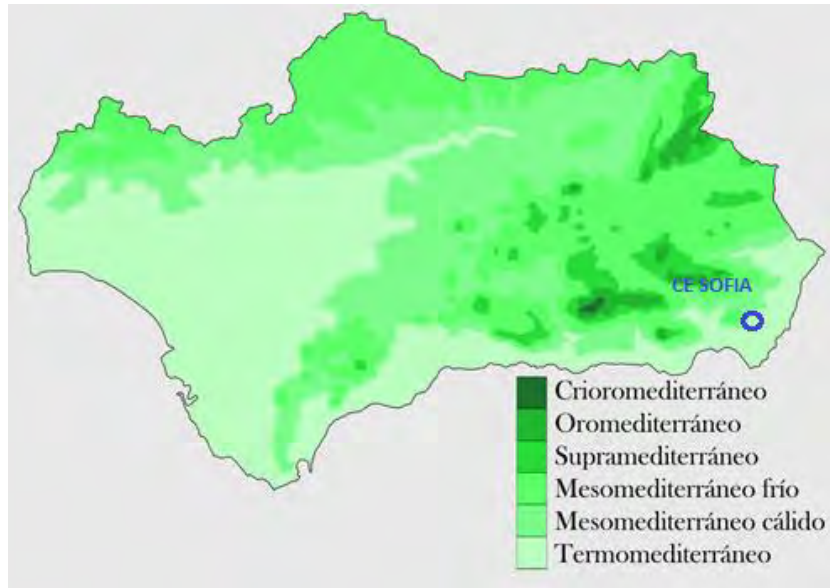


Figura nº 16. Mapa de bioclimatología.

#### 1.2.8.2. ENCUADRE BIOGEOGRÁFICO.

Se entiende por Biogeografía "la disciplina que estudia las causas de la distribución y localización de las especies y biocenosis en la Tierra. Así mismo, teniendo en cuenta las áreas actuales y pretéritas de taxones y sintaxones, así como la información procedente de otras ciencias de la Naturaleza (Geografía física, Edafología, Bioclimatología, etc..) trata de establecer una tipología o sistemática de los territorios emergidos del planeta, cuyas unidades en orden jerárquico decreciente son: Reino, región, provincia, sector y distrito" (RIVASMARTÍNEZ, 1996a).

La unidad básica en biogeografía vegetal aceptada por la mayoría de los autores es el Distrito. Desde la óptica de la biogeografía integrada se entiende por Distrito: "Territorio, generalmente de extensión reducida, geomorfológicamente homogéneo, caracterizado por poseer al menos una geoserie climatófila y una o más edafófilas, el cual se diferencia de cualquier distrito colindante al menos en una de sus geoserias especiales" (ALCARAZ, 1996). Existen numerosas definiciones y terminología biogeográfica cuya discusión no es el propósito de este estudio del medio, pero se hace necesario resaltar otra definición de Distrito realizada desde el punto de vista fitosociológico con un criterio integrador de la Geografía Humana y la Biogeografía (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987): "Comarca caracterizada por la existencia de asociaciones y especies peculiares que faltan en áreas o distritos próximos, así como por un uso tradicional del territorio ejercido por el Hombre".

Tanto los distritos como el resto de unidades biogeográficas son delimitadas por una composición florística endémica y/o característica, así como por unas comunidades vegetales, a lo cual se añaden datos de tipo ecológico, como la bioclimatología, geología, edafología, topografía, antropozoogénesis, dinámica de la vegetación y paleohistoria de la flora.

Todo el territorio español se halla dentro del Reino Holártico, y se establecen dos unidades corológicas con rango de Región: la Mediterránea y Eurosiberiana.

Esta última ocupa Galicia, parte del norte de Portugal, cordillera Cantábrica y Pirineos mientras que el resto de la península pertenece a la región Mediterránea. Región Mediterránea: Ocupa el norte de África, islas mediterráneas y zonas litorales de los países europeos (Francia, Italia, Grecia, España) hasta el oriente próximo, incluyendo las Islas Canarias, Madeira y Azores. En su delimitación se integran criterios bioclimáticos y florísticos, puesto que se consideran mediterráneos aquellos lugares en los que el verano coincide con la estación seca y existe entonces un período de sequía fisiológica.

Esta región se subdivide en 2 subregiones, Mediterránea oriental y Mediterránea occidental, dentro de la cual se encuentra la península ibérica. Estas subregiones a su vez se dividen en superprovincias biogeográficas de las cuales en Andalucía (mapa 1) están presentes dos, la superprovincia Mediterráneo-Íbero-Atlántica y la superprovincia Mediterráneo-Íbero-Levantina, que prácticamente dividen a la península en dos mitades, la primera occidental que recibe lluvias fundamentalmente invernales y primaverales, de sustratos silíceos predominantes, y la segunda oriental que recibe las máximas lluvias en el otoño y es eminentemente calcárea. En Andalucía dentro de la superprovincia Mediterráneo-Íbero-Atlántica se engloban las provincias Bética, Gaditano-Onubo- Algarviense y Luso-Extremadurensis, mientras que bajo la superprovincia Mediterráneo-Íbero-Levantina están las provincias Murciano-Almeriense y Castellano-Maestrazgo-Manchega

A continuación, se muestra el mapa de sectorización biogeográfica de Andalucía (extraído de Rivas Martínez et al, 1997).



Figura nº 17. Mapa de sectorización biogeográfica de Andalucía.

Pues bien, la zona objeto de estudio se encuentra dentro de la provincia murciano-almeriense, sector almeriense.

La provincia murciano-almeriense es una de las provincias biogeográficas con más carácter e identidad de la Península Ibérica. Comprende una buena parte de los territorios litorales y continentales del sureste semiárido de la Península Ibérica. Su límite septentrional corresponde a las estribaciones orientales de la sierra de Bernia en la provincia de Alicante, y su extremo sur y occidental alcanza el cabo de Sacratif en Granada. En Andalucía aparece prácticamente solo en la provincia de Almería penetrando por la costa levemente en la provincia de Granada.



Figura nº 18. Encuadre biogeográfico.

Los numerosos endemismos, las comunidades y series exclusivas de esta unidad biogeográfica delimitan y constituyen el diagnóstico de separación con respecto a territorios limítrofes. Son tres los sectores que se pueden reconocer en esta provincia: Almeriense, Murciano y Alicantino; de ellos solo el primero está representado en Andalucía, siendo por tanto el que corresponde a la zona objeto de estudio.

Ocupa todo el este y sur de la provincia de Almería, expandiéndose hacia el oeste por los valles del río Almanzora, río Nacimiento, río Andarax en ocasiones hasta los 600-700 m, y por la costa sur hasta el cabo de Sacratif en Granada. Incluye entre otros lugares los Campos de Tabernas, los yesos de Sorbas, sierra Alhamilla, Cabo de Gata-Níjar, Campos de Dalías, cuenca baja del Almanzora, sierra de Cabrera, etc.

Todos sus límites en Andalucía contactan con la provincia Bética, ya sea al norte con el distrito Serrano-Estanciense (sector Guadiciano-Bacense), al oeste con el sector Nevadense (distritos Nevadense y Filábrico), y al suroeste con el sector Alpujarreño- Gadorense. De la mayor parte de estos territorios se diferencia, además de por su flora y comunidades endémicas y/o diferenciales, por la dominancia del ombrotipo semiárido.

Aunque su extensión no es excesivamente grande con respecto a otros sectores andaluces, su heterogeneidad ecológica ha permitido su división en tres distritos: Almeriense Oriental, Almeriense Occidental y Caridemo. El distrito Almeriense occidental se extiende desde el granadino cabo de Sacratif hacia la provincia de Almería por una franja litoral, rodeando la base sur y este de la sierra de Gádor hacia las faldas orientales de Sierra Nevada, y las meridionales de la sierra de los Filabres ocupando los Campos de Tabernas hasta la sierra de Alhamilla. Según MOTA et al. (1997) está caracterizado por recibir una mayor influencia de las precipitaciones procedentes del Atlántico, siendo menos importantes las precipitaciones otoñales frente a las primaverales.

El distrito Caridemo ocupa los territorios volcánicos y carbonatados de la sierra del Cabo de Gata, también el área litoral de la sierra de Cabrera, así como los terrenos desde la base sureste de Alhamilla hasta el Cabo de Gata, donde se incluyen las llanuras prelitorales de los Campos de Níjar.

Por último, el distrito donde se ubica la zona objeto de estudio que es el Almeriense Oriental y que abarca una amplia zona desde la sierra de Cabrera y los terrenos yesíferos de Sorbas, extendiéndose por el tramo medio-bajo del río Almanzora y otras cuencas del noreste del Almería, hasta la provincia de Murcia.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 51/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



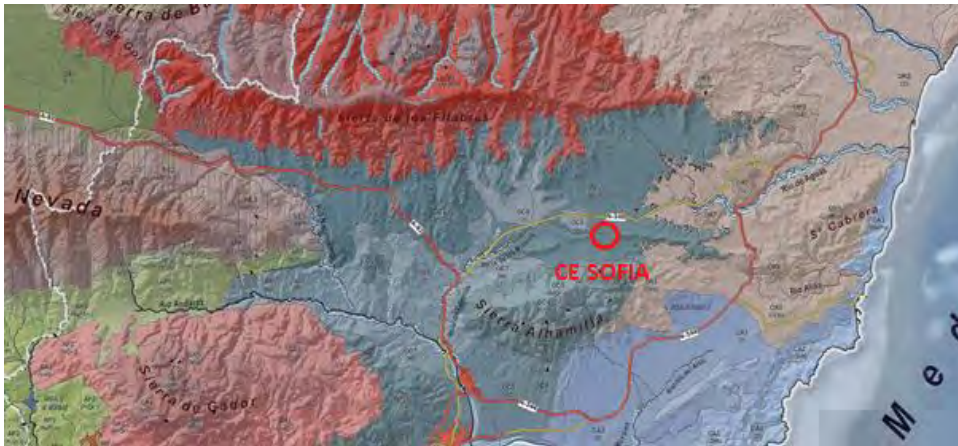


Figura nº 19. Distrito Almeriense Oriental.

Almeriense Occidental	
OC1	SmQr. Modelo almeriense occidental de Smilax mauritanicae-Quercus rotundifoliae S.
OC2	BgPl.w. Modelo almeriense occidental de Bupleurum gibbularioides-Pistacia lentisci S. Faciación con Salsola verbbii.
OC3	MZI. Modelo almeriense occidental de Mayteno europaei-Zizipheto loli S.
OC4	PcQr. Modelo almeriense occidental de Paeonia coriacea-Quercus rotundifoliae S. Faciación típica.
OC5	AdQr.m. Modelo almeriense occidental de Adenocarpus decorticantis-Quercus rotundifoliae S. Faciación mesomediterránea con Retama sphaerocarpa.
OC7	Mt. Modelo almeriense occidental para vegetación edafoxerófila tabernense sobre margas subsalinas.
OC8	Yt. Modelo almeriense occidental para vegetación edafoxerófila tabernense sobre yesos.

Almeriense Oriental	
OR1	RIQc. Modelo almeriense oriental de Rhamnus lycoides-Quercus occidentalis S. Faciación gaditano-bacense y almeriense con Ephedra fragilis.
OR2	ZI. Modelo almeriense oriental de Zizipheto loli S.
OR3	ChRI. Modelo almeriense oriental de Chamaecrista humilis-Rhamnus lycoides S.
OR4	MePa. Modelo almeriense oriental de Mayteno europaei-Periploca angustifoliae S.
OR5	RIQr. Modelo almeriense oriental de Rubus longifoliae-Quercus rotundifoliae S.
OR6	AdQr.m. Modelo almeriense oriental de Adenocarpus decorticantis-Quercus rotundifoliae S. Faciación mesomediterránea con Retama sphaerocarpa.
OR7	Ys. Modelo almeriense oriental para vegetación sobre yesos de Sorbas.
OR8	Yc. Modelo almeriense oriental para vegetación sobre yesos de Sierra de Cabrera.

Figura nº 20. Leyenda del Distrito Almeriense.

Los materiales geológicos dominantes en este sector son las margas y areniscas del Mioceno, areniscas, limos y calizas del Neógeno, margas y areniscas del Plioceno, materiales cuaternarios aluviales, yesos del Mioceno frecuentes en Sorbas y Tabernas, rocas volcánicas en el cabo de Gata, y en las sierras de Alhamilla, Cabrera y base de Gádor rocas calizas y dolomías alpujárrides, así como micasquistos y cuarcitas nevado-filábrides.

Desde el punto de vista bioclimático lo más destacable de este sector es su mayoritario ombrotipo semiárido, que se torna incluso árido en ciertos puntos (Cabo de Gata en Almería y Tiñoso, Cope en Murcia). Sólo en las montañas elevadas (sierras de Alhamilla, Cabrera) las precipitaciones se incrementan hasta alcanzar el ombrotipo seco. El termotipo más general, especialmente en los territorios costeros, es termomediterráneo y la franja estrictamente litoral corresponde a su horizonte inferior. Las zonas continentales, ciertas umbrías y las montañas elevadas son mesomediterráneas. El termotipo supramediterráneo es prácticamente desdeñable si exceptuamos, tal vez, las umbrías cumbreñas de la sierra de Alhamilla.

Biogeográficamente y desde un punto de vista corológico, la zona de estudio se encuentra situada en:




Figura nº 21. Serie bioclimática.

La provincia **Murciano-Almeriense** ocupa, además de algunas elevaciones de la provincia de Almería, una amplia serie de depresiones más o menos llanas ocupadas por materiales neógenos y cuaternarios, a través de los cuales penetra a modo de cuña en los pasillos intermontanos.

Esta provincia se caracteriza por la riqueza en elementos endémicos e ibero-mauritanos de carácter hiperxerófilo. Entre los taxones propios de esta unidad corológica podemos mencionar por presentarse ampliamente distribuidos: *Salsola genistoides*, *Helianthemum almeriense*, *Ziziphus lotus*, *Anabasis articulata*, *Limonium insigne*, *Periploca laevigata*, etc., a los que pueden unirse otros de área mucho más restringida como: *Koelpinia linearis*, *Moricandia foetida*, *Euzomodendron bourgeanum*, *Antirrhinum charidemi*, *Dianthus charidemi*, *Teucrium turredanum*, *Helianthemum alypoides*, *Androcymbium gramineum*, etc.

El **Sector Almeriense**, ocupa todo el este y sur de la provincia de Almería, expandiéndose hacia el oeste por los valles del río Almanzora, río Nacimiento, río Andarax en ocasiones hasta los 600-700 m, y por la costa sur hasta el cabo de Sacratif en Granada. Incluye entre otros lugares los Campos de Tabernas, los yesos de Sorbas, Sierra Alhamilla, Cabo de Gata-Níjar, Campos de Dalías, cuenca baja del Almanzora, sierra de Cabrera, etc.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 53/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Aunque su extensión no es excesivamente grande, su heterogeneidad ecológica ha permitido su división en tres distritos: Almeriense Oriental, Almeriense Occidental y Caridemo, encontrándose el ámbito de estudio en el distrito Almeriense Occidental.

### 1.2.8.3. FLORA.

Para la descripción de la vegetación del entorno y la elección de especies para la restauración de la concesión minera Sofía se ha contado con la colaboración del Grupo de Investigación RNM 344 - Biología de la Conservación, de la Universidad de Almería, elaborado por:

- D. Juan F. Mota Poveda, Catedrático de Botánica de la UAL, experto en flora, vegetación y restauración ecológica.
- D<sup>a</sup>. M. Encarna Merlo Calvente, profesora titular de Fisiología Vegetal de la UAL y experta en germoplasma.
- D. Francisco J. Pérez García, investigador de la UAL, experto en flora amenazada y gipsófila.
- D. Fabián Martínez Hernández, investigador de la UAL, experto en SIG y selección de reservas para la flora.
- D. Esteban Salmerón Hernández, investigador de la UAL, experto en diversidad vegetal a diferentes escalas.
- D. Antonio J. Mendoza Fernández, profesor en la UGR, experto en flora de zonas áridas y restauración ecológica.

En anexo nº 1 se adjunta el documento mencionado bajo el título "Listado de especies para la restauración de la concesión "Sofía", del cual se extrae la información que se acompaña.

"La descripción de los trabajos fue la siguiente:

- 1) *Elaboración de un catálogo de las especies adecuadas para llevar a cabo la restauración ecológico-paisajística de la concesión minera Sofía según criterios botánicos. El citado catálogo se elaboró a partir de:*

*a.- Visitas de campo a la concesión y zonas circundantes.*

*b.- Recopilación de información a partir de diferentes fuentes públicas (bibliográficas, bases de datos biológicas (Anthos, GBIF, SIVIM, herbarios digitales, ...) y propias (grupo de investigación RNM 344: vegetación actual, cartografía hábitats, flora amenazada, flora gipsófila, ...).*

*c.- Mapa de series de vegetación.*

- d.- Integración de toda esa información para realizar un diagnóstico ecológico.*

- 2) *Indicación de las densidades más apropiadas de plantación".*

#### 1.2.8.3.1. CATÁLOGO FLORÍSTICO (VISITA DE CAMPO).

"En la zona de la concesión, el arbolado autóctono es prácticamente inexistente. Únicamente en alguna zona de encharcamientos o línea preferencial de drenaje puede encontrarse algún pie de *Tamarix gallica* L. Fuera de este hábitat tan localizado, únicamente se encontró algún almendro, *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb (Culta), resto de un antiguo cultivo.

Las arbustada autóctona, de porte medio, está en la actualidad extraordinariamente empobrecida y entre sus elementos sólo pueden encontrarse algunos ejemplares de *Rhamnus lycioides* L., *Olea europaea* var. *sylvestris* Brot., *Genista spartioides* Spach y *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss.

El matorral serial está dominado por elementos ruderales que muestran que el territorio ha sufrido grandes perturbaciones antrópicas, de manera que las especies dominantes son *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. y *Artemisia barrelieri* Besser. Se trata de especies propias de baldíos que reflejan el uso más reciente del territorio, dedicado sobre todo a la agricultura y el pastoreo.

Las citadas especies se ven con frecuencia acompañadas por elementos menos abundantes, que en su mayoría tienen un carácter nitrófilo, tales como *Capparis spinosa* L., *Dorycnium pentaphyllum* Scop., *Fumana thymifolia* (L.) Spach ex Webb, *Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum. Cours., *Hippocrepis scabra* DC., *Launaea fragilis* (Asso) Pau o *Piptatherum miliaceum* (L.) Coss.

En los ambientes menos afectados por la acción antrópica más reciente, pueden encontrarse espartales o atochales, en los que son frecuentes *Macrochloa* (*Stipa*) *tenacissima* L. y *Stipa parviflora* Desf.

Entre el pastizal anual o efímero pueden citarse a *Euphorbia serrata* L., *Moricandia arvensis* (L.) DC., *Plantago albicans* L. o *Teucrium pseudochamaepitys* L.

Por último, debemos hacer constar que fuera del área de estudio, pero muy próxima a la misma, se encontró un ejemplar de *Quercus coccifera* L. (coscoja), que aporta información sobre cómo sería la vegetación autóctona, previa a las perturbaciones antrópicas, al tiempo que pone de manifiesto el gran impacto que la acción humana ha supuesto sobre la misma.

Nótese que en el catálogo florístico no se registró ninguna especie gipsófila o gipsóvaga, lo cual está en consonancia con el carácter de los suelos predominantes que, en ningún caso, presentan horizontes gípsicos".

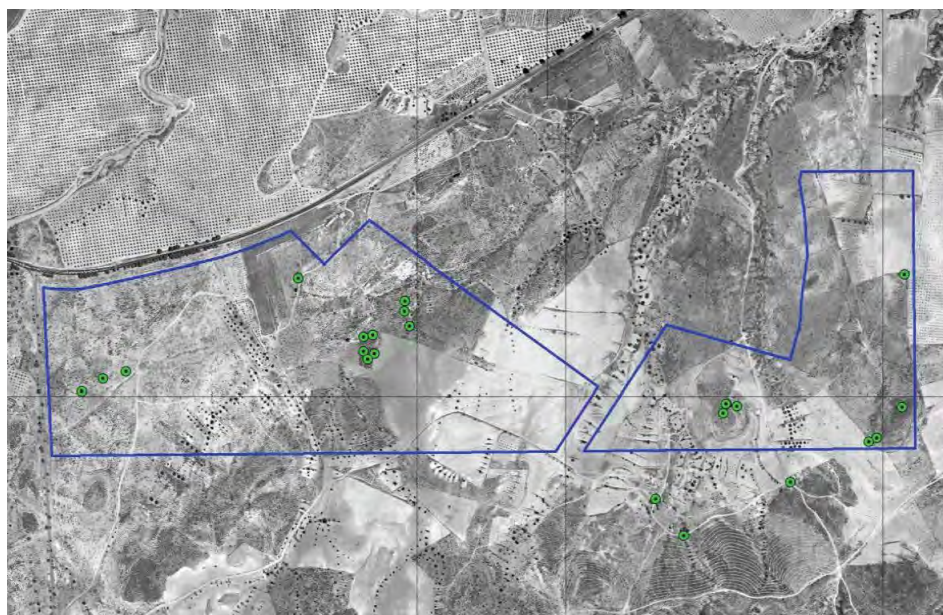


Figura nº 22. Vista general de la zona de estudio. Los puntos verdes señalan el emplazamiento de algunas de las especies mencionadas en este informe y otros puntos de muestreo.

#### 1.2.8.3.2. VEGETACIÓN. SERIE DE VEGETACIÓN.

"La serie de vegetación de la zona es *Bupleuro gibraltari*-*Pistacieto lentici* S. faciación con *Salsola webbi*, si bien esta *quenopodiácea* no fue observada directamente en la zona de la concesión. De hecho, el nivel de

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 55/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

*perturbación antrópica es tal que están ausentes casi todas las especies características de las etapas arbóreo-arbustivas de esta serie y también buena parte de las que formarían parte del matorral y pastizal de esta serie de vegetación.*

*El modelo teórico de esta serie de vegetación sería el siguiente. La etapa madura o potencial estaría integrada por una arbustada dominada por especies como el lentisco, el espino negro, el acebuche o la efedra, en la que *Salsola webbi* podría haber estado presente. La mayor parte de estas especies no fueron observadas durante las visitas de campo, pero pueden considerarse apropiadas para la restauración de la zona.*

*Dado el carácter del territorio, fuertemente desforestado, pueden ser de gran interés en la restauración las especies que forman parte de los retamales (*Asparagus horridi*-*Genistetum retamoidis*) asociados a esta serie. Estas formaciones están también muy empobrecidas en la zona de estudio, ya que durante las visitas de campo sólo se encontró en abundancia *Retama sphaerocarpa*. No obstante, se considera también de gran interés para las tareas de restauración *Genista spartioides*. Ambas especies son leguminosas con capacidad para fijar N y, por lo tanto, facilitadoras en el proceso natural de sucesión vegetal.*

*Sobre suelos aún potentes, pero muy secos, se presenta el espartal (*Lapiedro martinezii*-*Stipetum tenacissimae*) que se encontraría relativamente bien representado en los cerros de la parte oriental de la zona de estudio. Estas formaciones alternan, en las zonas más pedregosas con romerales-tomillares y restos del albaidal (formaciones de *Anthyllis cytisoides*) bastante degradados. En suelos muy erosionados se presentan pastizales-eriales (*Teucrio pseudochamaepitys*-*Brachypodietum retusi* *avenuletosum murcicae*, *Aristido coerulescentis*-*Hyparrhenietum hirtae*) y tomillares subnitrófilos (*Artemisio barrelieri*-*Salsoletum genistoidis*) con abundante *Artemisia barrelieri* en la zona, como ya se ha señalado. En los claros de estos matorrales suele presentarse un pastizal terofítico dominado por *Stipa capensis* (*Eryngio ilicifolii*-*Plantaginetum ovatae*), aunque en este caso se trata de una faciación muy nitrificada y empobrecida, carente de sus elementos más significativos y sin valor para la conservación".*

#### 1.2.8.3.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS ASOCIACIONES VEGETALES.

##### A) RETAMAL MUY EMPOBRECIDO.

*"Retamal (*Genista retamoidis*-*Retametum sphaerocarphae*)*

*Estructura y fisionomía: Formación retamoide de 1,5-2 m, casi monoespecífica, de paláin (*Genista spartioides*).*

*Factores ecológicos: Se asienta fundamentalmente al pie de roquedos y lapiaces o sobre suelos calcáreos en ocasiones de elevada pendiente, aunque también suele aparecer sobre litologías margosas. Bajo ombrotipo semiárido o hasta seco del termotipo termomediterráneo, si bien estas comunidades de paláin pueden adentrarse en el horizonte inferior mesomediterráneo.*

*Dinámica: Comunidad subserial bajo la que se pueden encontrar aún suelos de cierta profundidad. No obstante, también se puede encontrar en posiciones más xéricas como cornisas y rellanos, lo que se corresponde con estaciones ecológicas secundarias para este tipo de vegetación. El paláin es una especie que tradicionalmente fué usada por los carboneros.*

*Especies características: *Genista spartioides*, *Phlomis purpurea* subsp. *almeriensis*, *Asparagus horridus*.*

*Especies acompañantes: *Cistus albidus*, *Ulex parviflorus*".*

##### A) ESPARTAL.

*"Espartal (*Lapiedro martinezii*-*Stipetum tenacissimae*)*

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 56/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



*Estructura y fisionomía: Formaciones de gramíneas altas (1 m o más) y amacolladas dominadas por la atocha (Stipa tenacissima). Estos atochares suelen presentar coberturas muy elevadas, con frecuencia próximas al 90%.*

*Factores ecológicos: Comunidad muy extendida por todo el termotipo termomediterráneo, bajo ombrotipos semiárido y seco, especialmente en suelos margosos y aquellos formados a partir de las filitas y esquistos. En las calizas, roca dominante en la tesela de esta serie, tienen un papel secundario y son menos importantes en el paisaje vegetal.*

*Dinámica: Etapa serial, que ocupa las zonas con sustratos limosos y aparece frecuentemente en mosaico con tomillares, romerales y cerrillares. Estos atochares se regeneran y renuevan muy bien tras los incendios. Forman en muchas ocasiones mosaicos con pastizales de Hyparrhenia hirta o de Brachypodium retusum. También con romerales que ocupan las zonas más pedregosas.*

*Observaciones: La cobertura de los atochares y el que sirvan como hábitat preferente para algunas aves esteparias los hacen merecedores de una consideración especial, al menos en muchos puntos de Almería y, en concreto, en este territorio.*

*Especies características: Macrochloa (Stipa) tenacissima, Lapiedra martinezii, Dactylis glomerata, Avenula murcica, Urginea maritima.*

*Especies acompañantes: Diversos taxa de los géneros Sideritis, Helianthemum y Teucrium, así como Thymus hyemalis".*

#### A) TOMILLAR SUBNITRÓFILO.

*"Tomillar subnitrófilo (Artemisia barrelieri-Salsolietum genistoidis)*

*Estructura y fisionomía: Matorrales nitrófilo-colonizadores de terrenos removidos, dominados por Artemisia barrelieri y junto a la que se presentan como especies caraterísticas Salsola genistoides y Launea arborescens.*

*Factores ecológicos: Terrenos removidos, nitrificados (cultivos, base de taludes, etc.) de los termotipos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipo semiárido.*

*Dinámica: Constituye una etapa asociada a situaciones muy alteradas por lo que coloniza zonas de cultivos, taludes, y lugares muy alterados. Si las zonas en las que aparece están sometidas a una alteración constante (ej: sobrepastoreo) es posible que la comunidad se estabilice en su composición y no evolucione hacia otras comunidades.*

*Especies características: Artemisia barrelieri, Salsola genistoides, Launea arborescens.*


*Especies acompañantes: Asparagus horridus, Phagnalon saxatile, Thymus hyemalis, Thymelaea hirsuta".*

#### A) PASTIZAL TEROFÍTICO.

*"Pastizal terofítico (Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae)*

*Estructura y fisionomía: Pastizales terofíticos efímeros de pequeño tamaño, con cobertura variable, y ricos en especies. De nulo interés para la restauración de la zona por su escaso desarrollo y temporalidad. Sólo en el caso de que se recurriera a hidrosiembra, alo que no parece a priori lo más adecuado, algunas de sus especies podrían ser de interés.*

*Factores ecológicos: Se desarrollan, a partir de las primeras lluvias intensas, sobre suelos moderadamente nitrificados del termomediterráneo, llegando hasta el mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipos semiárido y seco. Su distribución es murciano-almeriense.*

RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 57/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>

*Dinámica: Pastizales efímeros que se desarrollan en los claros de las comunidades descritas anteriormente.*

*Especies características: Stipa capensis, Erygium ilicifolium, Bombycilaena discolor, Brachypodium distachyum, Plantago ovata.*

*Especies acompañantes: Atractylis cancellata, Medicago littoralis, Vulpia myuros subsp. sciuroides, Bromus matritensis, Leontodon longirostris".*

#### 1.2.8.3.4. DINÁMICA.

"A continuación, se resume esquemáticamente la dinámica de la vegetación en la zona de estudio".

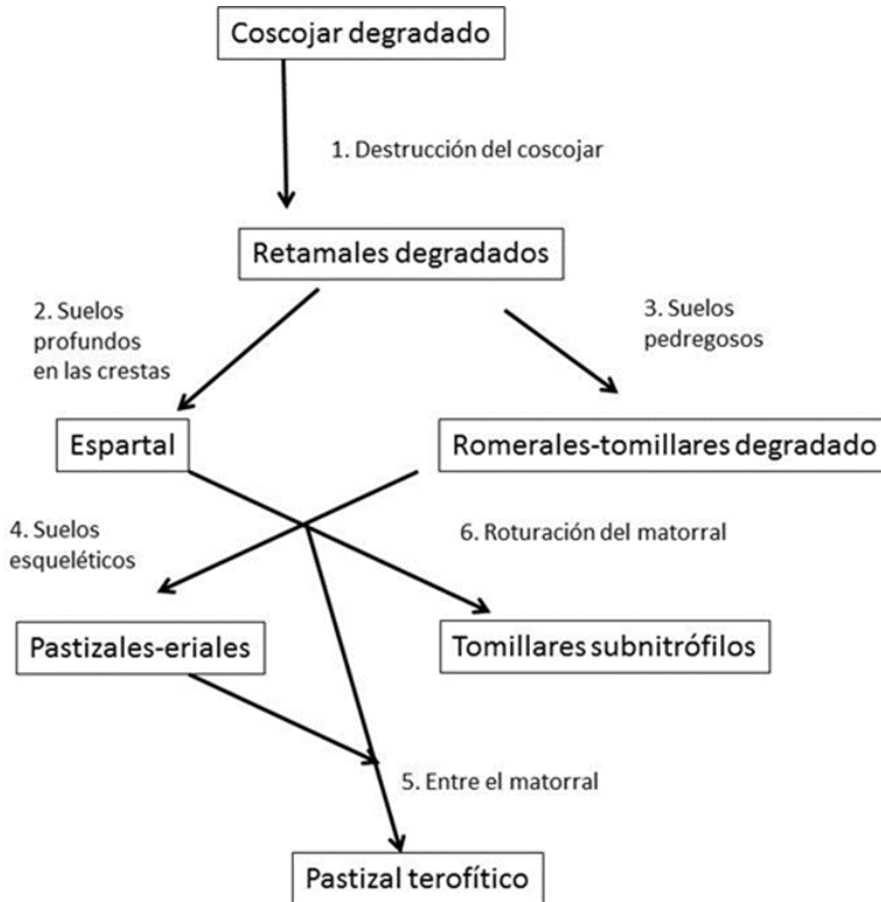


Figura nº 23. Dinámica de la vegetación en la zona de estudio.

#### 1.2.8.3.5. VEGETACIÓN ACTUAL.



En la zona objeto de estudio presenta en general una vegetación rala sobre un suelo esquelético. La poca potencia del suelo existente se puede deber a una extracción que se llevó a cabo en el pasado de las primeras capas de suelo probablemente para su aprovechamiento como subbase. Esta realidad puede observarse con claridad en la siguiente fotografía que muestra un promontorio con el nivel original del suelo y que ha quedado como testimonio de esta extracción y por consiguiente la pérdida de suelo.



En este suelo esquelético abunda sobre todo el esparto (*Stipa tenacissima*) como puede observarse en la siguiente imagen, que tiene la capacidad de habitar en estas duras condiciones, siendo capaz de establecerse casi sobre cualquier sustrato (caliza, yeso, arenisca, etc.).



La comunidad que corresponde al espartal es la de *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*, con especies características de otras comunidades. Se pueden diferenciar diversas especies como *Stipa tenacissima*, *Asphodelus ramosus*, *Dactylis glomerata* subsp. *Hispanica*, *Stipa parviflora*, *Piptatherum miliaceum*, etc. El esparto posee un gran interés ecológico debido a su raíz fasciculada, que contribuye de manera muy eficaz al control de la erosión y genera un microhábitat alrededor del mismo. En los huecos del espartal son frecuentes los tomillares de *Helianthemum almeriense*, *Herniaria fontanesii* subsp. *Almeriana*, etc. (*Helianthemo almeriensis-Sideritidetum pusillae*). Estas comunidades se combinan con albardinales (comunidades dominadas por *Lygeum spartum*) en las zonas bajas salinas, bolinares, tomillares, cerrillares (*Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis*) y pastizales del *Stipion capensis*.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 59/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			


Otra de las especies existentes en la zona objeto de estudio, aunque aparece de manera salpicada, es la retama (*Retama sphaerocarpa*). Esta especie es de las pocas que alcanzan un porte arbustivo. Además, el retamal es una de las unidades que podríamos considerar más evolucionada por su elevada biomasa vegetal en comparación con el resto de unidades, confiriéndole un valor muy importante como freno de la erosión del suelo y como elemento estabilizador del resto de las comunidades del paraje. Junto con las retamas aparecen algunos pies de *Cytisus scoparius*.



También aparecen algunos vestigios de tomillar (*Thymus hyemalis* subsp. *hyemalis*), con plantas de romero (*Rosmarinus officinalis*) junto a los espartales.




En cuanto a la vegetación arbórea, ésta tan solo aparece representada en la zona objeto de estudio por los cultivos arbóreos de olivar extensivo (*Olea europaea*), existiendo tres de teselas de olivar (una de ellas ligada a una de las ramblas). También aparece aislado algún ejemplar de almendro (*Prunus dulcis*) y un rodal de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en forma de alineación junto a la carretera nacional 340. También se ha detectado algún ejemplar con porte achaparrado de *Tetraclinis articulata*.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 60/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



En la zona objeto de estudio se encuentran tres ramblas, aunque ninguna de ellas presenta una comunidad de rambla bien evolucionada. No obstante, puede observarse algunas macollas de *Tamarix canariensis*, *Phonus arborescens*, *Retama sphaerocarpa*, *Ballota hirsuta*, *Rubus ulmifolius* o *Rhamnus lycioides* como los ejemplares de la siguiente imagen. Como puede verse algunos pies tienen un gran porte y forman pequeños islotes donde diversas especies encuentran cobijo, además de ser buenas "fijadoras" del suelo ante avenidas torrenciales. Por esta razón consideramos que el valor ecológico de esta comunidad, es alto.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 61/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



A lo largo de la zona de estudio aparecen zonas que han sido roturadas o afectadas por el hombre (se trata de una zona muy antropizada) e infraestructuras como la carretera N-340a, construcciones en desuso, huecos de actividad extractiva, etc. Evidentemente, la vegetación que las circunda ha sido afectada y solo se encuentran comunidades ruderales de escaso interés.

#### 1.2.9. FAUNA.

La comarca sobre la que se asienta la zona objeto de estudio presenta una diversidad faunística sobresaliente. Entre los mamíferos cabe destacar la presencia de jabalíes (*Sus scrofa*), zorros (*Vulpes vulpes*), garduñas (*Martes foina*) y tejones (*Meles meles*), además de tres especies de quirópteros cavernícolas: el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*).

También cuenta con diversas especies de aves como la paloma bravía (*Columba livia*), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), tórtola común (*Streptopelia turtur*), el mochuelo común (*Athene noctua*), el chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*), el vencejo pálido (*Apus pallidus*), el abejaruco común (*Merops apiaster*), la carraca (*Coracias garrulus*), la abubilla (*Upupa epops*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*), collalba negra (*Oenanthe leucura*), mirlo común (*Mirlo Común*), zorzal común (*Turdus philomelos*), zorzal alirrojo (*Turdus iliacus*), zarcero pálido (*Hippolais pallida*), zarcero común (*Hippolais polyglotta*), curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), curruca mirlona (*Sylvia hortensis*), curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*), el pito real (*Picus viridis*), etc.

Entre las aves sobresale un importante núcleo de águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*). El elevado número de acantilados favorece asimismo el asentamiento de halcón peregrino (*Falco peregrinus*), del que se ha confirmado su presencia como especie reproductora en diversos puntos de la ZEC de Sierra Cabrera-Bédar. Entre las aves esteparias, destaca la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), presente todo el año. Otra especie reseñable es el camachuelo trompetero (*Bucanetes githagineus*).

Con respecto a los reptiles sobresale una importante población de tortuga mora (*Testudo graeca*). Otros reptiles abundantes en el territorio del ZEC de Sierra Cabrera-Bédar son el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*), eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), salamanesca rosada (*Hemidactylus turcicus*), salamanesca común (*Tarentola mauritanica*),

lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), lagarto ocelado (*Timon lepidus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispánica/ P. vaucheri*), lagartija colilarga oriental (*Psammodromus jeanneae*), lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de cogulla occidental (*Macrotodon brevis*) o la culebra viperina (*Natrix maura*). Entre los anfibios es posible observar al sapo común (*Bufo bufo*), sapo corredor (*Bufo calamita*) y rana común (*Pelophylax perezi*).

Entre los invertebrados se encuentra el artrópodo caballito del diablo (*Coenagrion mercuriale*), asociado a cursos de agua de escaso caudal y vegetación bien desarrollada.

También hay que destacar la presencia de especies cinegéticas como la perdiz roja (*Alectoris rufa*), la liebre (*Lepus granatensis*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), como así lo atestigua las numerosas madrigueras que aparecen en la zona objeto de estudio.



Al analizar el Diagnóstico de las Prioridades de Conservación del Plan de Gestión del ZEC Sierra Cabrera-Bédar, que se encuentra muy próximo a la zona objeto de estudio, se hace conveniente la descripción de las siguientes especies:

Galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

La especie se distribuye por el norte de África (países del Magreb) y por prácticamente toda la península ibérica salvo su franja más septentrional. En España, los principales núcleos del nordeste se localizan en Cataluña y la región valenciana, pero es a partir de Murcia cuando va aumentando su presencia, siendo común en Andalucía. La península ibérica cuenta con las mejores poblaciones de la especie a escala mundial. Su presencia es prácticamente continua en la parte suroccidental, mientras que las poblaciones de esta especie son más escasas y aisladas en Andalucía oriental.

Se trata de una especie acuática por lo que se localiza en masas de agua, siendo el grado de estacionalidad de las mismas su principal limitación. Es una especie termófila por lo que se localiza en los pisos meso y termo mediterráneo siendo escasa su presencia por encima de los 1000 m sobre el nivel del mar.

La especie habita en riachuelos y charcas con suficiente vegetación que le sirve de refugio y alimento. También ocupa cursos de agua temporales mientras mantengan pozas en épocas secas y se presenta en humedales litorales, grandes charcas y colas de pantanos. Acepta aguas con cierto grado de contaminación pudiendo encontrarse próxima a zonas agrícolas e industriales.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 63/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

La masa de agua superficial asociada al espacio atendiendo al Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, es la del Alto y Medio Aguas (código 0651010Z), caracterizado en la categoría de río de naturaleza natural, estando su estado global determinado como "peor que bueno", siendo las categorías que contempla el Plan "Bueno o mejor", "Peor que bueno" y "Sin evaluar", si bien es preciso contar con mayor información para determinar el estado de los hábitat esta especie.

Se dispone de poca información acerca de la dinámica de las poblaciones de esta especie y de su respuesta ante perturbaciones. En el ámbito del Plan, el grado de conservación de *Mauremys leprosa* y de acuerdo a los parámetros usados, se ha establecido como desconocido.

Esta especie no presenta hábitat en la zona objeto de estudio por la falta de cursos de agua que mantengan caudal mínimo o en su defecto algunas pozas.

Águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*).

Respecto al águila perdicera, su área de distribución global es fundamentalmente tropical y subtropical abarcando el sureste asiático, Medio Este y Mediterráneo donde es más escasa. En España se distribuye de forma bastante irregular, ocupando preferentemente toda la orla mediterránea y los macizos montañosos interiores salvo el Macizo Galaico-Portugués y la Cordillera Cantábrica. En Andalucía se distribuye por las cordilleras Penibética y Subbéticas, y Sierra Morena, existiendo parejas en las ocho provincias.

La población española de águilas perdiceras en 1990 (en el primer censo nacional) estaba cifrada en 679-755 parejas, lo que suponía entre dos tercios y tres cuartas partes de la población europea (sin tener en cuenta la población turca). En la actualidad, su tendencia poblacional se considera negativa, habiendo disminuido su población al menos un 50% en las últimas 3 generaciones. Asimismo, parece claro que la mitad norte del área de distribución nacional de la especie, donde se dispone de información de calidad de las últimas décadas, presenta un claro declive. Igualmente, el declive poblacional también ha originado una disminución en su área de distribución, pues ha desaparecido o está a punto de hacerlo en grandes áreas o incluso provincias.

Andalucía se comporta como el principal bastión de la especie en la península Ibérica y el resto de territorio europeo, siendo el lugar de residencia de más del 45% de la población española y del 35% de la europea. En esta región, además, el águila perdicera muestra una tendencia reciente estable, escapando, de momento, de la dinámica fuertemente regresiva que ha sufrido en zonas como el levante y el norte español o el sur francés.

El tamaño de la población reproductora de águila perdicera en Andalucía en 2012 parece no haber sufrido importantes variaciones respecto a los últimos censos completos realizados en 2005 y 2009. La población andaluza de águila perdicera (estimadas en 330 parejas seguras en 2012, más 17 probables) ha mantenido una evolución estable en las últimas dos décadas. Los censos parciales en los periodos reproductores arrojan datos que confirman una elevada y constante productividad y tasa de vuelo. La población en 2012 representaba un 85% de la población diana a escala regional (387 parejas reproductoras).

La distribución por provincia, en términos de parejas seguras + probables, es: Almería: 74+3, Cádiz: 38+0, Córdoba: 41+0, Granada: 52+7, Huelva: 2+0, Jaén: 34+1, Málaga: 74+4 y Sevilla: 15+2.

La tendencia registrada en las últimas dos décadas ha sido estable con un incremento del 1,1% interanual. Esta tendencia se relaciona con el éxito de los programas de medidas de corrección de tendidos eléctricos desarrollados en Andalucía y por la relativamente buena disponibilidad trófica de la que ha disfrutado la especie. De este modo, los parámetros poblacionales se sitúan dentro del óptimo establecido para la especie y están entre los más altos registrados en España. De hecho, la población andaluza supone un 45% de la española y constituye el principal núcleo de dispersión para la especie a escala nacional además de probable zona de acogida en la que tiene cobijo ejemplares jóvenes hasta que son capaces de regresar a sus zonas de nacimiento y buscar un territorio bacante en el que reproducirse.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 64/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	





En la ZEC Sierra de Cabrera-Bédar se han detectado la ocupación de 7 territorios en 2005, 8 en 2009 y 7 en 2012, de acuerdo con informes realizados por la entonces Consejería de Medio Ambiente.

Su hábitat de nidificación se asocia a cortados rocosos y excepcionalmente árboles en un entorno donde se entremezclan bosques, matorral y cultivos de secano donde depreda principalmente sobre el conejo y la perdiz. Para la dispersión de juveniles prefiere áreas de escasa pendiente con alternancia entre usos agrícolas y manchas de matorral y con alta disponibilidad de conejo.

A pesar de la valoración favorable recogida anteriormente respecto a la tendencia poblacional en Andalucía, la especie no está libre de amenazas. Concretamente desde 2009 se ha constatado la electrocución de al menos 13 ejemplares y la colisión con elementos indeterminados de al menos 2. Otras afecciones detectadas son disparos por competencia por presas de valor cinegético, expolio directo de nidos y molestias de diversa índole que comprometen el éxito reproductor.

En el ámbito del Plan, el grado de conservación de *Hieraaetus fasciatus*, y de acuerdo a los parámetros usados, se ha establecido como favorable.

La zona objeto de estudio no forma parte del área de nidificación de estas aves debido a la ausencia de cortados rocosos árboles. No obstante, si podría ser zona de cacería de alguno de estos ejemplares asentados en el ZEC.

#### Quirópteros cavernícolas.

El murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) se encuentra presente en el sur de la región Paleártica y desde el norte de Francia y norte de África a Irán. Es una especie extendida por toda la península Ibérica pero no de forma abundante. En Andalucía posee una amplia distribución con presencia significativa en las sierras Béticas y Sierra Morena pero escasa en la vega del Guadalquivir o semidesiertos de Almería y Granada.

Entre los años 2010 y 2011 fueron censados el 70% de los efectivos de la población andaluza, con un total de 10.278 individuos, lo que supone un 29% de los totales estimados en España. En líneas generales, la población muestra una tendencia significativa al descenso en toda su área de distribución en la Península Ibérica, donde han desaparecido diversas colonias en la última década.

Este quiróptero cría en colonias por debajo de los 1.000 m., sus áreas de cazadero se localizan en zonas con vegetación más o menos densa. Se alimenta de insectos lepidópteros nocturnos y coleópteros que caza en vuelo. Es de hábitos sedentarios y las subpoblaciones ibéricas aparecen separadas geográficamente.

El análisis de tendencia poblacional de *Rhinolophus euryale* a escala regional del período comprendido entre 1994 y 2009, dio como resultado un declive anual del 9,9%, lo que indicaba que la población experimentaba un fuerte retroceso. En varios refugios objeto de seguimiento se habían producido descensos poblacionales en las colonias de cría y tres de las más importantes desaparecieron. Sin embargo, más recientemente, a pesar del descenso, la población muestra una tendencia incierta que hace preciso ampliar el tamaño de muestra para establecer la tendencia futura.

Esta especie al tener sus áreas de cazadero en zonas con vegetación más o menos densa, no transita la zona objeto de estudio.

El murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) se distribuye por el sur de Europa, África, Asia y Australia. En Europa, se encuentra presente desde la península Ibérica hasta el Cáucaso. En España está en toda la península e islas, excepto en Canarias. A escala regional, su distribución es muy similar a la del murciélago mediterráneo de herradura.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 65/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Los efectivos de esta especie en Andalucía, censados como en el caso anterior, entre 2010 y 2011 se cifraron 85.106 individuos, lo que supone un 34,8% de los 250.000 individuos censados en España, donde en la última década a pesar de ser una especie abundante, se ha detectado una regresión progresiva, que en algunas colonias ha llegado a ser catastrófica. A este hecho hay que añadir el episodio que en el año 2002 produjo una elevada e inusual mortandad de individuos en refugios de Francia, España y Portugal. En España, la mortandad afectó al menos a 20 refugios de 8 Comunidades, en alguno se contabilizaron hasta 1.400 ejemplares muertos, no pudiéndose determinar con exactitud las causas. Los datos parecen poner de manifiesto que, si bien en Comunidades Autónomas como Castilla León y Valencia las colonias han experimentado descensos, en las principales colonias de Cataluña, sur de Castilla La Mancha o Andalucía han aumentado sus efectivos.

*Miniopterus schreibersii* varía su rango latitudinal desde el nivel del mar hasta los 1.400 m, pero la mayoría de sus refugios rondan entre los 400 y 1.100 m. Es capaz de desplazarse varias decenas de kilómetros desde el refugio hasta los cazaderos y sus desplazamientos estacionales pueden llegar a alcanzar los 500 km. Sus refugios se sitúan tanto en zonas montañosas como en llanos, y tiene preferencia por cazar en espacios abiertos alimentándose de una gran variedad de insectos voladores.

*Miniopterus schreibersii* es la especie más abundante y frecuente a nivel regional, ya que cría en 52 de los 162 refugios objeto de seguimiento. Su tendencia poblacional actual es de un crecimiento moderado (2,57% anual).

Esta especie si puede utilizar como cazadero la zona objeto de estudio.

Por último, el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) se distribuye por el sur de la región Paleártica, desde la Península Ibérica y Marruecos hasta Japón. En España se distribuye por todo su territorio y en Andalucía está bien representado, al igual que las dos especies anteriores.

Del mismo censo regional que en los casos anteriores, (se censó el 70% de la población entre las anualidades 2010 y 2011) se extrae que el 23% de los individuos totales en el territorio nacional se encuentran en Andalucía, en concreto 11.351 individuos. Su tendencia poblacional en España presenta un declive moderado (3,5% anual), sin embargo, la población de Andalucía está considerada entre las más sanas junto a las de Extremadura, Castilla La Mancha y Castilla León.

*Rhinolophus ferrumequinum* habita predominantemente en cuevas, minas y estructuras subterráneas tanto para la cría como para la hibernación, mientras que su hábitat de campeo está ligado a zonas con cobertura vegetal de tipo boscosa o arbustiva, predominantemente en paisajes fragmentados. Las colonias de cría se sitúan por debajo de los 1.000 m., se alimenta de insectos voladores, principalmente coleópteros y polillas y se trata de una especie sedentaria cuyas poblaciones ibéricas muestran una estructura metapoblacional.

La falta de confirmación de la presencia de *Rhinolophus ferrumequinum* en la ZEC imposibilita determinar las perspectivas de la especie en el espacio.

En el ámbito de aplicación del Plan, se localiza el refugio conocido como Mina de Agua del cortijo Alcantarilla, ubicado en la falda norte de Sierra Cabrera en la finca Alcantarilla, en el término municipal de Mojácar y de propiedad particular. En el último inventario realizado en 2011 no se detectó ningún ejemplar de ninguna especie, posiblemente debido a una importante incidencia acontecida en el refugio en 2009: la ocurrencia de un incendio con posterioridad al censo que se realizó en ese año. Este incendio afectó la entrada a la mina, que quedó totalmente calcinada, así como los alrededores de la misma, lo que hizo desaparecer recursos de vital importancia que han debido determinar la desaparición, previsiblemente temporal, de murciélagos en este refugio.

La presencia de tendidos eléctricos en las inmediaciones de su área de campeo también constituye un riesgo potencial para estos quirópteros.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 66/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

En la zona objeto de estudio esta especie no encuentra ni refugio (al no existir cuevas, minas o estructuras subterráneas) ni hábitat de campeo ya que la cobertura vegetal no es la idónea.

Como conclusión el grado de conservación en el ZEC Sierra de Cabrera- Bédar de *Rhinolophus euryale* y *Miniopterus schreibersii*, y de acuerdo a los parámetros usados, se ha establecido en ambos casos como desfavorable. En cuanto a *Rhinolophus ferrumequinum*, el grado de conservación es desconocido.

En cuanto a la zona de estudio, no constituye un hábitat para estos animales, tan solo el murciélago de cueva podría utilizarla como zona de cazadero.

#### Tortuga mora (*Testudo graeca*).

Posee una distribución típicamente Mediterránea, incluyendo el norte de África, algunas localidades del suroeste europeo, y este de la cuenca Mediterránea. En la Península Ibérica, se encuentra en el sureste, Doñana y en una pequeña zona de Mallorca. La única población aparentemente autóctona se encuentra en las provincias de Murcia y Almería. En Mallorca también ha sido introducida. Además, pueden encontrarse ejemplares escapados en cualquier punto del país.

Se ha citado en las Comunidades Autónomas de Andalucía: (norte de Almería, P.N. de Doñana–Huelva) Ceuta, Melilla, Murcia y Baleares (Mallorca y Formentera). Se conocen algunas introducciones a lo largo del siglo XX en Doñana, aunque la especie ya estaba allí con anterioridad. En 1987 se realizó una introducción en la Sierra de Algeciras con adultos decomisados procedentes de Marruecos. Años más tarde se localizaron individuos juveniles en el área de suelta. También ha sido introducida en Ibiza, Formentera y Mallorca, pero parece haber desaparecido de la primera.

En la Península Ibérica se localizan dos poblaciones, una en sureste (provincias de Murcia y Almería), y otra en Doñana (Huelva). También se encuentra en la isla de Mallorca. En Andalucía, una de las poblaciones está situada en el interior del Parque Nacional de Doñana (prov. Huelva) y se extiende sobre unos 70 Km<sup>2</sup>. La población de Almería se localiza entre las sierras litorales y prelitorales de Almagrera, Pinos, Aguilón y Cabrera, ocupando un área estimada en 1.213 Km<sup>2</sup>.

La distribución de la especie en Andalucía está muy restringida. Las poblaciones de Doñana, por localizarse dentro de un Parque Nacional, se consideran adecuadamente protegidas. En los últimos 20 años no se ha observado una reducción ni de densidad ni de su área de distribución. Sin embargo, en las poblaciones del noreste de Almería se ha producido una destrucción y alteración de sus hábitats, debido principalmente a la construcción de urbanizaciones y carreteras en el litoral almeriense, incendios forestales, comercio ilegal que con frecuencia asolan la región, mortalidad accidental, cambio en la dinámica de las especies nativas, perturbación urbana, factores intrínsecos, atropellos, contaminación de fitosanitarios, fumigación aérea o la recolección de ejemplares como animal de compañía.

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 800 m. de altitud. Especie termófila y típicamente mediterránea, asociada al matorral mediterráneo abierto, independientemente de la composición de especies de dicho matorral. Su presencia parece verse favorecida por la heterogeneidad espacial.

Las poblaciones del noreste de Almería se hallan en zonas semiáridas con baja cobertura matorral (*Anthyllis cytisoides*, *Rosmarinus officinalis*, *Chamaerops humilis*, etc.) y fuerte insolación, sobre substrato silíceo. En menor medida aparecen en pequeñas manchas de cultivo de secano y pastizales. En Doñana ocupa dunas consolidadas con alternancia de matorral abierto (predominando el jaguarzo, *Halimum halimifolium*), con helechales (*Pteridium aquilinum*), pastizales y pinares no muy espesos.

La población se encuentra amenazada a causa de las presiones expuestas anteriormente, por lo que las perspectivas de conservación futuras no resultan favorables. Se hace necesaria la intervención humana para su

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 67/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

recuperación mediante gestión activa. Para ello, se ha creado el Centro de Cría y Recuperación de los Reptiles de Andalucía "Casa de la Tortuga Mora" (Vélez Blanco, Almería), especialmente enfocado a la protección de esta especie. Forma parte de la Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREAs). Tras el incendio de 2009 que afectó a gran parte del hábitat de este reptil, se inició un seguimiento de la población en las zonas devastadas por el fuego y otras áreas de control, con el fin de evaluar el impacto producido en la población de *Testudo graeca*. Sin embargo, para determinar con precisión las perspectivas futuras de la especie se hace necesario un mayor conocimiento de la situación de la población en el ámbito de aplicación y su entorno.

En el ámbito del Plan, el grado de conservación de *Testudo graeca*, y de acuerdo a los parámetros usados, se ha establecido como desfavorable.

**En cuanto a la zona objeto de estudio, no se ha encontrado ningún indicio en los transectos realizados.**

### 1.2.10. PAISAJE.

El paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o humano.

Hay dos grandes aspectos en el estudio del paisaje. Uno es lo que podría llamarse paisaje total, que identificaría el paisaje con el medio, y el otro es el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque de la estética o de la percepción. De una forma simple se podría decir que el paisaje total abarca todo el conjunto del territorio, visto desde arriba y desde fuera de él, el paisaje visual abarca solo la superficie observable dentro del propio territorio.


En resumen y de una forma general puede decirse que los paisajes resultan de la combinación de geomorfología, clima, plantas, animales, agua y de la incidencia de las alteraciones de tipo natural y las modificaciones antrópicas.

La consideración global de los componentes del paisaje y de sus relaciones recíprocas enlaza con la visión ecológica del territorio como sistema integral (paisaje total), manifestación externa, aparente, del territorio, y constituye también el objeto percibido y observado estudiado en el paisaje que hemos llamado visual.

Desde el punto de vista del paisaje total se puede señalar que la comarca en general, presenta contrastes microtopográficos pronunciados, con frecuentes y abruptos cambios de pendiente, orientación y curvatura de las laderas que condicionan fuertemente la infiltración y escorrentía del agua de lluvia y que han originado una muy heterogénea cubierta vegetal. Resulta singular observar cómo en una zona relativamente reducida, con clima y litología homogéneos, la cubierta vegetal sea tan heterogénea y tenga un patrón de distribución espacial tan definido, con laderas de fuerte pendiente orientadas al sur y suroeste, desprovistas de vegetación y laderas menos inclinadas orientadas al norte y noreste, con elevada cobertura de plantas superiores y líquenes. Este paisaje es único en Europa y presenta un gran atractivo para cualquier visitante.

La erosión producida por el viento y las lluvias torrenciales convierten a este lugar en un paisaje atormentado en el que, al menos en verano, no parece existir vida. Pocos lugares de la geografía española manifiestan una integración tan perfecta entre paisaje, desolación y belleza. La escasa presencia de vegetación sobre el terreno, con una variada gama de colores blanquecinos, ocres y grises, en el que se forma un paisaje lunar, primitivo, causa un gran impacto visual al observador.

Los pelados cerros del desierto apenas alcanzan los 600 metros de altura con un terreno blando, falto de vegetación. Barrancos erosionados por aguas hace tiempo desaparecidas, el carácter torrencial de las escasas lluvias y la carencia de cursos superficiales de agua caracterizan su peculiar paisaje quebrado con acusada erosión y lomas de cumbre plana, abundando las zanjas, los montículos aislados de poca altura y grandes

RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 68/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>

ramblas marcadas por los torrentes de agua de lluvia a lo largo de siglos, como las de Verdelecho, Tabernas y del Búho.

A continuación, se muestra el mapa del paisaje de Andalucía, donde puede observarse de manera gráfica lo expuesto anteriormente.



Figura nº 24. Mapa del paisaje de Andalucía.

Áreas paisajísticas		Ámbitos paisajísticos		Categorías de paisaje		Áreas paisajísticas		Ámbitos paisajísticos	
<b>S1</b>	Serranías de alta montaña	<b>SIERRA NEVADA</b>		<b>VALLES, VEGAS Y MARISMAS</b>	<b>V1</b>	Valles, vegas y marismas interiores	<b>DEPRESIÓN DE RONDA VEGA DEL GUADALQUIVIR</b>		
<b>S2</b>	Serranías de montaña media	<b>SIERRA DE CAZORLA Y SEGURA SIERRA DE MARÍA</b>			<b>V2</b>	Valles, vegas y marismas litorales	<b>VALLE DEL GUADALHORCE VALLE DEL ANDARAX</b>		
<b>S3</b>	Serranías de baja montaña	<b>SIERRA MORENA OCCIDENTAL PIEDEMONTE DE CAZORLA</b>			<b>V3</b>	Vegas y valles intramontanos	<b>VALLE DEL LECRÍN VALLE DEL VÍAR</b>		
<b>C1</b>	Campañas intramontañas	<b>DEPRESIÓN DE CASABERMEJA-PERIANA</b>		<b>LITORAL</b>	<b>V4</b>	Vegas y valles esteparios	<b>VALLE DEL ALMANZORA</b>		
<b>C2</b>	Campañas de piedemonte	<b>PIEDEMONTE SUBBÉTICO CAMPO TEJEDA</b>			<b>L1</b>	Costas con sierras litorales	<b>CAMPO DE GIBRALTAR CABO DE GATA</b>		
<b>C3</b>	Campañas de llanuras interiores	<b>PENILLANURA DE PEÑARROYA PEDROCHOS OCCIDENTAL</b>			<b>L2</b>	Costas con campiñas costeras	<b>DEPRESIÓN DE JIMENA CAMPOS DE NÍJAR</b>		
<b>C4</b>	Campañas alomadas, acolinadas y sobre cerros	<b>CAMPÍNAS DE SIDONIA CAMPÍNAS ALTAS</b>			<b>L3</b>	Costas bajas y arenosas	<b>LITORAL-ESTRECHO BAHÍA DE CÁDIZ</b>		
<b>E1</b>	Atiplanos esteparios	<b>Hoya de Guadix Hoya de Baza</b>			<b>L4</b>	Costas con piedemonte	<b>COSTA DEL SOL OCCIDENTAL</b>		
<b>E2</b>	Campiñas esteparias	<b>CAMPOS DE TABERNAS CAMPOS DE HUÉRCAL-OVERA</b>		<b>L5</b>	Costas mixtas	<b>COSTA DEL SOL ORIENTAL</b>			
<b>E3</b>	Subdesiertos	<b>LOS DESIERTOS</b>				<b>Ciudades y áreas construidas</b>			
				<b>CIUDADES Y ÁREAS MUY ALTERADAS</b>		<b>Áreas muy alteradas</b>			

Figura nº 25. Leyenda de tipos de paisaje.

Unidades fisionómicas por predominio de:



Figura nº 26. Unidades fisionómicas.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518		14/04/2021 19:54	PÁGINA 70/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 1.2.10.1. CARACTERÍSTICAS VISUALES BÁSICAS.

Se entiende por características visuales básicas el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que pueden ser utilizados para su análisis y diferenciación. Las características visuales básicas son color, forma, línea, textura, escala o dimensiones y carácter espacial.



**Color.** Es la principal propiedad visual de una superficie. Se refiere a la luz reflejada o emitida por un objeto. En el paisaje de la zona de estudio predominan los colores pardos, oscuros y mates que mantienen una sintonía con los alrededores, sobre el cual destaca los tonos claros de algún hueco abierto con anterioridad para actividad extractiva, marcando así la diferencia.

**Forma.** Es el volumen de figura de un objeto o de varios objetos que aparecen unificados visualmente. Se trata de un terreno con forma tridimensional y compleja, de alto contenido natural, con algunos contrastes debido a la acción antrópica y por tanto con bajo contenido natural.

**Línea.** Es el camino real o imaginario que percibe un observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales o cuando existe una secuencia direccional. Existe un dominio de líneas suaves horizontales, de gran nitidez y continuidad, consistente en la línea del horizonte entre los montes y el cielo.

**Textura.** Es la manifestación visual de la relación entre luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto. La textura puede caracterizarse por su:

**Grano:** tamaño relativo de las irregularidades superficiales. En el paisaje sometido a estudio se aprecia un grano medio formado por los matorrales y los elementos provenientes de los huecos y del rechazo de las explotaciones extractivas en desuso.


**Densidad:** espaciamento de las variaciones superficiales. En este caso se trata de una densidad media.

**Regularidad:** grado de ordenación y homogeneidad en la distribución espacial de las irregularidades superficiales. En nuestro caso se trata de una irregularidad en grupos.

**Contraste interno:** diversidad de colorido y luminosidad dentro de la superficie. Se encuentra un paisaje contrastado.

**Dimensión y escala:** Es el tamaño o extensión de un elemento integrante del paisaje. En este caso se trata de una escala relativamente pequeña sobre un fondo escénico realmente amplio.

**Espacio:** Engloba el conjunto de cualidades del paisaje determinadas por la organización tridimensional de los objetos y los espacios libres o vacíos de la escena. Se trata de un espacio abierto, en llanura.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 71/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Los contrastes cromáticos tienen su origen en los materiales del sustrato al descubierto por la actividad extractiva en desuso y la vegetación arbustiva fundamentalmente.

La consideración del paisaje en los Estudios de Impacto Ambiental viene enmarcada por dos aspectos fundamentales: el concepto de paisaje como elemento aglutinador como se explica en la definición anterior de toda una serie de características del medio físico (geomorfología, clima, vegetación...) y la capacidad de absorción que tiene un paisaje a las actuaciones que producen los proyectos.

El tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos hay, en cierto modo un componente subjetivo. Debido a ello, existen metodologías muy variadas, aunque casi todas coinciden en tres apartados importantes:

- a) La visibilidad.
- b) La calidad paisajística.
- c) La fragilidad visual.

a) **La visibilidad** se refiere al territorio que puede apreciarse desde el punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc.

La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

b) **La calidad paisajística** incluye, de acuerdo con determinados autores, tres elementos de percepción.

- Las características intrínsecas del punto, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.
- La calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia entre 500 y 700 m, en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.
- La calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual de cada territorio. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y su diversidad, geomorfología, etc.

c) **La fragilidad o vulnerabilidad** del paisaje se define como la susceptibilidad del mismo al cambio en sus características paisajísticas, o lo que es lo mismo, la expresión del grado del deterioro que el paisaje puede experimentar ante ciertas situaciones. La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones que se desarrollan en él. La fragilidad será el inverso de la capacidad de la absorción visual.

La fragilidad visual adquirida mide la posibilidad real de ser visualizado un paisaje. Un parámetro importante a considerar es la frecuentación humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores, que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es muy superior en el segundo caso.

En este caso, la zona objeto de estudio presenta una gran fragilidad debido al acorredor visual que supone la N-340a que la atraviesa. El potencial visual se considera por tanto muy elevado.

El grado de diversidad paisajística es bajo al igual que el número de especies vegetales que componen la cubierta.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 72/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			




La calidad paisajística se estima como baja con un grado de alteración muy alto, aunque con un fondo escénico de calidad, pudiéndose observar los picos que jalonan la llanura.



Por último, cabe señalar que el paisaje es un recurso de gran valor en la región, suponiendo uno de los grandes activos de zonas como el desierto de Tabernas. No en vano, la industria del cine se sintió atraída por la belleza y singularidad de este paisaje e hizo que en los años 70 utilizara estos escenarios naturales como marco de rodaje de sus exteriores, conservándose todavía algunos poblados con los típicos salones, hoteles y oficinas del sheriff, que en los últimos años han resurgido con fines estrictamente turísticos.

Por continuación, se muestra el mapa de naturalidad paisajística de Andalucía, donde puede observarse como la zona en concreto se encuadra en un área donde los valores rondan entre valores medios y altos.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 73/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

NATURALIDAD PAISAJÍSTICA POR ÁMBITOS

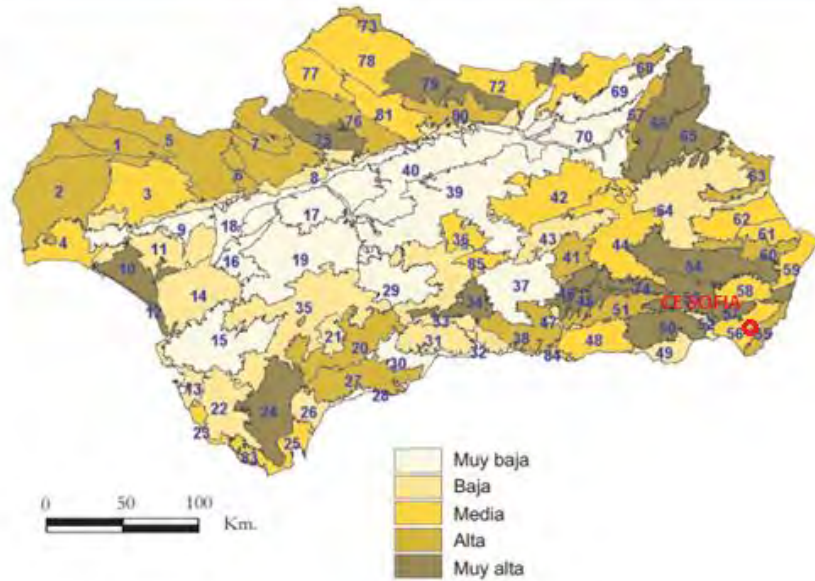


Figura nº 27. Naturalidad paisajística.

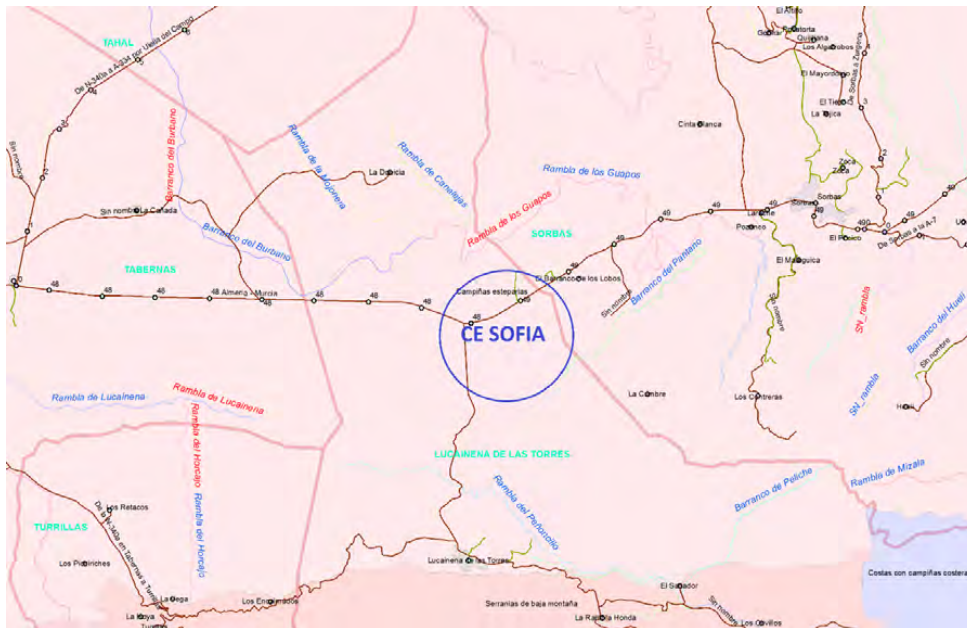


Figura nº 28. Unidades de Paisaje. Fuente, Datos Espaciales de Referencia de Andalucía. (DERA 2013).

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518		14/04/2021 19:54	PÁGINA 74/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



## LEYENDA





















- |  |   |
|--|---|
|  Altiplanos esteparios                        |  Costas mixtas                       |
|  Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros |  Serranías de alta montaña           |
|  Campiñas de llanuras interiores              |  Serranías de baja montaña           |
|  Campiñas de piedemonte                       |  Serranías de montaña media          |
|  Campiñas esteparias                          |  Subdesiertos                        |
|  Campiñas intramontanas                       |  Valles, vegas y marismas interiores |
|  Costas acantiladas                           |  Valles, vegas y marismas litorales  |
|  Costas bajas y arenosas                      |  Vegas y valles esteparios           |
|  Costas con campiñas costeras                 |  Vegas y valles intramontanos        |
|  Costas con sierras litorales                 |   |

Figura nº 29. Leyenda Unidades de Paisaje.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

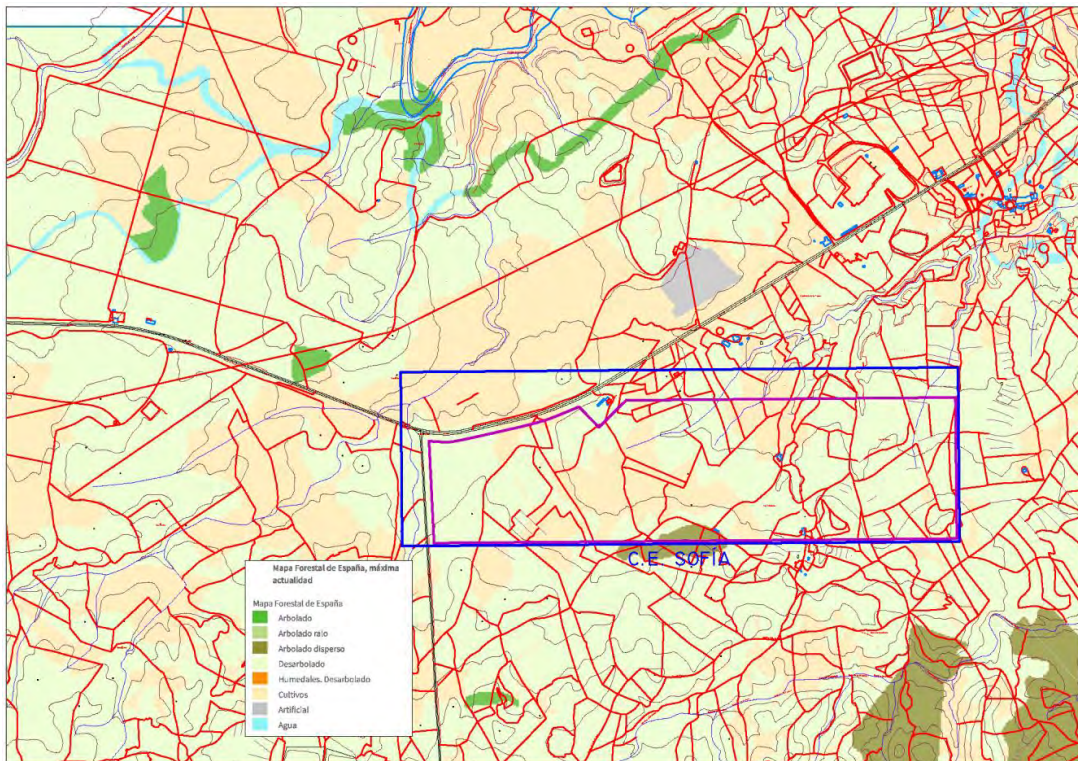
	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 75/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

### 1.2.10.2. VEGETACIÓN POTENCIAL.

#### 1.2.10.2.1. VEGETACIÓN SEGÚN EL MAPA FORESTAL DE ESPAÑA.

El mapa forestal del que ha sido extraída la información es la versión digital que ha realizado el Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) del Mapa Forestal de España a escala 1:200.000, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los diferentes polígonos fotointerpretados se transfirieron al Mapa del Instituto Cartográfico de Andalucía a escala 1:10.000 correspondiente.

A continuación se muestra la información ofrecida por el Mapa Forestal de España relativa al ámbito de estudio objeto del presente documento:



**Figura nº 30. Mapa Forestal de España a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.**

Según el Mapa Forestal de España, la zona de actuación se encuentra ocupada principalmente por zonas desarboladas, cultivos y arbolado disperso.

Una vez realizada la visita de campo se comprueba que la vegetación natural se corresponde con un área de matorral sin arbolado y zonas de cultivo, principalmente almendros.

1.2.10.2.2. VEGETACIÓN SEGÚN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE OCUPACIÓN DEL SUELO EN ESPAÑA.

SIOSE es el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) cuyo objetivo es generar una base de datos de Ocupación del Suelo para toda España a escala de referencia 1:25.000, integrando la información disponible de las comunidades autónomas y la Administración General del Estado.

Una vez consultada la base cartográfica del SIOSE a escala de detalle 1:10.000, correspondiente a la actualización del año 2013, y según la misma, se observa que el ámbito de estudio se encuentra en una parte importante de la superficie por matorral, pastizal o herbazal y suelo desnudo.

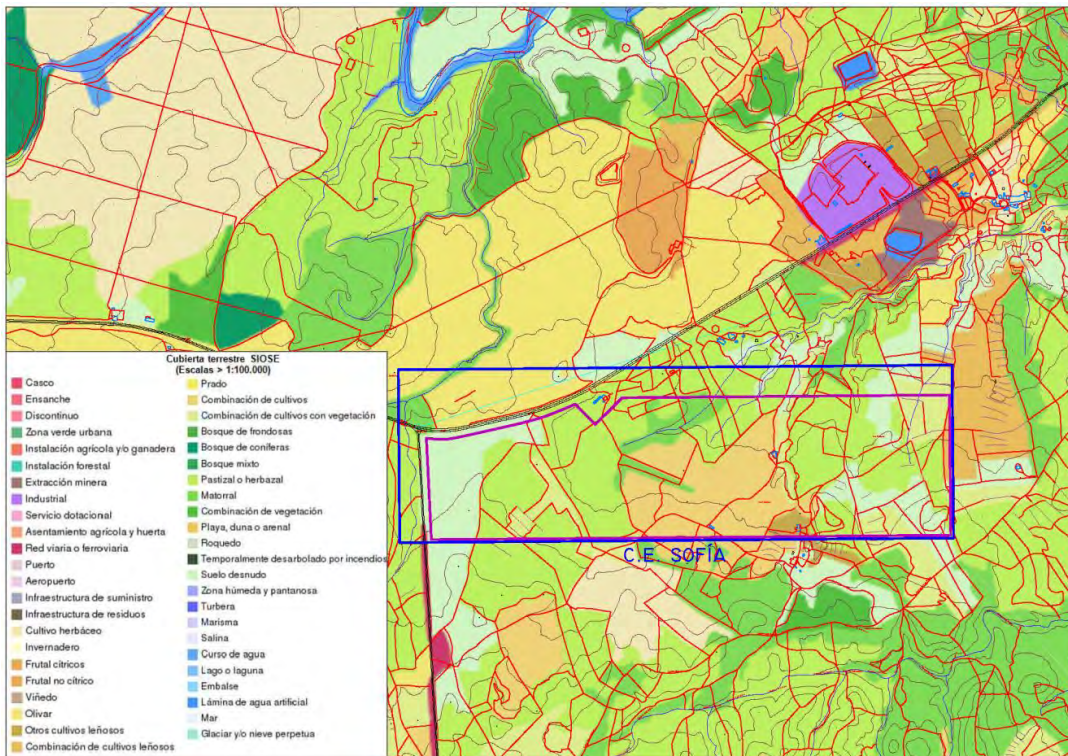


Figura nº 31. Mapa de Ocupación del Suelo a escala 1:10.000. Fuente: SIOSE (PNOT).

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 77/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 1.2.10.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

Existe una normativa que protege a las comunidades de vegetación, con independencia de que posean o no especies protegidas. Esta normativa referida a las comunidades vegetales se concreta en la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE y su aplicación al estado español en el Real Decreto 1997/1995 y en la Ley 42/2007) y se complementa con la Ley Forestal de Andalucía (Ley 2/1992, de 15 de junio), la Ley de Montes (Ley 10/2006, de 20 de abril, que modifica la Ley 43/2003 de 21 de noviembre), la Ley de Flora y Fauna silvestre de Andalucía (Ley 8/2003, de 28 de octubre) y la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (Ley 42/2007, de 13 de diciembre).

La naturaleza del suelo en la Sierra de Cabrera y Bédar, su orografía típica de sierras, así como su carácter litoral determina la presencia de una gran parte de los HIC presentes.

La interfase tierra-mar posibilita la presencia de hábitats de carácter costero como acantilados y dunas que si bien no presentan una gran extensión, se caracterizan por la presencia de vegetación rupícola en el primer caso y por una vegetación dispuesta en cordones dunares en los que se produce un gradiente que va desde la ocupación por plantas herbáceas anuales hasta formaciones arbustivas con ejemplares vegetales de talla variable, pasando por las pequeñas matas típicas litorales de base leñosa y tallos herbáceos.

La presencia de yesos es otra de las características que tiene una importante repercusión en el desarrollo de la vegetación de una parte importante de la ZEC, se trata de una vegetación formada por matorrales de cierta altura (entre uno y dos metros) denominados coscojares, si bien en ocasiones se presentan etapas de degradación con comunidades de matorrales de menor porte como retamales, o más frecuentemente albardinales.

El abandono de zonas de cultivo ha dado lugar al desarrollo de matorrales nitrófilos o subnitrófilos caracterizados por una baja diversidad florística, pero con una importante función por facilitar el posterior desarrollo de matorrales de mayor valor ecológico.


Las formaciones vegetales con presencia de estrato arbóreo son escasas, apareciendo de forma muy puntual en el espacio algunas formaciones de bosques de acebuche, algarrobo, encina, alcornoque o coníferas.

Teniendo en cuenta los listados de la citada Directiva, este estudio del medio natural y apoyándonos en las Fichas Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España del Ministerio para la Transición, se ha confeccionado una tabla resumen de los elementos que aparecen en la zona.

La elaboración del inventario de hábitats de interés comunitario presentes se ha realizado tomando como fuente de referencia la cobertura 1 correspondiente al Informe Sexenal 2007-2012 (abril 2013), realizado conforme al artículo 17 de la Directiva Hábitats. Estas fuentes de información han puesto de manifiesto la existencia de variaciones con relación a los HIC que en su día se recogieron en el formulario oficial del LIC Sierra de Cabrera-Bédar (ES6110005) así como variaciones en la superficie que algunos de ellos ocupan en la actualidad.

La distribución de los HIC que pueden estar presentes en la zona de estudio se representan en las figuras 14 a 17. Esta distribución no implica una ocupación total de la superficie donde aparece identificado el hábitat debido a que cada uno presenta una cubierta sobre el terreno que puede variar del 1 a 100%.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 78/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



TIPO DE HÁBITAT	
1	1430. Matorrales halo-nitrófilos
2	5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
3	6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>

Tabla nº 9. Hábitats presentes en la zona de estudio.

El mapa de hábitats del que ha sido extraída la información es la versión digital que ha realizado el Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) del Mapa de Ecosistemas de España a escala 1:200.000, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los diferentes polígonos fotointerpretados se transfirieron al Mapa del Instituto Cartográfico de Andalucía a escala 1:10.000 correspondiente.

A continuación, se muestra la información ofrecida por el Mapa de Ecosistemas de España (Inventario Español de Hábitats Terrestres) relativa al ámbito de estudio objeto del presente documento.

#### 1.2.10.3.1. HIC 1430. MATORRALES HALO-NITRÓFILOS.

En Andalucía se distribuye por las zonas costeras-subcosteras surorientales (destacando las zonas de Guadix-Baza y Sorbas).

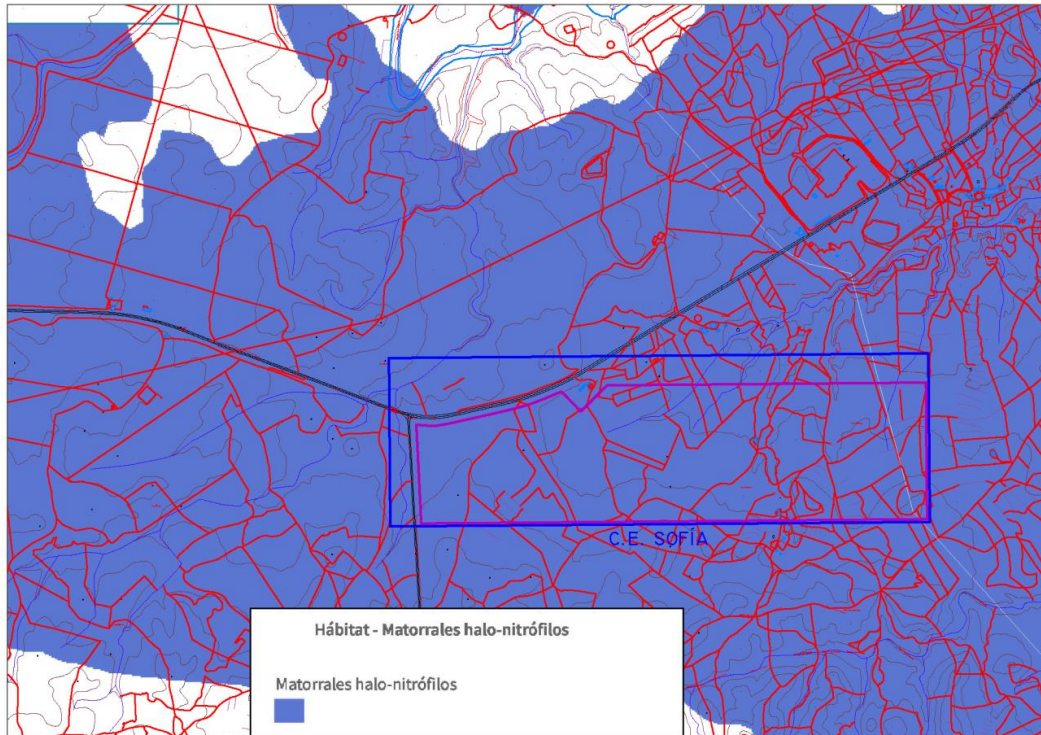


Figura nº 32. HIC 1430. Matorrales halo-nitrófilos. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Matorrales halo-nitrófilos esteparios dominados frecuentemente por quenopodiáceas arbustivas (*Atriplex* spp., *Salsola* spp., *Suaeda* spp., etc.) en ocasiones enriquecidos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. Se desarrolla sobre suelos con sales y margas yesíferas en medios nitrófilos consecuencia de la acción atrópica o zoógena. En medios con humedad edáfica, crecen formaciones de *Atriplex halimus* o A.

glauca, tanto en las comarcas cálidas mediterráneas como en los saladares del interior. En margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, pero sobre suelos secos, encontramos matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba*. La fauna es poco específica, pero destaca la presencia de algunos insectos como los dípteros e himenópteros agallígenos, asociados a la flora esteparia relictas.

Hábitat fitocenológico, para considerar su existencia deben estar presente algunas de las comunidades vegetales que se consideran características y representativas del mismo. Hay una serie de dificultades a la hora de considerar e interpretar el HIC. Por un lado, en lo referente a las comunidades vegetales características y definitorias que lo componen, dado que muchos autores han incluido todos los matorrales pertenecientes a la clase fitosociológica Pegano-Salsoletea como hábitat, dándole el mismo valor a comunidades muy comunes, de amplia extensión general y sin interés florístico que a comunidades endémicas formadas por plantas raras y de distribución muy restringida, que son las que realmente deben ser tenidas en cuenta. A esto se une que, a menudo, la diferenciación de la comunidad en campo es complicada, por la existencia de especies comunes que dificultan su separación a nivel de asociación. Por otro lado, y debido a sus requerimientos ecológicos, estas comunidades pueden ocupar también zonas muy antropizadas y desnaturalizadas, como bordes de cultivos e invernaderos, eriales, etc., situaciones que no deberían considerarse HIC, al tratarse de enclaves excesivamente alterados y de reducida extensión, evitando así situaciones muy alejadas del óptimo de naturalidad del hábitat, y muy conflictivas a la hora de su protección y conservación, salvo que supongan localizaciones aisladas de gran interés biogeográfico.

#### 1.2.10.3.2. HIC 5330. MATORRALES TERMOMEDITERRÁNEOS Y PRE-ESTÉPICOS.

Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitats.

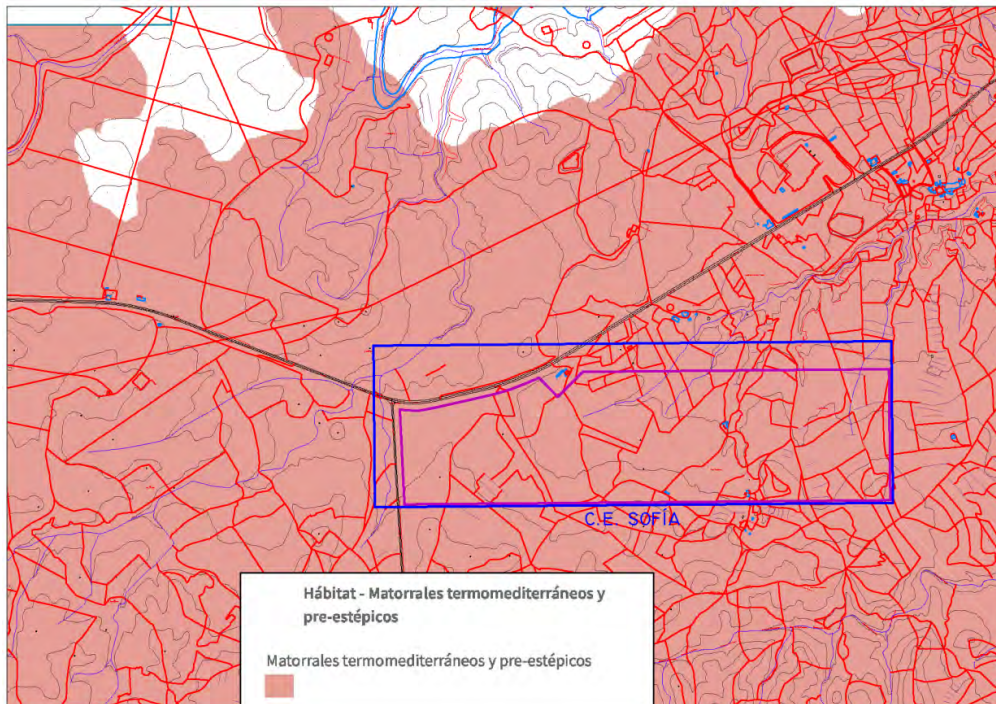


Figura nº 33. HIC 5330. Matorrales termomediterráneos y preestépicos. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos, sureste ibérico, o en sustratos desfavorables.

Es tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales (9320). En el sureste ibérico, en condiciones predesérticas y en contacto con el 5220, son ricos en plantas endémicas o iberonorteafricanas, destacando *Anabasis hispanica*, *Anthyllis cytisoides*, *A. terniflora*, *Sideritis leucantha*, *Limonium carthaginense*, *Helianthemum almeriense*. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

Los matorrales termófilos son ricos en reptiles. Los cardonales presentan una fauna invertebrada interesante.

#### 1.2.10.3.3. 6220. ZONAS SUBESTÉPICAS DE GRAMÍNEAS Y ANUALES DEL THERO-BRACHYPODIETEA.

Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos<sup>1</sup>, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

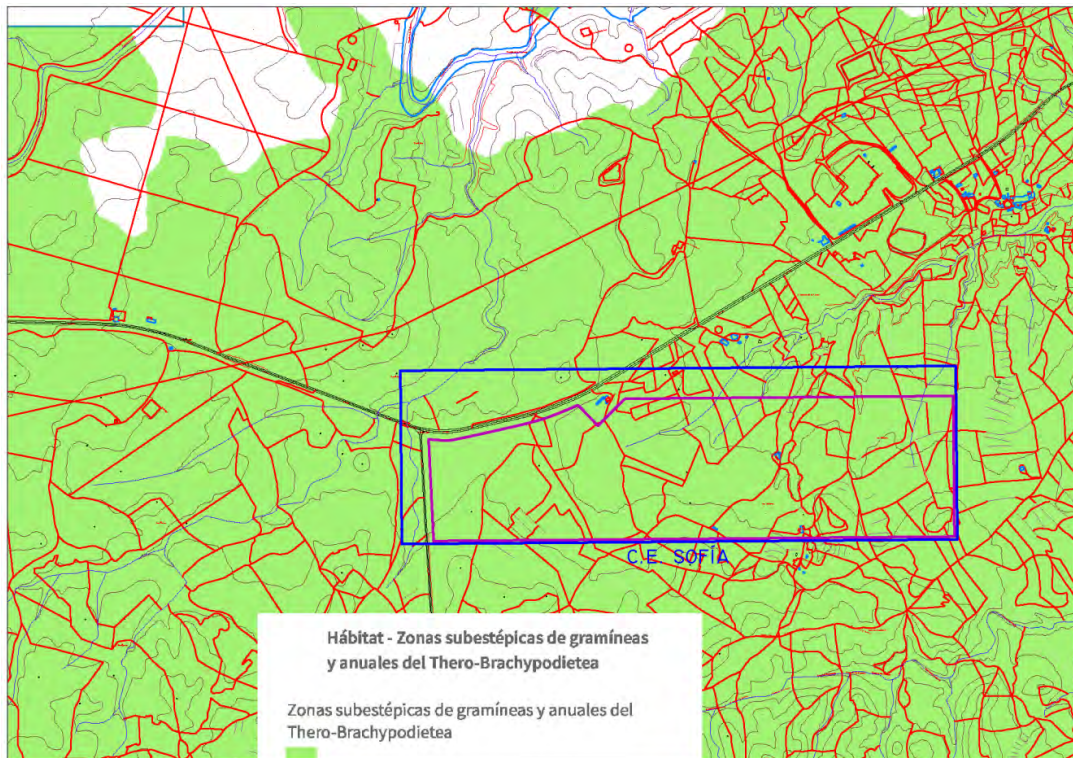


Figura nº 34. HIC 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria*, etc. En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila*, *Clypeola eriocarpa*, etc.

La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados. Entre las aves destacan especies como la alondra común (y otros alúridos), el triguero, la tarabilla común, etc.

### 1.2.11. MORFOLOGÍA Y RELIEVE.

La zona de estudio se localiza en los términos municipales de Lucainena de las Torres y Sorbas, en la zona Sureste de la provincia de Almería.

Dentro de la superficie de la concesión no existe ningún núcleo de población. Los terrenos son dedicados en su mayoría al cultivo en régimen de secano salvo en algunas zonas sin cultivo en donde predominan el matorral bajo.

La zona de explotación se encuentra en el contexto regional del dominio de las Sierras Nororientales Almerienses, al norte del Cerro Los Llanos y Cerro de Lucainena, dentro del macrodominio del Sistema Bético Peninsular.

Las unidades fisiográficas de detalle, se ajustan en gran medida a las litológicas, distinguiéndose las superficiales terciarias autóctonas de las alóctonas y los sistemas cuaternarios.

La zona a explotar tiene una topografía suave con un grado de diversidad paisajística media-baja. Los contrastes cromáticos son bajos, dominando las tonalidades pardo marrones con manchas grisáceas. La fragilidad visual es media, así como la calidad paisajística y el grado de intrusión antrópica alto.

Por tanto, integrando los elementos básicos descritos, estamos ante un paisaje de tipo panorámico de media ladera con predominio de los elementos horizontales en primer plano.

Los terrenos en donde se ubica la explotación se corresponde con un área amesetada de relieve suave con pendiente descendente que oscila entre el 1% y 2% en sentido O -E y del 6% en sentido decreciente S - N, elevaciones del 10% de desnivel.

Los mapas de pendientes y de altitud de los que ha sido extraída la información es la versión digital que ha realizado el Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) del Mapa de los Paisajes de España a escala 1:200.000, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los diferentes polígonos fotointerpretados se transfirieron al Mapa del Instituto Cartográfico de Andalucía a escala 1:10.000 correspondiente.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 82/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



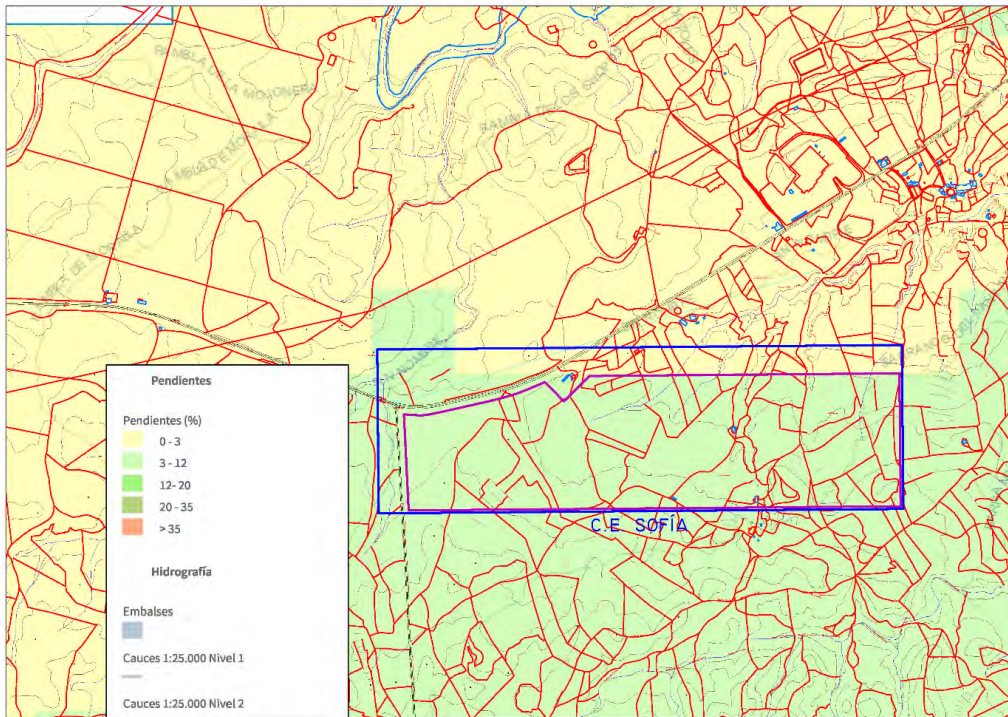



Figura nº 35. Mapa de pendientes a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La cota media de los terrenos oscila entre los 510 y 535 m en la zona oriental y 500 y 535 m en la occidental, sobre el nivel medio del Mar Mediterráneo en Alicante.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 83/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

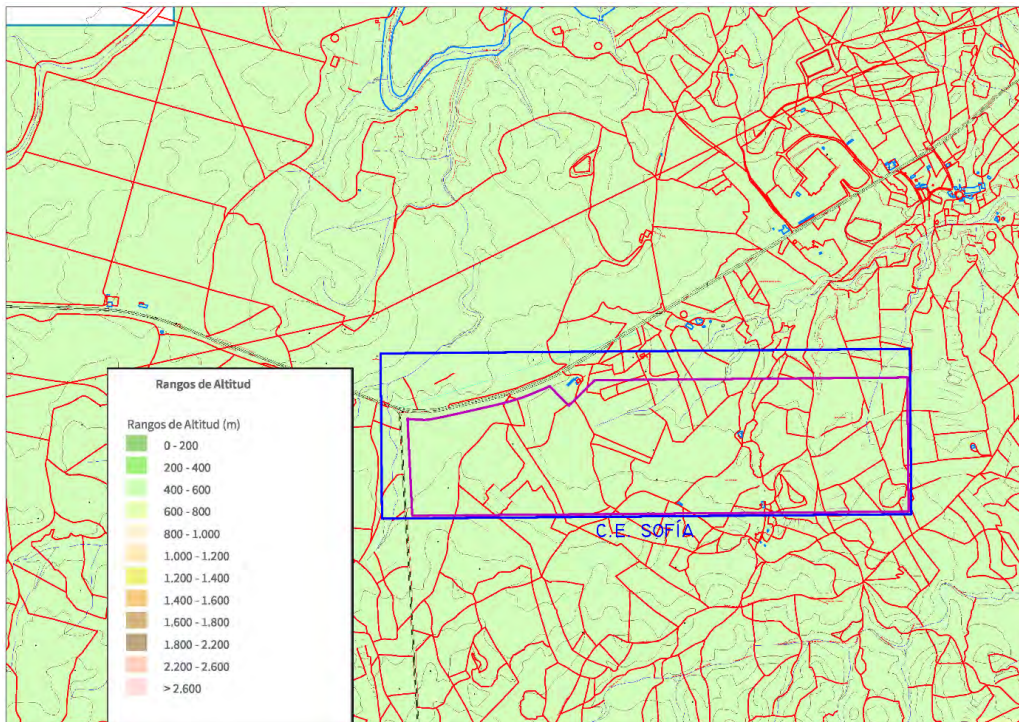


Figura nº 36. Mapa de altitud a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El yacimiento objeto de explotación se trata de un depósito de yeso multitextural para su empleo como materia prima para la obtención de yeso industrial para su posterior uso en obras públicas, construcción y fabricación de cemento.

Por otro lado, a nivel logístico, las infraestructuras son favorables, con facilidad de accesos, cercanía a redes eléctricas, comunicaciones, etc., lo que conlleva la viabilidad técnica del proyecto.

El yeso crudo que se obtendrá como consecuencia de la ejecución del presente proyecto tendrá como finalidad satisfacer la demanda del mercado internacional. Para ello, se exportará por vía marítima, principalmente y por proximidad, a través del puerto de Almería. El destino final del yeso crudo tenderá a satisfacer, por un lado, el autoconsumo de las plantas de placa de yeso laminado del Grupo en Europa, y por otro, abastecer de materia prima al mercado cementero.

1.2.11.1. UNIDADES PAISAJÍSTICAS.

Con objeto de establecer unidades territoriales reconocibles y valorables en las que se puedan llevar a cabo muestreos de biodiversidad faunística y florística representativos, se ha hecho necesario seleccionar unidades paisajísticas a nivel de paisajes terrestres y acuáticos continentales (humedales).

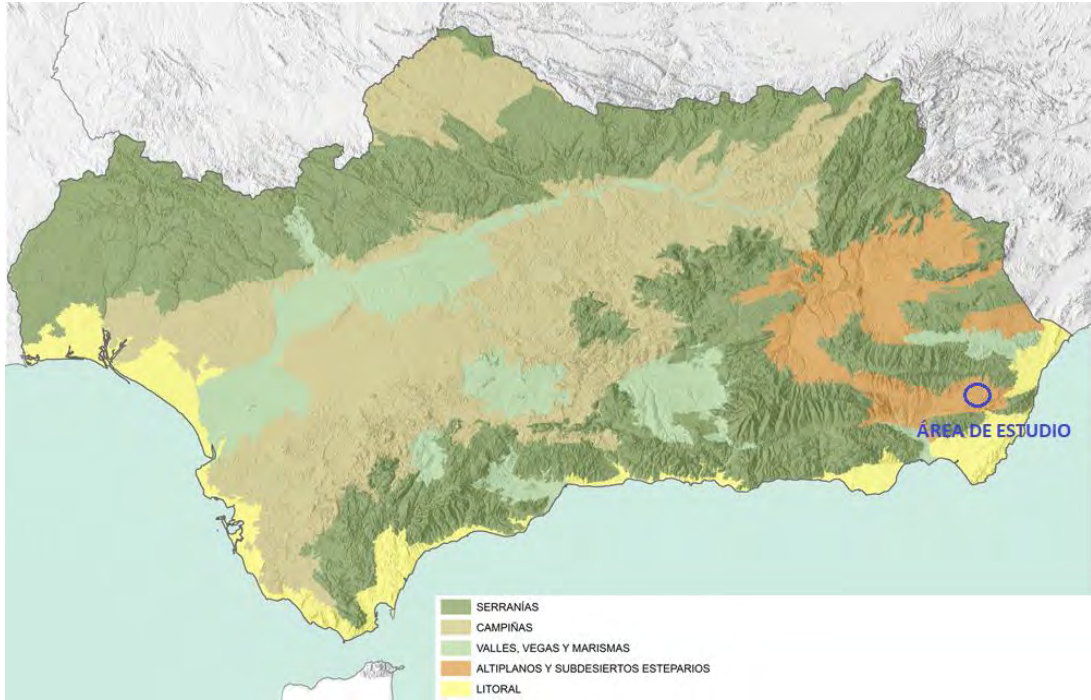



Figura nº 37. Mapa de Unidades paisajísticas de Andalucía. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518		14/04/2021 19:54	PÁGINA 85/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 1.2.11.2. PAISAJE.

El mapa de paisaje del que ha sido extraída la información es la versión digital que ha realizado el Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) del Mapa de los Paisajes de España a escala 1:200.000, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los diferentes polígonos fotointerpretados se transfirieron al Mapa del Instituto Cartográfico de Andalucía a escala 1:10.000 correspondiente.

A continuación, se muestra la información ofrecida por el Mapa de los Paisajes de España relativa al ámbito de estudio objeto del presente documento:

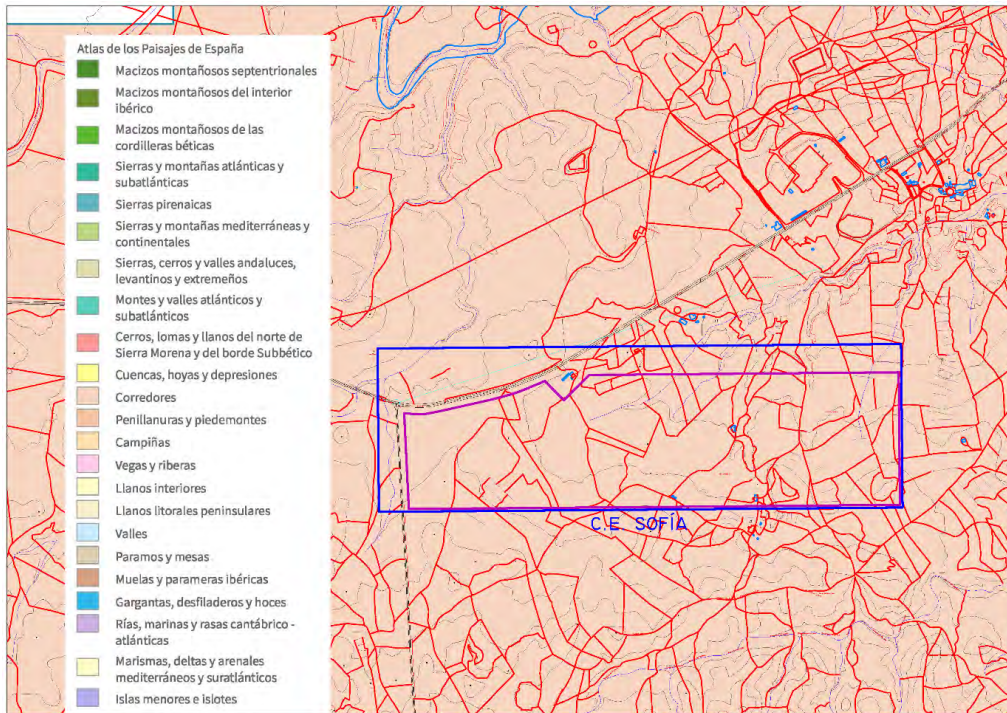


Figura nº 38. Mapa de los Paisajes de España a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Según el Mapa de los Paisajes de España, la zona de estudio se encuentra ocupada mayormente por zonas de campiña esteparia.

### 1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Sorbas es un municipio de la provincia de Almería. Tiene unos 3.194 habitantes, llamados sorbenses o sorbeños y está situado en el levante almeriense, a 55 Km de la capital. El término municipal de Sorbas tiene una extensión de 249.16 km<sup>2</sup> en los que hay 38 barriadas. Confina por el Norte con el de Uleila del Campo y Lubrín; por el Sur con el de Carboneras; por el Suroeste con el de Lucainena de las Torres y por el Este con los de Turre y Bédar. El núcleo urbano se localiza a 37° 06' de Latitud Norte y 2° 07' Longitud Oeste a 410 metros de altitud sobre el nivel del mar.

En las primeras cartografías, aparece el nombre de Surba (siglo XI). Autores como Gómez-Moreno, Simonet o el Marqués de Campotéjar, coinciden en que un texto árabe del siglo XI (*Les Mémoires du Roi Ziride Abd Allah*) da al término geográfico de Sorbas el significado de "Olla de Arena". Por tanto, la palabra Sorbas tendría un origen árabe.

Por otro lado, otros autores creen que Sorbas es la contracción del término romano "Serva" o "Servula", cuyo significado sería el de ciudad sierva.

Además, el pueblo de Sorbas también es conocido como la "Cuenca chica", por sus casas colgantes sobre el barranco del "Afa", que recuerdan a las casas colgadas de la ciudad castellano-manchega de Cuenca. A los habitantes de Sorbas, llamados sorbeños, también se les conoce cariñosamente como "chorreones", por los caños de aguas residuales, que antiguamente caían al barranco del Afa.

#### 1.3.1. POBLACIÓN.

POBLACIÓN			
Población total 2018	2389	Número de extranjeros 2018	416
Población hombres 2018	1254	Principal procedencia de los extranjeros residentes 2018	Reino Unido
Población mujeres 2018	1135	Porcentaje que representa respecto total de extranjeros 2018	35,34
Población en núcleos 2018	2199	Emigraciones 2017	84
Población en diseminados 2018	190	Inmigraciones 2017	71
Edad media 2018	47,30	Nacimientos 2017	13
Porcentaje de población menor de 20 años 2018	16,37	Defunciones 2017	29
Porcentaje de población mayor de 65 años 2018	27,84	Matrimonios 2017	6
Incremento relativo de la población en 10 años 2018	-18,27		

Tabla nº 10. Población.

### 1.3.2. SOCIEDAD.

SOCIEDAD			
Centros de Infantil 2016	3	Bibliotecas públicas 2016	1
Centros de Primaria 2016	2	Centros de salud 2016	1
Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria 2016	1	Consultorios 2016	4
Centros de Bachillerato 2016	0	Viviendas familiares principales 2011	1031
Centros C.F. de Grado Medio 2016	0	Transacciones inmobiliarias. Vivienda nueva 2017	0
Centros C.F. de Grado Superior 2016	0	Transacciones inmobiliarias. Vivienda segunda mano 2017	12
Centros de educación de adultos 2016	1	Número de pantallas de cine 2018	0

Tabla nº 11. Sociedad.

### 1.3.3. EMPLEO.

MERCADO DE TRABAJO			
Paro registrado Mujeres 2018	86	Contratos registrados indefinidos 2018	49
Paro registrado Hombres 2018	101	Contratos registrados temporales 2018	715
Paro registrado Extranjeros 2018	41	Contratos registrados. Extranjeros 2018	251
Tasa municipal de desempleo 2018	20,68	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados Mujeres 2018	16
Contratos registrados Mujeres 2018	275	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Hombres. 2018	8
Contratos registrados Hombres 2018	489		

Tabla nº 12. Datos de empleo.

### 1.3.4. ECONOMÍA.

AGRICULTURA			
CULTIVOS HERBÁCEOS		CULTIVOS LEÑOSOS	
Superficie 2017	138	Superficie 2017	2449
Principal cultivo de regadío 2017	Tomate	Principal cultivo de regadío 2017	Olivar
Principal cultivo de regadío: Has 2017	39	Principal cultivo de regadío: Has 2017	786
Principal cultivo de secano 2017	Cebada	Principal cultivo de secano 2017	Almendro
Principal cultivo de secano: Has 2017	35	Principal cultivo de secano: Has 2017	1225

Tabla nº 13. Datos agrarios.



ESTABLECIMIENTOS CON ACTIVIDAD ECONÓMICA		PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
Sin asalariados 2017	138	Sección G	62 establecimientos 2017
Hasta 5 asalariados 2017	94	Sección H	51 establecimientos 2017
Entre 6 y 19 asalariados 2017	18	Sección F	27 establecimientos 2017
De 20 y más asalariados 2017	1	Sección I	24 establecimientos 2017
Total establecimientos 2017	251	Sección C	23 establecimientos 2017

Tabla nº 14. Principales actividades económicas.

TRANSPORTES		TURISMO		OTROS INDICADORES	
Vehículos turismos 2017	1.566	Hoteles 2017	0	Número de cooperativas creadas 2015	0
Autorizaciones de transporte: taxis 2017	1	Hostales y pensiones 2017	4	Oficinas de entidades de crédito 2017	3
Autorizaciones de transporte: mercancías 2017	111	Plazas en hoteles 2017	0	Consumo de energía eléctrica (Endesa) 2017	13.499
Autorizaciones de transporte: viajeros 2017	8	Plazas en hostales y pensiones 2017	93	Consumo de energía eléctrica residencial (Endesa) 2017	3.624
Vehículos matriculados 2017	53				
Vehículos turismos matriculados 2017	44				

Tabla nº 15. Indicadores económicos.

### 1.3.5. HACIENDA.

PRESUPUESTO DE LAS CORPORACIONES LOCALES		IRPF	
Presupuesto liquidado de ingresos. 2016	2.210.799	Número de declaraciones. 2016	956
Presupuesto liquidado de gastos. 2016	2.151.735	Renta neta media declarada. 2016	9.694
Ingresos por habitante. 2016	870		
Gastos por habitante. 2016	847		

Tabla nº 16. Presupuesto de las corporaciones locales.

CATASTRO INMOBILIARIO		IMPUESTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
IBI de naturaleza urbana. Número de recibos 2017	1.767	Situaciones de alta en actividades empresariales 2016	389
IBI de naturaleza rústica. Número titulares catastrales 2017	5.164	Situaciones de alta en actividades profesionales 2016	24
Número de parcelas catastrales: Solares 2016	219	Situaciones de alta en actividades artísticas 2016	0
Número de parcelas catastrales: Parcelas edificadas 2017	1.306		

Tabla nº 17. Catastro y actividades económicas.

### 1.3.6. AFECCIONES JURÍDICAS.

El área de estudio se ve afectada por las figuras de planeamiento ambiental y territorial que se describen a continuación.

#### 1.3.6.1. PLANEAMIENTO MUNICIPAL.

Según el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo, todo suelo se encuentra en unas condiciones básicas de suelo urbano o suelo rural. En el caso que nos ocupa, una vez consultada la cartografía de las normas subsidiarias, la naturaleza del suelo es rural.

El artículo 13, que determina la utilización del suelo rural, señala textualmente: "los terrenos que se encuentren en el suelo rural se utilizarán de conformidad con su naturaleza, debiendo dedicarse, dentro de los límites que dispongan las leyes y la ordenación territorial y urbanística, al uso agrícola, ganadero, forestal, cinegético o cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales". La actividad objeto de estudio constituye un uso racional de los recursos naturales, al estar perfectamente determinada y acotada y al presentar un plan de restauración que la convierte en un proyecto sostenible, cumpliendo también con lo apuntado en el artículo 9, punto 2 en el que se señala la necesidad de que las instalaciones limiten el campo visual o rompan la armonía del paisaje, ya que dicho por un lado dicha actividad se desarrollaría por debajo de la línea de horizonte media, y por otro lado, dicho plan contempla una serie de medidas encaminadas a difuminar el impacto sobre el paisaje durante y después de la explotación.

El artículo 13 también señala "podrá legitimarse actos y usos específicos que sean de interés público o social por su contribución a la ordenación y el desarrollo rurales o porque hayan de emplazarse en el medio rural. El otorgamiento de una Concesión lleva implícito, por ley, la declaración de interés social. Además, las actividades extractivas, por su propia naturaleza, han de ubicarse en el suelo rural.

En cuanto al PLANEAMIENTO URBANÍSTICO la clasificación prevista en la zona de explotación en el nuevo PGOU de Sorbas es de Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural SNUP(A), vocación forestal, incluido dentro de la delimitación ZEC ES10005 "Sierra Cabrera-Bédar", sin prohibiciones específicas para el desarrollo de la actividad extractiva.

Lucainena de las Torres, no cuenta con instrumento de planeamiento urbanístico, es decir Normas Subsidiarias de Planeamiento (NNSS) o Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU). Tan sólo cuenta con Delimitación del Suelo Urbano (DSU).

### 1.3.6.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

En lo que respecta a los espacios incorporados a la Red Natura 2000, el ámbito de estudio limita con el ZEC y ZEPA Karst en Yesos de Sorbas (ES6110002), al sur de la concesión.

El mapa de la Red natura 2000 del que ha sido extraída la información es la versión digital que ha realizado el Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) del Mapa Red Natura 2000 a escala 1:200.000, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los diferentes polígonos fotointerpretados se transfirieron al Mapa del Instituto Cartográfico de Andalucía a escala 1:10.000 correspondiente.

A continuación se muestra la información ofrecida por el Mapa de la Red Natura 2000 relativa al ámbito de estudio objeto del presente documento:

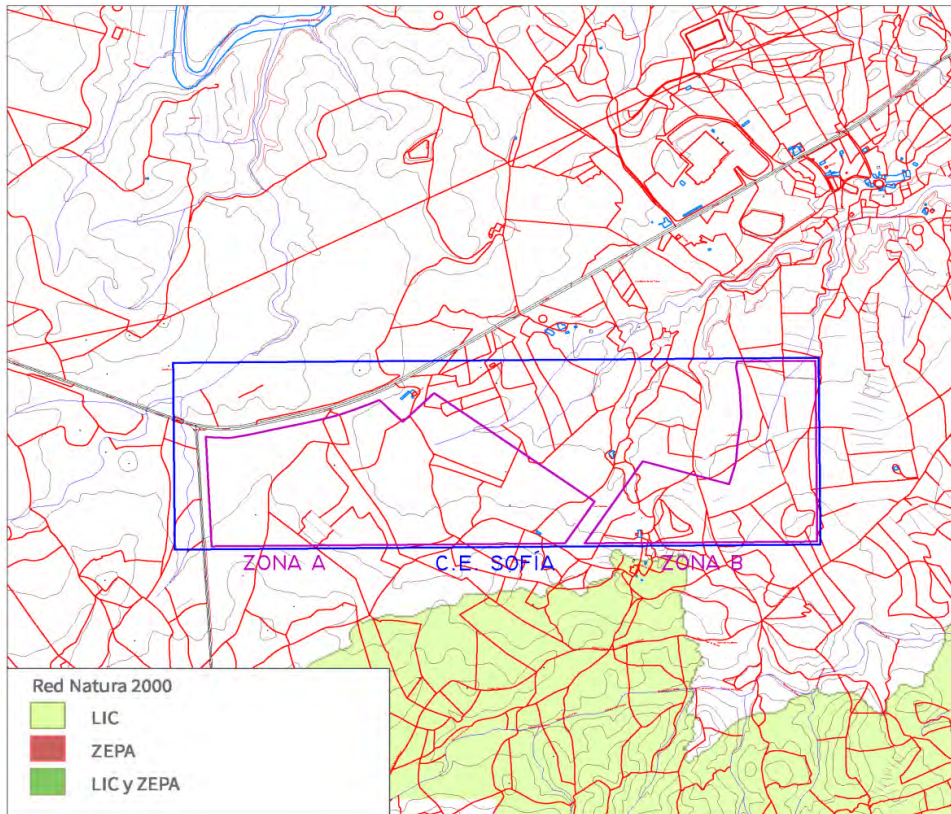


Figura nº 39. Red Natura 2000 a escala 1:10.000. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

1.3.6.3. VÍAS PECUARIAS.


En lo que respecta a vías pecuarias y tras revisar la cartografía proporcionada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y el Modelo de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (D.E.R.A.), por el ámbito de actuación discurren las vías pecuarias:

1. Colada del Cortijo de los Manueras.
2. Colada del Barranco de los Lobos.
3. Colada de los Llanos.
4. Colada del Cortijo de las Herreras.
5. Vereda de Lucainena a Uleila del Campo.



Figura nº 40. Vías pecuarias en la zona de actuación.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 92/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.

El método de explotación de la concesión minera "SOFÍA" es el de minería a cielo abierto, también llamada minería por transferencia, que viene definido como el conjunto de operaciones mineras que son precisas para llevar a cabo la extracción de las rocas y minerales desde la superficie, creando los necesarios huecos y excavaciones en el terreno.


El sistema de explotación consiste en la apertura de bancos descendentes de 20 metros de profundidad en la zona delimitada al efecto. Una vez obtenida la cota del banco adecuada para su explotación se continúa el avance en horizontal hasta el límite de la explotación. De esta manera se van abriendo sucesivamente bancos que permiten hasta llegar a la profundidad prevista.

El arranque de la roca se realiza mediante explosivos. Posteriormente se carga el material volado mediante palas frontales o retroexcavadoras en camiones para su transporte a la planta de tratamiento.

La extracción se realizará por minería de transferencia, explotación-restauración simultánea para cada una de las zonas de trabajo. Para simular el avance de la explotación se han considerado varios estados intermedios para los años 1, 5, 10, 20 y 30.

En este proceso se pueden considerar las siguientes fases de ejecución para cada una de las unidades de explotación:

- Desmante de la capa de suelo superficial que se acopiará a ambos lados de cada unidad en explotación, para posteriormente utilizarla en las labores de restauración.
- Arranque del mineral mediante perforación y voladura en bancos ascendentes de 20 m y hasta la cota final de explotación.
- Picado del material de tamaño superior a la admisión de la boca de la machacadora.
- Carga del material volado mediante retroexcavadoras.
- Tratamiento de mineral en la planta de tratamiento móvil y acarreo de los estériles hasta la escombrera y zonas de restauración.
- Labores auxiliares que consisten fundamentalmente en el mantenimiento de pistas, accesos y plataformas de trabajos mediante camiones tipo bañera, cuba de riego, motoniveladora y compactador.
- Restauración, mediante el acondicionamiento de los bancos y del hueco existentes después de realizar la extracción con el estéril y la tierra vegetal previamente retirada y acopiada; extendido y perfilado de la misma, siembra de especies herbáceas y plantación agrícolamente productivas.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 93/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 1.4.1. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.

La concesión se explotará en una superficie como forma rectangular, con avance de Oeste a Este, que mantendrá un perímetro de protección de 50 m a la carretera nacional N430a, 25 m a la carretera provincial AL-3107, 10 m a los límites de la concesión y 50 m a instalaciones y edificaciones existentes.

La superficie de explotación estará delimitada al N por la N-340a, al E y al S por el límite del perímetro de la concesión y al O por la AL-3107. Ocupará una superficie de 86,9303 ha y un perímetro de 4.667,10 m.

La superficie de explotación viene definida por las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 siguientes:

VÉRTICE	X	Y
PP-1	571794.0604	4104176.0313
2	572961.4935	4104185.9836
3	572965.8139	4103686.3944
4	571113.2562	4103670.6014
5	571095.3693	4104031.6837
6	571123.8279	4104029.4515
7	571158.9882	4104028.4193
8	571171.8955	4104028.8874
9	571180.6268	4104029.8754
10	571236.0986	4104040.6946
11	571270.0895	4104048.5576
12	571295.5669	4104054.4511
13	571357.7178	4104067.9986
14	571430.3726	4104084.5313
15	571481.1669	4104097.7447
16	571518.3024	4104109.7082
17	571551.8440	4104122.1117
18	571588.9125	4104137.1032
19	571626.5727	4104153.2269
20	571697.7779	4104081.1139

Tabla nº 18. Coordenadas de la superficie de explotación.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

Para la explotación de la Concesión Derivada del Permiso de Investigación "SOFÍA" se hará una simulación del estado de la explotación para los años, 1, 5, 10, 20 y 30, según el cuadro siguiente:

AÑO	AÑO PROYECTO	SUP. (ha)	SUP. ACUM. (ha)
AÑO 1	2025	2,9330	2,9330
AÑO 5	2029	10,9644	13,8974
AÑO 10	2034	12,1259	26,0233
AÑO 20	2044	22,5325	48,5558
AÑO 30	2054	30,0739	78,6297

Tabla nº 19. Fases de explotación.

En el primer año se actuará sobre una superficie de 2,9330 ha situada al SW de la zona de explotación, en la cual se realizará un desbroce y retirada de tierra vegetal para su posterior utilización en la restauración y se acondicionará una superficie horizontal en donde comenzará la extracción. En este primer año se excavará el primer banco que se situará en la cota 522 m. Todo el material extraído será estéril, que será acopiado al E de la explotación hasta que pueda ser reutilizado en la restauración del hueco de explotación. El avance de la explotación será sentido W-E.

En el quinto año de la explotación, se habrá continuado el desbroce y retirada de tierra vegetal y el desmonte de la capa de estéril, que será llevada a la escombrera temporal. Se hará iniciado el banqueo de la explotación mediante cinco bancos descendentes de 20 m de altura, con bermas a los 437, 457, 477, 498 y 517 m, con un ángulo de talud de 75º, bermas de trabajo de 15 m de anchura y finales de 7 m, hasta completar una superficie acumulada de 13,8974 ha. En este período, la cota de excavación se situará en los 417 m. El avance de la explotación será sentido W-E.

Hacia el décimo año de la explotación, se realizará desbroce y retirada de tierra vegetal y desmonte de la capa de estéril de toda la zona de avance y se extraerá el mineral de yeso hasta la cota 357 m. El estéril continuará acopiándose en la escombrera temporal diseñada al efecto. La explotación contará con ocho bancos, con bermas a las cotas 377, 397, 417, 437, 457, 477, 498 y 517 m, hasta completar una superficie total de 26,0233 ha. El avance de la explotación continuará en sentido W-E.

En el vigésimo año del inicio de la explotación, el avance continuará en sentido W-E, manteniendo la cota de excavación a 357 m y la configuración de los ocho bancos de la fase anterior. La superficie afectada aumentará hasta 48,5558 ha. Los estériles generados en esta fase ya están siendo acopiados en la cola de la explotación.

En el trigésimo año, el estado de la explotación será tal que alcanzaremos la cota final de excavación en la zona E de la explotación, que será 317 m y habremos llegado al límite de la explotación. En esa zona E, el número de bancos será de 10, con bermas a las cotas 337, 357, 377, 397, 417, 437, 457, 477, 498 y 517 m.

El estéril extraído en este período, junto con el que se acopió en los primeros años servirán para remodelar el hueco de explotación previo a su plantación.

De acuerdo con los períodos planteados, el cronograma para la ejecución de las labores de explotación de la Concesión Derivada del Permiso de Investigación "SOFÍA", contando como T = 1 el año 2025, será:

FASE-AÑO	SUP. (ha)	AÑOS DE EXPLOTACIÓN																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
2025	2,9330	■																														
2029	10,9644		■	■	■																											
2034	12,1259					■	■	■	■																							
2044	22,5325										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2054	30,0739																															■

Tabla nº 20. Cronología de la explotación

En este tipo de actividad la variación en la demanda del mercado puede hacer variar el ritmo de explotación previsto, dentro de los 30 años iniciales de autorización. Esta variación se comunicará a la Autoridad Minera anualmente a través de los Planes de Labores.

#### 1.4.2. PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.

Los parámetros de seguridad establecidos en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, concretamente en la Instrucción Técnica Complementaria M.I.E. S.M. 07.1.03 sobre desarrollo de las labores a cielo abierto. Definidos en el Proyecto General de Explotación, son:

DISEÑO DE PISTAS		
TIPO PISTA	ANCHURA MÍNIMA	ANCHURA ADOPTADA
Acceso de un carril	8,86 m	10 m
Pista de dos carriles	12,25 m	13 m

Tabla nº 21. Diseño de pistas mineras.

DISEÑO DE BANQUETAS		
BANCO	ALTURA	ALTURA BANQUETA
Trabajo	20 m	1,80 m
Final	20 m	1,80 m

Tabla nº 22. Diseño de banquetas.

TALUDES EN EXPLOTACIÓN		
TIPO	ALTURA BANCO/BERMA	ÁNGULO
Avance Explotación	20 m/15 m	75º
Final explotación	20 m/7 m	75º

Tabla nº 23. Diseño de taludes en explotación



TALUDES EN RESTAURACIÓN		
TIPO	ALTURA BANCO/BERMA	ÁNGULO
Talud bancos	20 m/7 m	75º
Talud explanada	20 m/13 m	18º
Explanada	20 m/13 m	3º

Tabla nº 24. Diseño de taludes en restauración.

PENDIENTES DE PISTAS		
TIPO	MEDIA	MÁXIMA
Longitudinales	≤10%	12%
Transversales	2%	3%

Tabla nº 25. Pendientes de pistas mineras.

### 1.4.3. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.

El método de explotación de la concesión minera "SOFÍA" es el de minería a cielo abierto, también llamada minería por transferencia, que viene definido como el conjunto de operaciones mineras que son precisas para llevar a cabo la extracción de las rocas y minerales desde la superficie, creando los necesarios huecos y excavaciones en el terreno.

El sistema de explotación consiste en la apertura de bancos descendentes de 20 metros de profundidad en la zona delimitada al efecto. Una vez obtenida la cota del banco adecuada para su explotación se continúa el avance en horizontal hasta el límite de la explotación. De esta manera se van abriendo sucesivamente bancos que permiten hasta llegar a la profundidad prevista.

El arranque de la roca se realiza mediante explosivos. Posteriormente se carga el material volado mediante palas frontales o retroexcavadoras en camiones para su transporte a la planta de tratamiento.

La extracción se realizará por minería de transferencia, explotación-restauración simultánea para cada una de las zonas de trabajo. Para simular el avance de la explotación se han considerado varios estados intermedios para los años 1, 5, 10, 20 y 30.

En este proceso se pueden considerar las siguientes fases de ejecución para cada una de las unidades de explotación:

- Desmonte de la capa de suelo superficial que se acopiará a ambos lados de cada unidad en explotación, para posteriormente utilizarla en las labores de restauración.
- Arranque del mineral mediante perforación y voladura en bancos descendentes de 20 m y hasta la cota final de explotación.
- Picado del material de tamaño superior a la admisión de la boca de la machacadora.
- Carga del material volado mediante retroexcavadoras.

- Tratamiento de mineral en la planta móvil de tratamiento y acarreo de los estériles hasta la escombrera y zonas de restauración.
- Labores auxiliares que consisten fundamentalmente en el mantenimiento de pistas, accesos y plataformas de trabajos mediante camiones tipo bañera, cuba de riego, motoniveladora y compactador.
- Restauración, mediante el acondicionamiento de los bancos y del hueco existentes después de realizar la extracción con el estéril y la tierra vegetal previamente retirada y acopiada; extendido y perfilado de la misma, siembra de especies herbáceas y plantación agrícolamente productivas.

#### 1.4.3.1. LABORES PREPARATORIAS.

En el área de explotación prevista necesitará previamente el acondicionamiento de los accesos. Se construirá una pista de acceso a la explotación de 15 metros de anchura, partiendo de la N-340a.

Así mismo se preparará la plaza de cantera donde será acopiado el material, se realizará el troceo con la retroexcavadora, y tendrán lugar las labores de carga de los camiones.

Este nivel será cuidadosamente desmontado, mediante retroexcavadora y apilado en cordones de no más de dos metros de altura, en zonas libres de vientos y flujos de escorrentía superficial y por un tiempo no superior a 12 meses.

Este suelo, será la base de la posterior restauración, por lo que se conservará de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Restauración.

#### 1.4.3.2. ARRANQUE.

El arranque se realiza mediante el uso de explosivos, para la utilización de estos es necesaria una serie de labores previas que preparen el banco de trabajo.

#### 1.4.3.3. LABORES DE LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE BANCOS.

Esta fase consiste en la preparación de los accesos al banco, mediante rampas niveladas y preparados que permitan la entrada de los carros perforadores al lugar donde deben perforar, además la plataforma donde trabajen los carros estará exenta de desniveles importantes y piedras sueltas.

#### 1.4.3.4. REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN DE LA MALLA DE PERFORACIÓN.

Consiste en el replanteo sobre el terreno mediante métodos taquimétricos y apoyándose en el uso de cinta métrica de los puntos donde han de perforarse los barrenos.

#### 1.4.3.5. PERFORACIÓN DE BARRENOS.

El sistema utilizado para la perforación de los barrenos es el de perforación rotopercutiva con martillo en cabeza. Una vez situado el carro perforador en su posición comenzará la perforación de los barrenos con la inclinación necesaria, manteniendo en todo momento una especial atención a la detección de cavernas o huecos, anotando la incidencia en el parte para tenerlo en cuenta a la hora de efectuar la carga.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 98/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



#### 1.4.3.6. RECOGIDA DE POLVO DE PERFORACIÓN PARA INVESTIGACIÓN A CORTO PLAZO.

Esta fase consiste en la recogida de muestras del propio detritus de perforación, ya que de su estudio se pueden extraer datos de interés para fijar con una mayor precisión el plan de trabajo a corto plazo.

#### 1.4.3.7. CARGA DE BARRENOS Y PREPARACIÓN DE LA VOLADURA.

La carga de los barrenos comenzará con la llegada del transporte de los explosivos hasta el banco que se va a volar. Se procederá a la descarga de los explosivos, tanto de fondo como de columna, distribuyéndolos según las cantidades reflejadas en el esquema de voladura.

Primeramente, se introducirán en cada barreno tanto el cebo como el resto de explosivo de fondo cuando sea necesario.

Posteriormente y siempre que tengamos cargado el explosivo de fondo, se procederá a la carga del explosivo de columna, normalmente tipo anfo expedido a granel teniendo cuidado mediante el atacador de no sobrepasar el nivel de retacado.

Terminada la operación de carga se procederá a realizar la operación de retacado, es decir, al cierre de los barrenos mediante la introducción en la parte alta del mismo del detritus de la perforación o material similar de forma lo más compacta posible, dejando los barrenos listos para la conexión.

La conexión de los detonadores se realizará de forma minuciosa de acuerdo con el plan de tiro.

#### 1.4.3.8. VOLADURA.

Una vez evacuado todo el personal de la zona de voladura se comprobará por última vez la conexión y se procederá al corte de los accesos en el radio indicado en el proyecto, se realizarán los avisos necesarios y se procederá al disparo.

Posteriormente a la voladura el responsable de la voladura debe proceder a la revisión sobre el terreno de la correcta detonación de los barrenos, quedando prohibido el acceso de cualquier persona o máquina a la zona de voladura hasta que no lo autorice dicho responsable.

Las voladuras para el arranque del material tendrán un ritmo de 1-2 voladuras mensuales aproximadamente para cubrir los objetivos previstos, utilizándose detonadores no eléctricos de microrretardo que minimicen los niveles de ruidos y vibraciones producidos.

#### 1.4.3.9. CARGA.

Una vez que el explosivo ha fragmentado la roca se produce una pila de material todo-uno al pie de banco a la que accederán los equipos de carga, CAT 390F y/o pala cargadora Volvo L220.

#### 1.4.3.10. TRANSPORTE.

El transporte de todo-uno se efectuará por medio de camiones bañera de 28 t de carga útil, que cargarán directamente en los frentes para transportar el mineral hasta la planta móvil de tratamiento, para su trituración y clasificación en diversas granulometrías y el estéril al acopio temporal o directamente a los frentes para su restauración en caso que sea posible.

Este tipo de vehículo se utilizará también para el transporte del mineral hasta el punto de venta o embarque en puerto.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 99/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

#### 1.4.3.11. PLANTA DE TRATAMIENTO MÓVIL.

El material arrancado en la explotación debe sufrir un proceso de triturado y posterior clasificación por tamaños para su utilización final en la fabricación yeso y escayola.

El destino final del yeso crudo tenderá a satisfacer, por un lado, el autoconsumo de las plantas de placa de yeso laminado del Grupo Saint-Gobain en Europa, y por otro, abastecer de materia prima al mercado cementero.

Para el tratamiento del mineral arrancado en la explotación se dispondrá de la planta de trituración móvil en la CE SOFÍA, con una capacidad de 600 Tn/h.

Para el tratamiento del mineral arrancado en la explotación se dispondrá del siguiente equipo de trituración:

##### A) EQUIPO COMPACTO MARCA KLEEMANN REINER MODELO MOBIREX MRB 152 Z.

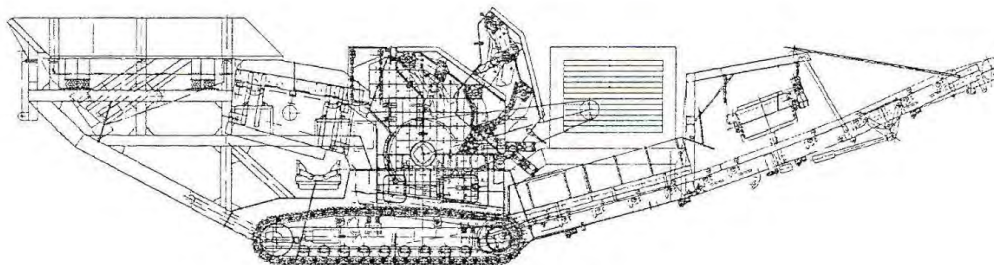


Figura nº 41. Equipo compacto marca Kleemann Reiner modelo Mobirex MRB 152 Z.

Compuesto de:

- Tolva de recepción de 2.800 x 4.300 x 4.600 mm
- Alimentador vibrante de 1.500 x 3.600 x 300 mm
- Cinta descarga lateral de 6 m de longitud y 650 mm de ancho para tamaño 0-5 mm de estéril del todo uno.
- Criba de 2.300 x 1.500 mm
- Machacadora de impacto tipo SHB 15-100 M
- Vibrador de descarga tipo ARUM 12,5-14/26 de 1.400 x 2.600 x 200 mm
- Cinta de descarga de 11m de longitud y 1.500 mm de ancho
- Separador magnético.

B) CRIBADORA MÓVIL POWERSCREEN CHIEFTAIN 2400.

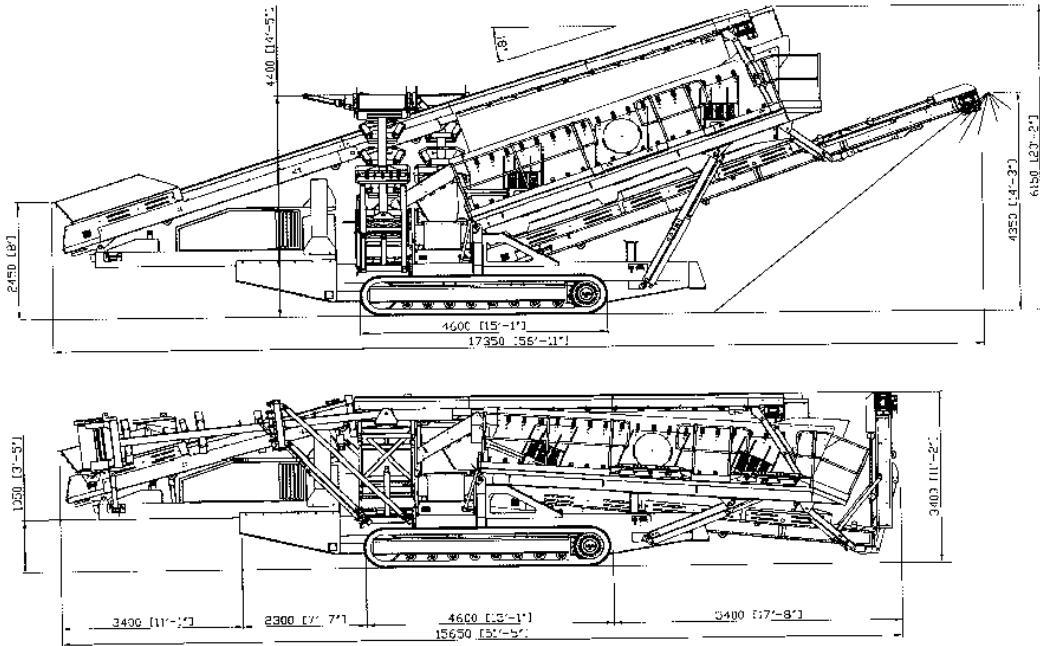


Figura nº 42. Cribadora móvil Powerscreen Chieftain 2400.

Compuesto de:

- Tolva de recepción de 1.670 x 1.650 x 2.440 mm
- Alimentador/cinta principal de 13 m de longitud y 1.200 mm de ancho.
- Criba.
- Cinta de salida Rechazo 1 > 70 mm, de 8,95 de longitud y 650 mm de ancho
- Cinta de salida Rechazo 2 > 70 mm, de 20,00 m de longitud y 650 mm de ancho.
- Cinta salida árido medio. 15-70 mm, de 8,95 m de longitud y 650 mm de ancho
- Cinta salida árido fino 0-15 mm, de 8,95 m de longitud y 650 mm de ancho
- Cinta salida árido fino 0-5 mm, de 8,95 m de longitud y 1200 mm de ancho.

C) GRUPO ELECTRÓGENO.

Grupo Electrónico marca AEM modelo VP500E con motor Volvo Penta TAD1641G y alternador Leroy Somer LSA475 M7, de 500 Kvas que suministra energía eléctrica en forma de corriente alterna trifásica a la tensión de 230/400 V. y a la frecuencia de 50 Hz.

#### 1.4.3.11.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO


El todo-uno de mineral de yeso obtenido mediante arranque con explosivo será vertido por la pala cargadora o dumper basculante en la tolva de recepción (1) el cual por medio de un alimentador vibrante pasará por una criba (4), separando las fracciones comprendidas entre 0 y 5 mm mediante una cinta lateral (3) y el resto se descarga sobre la machacadora (5). Esta tritura el material el cual a través de una cinta de descarga (6) será conducido a una criba (7), procediendo a la separación de las distintas fracciones:

- El rechazo >70 mm será conducido por las cintas (8) y (9) al alimentador vibrante (2) para ser triturado de nuevo.
- La cinta (10) descargará las fracciones comprendidas entre 15 y 70 mm.
- La cinta (11) las comprendidas entre 0 y 15 mm.
- Por último, la cinta (12) descargará las fracciones comprendidas entre 0 y 5 mm.

Por medio de un separador magnetizo es posible eliminar todas las partículas de acero en el tratamiento o separación del mineral de yeso.

Las cintas transportadoras se tensionan mediante u sistema de ejes integrado en la estructura de acero.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 102/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

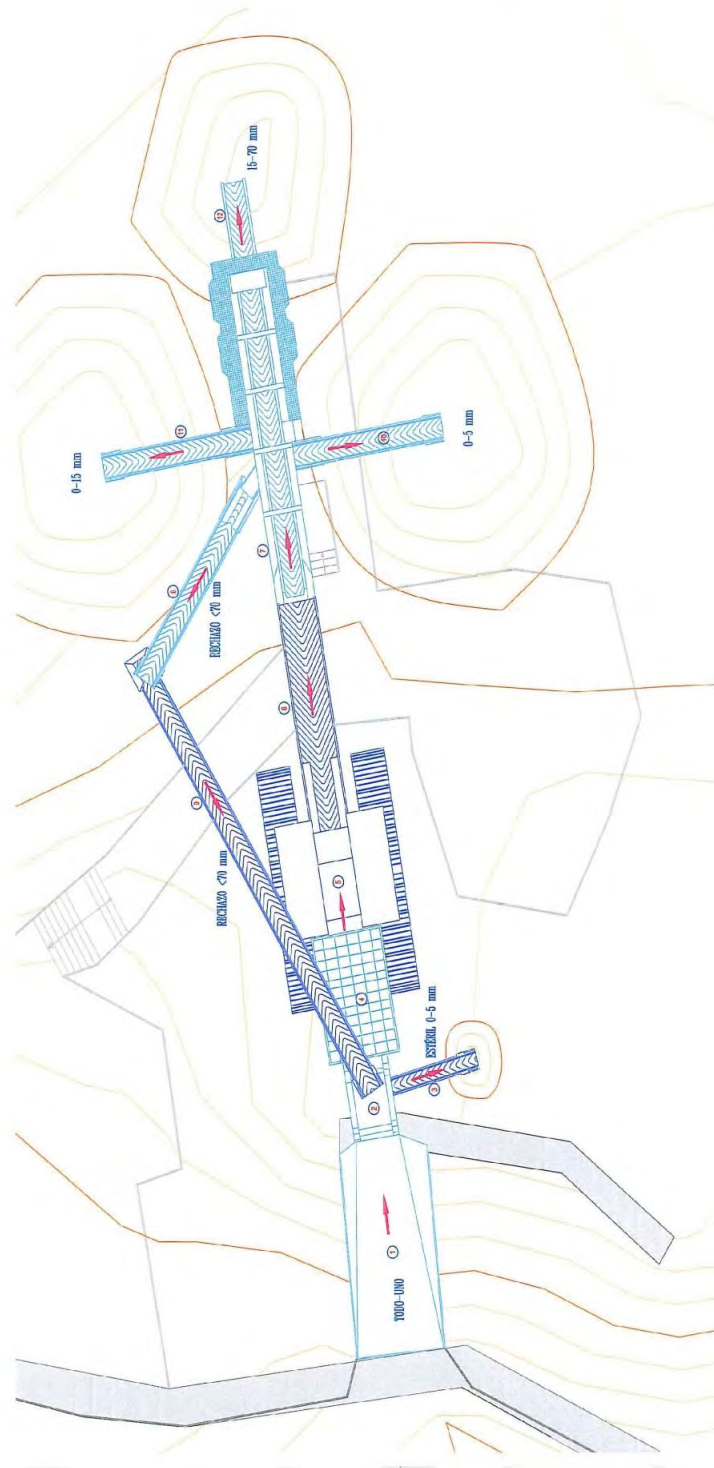



Figura nº 43. Planta de tratamiento. Diagrama de flujo.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 103/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 1.4.4. MAQUINARIA MÓVIL.

Las labores mineras se llevarán a cabo con personal de Saint-Gobain Placo Ibérica S.A., empleando maquinaria que cumpla con la legislación actual y que tenga un marcado CE o en su defecto certificación por organismo colaborador de la administración de la adaptación al R.D. 1215.

Para el funcionamiento integral de la explotación minera desde su primera operación hasta la salida del producto terminado operará en la cantera la siguiente maquinaria minera:

ACTUACIÓN	UD	MODELO	CARACTERÍSTICAS
<b>DESMONTE</b>			
Excavadora Caterpillar	2	390	De cadenas
Camión bañera Volvo	10	FH12 o similar	De ruedas
<b>PERFORACIÓN</b>			
Sandvik Tamrock	3	700	Neumática sobre orugas con martillo en cabeza
<b>PICADO</b>			
Excavadora Komatsu	1	PC 390	De cadenas
<b>CARGA</b>			
Excavadora Caterpillar	2	390	De cadenas
<b>TRANSPORTE</b>			
Camión bañera Volvo	5	FH12 o similar	De ruedas
<b>ACOPIO DE MINERAL</b>			
Camión bañera Volvo	2	FH12 o similar	De ruedas
<b>CARGA EXTERNA-EXPEDICIÓN</b>			
Pala cargadora Volvo	2	L220	De ruedas
<b>CONSERVACIÓN DE CAMINOS</b>			
Motoniveladora Caterpillar	1	140	De ruedas
Tractor cuba John Deere	1	220 cv	De ruedas

Tabla nº 26. Relación de maquinaria.



#### 1.4.5. ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.

Todo el personal estará dado de alta en la Seguridad Social, poseerá la formación requerida para el desempeño de su puesto de trabajo, estará en posesión del pertinente apto médico y habrá sido formado e informado en materia de seguridad y de los riesgos explícitos de su puesto de trabajo.

En caso de subcontratarse por parte de la empresa titular alguna de las labores de explotación a otra empresa del sector será debidamente solicitado a la autoridad minera.

El Organigrama de la explotación es el siguiente:

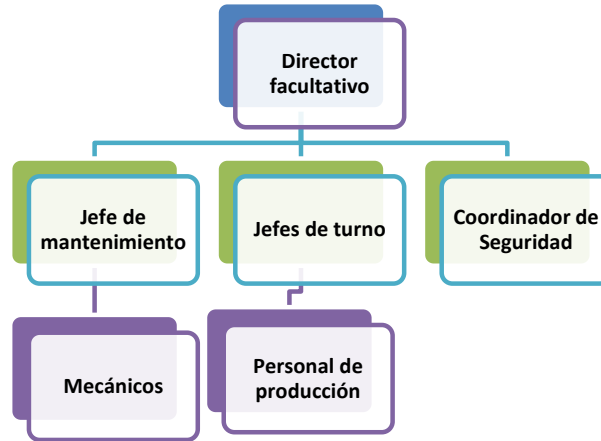


Figura nº 44. Organigrama de la explotación minera.

El Director Facultativo de la explotación reporta jerárquicamente al Director de la actividad de mineral de Yeso en la provincia de Almería. En dependencia del Director Facultativo están:

- 1 Coordinador de Seguridad y Salud.
- 1 Jefe de turno/Vigilante minero (uno por turno).
- Recursos preventivos de plantilla y de empresas subcontratadas.
- Personal de Producción.

Con el dimensionamiento realizado en el apartado anterior, el personal de producción se configura del siguiente modo:

Operaciones a realizar en horario diurno para las capacidades de producción previstas:

- Desmonte: Lo forma un equipo de 2 excavadoras CAT 390 + 10 camiones bañera.
- Perforación: 3 equipos Sandvik Tamroc.
- Voladura: Los días de voladura (105 días al año) la empresa de voladuras especiales (Actualmente Perforaciones del Noroeste SL) enviará 3 artilleros más 1 Director técnico de voladura y se contratarán dos vigilantes de seguridad.

Configuración de los equipos de trabajo de producción de mineral en un solo turno:

- 1 Operador de excavadora para la operación de picado.
- 2 Operadores de excavadora para la operación de carga.
- 10 Operadores de camión bañera.
- 1 Operador de planta de trituración.
- 1 Operador de motoniveladora
- 1 Operador de tractor
- 1 Mecánico.
- En total serán 17 personas

Configuración de los equipos de trabajo de producción en acopio y expedición de mineral:

- Operación de acopio: lo formarán 2 chóferes de camión bañera.
- Operación de expedición: 2 operadores de pala cargadora.

El personal total de producción necesario para la explotación durante los años 2 a 5 será de 26 personas, más el personal técnico y del equipo de voladura, 8 hacen un total de 34 trabajadores, más 6 los días de voladura.

A medida que vaya aumentando la producción en los años siguientes se hará necesario disponer de mayor número de maquinaria y personal que será debidamente reflejado en el correspondiente Plan de Labores anual.

La relación de puestos de trabajo queda definida por:

PUESTO TRABAJO	Nº	VINCULACIÓN	DEDICACIÓN
Director Facultativo	1	Plantilla	Tiempo completo
Coordinador de seguridad	1	Plantilla	Tiempo completo
Jefe de turno/vigilante minero	1	Plantilla	Tiempo completo
Mecánico	1	Plantilla	Tiempo completo
Perforista	3	Subcontrata	Tiempo completo
Ayudante de perforista	1	Subcontrata	Tiempo completo
Director técnico de voladura	1*	Subcontrata	Día de voladura
Artilleros	3*	Subcontrata	Día de voladura
Vigilante de seguridad	2*	Subcontrata	Día de voladura
Operador excavadora desmonte	1	Plantilla	Tiempo completo
Operador camión desmonte	10	Plantilla	Tiempo completo
Operarios de excavadora picado	1	Plantilla	Tiempo completo
Operarios de excavadora carga	2	Plantilla	Tiempo completo
Operario de camión mineral	5	Plantilla	Tiempo completo
Operario camión bañera acopio	2	Plantilla	Tiempo completo
Operario excavadora expedición	2	Plantilla	Tiempo completo
Operarios de planta machaqueo	1	Plantilla	Tiempo completo
Operarios de motoniveladora	1	Plantilla	Tiempo completo
Operarios de tractor	1	Plantilla	Tiempo completo
<b>TOTAL</b>	<b>34+6*</b>		

Tabla nº 27. Relación de puestos de trabajo.

- Personal técnico y equipo de voladuras (8 + 6\*) \* Día de voladura
- Personal operación de desmonte (11)
- Personal de producción (11)

- Personal de operaciones de acopio y expedición de mineral (4)

#### 1.4.6. RECURSOS.

##### 1.4.6.1. CÁLCULO DE RESERVAS.

El cálculo de las reservas se ha realizado por el método de las secciones transversales, que consideramos óptimo para este tipo de yacimientos sedimentarios.

En los planos del proyecto se puede ver la planta topográfica inicial, la planta topográfica final y las secciones transversales y longitudinales de la explotación. El cálculo se realiza de acuerdo con el siguiente esquema:

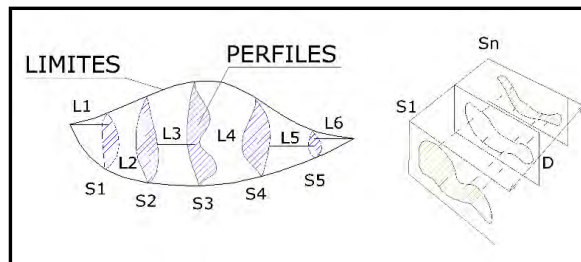


Figura nº 45. Cálculo de volúmenes de reservas.

Matemáticamente el cálculo se expresa:

$$V_{1,2} = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L_{1,2}$$

Donde  $V_{1,2}$  es el volumen total entre dos secciones contiguas.

$S_1$  y  $S_2$  áreas de las secciones contiguas.

$L_{1,2}$  distancia entre ambas secciones.



PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA", Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TT. MM. DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA)



Se adjunta el listado de cubricaciones de todo-uno, mineral, estéril y el porcentaje de mineral en cada uno de los periodos planteados, 1, 5, 10, 20 y 30 años:

AÑO NATURAL	AÑO PROYECTO	PRODUCCIÓN BRUTA				PRODUCCIÓN VENDIBLE				ESTÉRILES BRUTOS GENERADOS				ESTÉRILES A RESTAURACIÓN		MINERAL		
		Tn/b	m3/b	Tn/v	m3/v	Tn/v	m3/v	Tn/v	m3/v	Tn/v	m3/v	Tn/v	m3/v	Tn/v	m3/v	Tn/v	m3/v	%
Año 2025	1	610.749	277.613	610.749	277.613	0	0	0	0	277.613	277.613	360.897	360.897	0,00				
Año 2026	2	4.330.779	1.968.536	4.941.528	2.246.149	732.295	1.611.050	732.295	1.611.050	1.611.050	1.236.241	1.513.854	1.607.113	1.968.010				
Año 2027	3	4.330.779	1.968.536	9.272.307	4.214.685	732.295	1.611.050	1.464.591	3.222.100	1.236.241	2.750.094	1.607.113	3.575.123					
Año 2028	4	4.330.779	1.968.536	13.603.086	6.183.221	732.295	1.611.050	2.196.886	4.833.149	1.236.241	3.986.335	1.607.113	5.182.235					
Año 2029	5	4.330.779	1.968.536	17.933.865	8.151.757	732.295	1.611.050	2.929.181	6.444.199	1.236.241	5.222.575	1.607.113	6.789.348	35,93				
Año 2030	6	5.815.315	2.643.325	23.749.180	10.795.082	1.608.992	3.539.782	4.538.173	9.983.981	1.034.333	6.256.908	1.344.633	8.133.981					
Año 2031	7	5.815.315	2.643.325	29.564.495	13.438.407	1.608.992	3.539.782	6.147.165	13.523.764	1.034.333	7.291.242	1.344.633	9.478.614					
Año 2032	8	5.815.315	2.643.325	35.379.810	16.081.732	1.608.992	3.539.782	7.756.157	17.063.546	1.034.333	8.325.575	1.344.633	10.823.247					
Año 2033	9	5.815.315	2.643.325	41.195.125	18.725.057	1.608.992	3.539.782	9.365.149	20.603.328	1.034.333	9.359.908	1.344.633	12.167.880					
Año 2034	10	5.815.315	2.643.325	47.010.440	21.368.382	1.608.992	3.539.782	10.974.141	24.143.110	1.034.333	10.394.241	1.344.633	13.512.513	51,36				
Año 2035	11	5.879.650	2.672.568	52.890.090	24.040.950	1.498.509	3.296.720	12.472.650	27.439.830	1.174.059	11.568.300	1.526.277	15.038.790					
Año 2036	12	5.879.650	2.672.568	58.769.740	26.713.518	1.498.509	3.296.720	13.971.159	30.736.550	1.174.059	12.742.359	1.526.277	16.565.067					
Año 2037	13	5.879.650	2.672.568	64.649.390	29.386.086	1.498.509	3.296.720	15.469.668	34.033.270	1.174.059	13.916.418	1.526.277	18.091.344					
Año 2038	14	5.879.650	2.672.568	70.529.040	32.058.655	1.498.509	3.296.720	16.968.177	37.329.989	1.174.059	15.090.478	1.526.277	19.617.621					
Año 2039	15	5.879.650	2.672.568	76.408.690	34.731.223	1.498.509	3.296.720	18.466.686	40.626.709	1.174.059	16.264.537	1.526.277	21.143.898					
Año 2040	16	5.879.650	2.672.568	82.288.340	37.403.791	1.498.509	3.296.720	19.965.195	43.923.429	1.174.059	17.438.596	1.526.277	22.670.175					
Año 2041	17	5.879.650	2.672.568	88.167.990	40.076.359	1.498.509	3.296.720	21.463.704	47.220.149	1.174.059	18.612.655	1.526.277	24.196.452					
Año 2042	18	5.879.650	2.672.568	94.047.640	42.748.927	1.498.509	3.296.720	22.962.213	50.516.868	1.174.059	19.786.714	1.526.277	25.722.729					
Año 2043	19	5.879.650	2.672.568	99.927.290	45.421.495	1.498.509	3.296.720	24.460.722	53.813.588	1.174.059	20.960.774	1.526.277	27.249.006					
Año 2044	20	5.879.650	2.672.568	105.806.940	48.094.064	1.498.509	3.296.720	25.959.231	57.110.308	1.174.059	22.134.833	1.526.277	28.775.283	53,98				
Año 2045	21	9.765.443	4.438.838	115.572.383	52.532.901	2.851.065	6.272.344	28.810.296	63.382.652	1.587.772	23.722.605	2.064.104	30.839.387					
Año 2046	22	9.765.443	4.438.838	125.337.826	56.971.739	2.851.065	6.272.344	31.661.362	69.654.996	1.587.772	25.310.377	2.064.104	32.903.490					
Año 2047	23	9.765.443	4.438.838	135.103.269	61.410.577	2.851.065	6.272.344	34.512.427	75.927.340	1.587.772	26.898.150	2.064.104	34.967.594					
Año 2048	24	9.765.443	4.438.838	144.868.712	65.849.415	2.851.065	6.272.344	37.363.493	82.199.684	1.587.772	28.485.922	2.064.104	37.031.698					
Año 2049	25	9.765.443	4.438.838	154.634.155	70.288.252	2.851.065	6.272.344	40.214.558	88.472.028	1.587.772	30.073.694	2.064.104	39.095.802					
Año 2050	26	9.765.443	4.438.838	164.399.598	74.727.090	2.851.065	6.272.344	43.065.624	94.744.372	1.587.772	31.661.466	2.064.104	41.159.906					
Año 2051	27	9.765.443	4.438.838	174.165.041	79.165.928	2.851.065	6.272.344	45.916.689	101.016.716	1.587.772	33.249.239	2.064.104	43.224.010					
Año 2052	28	9.765.443	4.438.838	183.930.484	83.604.765	2.851.065	6.272.344	48.767.755	107.289.060	1.587.772	34.837.011	2.064.104	45.288.114					
Año 2053	29	9.765.443	4.438.838	193.695.927	88.004.603	2.851.065	6.272.344	51.618.820	113.561.404	1.587.772	36.424.783	2.064.104	47.352.218					
Año 2054	30	9.765.443	4.438.838	203.461.370	92.482.441	2.851.065	6.272.344	54.469.886	119.833.748	1.587.772	38.012.555	2.064.104	49.416.322					
TOTAL		203.461.370	92.482.441	54.469.886	119.833.748	54.469.886	119.833.748	38.012.555	94.416.322	38.012.555	49.416.322	49.416.322	58,89					

Se adjunta el listado de cubitaciones de todo-uno y mineral en función de los períodos de explotación considerados:

1.4.6.1.1. TODO UNO.

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 1		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	855,59	17.111,80
80,00	732,15	31.754,80
120,00	821,71	31.077,20
160,00	1.185,31	40.140,40
200,00	1.322,04	50.147,00
240,00	1.271,69	51.874,60
280,00	751,83	40.470,40
320,00	0,00	15.036,60
360,00	0,00	0,00
400,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>277.612,80</b>

Tabla nº 28. Volumen de todo-uno año 1 (2025).

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 5		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	16.830,53	336.610,60
80,00	22.700,81	790.626,80
120,00	23.612,94	926.275,00
160,00	24.623,70	964.732,80
200,00	25.551,48	1.003.503,60
240,00	26.401,25	1.039.054,60
280,00	27.215,58	1.072.336,60
320,00	0,00	951.381,60
360,00	0,00	0,00
400,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>7.874.144,00</b>

Tabla nº 29. Volumen de todo-uno años 2 a 5 (2029).

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 10		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	0,00	0,00
80,00	2.093,99	41.879,80
120,00	8.376,33	209.406,40
160,00	8.959,11	346.708,80
200,00	9.542,84	370.039,00
240,00	10.108,61	393.029,00
280,00	9.984,34	401.859,00
320,00	17.445,22	548.591,20
360,00	28.858,91	926.082,60
400,00	40.357,68	1.384.331,80
440,00	41.814,67	1.643.447,00
480,00	43.918,81	1.714.669,60
520,00	41.151,65	1.701.409,20
560,00	30.357,00	1.430.173,00
600,00	23.068,06	1.068.501,20

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 20		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
520,00	0,00	0,00
560,00	2.236,91	44.738,20
600,00	2.257,19	89.882,00
640,00	2.257,17	90.287,20
680,00	2.259,35	90.330,40
720,00	2.540,00	95.987,00
760,00	2.820,25	107.205,00
800,00	2.656,31	109.531,20
840,00	2.678,91	106.704,40
880,00	2.564,39	104.866,00
920,00	2.525,39	101.795,60
960,00	2.587,75	102.262,80
1.000,00	2.709,01	105.935,20
1.040,00	6.568,78	185.555,80
1.080,00	12.112,75	373.630,60
1.120,00	29.444,29	831.140,80

640,00	12.063,17	702.624,60
680,00	2.315,21	287.567,60
720,00	0,00	46.304,20
760,00	0,00	0,00
800,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>13.216.624,0</b>

Tabla nº 30. Volumen de todo-uno años 6 a 10 (2034).

1.160,00	49.782,93	1.584.544,40
1.200,00	51.942,85	2.034.515,60
1.240,00	52.195,56	2.082.768,20
1.280,00	59.639,20	2.236.695,20
1.320,00	59.885,50	2.390.494,00
1.360,00	59.661,55	2.390.941,00
1.400,00	54.476,56	2.282.762,20
1.440,00	50.237,05	2.094.272,20
1.480,00	50.189,57	2.008.532,40
1.520,00	42.095,25	1.845.696,40
1.560,00	34.381,87	1.529.542,40
1.600,00	22.041,56	1.128.468,60
1.640,00	6.405,94	568.950,00
1.680,00	0,00	7.645,49
<b>TOTAL</b>		<b>26.725.680,29</b>

Tabla nº 31. Volumen de todo-uno años 11 a 20 (2044).

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 30		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.000,00	0,00	0,00
1.040,00	14.891,77	297.835,40
1.080,00	24.195,74	781.750,20
1.120,00	38.277,63	1.249.467,40
1.160,00	56.294,60	1.891.444,60
1.200,00	63.923,64	2.404.364,80
1.240,00	63.832,41	2.555.121,00
1.280,00	62.377,86	2.524.205,40
1.320,00	63.437,54	2.516.308,00
1.360,00	64.835,77	2.565.466,20
1.400,00	66.927,81	2.635.271,60
1.440,00	66.280,63	2.664.168,80
1.480,00	64.973,90	2.625.090,60
1.520,00	63.338,27	2.566.243,40
1.560,00	64.500,18	2.556.769,00
1.600,00	64.712,62	2.584.256,00
1.640,00	64.685,99	2.587.972,20
1.680,00	64.658,87	2.586.897,20
1.720,00	64.906,27	2.591.302,80
1.760,00	50.808,60	2.314.297,40
1.800,00	21.849,41	1.453.160,20
1.840,00	0,00	436.988,20
1.850,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>44.388.380,40</b>

Tabla nº 32. Volumen de todo-uno años 20 a 30 (2054).

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

1.4.6.1.2. MINERAL.

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 1		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	0,00	0,00
80,00	0,00	0,00
120,00	0,00	0,00
160,00	0,00	0,00
200,00	0,00	0,00
240,00	0,00	0,00
280,00	0,00	0,00
320,00	0,00	0,00
360,00	0,00	0,00
400,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>0,00</b>

Tabla nº 33. Volumen de mineral año 1 (2025).

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 5		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	3.970,23	79.404,60
80,00	10.154,38	282.492,20
120,00	10.407,25	411.232,60
160,00	10.698,09	422.106,80
200,00	11.009,12	434.144,20
240,00	11.277,41	445.730,60
280,00	11.522,05	455.989,20
320,00	4.190,96	314.260,20
360,00	0,00	0,00
400,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>2.929.179,60</b>

Tabla nº 34. Volumen de mineral años 2 a 5 (2029).

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56



CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 10		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	0,00	0,00
80,00	2.093,99	41.879,80
120,00	8.376,33	209.406,40
160,00	8.959,11	346.708,80
200,00	9.542,84	370.039,00
240,00	10.108,61	393.029,00
280,00	9.984,34	401.859,00
320,00	17.445,22	548.591,20
360,00	22.058,00	790.064,40
400,00	23.447,30	910.106,00
440,00	24.680,68	962.559,60
480,00	26.226,85	1.018.150,60
520,00	23.656,37	997.664,40
560,00	14.544,37	764.014,80
600,00	0,00	290.887,40
640,00	0,00	0,00
680,00	0,00	0,00
720,00	0,00	0,00
760,00	0,00	0,00
800,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>8.044.960,40</b>

Tabla nº 35. Volumen de mineral años 6 a 10 (2034).

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 20		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
520,00	0,00	0,00
560,00	2.236,91	44.738,20
600,00	2.257,19	89.882,00
640,00	2.257,17	90.287,20
680,00	2.259,35	90.330,40
720,00	2.407,86	93.344,20
760,00	2.597,98	100.116,80
800,00	2.588,10	103.721,60
840,00	2.416,82	100.098,40
880,00	2.358,16	95.499,60
920,00	2.325,35	93.670,20
960,00	2.341,58	93.338,60
1.000,00	6.002,65	166.884,60
1.040,00	12.112,75	362.308,00
1.080,00	24.069,23	723.639,60
1.120,00	31.705,29	1.115.490,40
1.160,00	31.432,37	1.262.753,20
1.200,00	31.503,08	1.258.709,00
1.240,00	30.295,63	1.235.974,20
1.280,00	29.902,56	1.203.963,80
1.320,00	29.704,73	1.192.145,80
1.360,00	29.369,43	1.181.483,20
1.400,00	29.089,76	1.169.183,80
1.440,00	28.782,60	1.157.447,20
1.480,00	20.643,29	988.517,80
1.520,00	13.115,04	675.166,60
1.560,00	852,38	279.348,40
1.600,00	0,00	17.047,60
1.640,00	0,00	0,00
1.680,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>14.985.090,40</b>

Tabla nº 36. Volumen de mineral años 11 a 20 (2044).

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

CE SOFÍA EXPLOTACIÓN AÑO 30		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.000,00	0,00	0,00
1.040,00	14.890,77	297.815,40
1.080,00	24.195,74	781.730,20
1.120,00	38.277,63	1.249.467,40
1.160,00	41.013,59	1.585.824,40
1.200,00	41.921,21	1.658.696,00
1.240,00	41.682,13	1.672.066,80
1.280,00	41.440,43	1.662.451,20
1.320,00	41.145,03	1.651.709,20
1.360,00	40.897,20	1.640.844,60
1.400,00	40.603,80	1.630.020,00
1.440,00	40.333,63	1.618.748,60
1.480,00	40.063,76	1.607.947,80
1.520,00	39.793,81	1.597.151,40
1.560,00	39.524,53	1.586.366,80
1.600,00	38.555,54	1.561.601,40
1.640,00	36.286,85	1.496.847,80
1.680,00	38.718,46	1.500.106,20
1.720,00	38.450,37	1.543.376,60
1.760,00	34.971,78	1.468.443,00
1.800,00	0,00	699.435,60
1.840,00	0,00	0,00
1.850,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>28.510.650,40</b>

Tabla nº 37. Volumen de mineral año 21 a 30 (2054).

RESUMEN DE CUBICACIONES			
AÑOS	TODO-UNO (m <sup>3</sup> )	MINERAL (m <sup>3</sup> )	ESTÉRIL (m <sup>3</sup> )
1	277.613	0	277.613
2 a 5	7.874.144	2.929.180	4.944.964
6 a 10	13.216.625	8.044.960	5.171.665
11 a 20	26.725.680	14.985.090	11.740.590
21 a 30	44.388.380	28.510.650	15.877.720
<b>TOTAL</b>	<b>92.482.441</b>	<b>54.469.880</b>	<b>38.012.552</b>

Tabla nº 38. Resumen de cubicaciones.

Estéril bruto sin considerar el esponjamiento del 30%.

#### 1.4.7. RELACIÓN ESTÉRIL-MINERAL.

Según los datos obtenidos en la tabla de cubicaciones el porcentaje de mineral extraído con respecto al todo-uno extraído varía a lo largo de explotación desde 0% en el primer año, 35,93% en el quinto año, 51,36% en el décimo año, 53,98% en el vigésimo año y 58,89% como resultado global de la explotación.

#### 1.4.8. DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.

La explotación se ha diseñado para una duración de 30 años.

La planificación anual de explotación se plasmará con la cumplimentación y presentación para su aprobación por la autoridad competente del correspondiente Plan de Labores redactado por el Director Facultativo de la empresa.

En estos Planes de Labores, han de quedar también recogidas y justificadas las modificaciones y desviaciones que presenten durante la vida de la explotación.

No obstante, esto dependerá del ritmo de explotación que marque la demanda de materias primas para la industria europea.


#### 1.4.9. EVOLUCIÓN PREVISTA DE LA EXPLOTACIÓN.

La explotación del recurso minero en el perímetro incluido en las cuatro cuadrículas mineras de la C.E. SOFÍA, al Sur de la Ctra. N-340, motivo del presente proyecto, se realizará en 30 años.

Se extraerán 92.482.441 m<sup>3</sup> de todo-uno, para obtener 54.469.886 m<sup>3</sup> de yeso vendible, produciéndose un volumen de estériles de 38.012.555 m<sup>3</sup>, que serán utilizados en la restauración de los huecos de explotación.

En los primeros años de explotación y hasta llegar a la capa de mineral de yeso, el estéril generado se acopiará temporalmente en la escombrera diseñada en la parte E de la zona de explotación hasta crear un hueco suficiente para acogerlos de nuevo. El excedente de estériles que no sea acopiado en la escombrera se irá introduciendo en la cola de explotación para labores de rrestauración.

Una vez alcanzado el muro de la capa de mineral de yeso, cota 357 m al W de la explotación y 317 al E de la misma, se practicará una minería de transferencia con los estériles acopiados y los que vayan generando, con el objetivo de que se alternen en el tiempo las labores de extracción y restauración.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 115/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

1.4.9.1. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 1 (AÑO 2025).

El estado del año 1, correspondiente a una previsión en el tiempo con el año 2025, tal y como refleja el cuadro y la figura siguientes:

PARÁMETROS DE EXPLOTACIÓN AÑO 1:	
Zona de trabajo	Oeste de la explotación
Cota inicial	528 m
Cota alcanzada	522 m
Tn Todo Uno Extraídas/acumuladas	610.749 - 610.749
Tn Yeso vendible/acumulado	0 - 0
M <sup>3</sup> Estéril/cumulado	277.613 – 277.613
% Mineral/Todo-uno	0%
Superficie afectada/acumulada	2,9330 ha/2,9330 ha
Descripción de trabajo	Inicio de labores preparatorias, retirada de tierra vegetal y trazado de la pista de acceso a los bancos descendentes desde la parte Oeste de la explotación, desde una cota media de 528 m, hasta la cota 522. En este primer año el todo-uno extraído será estéril, que será acopiado temporalmente en la escombrera al Este de la zona de explotación hasta llegar al muro de la capa de yeso, para posteriormente mediante minería de transferencia utilizarlo en las labores de restauración. (Ver plano 8, Planta de explotación año 1).

Tabla nº 39. Parámetros de explotación año 1.

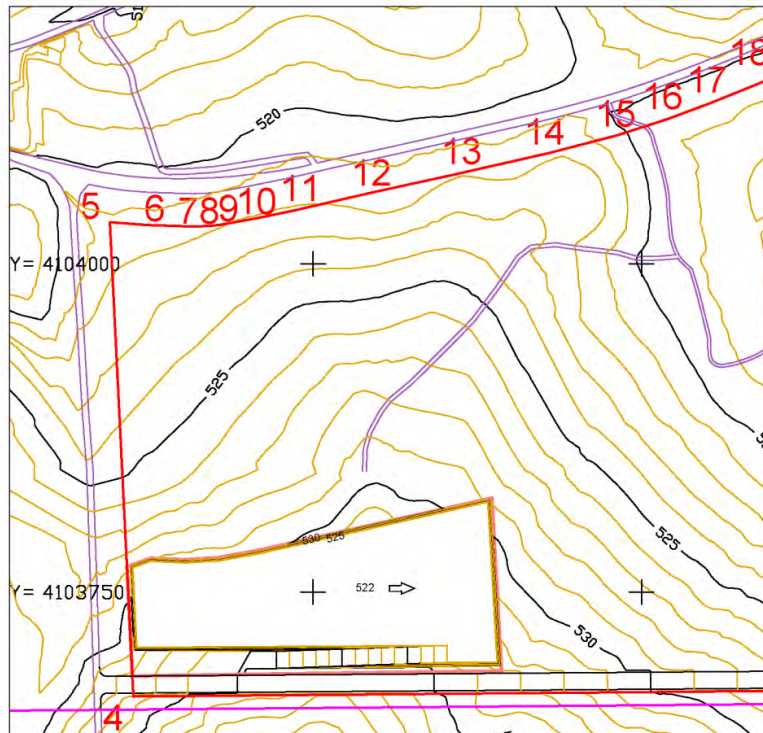


Figura nº 46. Estado de la explotación en año 1.

1.4.9.2. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 5 (AÑO 2029).

El estado del año 5, correspondiente a una previsión en el tiempo con el año 2029, tal y como refleja el cuadro y la figura siguientes:

PARÁMETROS DE EXPLOTACIÓN AÑO 5:	
Zona de trabajo	Oeste de la explotación
Cota inicial	522 m
Cota alcanzada	517, 497, 477, 457, 437 y 417 m
Tn Todo Uno Extraídas/acumuladas	17.323.116 – 17.933.865
Tn Yeso vendible/acumulado	6.444.200 – 6.444.200
M <sup>3</sup> Estéril/acumulado	4.944.962 – 5.222.575
% Mineral/Todo-uno	35,93%
Superficie afectada/acumulada	10,9644 – 13,8974 ha
Descripción de trabajo	Abarcará los años 2 a 5. Continuará el banqueo descendente en busca de la capa de mineral de yeso desde la cota 522 m hasta la 417. El estéril se seguirá acopiando en la zona habilitada al Este de la explotación (Ver plano 10, Planta de explotación año 5).

Tabla nº 40. Parámetros de explotación año 5.

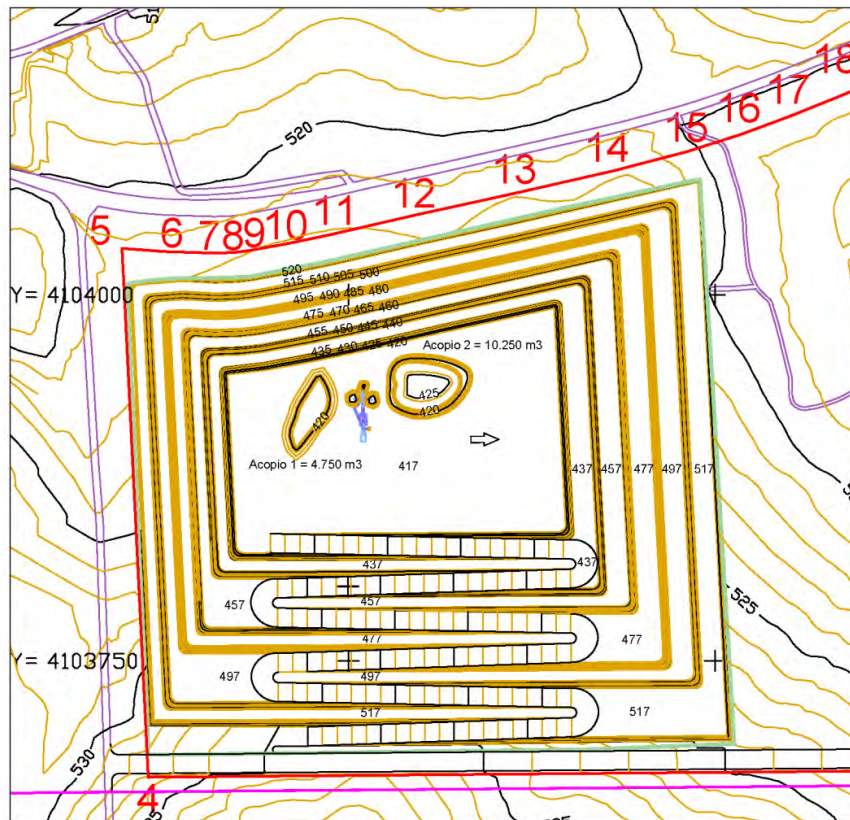


Figura nº 47. Estado de la explotación en año 5.

1.4.9.3. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 10 (AÑO 2034).

El estado del año 10, correspondiente a una previsión en el tiempo con el año 2034 tal y como refleja el cuadro y la figura siguientes:

PARÁMETROS DE EXPLOTACIÓN AÑO 10:	
Zona de trabajo	Centro de la explotación
Cota inicial	520, 517, 497, 477, 457, 437, 417 m
Cota alcanzada	497, 477, 457, 437, 417, 397, 377 y 357 m
Tn Todo Uno Extraídas/acumuladas	29.076.575 – 47.010.440
Tn Yeso vendible/acumulado	17.698.910 – 24.143.110
M <sup>3</sup> Estéril/acumulado	5.171.665 – 10.394.241
% Mineral/Todo-uno	51,36%
Superficie afectada/acumulada	12,1259 ha – 26,0233 ha
Descripción de trabajo	Abarcará los años 6 a 10. Continuará el avance de la explotación hacia el E y el banqueo descendente en yeso desde la cota 417 m hasta la cota 357 m, cota final de excavación en la zona W de la explotación. El estéril se seguirá acopiando en la zona habilitada al E hasta su saturación y el resto de estéril se irá utilizando en la restauración en cola de explotación. (Ver plano 12, Planta de explotación-restauración año 10).

Tabla nº 41. Parámetros de explotación año 10.

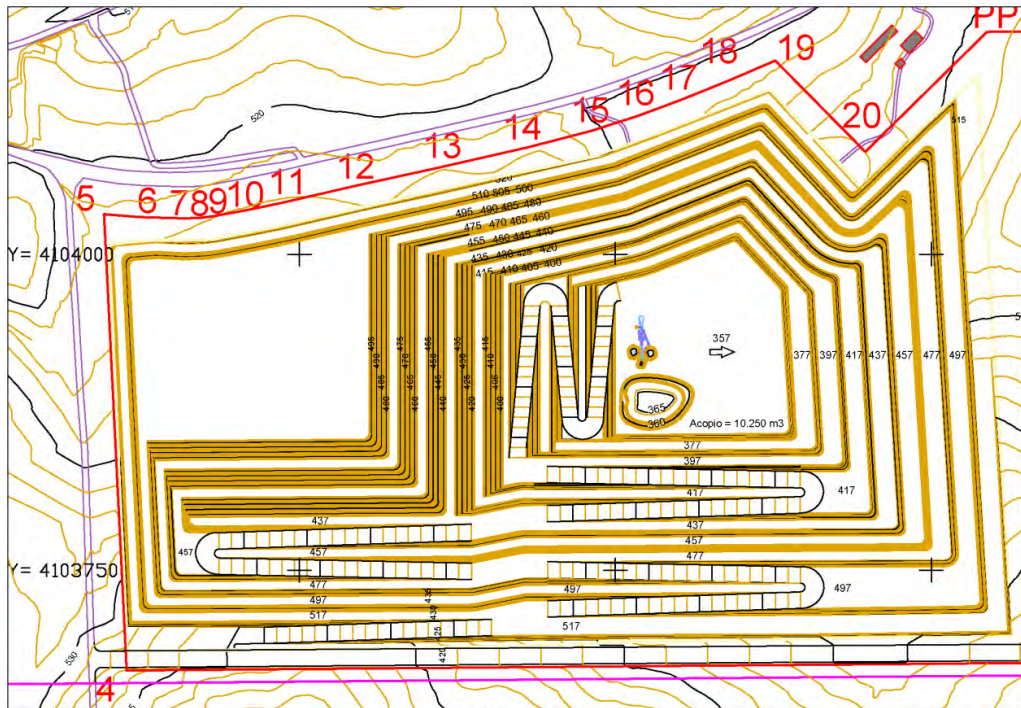


Figura nº 48. Estado de la explotación en año 10.

1.4.9.4. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 20 (AÑO 2044).

El estado del año 20, correspondiente a una previsión en el tiempo con el año 2044, tal y como refleja el cuadro y la figura siguientes:

PARÁMETROS DE EXPLOTACIÓN AÑO 20:	
Zona de trabajo	Este de la explotación
Cota inicial	520, 517, 497, 477, 457, 437, 417, 397, 377, 357 m
Cota alcanzada	497, 477, 457, 437, 417, 397, 377 y 357 m
Tn Todo Uno Extraídas/acumuladas	58.796.500 – 105.806.940
Tn Yeso vendible/acumulado	32.967.200 – 57.110.308
M <sup>3</sup> Estéril/acumulado	11.740.590 – 22.134.833
% Mineral/Todo-uno	53,98%
Superficie afectada/acumulada	22,5325 ha - 48,5558 ha
Descripción de trabajo	Abarcará los años 11 a 20. Continuará el avance de los distintos bancos en sentido E, ampliando la superficie de la explotación y utilizando los estériles en el relleno de la cola de explotación. La cota de final de excavación se mantiene en 357 m. (Ver plano 15, Planta de explotación-restauración año 20).

Tabla nº 42. Parámetros de explotación año 20.

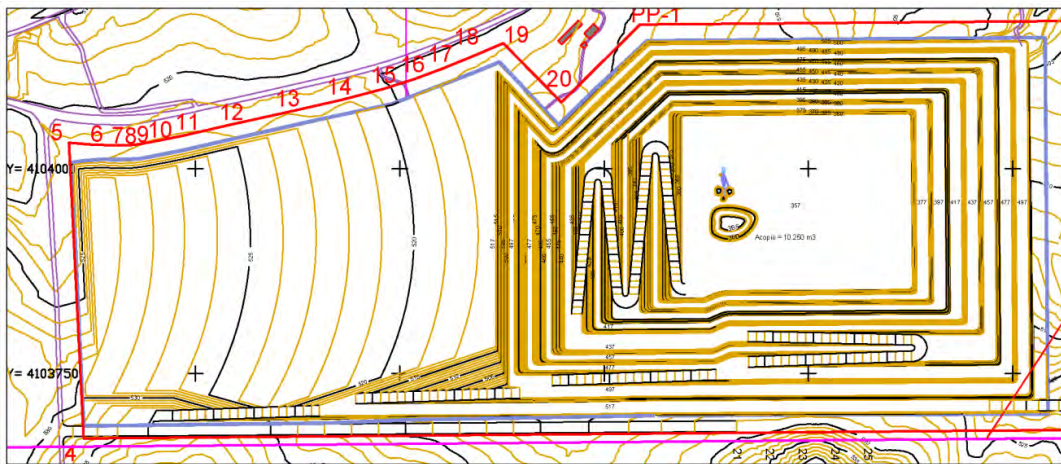


Figura nº 49. Estado de la explotación en año 20.

#### 1.4.9.5. ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN AÑO 30(AÑO 2054).

El estado de la explotación en el 30, correspondiente a una previsión en el tiempo el año 2054, tal y como refleja el cuadro y la figura siguientes:

PARÁMETROS DE EXPLOTACIÓN AÑO 30:	
Zona de trabajo	Este de la explotación
Cota inicial	520, 517, 497, 477, 457, 437, 417, 397, 377, 357 m
Cota alcanzada	497, 477, 457, 437, 417, 397, 377, 357, 337 y 317 m
Tn Todo Uno Extraídas/acumuladas	97.654.430 – 203.461.370
Tn Yeso vendible/acumulado	62.723.440 – 119.833.748
M <sup>3</sup> Estéril/cumulado	15.877.720 – 38.012.555
% Mineral/Todo-uno	58,89%
Superficie afectada/acumulada	30,0739 ha - 78,6297 ha
Descripción de trabajo	Abarcará los años 21 a 30. Continuará el avance de los distintos bancos en sentido E, ampliando la superficie de la explotación hasta el límite E de la concesión, alcanzando la cota final de excavación en 317 m. Los estériles extraídos será utilizados en el reacondicionamiento del hueco de explotación, junto con los que se habían acopiado en la escombrera en los años 1 a 10.y utilizando los estériles en el relleno de la cola de explotación. (Ver plano 20, Planta de explotación-restauración año 30).

Tabla nº 43. Parámetros de explotación año 30.

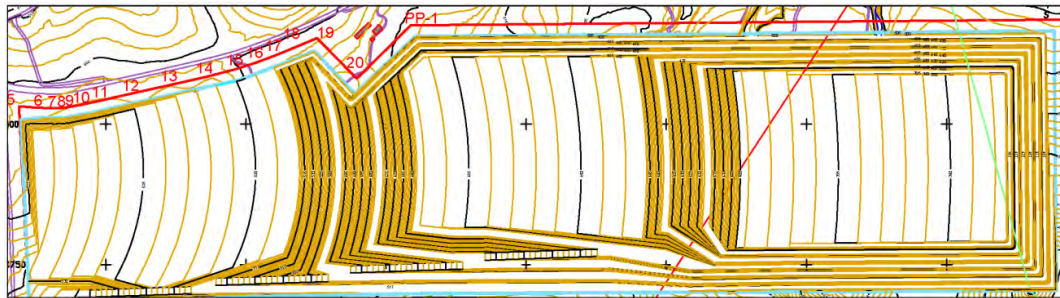


Figura nº 50. Estado de la explotación en año 30.

#### 1.4.10. DESTINO FINAL DEL MATERIAL EXTRAÍDO.

El yeso obtenido se transportará por carretera a los puntos de abastecimiento nacionales y por vía marítima, principalmente y por proximidad, a través del puerto de Garrucha, a los destinos internacionales.

El afloramiento de yeso, de excepcional calidad, tendrá también un uso como aditivo en la industria del cemento y en la fabricación de morteros especiales para el suministro a otras empresas del Grupo Saint-Gobain.

Gracias a las políticas de descarbonización la demanda de mineral de yeso natural se ha incrementado en los últimos años, exportando Placo más de 4,5 MTn por el puerto de Garrucha con destino principal a la fabricación de placa de yeso laminado.



#### 1.4.11. RESIDUOS.

##### 1.4.11.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS.

En el caso de los residuos peligrosos se dispone de dispositivos de almacenaje homologados para realizar una correcta segregación, estando los mismos debidamente etiquetados según lo preceptivo.

Estos dispositivos se ubican en una zona acondicionada desde el punto de vista de prevención de la contaminación, concretamente en la zona de transferencia de residuos peligrosos, que dispone de solera impermeable y rejilla de recogida de derrames, todo ello para evitar afecciones al suelo en caso de producirse un derrame accidental.

Así mismo el dispositivo de almacenaje de aceites usados tiene cubeto de retención, todo ello para mantener la zona en condiciones óptimas de limpieza en caso de posibles salpicaduras durante su manipulación y trasiego.

Los dispositivos de almacenaje de RPs que se utilizan son los siguientes:

1. Sacas big-bags, envases vacíos contaminados (plásticos y metálicos por separado).
2. Contenedor con tapa o paletizadas, baterías de plomo.
3. Jaulas-Cubitainers de 1000 litros, aceites usados.
4. Bidones Ballesta, resto de categorías (cada una de forma segregada).

Se dispone de un punto limpio de residuos peligrosos en la explotación. La empresa tiene implantado un sistema de gestión medioambiental certificado ISO 14001.

La producción de RPs estimada en base a la producción actual es de unos 13.000 kg de residuos/año.

##### 1.4.11.2. RESIDUOS URBANOS Y ASIMILABLES A URBANOS.

Para el almacenaje de los residuos urbanos y asimilables se dispone de contenedores específicos, orgánicos, papel, briks y latas y vidrio ubicados en puntos próximos a su generación.

Para el almacenaje de residuos férricos y similares se dispone una cuba.

##### 1.4.11.3. RESIDUOS MINEROS.

El residuo mineral generado en la explotación se clasifica conforme al RD 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, en su anexo I, como residuo minero inerte procedente de la extracción de minerales no metálicos, dentro de la clasificación de la tabla A, con un código LER 01 01 02, ya que está constituido por margas.

Tal como indica el art. 3.7 g) del RD 975/2009, "Los huecos de explotación rellenados con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción, no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros". Por tanto, no existe instalación de residuos mineros en este proyecto.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 121/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

TABLA A

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce.	Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural:  Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, manzanitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, apiitas, pegmatitas, lamprófidios, anfíbolitas y pórfidos. Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas, areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníficas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas. Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinatas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

Tabla nº 44. Código LER 01 01 02

#### 1.4.12. ABASTECIMIENTO Y CONSUMO DE AGUA.

##### 1.4.12.1. ABASTECIMIENTO.

El utilizada para el riego de pistas mineras y plantones de la restauración será suministrada desde las Comunidades de Regantes presentes en la zona.

##### 1.4.12.2. CONSUMO ANUAL PARA EL RIEGO DE PISTAS.

Para el cálculo del consumo anual de agua para el riego de las pistas mineras y dado que no hay necesidad de regar todos los accesos, pistas y rampas al mismo tiempo, ya que normalmente se trabaja solamente en un frente, tendremos en cuenta la longitud media de la pista minera, estimada en los cálculos del nivel de polvo en 4,5 km (ida y vuelta).

Los días en lo que será necesario el riego de pistas se estima en un máximo de 125 días, resultado obtenido de restar los 200 días laborables al año, en dos turnos de 1.600 h/año cada uno, a los 75 días/año, suma de los 25 días aislados de lluvia al año existentes en la zona, incrementados en dos días más por cada uno de ellos, en los que no será necesario el riego por la humedad existente.

En todos los accesos, pistas y rampas de la explotación que se estén utilizando en cada momento se efectuará dos riegos por cada uno de esos 125 días estimados, mediante el empleo de un camión cisterna o similar.

El consumo anual de agua para el riego de pistas en la explotación de la CE SOFÍA será:

ACTIVIDAD	RIEGOS (Ud/año)	RIEGOS (Ud/día)	CONSUMO (m <sup>3</sup> /Ud)	CONSUMO (m <sup>3</sup> /año)
RIEGO PISTAS MINERAS	125	2	10	2.500,00

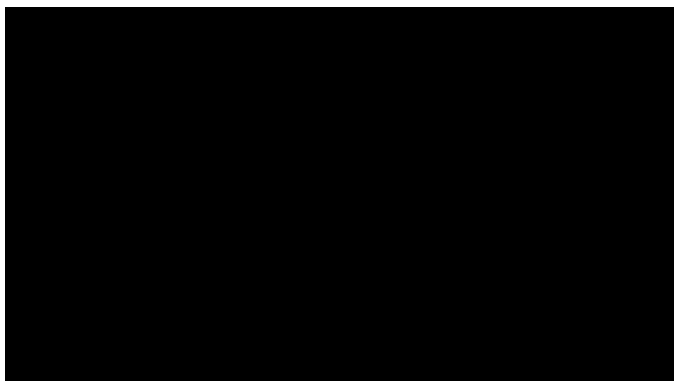
Tabla nº 45. Riego de pistas mineras.

## 1.5. BIBLIOGRAFÍA.

Para la redacción de este proyecto se ha utilizado la siguiente documentación:

- *Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras.* Bustillo Revuelta M. y López Jimeno C. (1997). Entorno Gráfico, S.L.
- *Manual de áridos. Prospección, Explotación y Aplicaciones.* López Jimeno C. (1998). E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid.
- *Guía práctica para el control y prevención del polvo en canteras y graveras.* Miguel Aparicio Muñoz (1999).
- *Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto.* Instituto Tecnológico Geominero de España. (2ª edición 1995).
- *Ingeniería Geológica.* Luis I. González de Vallejo. Pearson Prentice Hall 2002.
- *Manual de estabilización y revegetación de taludes.* Carlos López Jimeno y otros. 2002.
- *Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería.* ITGE.
- *Evaluación y corrección de impactos ambientales.* ITGE. 1991.
- *Valores ambientales de la zona especial de conservación Karst en yesos de sorbas (ES6110002).* Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio de la Junta de Andalucía.
- *Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.*
- *Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.*
- *Red Natura 2000.*
- *Ministerio Para la Transición Ecológica.*
- *Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra de Cabrera-Bédar (ES6110005).* Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio de la Junta de Andalucía.
- *Plan Hidrológico 2015-2021. Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.* Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- *Asociaciones volcánicas ultrapotásicas (Iamproíticas) neógenas del SE de la Península Ibérica.* D. Félix Bellido Mulas y D. José Luis Brandle Matesanz. IGME y la U.I. Petrología y Geoquímica Ígnea, Metamórfica y Sedimentaria, Instituto de Geología Económica, CSIC.
- *Plan de ordenación de los recursos naturales del paraje natural karst en yesos de Sorbas.*
- *Mapa Geológico de España Escala 1:50.000. Hoja de Sorbas (1031).* IGME.
- *Mapa Topográfico Nacional Escala 1:25.000. Hoja 1031-I, Sorbas.*

Sorbas, 12 de abril de 2021



	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 124/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

DOCUMENTO 2. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERAL.

2.1. REMODELACIÓN DEL TERRENO.

2.1.1. OPERACIONES DE VERTIDO.

La restauración se llevará a cabo con los estériles y tierra vegetal procedentes de la explotación. Se realizará una restauración con minería de transferencia con lo que no se acumulan "residuos" en ninguna instalación.

Para ello utilizaremos las pistas existentes en la explotación que permitan a los vehículos el acceso a las cotas superiores de las distintas zonas, para comenzar desde allí y de forma continua hasta la cota inferior, tal y como se muestra en la figura adjunta.

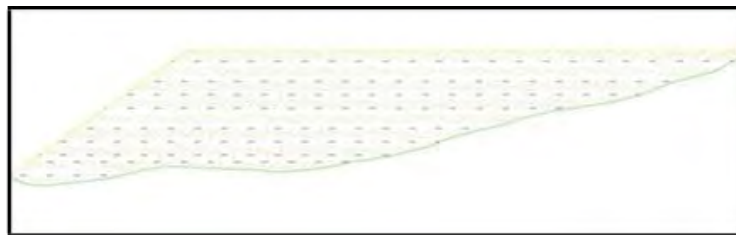


Figura nº 51. Método de construcción por capas horizontales superpuestas.

Previamente al inicio de los trabajos de restauración se estaquillará la zona de relleno.

Una vez que el camión accede a la zona de vertido, descargará el material sobre la superficie preparada desde los bordes interiores de la misma hasta los exteriores, formando conos de altura similar, hasta completar una primera capa. De la misma manera se procederá en las siguientes una vez que la maquina existente para tal fin haya nivelado la capa anterior.



Figura nº 52. Sentido de avance desde el interior del relleno al borde.

### 2.1.2. CÁLCULO DEL MATERIAL NECESARIO PARA LA RESTAURACIÓN.

El cálculo del volumen de estéril y tierra vegetal necesarios para la restauración se ha realizado por el método de las secciones transversales.

En los planos del Plan de Restauración se puede ver la planta topográfica inicial y las plantas y perfiles longitudinales y transversales de las distintas fases de restauración. El cálculo se realiza de acuerdo con el siguiente esquema:

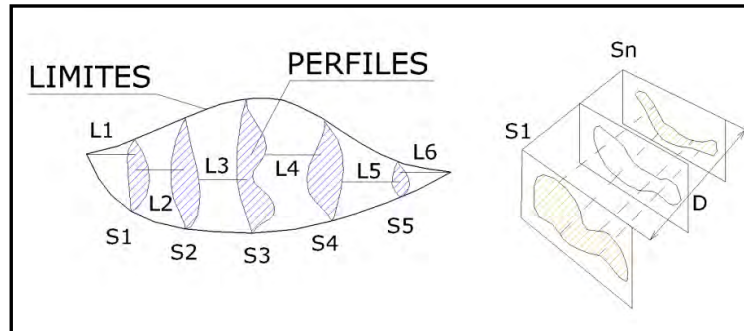


Figura nº 53. Cálculo del volumen de restauración.

Matemáticamente el cálculo se expresa:

$$V_{1,2} = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L_{1,2}$$

Donde  $V_{1,2}$  es el volumen total entre dos secciones contiguas.

$S_1$  y  $S_2$  áreas de las secciones contiguas.

$L_{1,2}$  distancia entre ambas secciones.

Se adjuntan las cubicaciones de cada una de las fases de Restauración y el cuadro-resumen:

### 2.1.2.1. ESTÉRIL EN ACOPIO TEMPORAL.

Durante los diez primeros años de explotación una parte importante del todo-uno extraído serán estériles que se irán depositando en un acopio temporal, hasta que puedan ser reutilizados en la cola de la explotación en labores de restauración.

Así, los volúmenes de estéril generados y acopiados temporalmente son:

CE SOFÍA ACOPIO TEMPORAL AÑO 1		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.320,00	0,00	0,00
1.360,00	1.463,04	29.260,80
1.400,00	1.796,79	65.196,60
1.440,00	2.450,34	84.942,60
1.480,00	3.312,25	115.251,80
1.520,00	0,00	66.245,00
1.560,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>360.896,80</b>

Tabla nº 46. Volumen de acopio temporal año 1.

CE SOFÍA ACOPIO TEMPORAL AÑO 5		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.320,00	0,00	0,00
1.360,00	903,09	18.061,80
1.400,00	15.641,77	330.897,20
1.440,00	16.277,48	638.385,00
1.480,00	17.021,20	665.973,60
1.520,00	19.112,33	722.670,60
1.560,00	21.520,90	812.664,60
1.600,00	21.059,74	851.612,80
1.640,00	21.060,54	842.405,60
1.680,00	20.902,93	839.269,40
1.720,00	12.382,01	665.698,80
1.760,00	2.929,28	306.225,80
1.800,00	0,00	58.585,60
1.850,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>6.752.450,80</b>

Tabla nº 47. Volumen de acopio temporal año 5.

CE SOFÍA ACOPIO TEMPORAL AÑO 10		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.440,00	0,00	0,00
1.480,00	4.006,63	80.132,60
1.520,00	11.208,98	304.312,20
1.560,00	11.536,80	454.915,60
1.600,00	11.152,42	453.784,40
1.640,00	8.103,48	385.118,00
1.680,00	7.830,88	318.687,20
1.720,00	0,00	156.617,60
1.760,00	0,0	8.118,40
1.800,00	0,00	4.080,40
1.850,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>2.153.567,60</b>

Tabla nº 48. Resumen de estériles en acopio temporal.

ACOPIO TEMPORAL DE ESTÉRILES	
AÑOS	ESTERIL (m <sup>3</sup> )
1	360.897
5	6.752.451
10	2.153.568
<b>TOTAL</b>	<b>9.266.916</b>

Tabla nº 49. Resumen de estériles en acopio temporal.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56



### 2.1.2.2. ESTÉRIL EN RESTAURACIÓN.

Por su parte, los estériles generados no depositados en el acopio temporal serán utilizados en el relleno de la cola de explotación conforme avance el frente de cantera.

Los volúmenes de esteriles utilizados en la restauración quedan reflejados en las siguientes tablas:

CE SOFÍA RESTAURACIÓN AÑO 10		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	5.832,72	116.654,40
80,00	13.608,50	388.824,40
120,00	18.682,04	645.810,80
160,00	19.605,25	765.745,80
200,00	19.515,00	782.405,00
240,00	15.493,34	700.166,80
280,00	8.091,82	471.703,20
320,00	3.568,82	233.212,80
360,00	1.742,44	106.225,20
400,00	0,00	34.848,80
440,00	0,00	0,00
480,00	0,00	0,00
520,00	0,00	0,00
560,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>4.245.597,20</b>

Tabla nº 50. Volumen de restauración año 10.

CE SOFÍA RESTAURACIÓN AÑO 20		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
0,00	0,00	0,00
40,00	223,12	4.462,40
80,00	11.829,84	241.059,20
120,00	11.972,84	476.053,60
160,00	14.075,66	520.970,00
200,00	13.589,24	553.298,00
240,00	13.266,71	537.119,00
280,00	20.070,51	666.744,40
320,00	28.170,25	964.815,20
360,00	32.625,27	1.215.910,40
400,00	35.110,57	1.354.716,80
440,00	38.887,61	1.479.963,60
480,00	43.086,91	1.639.490,40
520,00	44.853,74	1.758.813,00
560,00	37.473,66	1.646.548,00
600,00	1.639,91	782.271,40
640,00	10.637,27	245.543,60
680,00	10.042,62	413.597,80
720,00	7.492,26	350.697,60
760,00	3.012,61	210.097,40
800,00	0,00	60.252,20
840,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>15.122.424,00</b>

Tabla nº 51. Volumen de restauración año 20.



CE SOFÍA RESTAURACIÓN AÑO 30		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
480,00	0,00	0,00
520,00	1.024,50	20.490,00
560,00	26.531,62	551.122,40
600,00	23.136,09	993.354,20
640,00	23.458,28	931.887,40
680,00	24.857,32	966.312,00
720,00	25.258,89	1.002.324,20
760,00	26.415,17	1.033.481,20
800,00	26.553,03	1.059.364,00
840,00	26.528,46	1.061.629,80
880,00	25.922,27	1.049.014,60
920,00	25.538,37	1.029.212,80
960,00	25.611,69	1.023.001,20
1.000,00	28.659,81	1.085.430,00
1.040,00	31.428,02	1.201.756,60
1.080,00	32.772,29	1.284.006,20
1.120,00	32.683,33	1.309.112,40
1.160,00	31.906,30	1.291.792,60
1.200,00	31.706,66	1.272.259,20
1.240,00	30.890,15	1.251.936,20
1.280,00	26.513,58	1.148.074,60
1.320,00	24.176,92	1.013.810,00
1.360,00	23.578,99	955.118,20
1.400,00	22.859,72	928.774,20
1.440,00	22.368,32	904.560,80
1.480,00	21.765,86	882.683,60
1.520,00	21.236,60	860.049,20
1.560,00	20.570,78	836.147,60
1.600,00	20.566,86	822.752,80
1.640,00	19.433,14	800.000,00
1.680,00	18.867,80	766.018,80
1.720,00	16.773,53	712.826,60
1.760,00	0,00	0,00
1.800,00	0,00	0,00
1.840,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>30.048.303,40</b>

Tabla nº 52. Volumen de restauración año 30.

A modo de resumen, se muestran los volúmenes resultantes de la explotación de la concesión y los empleados en las labores de restauración y los acopiados temporalmente.

AÑOS	EXPLORACIÓN			RESTAURACIÓN	
	TODO-UNO (m <sup>3</sup> )	MINERAL (m <sup>3</sup> )	ESTÉRILES (m <sup>3</sup> )	ESTÉRILES EN RESTAURACIÓN	ESTÉRILES ACOPIO TEMPORAL
1	277.613	0	277.613*	0**	360.897**
5	7.874.144	2.929.180	4.944.964*	0**	6.752.451**
10	13.216.624	8.044.960	5.171.665*	4.245.597**	2.153.568**
20	26.725.680	14.985.090	11.740.590*	15.122.424**	0**
30	44.388.380	28.510.650	15.877.720*	30.048.303**	0**
<b>TOTAL</b>	<b>92.482.441</b>	<b>54.469.880</b>	<b>38.012.552*</b>	<b>49.416.324***</b>	<b>9.266.916**</b>

Tabla nº 53. Resumen de cubicaciones explotación-restauración.

\* Esteril bruto generado.

\*\* Estéril con factor de esponjamiento del 30%

\*\*\* Los estériles totales en restauración incluyen los estériles del acopio temporal una vez estos sean reubicados en el hueco de explotación.

### 2.1.2.3. PERFIL DE RESTAURACIÓN.

El perfilado de los taludes de restauración y el relleno del hueco de explotación estará compuesto por los estériles de la cantera, principalmente areniscas y calcarenitas, mediante la descarga por tongadas del material.

El perfil final de restauración, con una altura de banco de 20 m y una berma de 13 m, representado en la siguiente figura, unirá las distintas plataformas en que se divide la explanada de cantera, una vez restaurada.

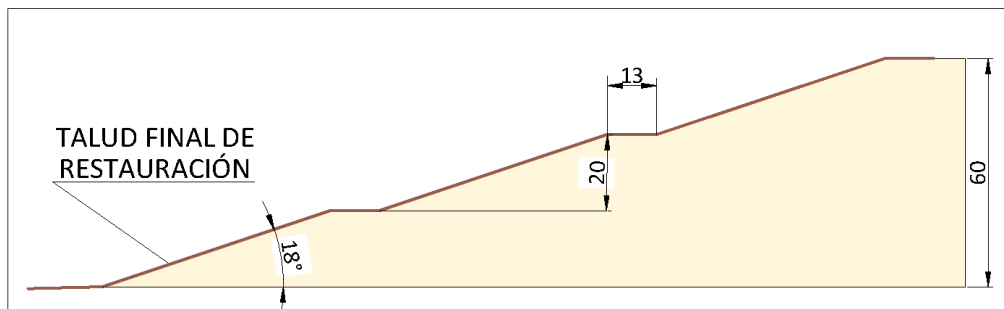


Figura nº 54. Perfil de restauración en CE Sofía.

La altura de banco que se proyecta para los taludes finales de restauración es de 20 metros, con bermas de 13 metros y un ángulo de inclinación de 18°, en su configuración final, que servirán de pistas para unir los frentes N y S de la explotación.

El factor de seguridad del talud de restauración será de al menos 1,20.

#### 2.1.2.4. CÁLCULO DEL FACTOR DE SEGURIDAD DEL TALUD DE RESTAURACIÓN.

Para el cálculo del factor de seguridad de los taludes finales de restauración se utilizará el Método de Hoek y Bray. Los parámetros principales para el cálculo del talud del relleno preliminar con un ángulo de inclinación de 18º serán los siguientes:

PARÁMETROS	VALORES
Altura de talud (H)	20 m
Ángulo de talud ( $\alpha$ )	18º
Ángulo de rozamiento ( $\varphi$ )	40º
Cohesión en el plano de deslizamiento (c)	2,5 T/m <sup>2</sup>
Altura de agua en el talud (z)	0
Densidad de la roca ( $\gamma$ )	2,0 T/m <sup>3</sup>

Tabla nº 54. Parámetros de diseño del talud de restauración.

Como en nuestro caso no tenemos agua en el terreno de los posibles ábacos deberemos coger el primero.

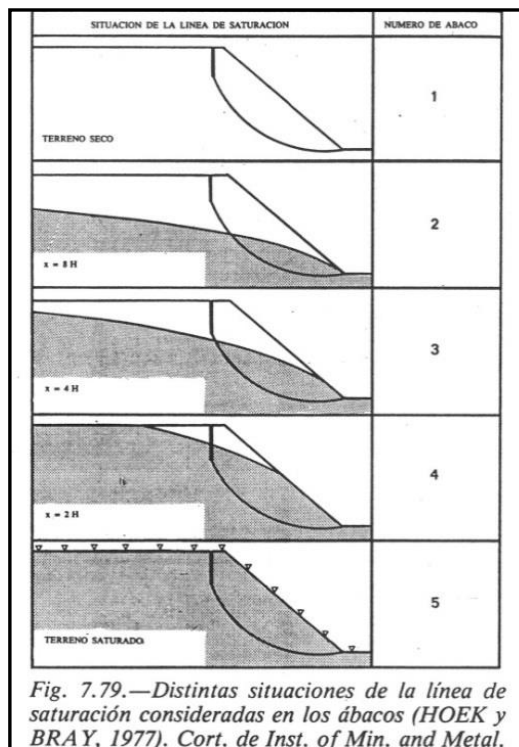


Tabla nº 55. Línea de saturación en los ábacos de Hoek y Bray.

La primera operación a realizar para utilizar el ábaco es calcular la expresión:

$$\frac{c}{\gamma H \operatorname{tg} \phi} = \frac{2,50}{2 \times 20 \times \operatorname{tg} 40^\circ} = 0,075$$

Con el valor obtenido, 0,075 entramos en el ábaco y llegamos a cortar a la línea de ángulo de talud, 18°, ese punto nos permite leer en abscisas y ordenadas el valor de las expresiones:

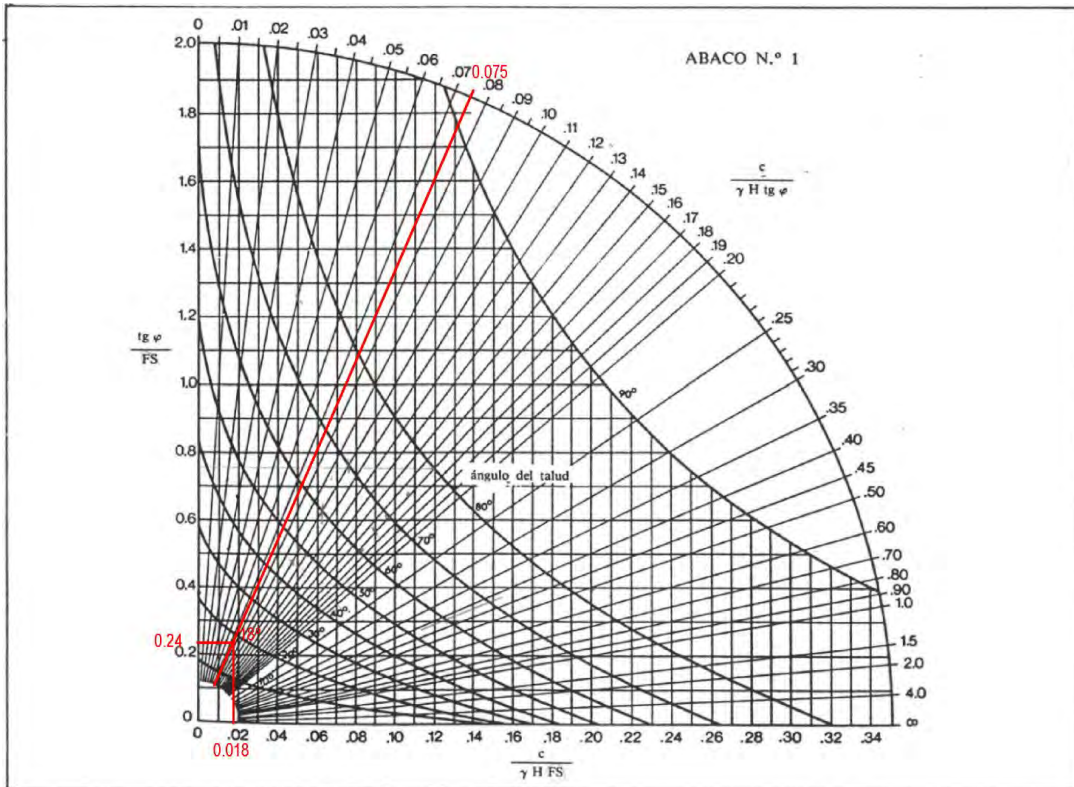


Figura nº 55. Ábaco nº 1 de Hoek y Bray para los parámetros de diseño.

$$\frac{\operatorname{tg} \phi}{F} = 0,24$$

$$\frac{c}{\gamma H F} = 0,018$$

En ambas expresiones despejaremos F.

$$F = \operatorname{tg} 40^\circ / 0,24 = 3,50$$

$$F = 2.5 / (2 \times 20 \times 0,018) = 3,47$$

Para nuestro caso tomamos el valor más desfavorable, 3,47, aceptable para un talud provisional en el que los riesgos para las personas y las cosas es bajo debido a su aislamiento.

## 2.2. PROCESOS DE VEGETACIÓN.OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN.

El objeto del proyecto es la regeneración de las zonas degradadas por la actividad minera prevista en la concesión, de manera que se produzca la recuperación y mejora del medio biológico y perceptual.

La aplicación de estas medidas es de vital importancia para que el Proyecto Minero sea compatible con el medio natural.

Los objetivos principales que se persiguen son:

- Regenerar la vegetación de la zona con especies autóctonas, de manera que no se produzca una pérdida de hábitat para la flora y fauna del lugar. Estas especies garantizarán una integración paisajística plena, ya que son las que existen en la actualidad, por lo que no generarán impactos por su introducción. Su nivel de adaptación permitirá además el mantenimiento autónomo de las plantas introducidas a partir del tercer año de su implantación.
- Freno a los procesos erosivos que pueden generarse tras el abandono de la explotación minera.
- Integrar paisajísticamente en su entorno inmediato los taludes de explotación y la plaza de cantera.
- Así pues, y puesto que el objetivo principal es la regeneración del antiguo ecosistema sobre el que se instala la explotación minera, se ha considerado como mejor restauración aquella que queda integrada con el entorno paisajístico y el ecosistema, de tal forma que la introducción de las especies vegetales autóctonas (por semilla, plantones, etc.) o los tratamientos del terreno no supongan un nuevo impacto en el territorio.

Se pretende, por tanto, conseguir un dosel vegetal donde el matorral y los arbustos sean las formaciones vegetales que dominen el paisaje. Por el contrario, se quiere huir de restauraciones vegetales que generen espacios muy diferentes al actual en composición biológica, textura, estructura y cromatismo, consiguiendo al final que paisajísticamente no se integren con el medio que lo circunda.

Entre los objetivos secundarios de las propuestas de revegetación se encuentra la disminución o eliminación de los problemas ambientales relacionados con la cubierta vegetal (principalmente impacto paisajístico y fijación de suelo).

La introducción de elementos botánicos autóctonos es fundamental para que se aceleren el proceso de desarrollo y diversificación biológica del medio. En general, se trata de especies de porte medio y alto (matorral serial y subserial) que deben ser introducidos en el medio si se quiere obtener una cobertura y estructura vegetal y espacial aceptable. Si las especies mencionadas no son introducidas por el hombre, el proceso de regeneración natural puede llegar a ser muy lento, simplemente porque no existen individuos en los alrededores que generen semillas, o incluso no llegar a producirse por disminución de las condiciones ecológicas favorables (pérdida de suelo por procesos de erosión fundamentalmente) o por competencia con especies de menor porte o invasoras (nitrófilas por ejemplo).

Para ello se han planteado realizar plantaciones con especies de matorral, con matas y arbustos gipsófilos o, cuando menos, gipsovagos. En este sentido, debe recordarse que la vegetación de máximo desarrollo en la zona son formaciones arbustivas de matorral, de ahí que el arbolado no se encuentre de forma natural en el territorio.

La colecta de semillas es el proceso clave del plan de restauración. Por ello se ha realizado un jardín botánico que hace las veces de huerto semillero en la cantera Los Yesares, en colaboración con la Universidad de Almería (UAL).

Estas semillas se emplearán tanto para reproducir los plantones necesarios en vivero como para la realización de siembras puntuales. Las semillas sobrantes se emplearán en la fase de extendido de la tierra vegetal.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 134/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

La reproducción en vivero de las semillas colectadas se realizará un año antes de la ejecución de las labores de restauración.

### 2.2.1. LABORES DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A REVEGETAR.

El acondicionamiento del terreno es fundamental para lograr un sustrato que no sea fácilmente erosionable por el viento y el agua de lluvia, y al mismo tiempo que no presente un grado de compactación alto, ya que, en ese caso, las plantas que vayan a crecer sobre él no se desarrollarían con plenitud.

En este sentido, caben esperarse dos situaciones diferentes del terreno en función de la pendiente final de explotación: los taludes y la plaza de cantera.

En los taludes y tal y como se ha descrito en el proyecto de explotación, el avance de los frentes de explotación lleva aparejado en el tiempo la restauración de dichos frentes una vez extraído el yeso, de manera que durante la vida de la cantera van a existir áreas explotándose, áreas en restauración y áreas ya restauradas definitivamente.

Así, durante la explotación, el avance de los frentes se realizará con unas dimensiones óptimas desde el punto de vista minero, con taludes de 20 m de altura y pendiente próxima a los 75°, y bermas 15 m de ancho. Tras la explotación de ese frente se realizará una restitución morfológica que, al mismo tiempo, persigue introducir material suficiente para que se produzca a posteriori el desarrollo de la cubierta vegetal.

Para conseguir estos perfiles definitivos, se mantiene la altura de 20 m, pero las bermas se reducen a 7 m de anchura.

En la plaza de cantera se plantea la sucesión de tres explanadas separadas por 3 taludes de 20 m de altura, inclinación de 18°, con bermas de 13 m de anchura que sirvan de comunicación entre los bancos N y S de la explotación.

Las explanadas tendrán una pendiente uniforme hacia el E de 3°.

El aporte de relleno de estériles será nivelado con pendiente adecuada para la evacuación de las aguas, ejecutándose simultáneamente la red de drenaje constituida por cunetas a pie de talud. Esta nivelación se realizará de manera que se produzca la menor compactación posible del material por el paso de la maquinaria, de manera que no se dificulte el enraizamiento de las especies vegetales que posteriormente se implantarán.

Antes de la explotación, la capa de suelo fértil habrá sido desmontada mediante bulldozer o maquinaria apropiada y conservada durante la fase de explotación para su posterior extendido, rescatando todos los rizomas y bulbos posibles de los geófitos que sean desenterrados.

Ésta será llevada inmediatamente a la zona a restaurar y el banco de semillas de la tierra será el que dé las plantas mejor adaptadas a las condiciones de la parcela.

El extendido se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las diferentes capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla, dependiendo del grado de compactación del suelo. Este proceso previene la laminación de capas, mejora la infiltración y evita el deslizamiento de la tierra extendida a la vez que facilita la penetración de las raíces.

Sobre la zona ataluzada, se recomienda un espesor de 25 cm, para asegurar el aporte de nutrientes a las plántulas y permiten una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 135/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

episodios lluviosos. En la plaza de cantera, la capa edáfica ha de presentar al menos 25 cm para que pueda ser arable.

Para descompactar las zonas afectadas se procederá a un ripado del terreno (20-35 cm. de profundidad) de la superficie, de modo que se voltearán los horizontes del suelo, se garantizará la infiltración del agua y se permitirá una mayor penetración de las raíces.

Una vez repuesto el suelo edáfico, se procederá a la siembra y plantación intentando mantener los usos preexistentes. Por tanto, comportará tres fases bien diferenciadas:

Una siembra inmediatamente posterior a la extensión de la tierra vegetal con el fin de establecer una cubierta herbácea a partir de las semillas de la tierra extraída de la propia parcela y una siembra y plantación de las comunidades propias de la zona en la explanada de cantera, zona ataluzada y en las franjas de protección, de manera que se establezcan las bases para la reconstrucción del sustrato vegetal definitivo.

### 2.2.2. EXTENSIÓN POSTERIOR DE TIERRA VEGETAL Y APORTE DE MATERIALES.

Una vez finalizada la restauración morfológica, se procederá al extendido de la capa de suelo vegetal que se hubo de acopiar en cordones de altura máxima de 2 m, para evitar su compactación, con abonado y siembra de gramíneas y leguminosas en mezcla y protegidos frente a las escorrentías y el viento, mediante canales perimetrales en lugares llanos resguardados del viento.

Además, parte del material de rechazo que se haya extraído, habrá sido mezclado con compost de R.U. y seguidamente también plantado con mezcla de gramíneas y leguminosas y apilado y mantenido en las mismas condiciones que el suelo original. De esta manera se pretende generar un suelo de mayor potencia en la restauración.

El extendido se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las diferentes capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla, dependiendo del grado de compactación del suelo. Este proceso previene la laminación de capas, mejora la infiltración y evita el deslizamiento de la tierra extendida a la vez que facilita la penetración de las raíces.

### 2.2.3. SELECCIÓN DE ESPECIES PARA REVEGETACIÓN DEL ÁREA.

Dada la homogeneidad ecológica de los terrenos que tienen que ser restaurados, en el área del plan sólo se proyecta un tipo de rodal para permitir la revegetación del área con especies autóctonas de carácter climácico.

Los matorrales desarrollados de la zona de estudio están representados por tomillar gipsófilo en las zonas más desfavorecidas y por retamares en aquellos puntos donde el suelo permite el crecimiento de formaciones arbustivas, de ahí que se hayan buscado composiciones específicas que abarquen tanto a taxones de una comunidad como de otra.

Los lugares principales donde se van a ser a cabo estas plantaciones son tanto:

- Los taludes de la explanada de cantera con una altura de 20 m, bermas de 13 m y una pendiente de 18º hacia el E.
- La explanada de cantera con una pendiente de 3º hacia el E.

La composición de especies, las proporciones entre ellas y los requerimientos mínimos para la plantación son los que se detallan en el cuadro adjunto. El número de plantas que se presenta para cada una de las especies



está calculado para una superficie de un m<sup>2</sup>, siendo la densidad (plantas/m<sup>2</sup>) variable según la especie seleccionada. En todos los casos los pies de planta se presentarán en forma de alvéolos de 250 cm<sup>3</sup> o en su defecto en macetas de 16 cm de diámetro.

### 2.2.3.1. LISTADO DE ESPECIES SELECCIONADAS.

Para la selección de especies para la restauración de la concesión minera "Sofía" se ha contado con la colaboración del Grupo de Investigación RNM 344 - Biología de la Conservación, de la Universidad de Almería, elaborado por:

- D. Juan F. Mota Poveda, Catedrático de Botánica de la UAL, experto en flora, vegetación y restauración ecológica.
- D<sup>a</sup>. M. Encarna Merlo Calvente, profesora titular de Fisiología Vegetal de la UAL y experta en germoplasma.
- D. Francisco J. Pérez García, investigador de la UAL, experto en flora amenazada y gipsófila.
- D. Fabián Martínez Hernández, investigador de la UAL, experto en SIG y selección de reservas para la flora.
- D. Esteban Salmerón Hernández, investigador de la UAL, experto en diversidad vegetal a diferentes escalas.
- D. Antonio J. Mendoza Fernández, profesor en la UGR, experto en flora de zonas áridas y restauración ecológica.

En anexo nº 1 se adjunta el documento mencionado bajo el título "Listado de especies para la restauración de la concesión "Sofía", del cual se extrae la información que se acompaña.

*"Listado de especies de interés, densidades y proporciones.*

*El listado que se ofrece a continuación se he elaborado atendiendo a los siguientes criterios:*

*1.- Distribución y abundancia actual de las diferentes especies en la zona de la concesión (biomimesis) siguiendo los principios de la restauración ecológica y empleando como modelo de referencia la vegetación mejor conservada en la zona y territorios circundantes.*

*2.- Criterios botánicos y ecológicos (litología, edafología, bioclimatología, ...), basados en la vegetación actual y la potencialidad de la misma (serie de vegetación).*


*3.- La topografía actual de la zona que se verá afectada, esencialmente llana, y el predominio de materiales carbonatados no gípsicos. Se asume que, tras la explotación de la concesión, se restaurará de manera aproximada la topografía actual y que las plantas se asentarán sobre los suelos derivados de las capas edáficas y litológicas que hoy en día afloran. Este es un aspecto importante, dado que la explotación minera tiene como propósito obtener yeso y el yeso lleva asociada una vegetación diferente a la que hoy en día predomina en la zona. De hecho, tal y como se señala en este informe, no se ha observado a ninguna especie gipsófila en la concesión. Esto significa que si el material procedente de la explotación, el yeso o sus residuos, se emplearan para el asiento de la restauración, las condiciones ecológicas cambiarían significativamente. De ahí la importancia de que se conserven los materiales y suelos que en la actualidad se encuentran aflorando en la zona de la concesión. Al final de la misma, estas capas debieran restituirse en las zonas superficiales antes de iniciar las tareas de plantación.*

*4.- La capacidad de las diferentes especies para promover procesos de regeneración edáfica y facilitación (e.g. las leguminosas que son fijadoras de N).*

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 137/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

5.- Favorecer que en la zona se implante y se desarrolle un espartal disperso, salpicado de arbustos propios de la maquia mediterránea (acebuches, espinos, lentiscos, genistas, efedras), rico en especies aromáticas, melíferas y facilitadoras. Con todo ello se persigue que el ecosistema alcance un nivel funcional que le permita la regulación de los ciclos biogeoquímicos, la producción de recursos y el suministro de hábitat para otras especies animales y vegetales".

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 138/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

ESPECIES PARA LA PLANTACIÓN				
Especie	Prioridad	Densidad Nº plantas/m <sup>2</sup>	Proporción	Nº pies/ha, Totales
<b>Arbustada, maquia</b>				
<i>Pistacia lentiscus</i>	**	1/2	2%	100/5.447
<i>Rhamus lycioides</i>	***	1/2	2%	100/5.447
<i>Olea europea sylvestris</i>	**	1/2	2%	100/5.447
<i>Quercus coccifera</i>	***	1/2	2%	100/5.447
<i>Ephedra fragilis</i>	***	1/2	2%	100/5.447
<i>Genista spartioides</i>	***	1/2	10%	500/27.234
<i>Retama sphaerocarpa</i>	***	1/2	5%	250/13.617
<b>Gramíneas amacolladas (Plantones de una savia adecuadamente envejecidos)</b>				
<i>Macrochloa tenacissima</i>	***	0,6/1	40%	2.400/131.725
<i>Dactylis glomerata</i>	**	0,6/1	2%	120/6.536
<i>Brachypodium retusum</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<b>Matorral bajo (Plantones de una savia adecuadamente envejecidos)</b>				
<i>Rosmarinus officinalis</i>	***	0,6/1	5%	300/16.341
<i>Anthyllis cytisoides</i>	***	0,6/1	5%	300/16.341
<i>Anthyllis terniflora</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	***	0,6/1	5%	300/16.341
<i>Helianthemum syriacum</i>	***	0,6/1	5%	300/16.341
<i>Helianthemum almeriense</i>	***	0,6/1	5%	300/16.341
<i>Sideritis pusilla</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Thymus hyemalis</i>	***	0,6/1	5%	300/16.341
<i>Asparagus horridus</i>	**	0,6/1	2%	120/6.536
<i>Cistus clusii</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Cistus albidus</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Phlomis purpurea almeriensis</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Helichrysum stoechas</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Atemisia barrelieri</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<b>Geófitos (Plantones de una savia adecuadamente envejecidos)</b>				
<i>Urginea maritima</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Asphodelus cerasiferus</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
<i>Lapiedra martinezii</i>	*	0,6/1	1%	60/3.268
			110%	6.350/345.876

Tabla nº 56. Especies seleccionadas para la restauración

"Leyenda: 1/1m<sup>2</sup> = Un pie por metro cuadrado.

\*\*\* Especies que no deben faltar en la restauración.

\*\* Especie de gran interés en la restauración, pero que podría ser sustituida por otra de su grupo o biotipo (arbusto, gramínea amacollada, matorral, geófito).



*\* Especie de interés, pero cuya proporción o presencia puede ser reemplazada por cualquiera de las otras especies que figuran en el listado.*

*Por este motivo, la suma total de los % supera el 100%."*

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 140/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 2.2.3.2. ESPECIES SELECCIONADAS POR FASES DE RESTAURACIÓN.

Según las proporciones anteriores, el número de especies necesarias para cada fase de la restauración sería:

ESPECIES PARA LA PLANTACIÓN				
Especie	FASE 1	FASE 2	Proporción	TOTAL
<b>Arbustada, maquia</b>				
<i>Pistacia lentiscus</i>	1562	3885	2%	100/5.447
<i>Rhamus lycioides</i>	1562	3885	2%	100/5.447
<i>Olea europea sylvestris</i>	1562	3885	2%	100/5.447
<i>Quercus coccifera</i>	1562	3885	2%	100/5.447
<i>Ephedra fragilis</i>	1562	3885	2%	100/5.447
<i>Genista spartioides</i>	7808	19426	10%	500/27.234
<i>Retama sphaerocarpa</i>	3904	9713	5%	250/13.617
<b>Gramíneas amacolladas (Plantones de una savia adecuadamente envejecidos)</b>				
<i>Macrochloa tenacissima</i>	37479	93246	40%	2.400/131.725
<i>Dactylis glomerata</i>	1874	4662	2%	120/6.536
<i>Brachypodium retusum</i>	937	2331	1%	60/3.268
<b>Matorral bajo (Plantones de una savia adecuadamente envejecidos)</b>				
<i>Rosmarinus officinalis</i>	4685	11656	5%	300/16.341
<i>Anthyllis cytisoides</i>	4685	11656	5%	300/16.341
<i>Anthyllis terniflora</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	4685	11656	5%	300/16.341
<i>Helianthemum syriacum</i>	4685	11656	5%	300/16.341
<i>Helianthemum almeriense</i>	4685	11656	5%	300/16.341
<i>Sideritis pusilla</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Thymus hyemalis</i>	4685	4685	5%	300/16.341
<i>Asparagus horridus</i>	1874	4662	2%	120/6.536
<i>Cistus clusii</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Cistus albidus</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Phlomis purpurea almeriensis</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Helichrysum stoechas</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Atemisia barrelieri</i>	937	2331	1%	60/3.268
<b>Geófitos (Plantones de una savia adecuadamente envejecidos)</b>				
<i>Urginea maritima</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Asphodelus cerasiferus</i>	937	2331	1%	60/3.268
<i>Lapiedra martinezii</i>	937	2331	1%	60/3.268
			110%	6.350/348.452

Tabla nº 57. Especies para la plantación por fases.

#### 2.2.4. LA PLANTACIÓN.

La plantación solo se llevará a cabo una vez terminada la implantación de la cubierta herbácea, con el extendido de tierras en explanada y taludes con banco de semillas extraído de la parcela y plantación de bulbos y rizomas rescatados y se haya constatado la buena implantación de la cubierta vegetal, procediéndose a la plantación de las explanadas y los taludes con las especies señaladas anteriormente.

Se pretende conseguir una cubierta muy similar a la existente donde el matorral y los arbustos sean las formaciones vegetales que dominen el paisaje. Por el contrario, se huirá de restauraciones vegetales que generen espacios muy diferentes al actual en composición biológica, textura, estructura y cromatismo, consiguiendo al final que paisajísticamente no se integren con el medio que lo circunda.

Los plantones de las especies seleccionadas habrán de provenir de ecotipos locales.


##### 2.2.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTACIONES.

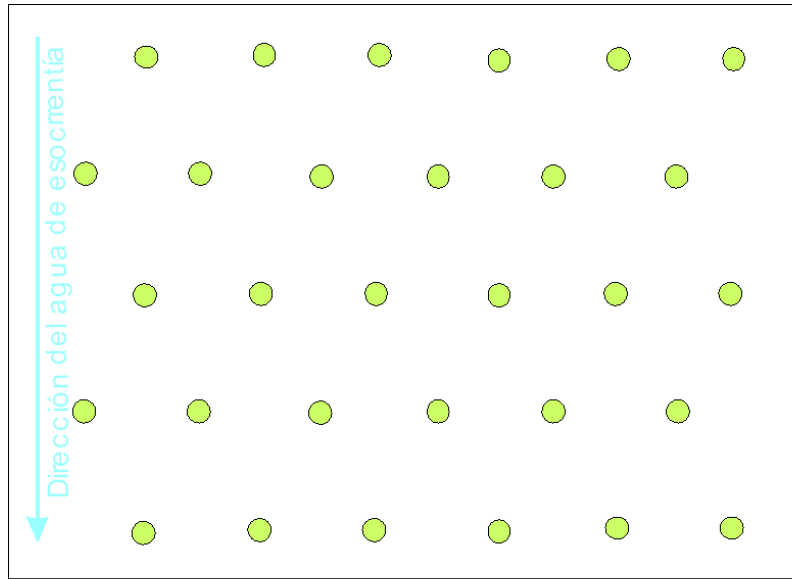
La operación consiste en colocar las plantas en un hoyo troncopiramidal de 40 x 40 cm en su base superior y de 20 x 20 cm en su base inferior y cubrir las raíces con una capa de tierra vegetal de 10 cm, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación.

En la plantación con cepellón, éste debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea las raíces.

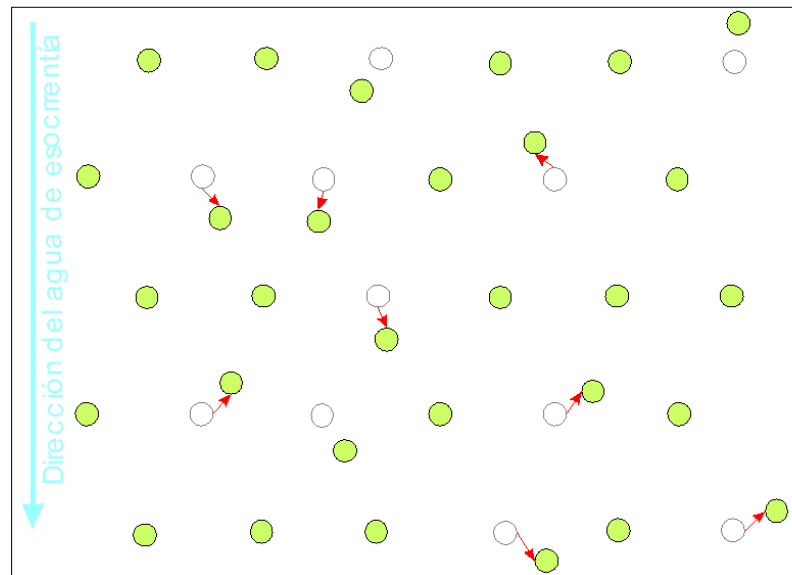
En cuanto a la distribución de los pies de planta. Se intentarán seguir patrones semialeatorios como los del falso tresbolillo que se exponen en las figuras adjuntas, de manera que la plantación no genere impactos paisajísticos secundarios.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 142/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	





Disposición de los pies de planta en una estructura típica a tresbolillo.



Disposición de los pies de planta en una estructura en falso tresbolillo, conseguida a partir de la anterior pero variando aleatoriamente la posición relativa de una tercera parte de los pies de planta.




 El círculo transparente simboliza la posición inicial en tresbolillo, el círculo coloreado en verde la ubicación definitiva en el nuevo modelo  


Figura nº 56. Disposición de plantas al tresbolillo y falso tresbolillo.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 143/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Para ello se debe variar en todo momento la composición específica (especies agrupadas, o en pequeños rodales o aisladas) y sobre todo la distancia entre pies de planta, pues, aunque la densidad de plantación ofrece una distancia media algo superior a 1 m. ésta puede variarse desde 50 hasta 125 cm en función de las especies que se introduzcan (más distancia para los arbustos, menos en el caso de las plantas más rastreras).

La plantación en lugares llanos, o casi llanos, se completará con la ejecución de un alcorque circular de 40-50 cm de diámetro que recoja las aguas de lluvia y las que se viertan en el riego de la planta. No obstante, en las zonas de pendiente más o menos pronunciada, como es el caso de los taludes finales de las canteras, tan solo es posible la ejecución de un alcorque semicircular o microcuenca de 30-40 cm de diámetro, que debe realizarse en contrapendiente de 3° para que almacene agua.

Para conseguir esta distribución espacial en falso tresbolillo y controlar mejor la distancia entre plantones y microcuencas, la plantación deberá realizarse siempre desde la parte alta del talud hacia la base del mismo, de manera que el operario tenga de cara en todo momento los individuos ya plantados.

Una vez creado el alcorque o microcuenca, todas las plantas tendrán un riego de implantación de 30 litros que se ejecutará en el mismo día que se ha hecho la plantación, de manera que el individuo no sufra pérdida de agua y se produzca una agregación adecuada de las partículas del suelo que lo alberga con las del cepellón.

#### 2.2.4.2. ÉPOCA DE PLANTACIÓN.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. Este es el caso del ámbito almeriense, por lo que se procurará realizar la plantación en los meses de noviembre y diciembre. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, si bien no es aconsejable en Andalucía durante el verano.

#### 2.2.4.3. CUIDADOS POSTERIORES A LA IMPLANTACIÓN.

La infraestructura de riego necesaria para la realización de los riegos se resume básicamente en dos depósitos cerrados de 10 m<sup>3</sup> cada uno, donde se almacena el agua, y una válvula de salida que conectaría con una manguera de 2" para llevar el agua hasta las zonas de riego.

Este depósito cerrado es transportable por una o dos personas cuando está vacío, lo que no hace necesario el uso de maquinaria pesada para su transporte y traslado al lugar definitivo.

El depósito se situaría en un lugar llano (berma) de las porciones más altas de cada uno de los sectores de la cantera, de manera que el riego de las áreas se ejecutaría por gravedad y con la presión y caudal que se desee. El llenado del depósito se realizaría con camión cisterna y una motobomba que conectaría con otra manguera y utilizando una segunda válvula de entrada.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 144/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	





Figura nº 57. Depósito cerrado (Bladder Tank) de 10.000 litros.

En las plantaciones, además del riego de implantación, en todas las superficies donde éstas se ejecuten, se realizarán riegos a mano con manguera de tal forma que se permita el arraigo y crecimiento de los plantones durante los primeros 12 meses. El volumen de agua para cada plantón será de 30 litros en el riego de implantación y de 20 litros para los siguientes de mantenimiento.

Estos riegos de mantenimiento se realizarán por término medio cada mes durante el periodo en que se agotan las reservas de agua en el suelo, es decir, desde el mes de abril a septiembre para la zona de estudio. No obstante, este periodo se alargará o acortará en función de las características climáticas del año en que se desarrollen las plantaciones, hecho que deberá vigilar atentamente el personal técnico que realice la Dirección de Obra.

En el resto del periodo anual (octubre a marzo) los riegos estarán también sujetos a la presencia o no de agua en el suelo, hecho que variará según la bondad en precipitaciones del año concreto. No obstante, y a modo orientativo, será necesario por término medio un riego cada 2 meses durante el primer año. Teniendo en cuenta estas premisas, el número total de riegos por año sería de 9, repartidos en 6 durante los 6 meses más desfavorables y 3 en los 6 meses restantes.

En lo que se refiere al riego en sí mismo, éste debe realizarse de forma que no se produzcan escorrentías superficiales, para lo cual se procurará generar flujos adecuados a cada tipo de actuación, con chorros de escasa entidad. Para conseguir este control se debe regular la presión de salida del agua y el uso de hebras o telas en el extremo final de la manguera, de manera que se facilite una evacuación del agua repartida por pérdida de presión y por la dispersión en múltiples chorros de menor entidad.

#### 2.2.4.3.1. TRATAMIENTOS CULTURALES DEL SUELO.

Se refieren a las operaciones orientadas a mejorar las propiedades agrológicas del suelo y a disminuir la competencia por el agua y los nutrientes de las especies indeseables. Aunque se pueden realizar siempre, realmente se limita a las fases juveniles hasta que la masa ha encontrado un equilibrio estable que le permite vivir sin ayudas. Son las siguientes:

- Laboreos superficiales que suelen consistir en el pase de una grada ligera de discos entre las líneas de plantación, que rompe la costra reduciendo la evaporación por capilaridad y eliminando especies invasoras. Esta práctica se podrá llevar a cabo en la zona de la explanada y en las bermas por tener

una anchura suficiente.

- Rozas o escardas. Consiste en eliminar la vegetación herbácea de la parte próxima que rodea la planta para reducir la competencia de la vegetación.

## 2.3. OTRAS ACTUACIONES DE REHABILITACIÓN.

### 2.3.1. GESTIÓN DE LA AGUAS DE ESCORRENTÍA.

Se constituirá un sistema de drenaje en pie de de los taludes mediante cunetas de guarda excavadas en terreno natural, para que las aguas de escorrentía sean conducidas al hueco de explotación, evitando la incidencia de éstas sobre el área de extracción, siendo utilizadas en labores de riego y mantenimiento de pistas mineras y en el riego de implantación y mantenimiento del primer año de las especies vegetales elegidas para la restauración.

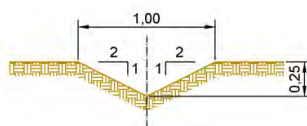


Figura nº 58. Detalle de cuneta de aguas de escorrentía.

#### 2.3.1.1. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.

Considerando el hueco de explotación como la superficie donde se recogerían las aguas de lluvia y con los datos históricos del tiempo en Sorbas, dando un valor de precipitación media anual de 291 mm y una temperatura media anual de 16,6º C, obtenemos los siguientes resultados:

- Superficie explotación = 78,6297 ha
- Temperatura media anual = 16,6º C
- Precipitación media anual = 291 mm
- Precipitación anual en cantera =  $291 \text{ mm} \times 10^{-3} \text{ m/mm} \times 786.297 \text{ m}^2 = 228.812 \text{ m}^3$

#### 2.3.1.2. CÁLCULO DE LA EVAPORACIÓN.

Los principales factores que inciden en la evaporación desde una superficie libre son la radiación solar, como fuente de energía para suministrar el calor latente de evaporación, la velocidad del viento requerida para transportar el vapor lejos de la superficie evaporante y el gradiente de humedad específica del aire sobre la superficie.

La evaporación es el resultado de proceso físico, por el cual el agua cambia de estado líquido a gaseoso, retomando directamente a la atmósfera en forma de vapor. Todo tipo de agua en la superficie terrestre está expuesta a la evaporación. El fenómeno será tanto más difícil cuanto menor sea la agitación de las moléculas y tanto más intenso cuando mayor sea la cantidad de agua con posibilidad de evaporarse.

Los factores que afectan a la evaporación son:

- Poder evaporante de la atmósfera, que a su vez está influido por: la radiación solar, la humedad del aire (cuanto menor es la humedad, mayor es la evaporación), el viento (favoreón, presión atmosférica y altitud (a menor presión, mayor altitud y mayor evaporación).
- Otros factores de la superficie evaporante: tipo de superficie evaporante (la máxima evaporación ocurriría en una superficie de agua libre poco profunda), temperatura (a mayor temperatura, mayor evaporación) y composición química del agua (cuanto menor sea la mineralización mayor será la evaporación).

La evaporación crece al decrecer la presión atmosférica, manteniendo constantes los demás factores. Por el contrario, al aumentar la altitud, decrece la evaporación.

La unidad generalmente empleada para evaluar la evaporación es el mm de altura de lámina de agua evaporada.

#### 2.3.1.2.1. MÉTODO DEL BALANCE ENERGÉTICO.

Determina la evaporación por unidad de superficie y segundo, en función de la radiación neta que entra, de la densidad del agua, y del calor latente de evaporación (calor necesario para que una sustancia cambie de estado):


$$E = R_n / (L_v \cdot f_w) \text{ mm/día}$$

$$\text{Donde } L_v = (2,501 \times 10^6 - 2370 \times T^{\circ}) \text{ J/Kg.}$$

La radiación neta solar  $R_n$ , es la fracción de la radiación solar  $R_s$  medida por las estaciones, que no se refleja en la superficie. Su valor es:

$$R_n = (1 - \alpha) R_s$$

Siendo  $\alpha$ , albedo, fracción de la radiación solar que es reflejada por la superficie. Varía en función del tipo de superficie y el ángulo de incidencia o la pendiente de la superficie terrestre.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 147/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Los valores de albedo para distintas superficies evaporantes son:

SUPERFICIE EVAPORANTE	$\alpha$	SUPERFICIE EVAPORANTE	$\alpha$
Agua libre a T < 30º C	0,02 – 0,06	Césped verde	0,26
Agua libre a T > 30º C	0,06 – 0,40	Césped seco	0,19
Arcillas húmedas	0,02 – 0,08	Hielo	0,36 – 0,50
Arcillas secas	0,16	Lechugas	0,22
Arenas claras	0,34 – 0,40	Limos	0,16 – 0,23
Arenas oscuras	0,35	Nieve	0,40 – 0,90
Arenas ribereñas	0,43	Patatas	0,19
Bosques de pináceas	0,10 – 0,14	<b>Rocas</b>	<b>0,12 – 0,15</b>
Bosque de frondosas	0,18	Sabanas	0,05 – 0,22
Cereales	0,10 – 0,25	Zonas urbanizables	0,15 – 0,25

*Tabla nº 58. Valores de albedo para distintas superficies evaporantes.*

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

Los valores de radiación solar en el municipio de Sorbas, tomando valores de la Estación de Níjar, son:

RADIACIÓN GLOBAL (KWh/m <sup>2</sup> )			RADIACIÓN DIFUSA (KWh/m <sup>2</sup> )			RADIACIÓN DIRECTA (KWh/m <sup>2</sup> )		
Mes	Media	Mediana	Mes	Media	Mediana	Mes	Media	Mediana
1 (enero)	86.5	93.8	1 (enero)	36.4	31.8	1 (enero)	124.5	158.8
2 (febrero)	99.9	111.4	2 (febrero)	43.8	36.1	(febrero)	120.9	166.1
3 (marzo)	142.9	155.8	3 (marzo)	64.3	56.0	3 (marzo)	136.9	178.2
4 (abril)	177.0	190.3	4 (abril)	70.9	61.3	4 (abril)	167.5	206.4
5 (mayo)	211.1	228.4	5 (mayo)	77.4	64.9	5 (mayo)	203.7	251.7
6 (junio)	221.5	229.8	6 (junio)	73.4	66.6	6 (junio)	227.9	251.7
7 (julio)	229.1	234.0	7 (julio)	68.9	65.1	7 (julio)	248.3	263.6
8 (agosto)	202.9	211.8	8 (agosto)	67.6	60.5	8 (agosto)	208.0	233.9
9 (septiembre)	157.2	167.6	9 (septiembre)	61.8	54.7	9 (septiembre)	161.8	194.0
10 (octubre)	116.9	127.4	10 (octubre)	56.1	50.3	10 (octubre)	118.0	153.3
11 (noviembre)	81.5	89.7	11 (noviembre)	42.0	37.8	11 (noviembre)	93.0	125.4
12 (diciembre)	72.9	80.3	12 (diciembre)	36.6	32.0	12 (diciembre)	96.0	130.4
<b>Media anual = 149,95</b>			<b>Media anual = 58,27</b>			<b>Media anual = 158,88</b>		

Tabla nº 59. Valores de radiación solar en el municipio de Sorbas.

La radiación global se define como la radiación solar recibida de un ángulo sólido de  $2\pi$  estereorradianes sobre una superficie horizontal. La radiación global incluye la recibida directamente del disco solar y también la radiación celeste difusa dispersada al atravesar la atmósfera.

La radiación difusa del cielo es el efecto generado cuando la radiación solar que alcanza la superficie de la atmósfera de la Tierra se dispersa de su dirección original a causa de moléculas en la atmósfera. Del total de luz removida por dispersión en la atmósfera (aproximadamente un 25% de la radiación incidente), cerca de dos tercios finalmente llegan a la tierra como radiación difusa.

Utilizando este método, se calcula la tasa de evaporación del agua desde una superficie abierta, siendo la radiación neta  $35,40 \text{ W/m}^2$ , tomando como radiación global media anual  $149,95 \text{ kWh/m}^2$  y la temperatura media anual de la zona de  $16,6 \text{ }^\circ\text{C}$  (la densidad del agua es  $997 \text{ kg/m}^3$ ).

$$R_n = (1 - \alpha) R_s = (1 - 0,15) \times 41,65 = 35,40 \text{ W/m}^2$$

$$L_v = (2,501 \times 10^6 - 2370 \times T^a) \text{ J/Kg.}$$

$$L_v = (2,501 \times 10^6 - 2370 \times 16,6) = 2416,66 \text{ KJ/Kg.}$$

$$E = R_n / (L_v \cdot fw) \text{ mm/día}$$

$$E = 35,40 / (2416,66 \times 10^3 \times 997) = 1,47 \times 10^{-8} \text{ m/s} = 1,27 \text{ mm/día}$$

La evaporación anual será:

$$365 \text{ días} \times 1,27 \text{ mm/día} = 463,55 \text{ mm}$$

Con este valor, obtenemos los siguientes resultados:

- Superficie hueco cantera = 78,6297 ha
- Temperatura media anual = 16,6 °C
- Evaporación anual = 463,55 mm
- Evaporación anual en cantera =  $463,55 \text{ mm} \times 10^{-3} \text{ m/mm} \times 786.297 \text{ m}^2 = 364.488 \text{ m}^3$

### 2.3.1.3. CÁLCULO DE LA TASA DE RECARGA (COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN).

En este apartado se pretende estimar la tasa de recarga (coeficiente de infiltración) de la zona objeto de explotación, mediante la aplicación del método APLIS. Con él se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Estimar la tasa media de recarga anual o infiltración eficaz (expresado como porcentaje de la precipitación).
- Evaluar los recursos hídricos medios anuales.

#### 2.3.1.3.1. FUNDAMENTOS DEL MÉTODO APLIS.

Este método es el resultado de un proceso de experimentación con diversas propuestas metodológicas para estimar la tasa de recarga en acuíferos, procedente de la infiltración de las precipitaciones, a partir de características o variables intrínsecas de los mismos. Las iniciales de las variables utilizadas forman el acrónimo APLIS que da nombre al método: Altitud (A), Pendiente (P), Litología (L), zonas preferenciales de Infiltración (I) y Suelo (S).

Las variables anteriores son de naturaleza cualitativa (litología, zonas preferenciales de infiltración y suelos) y cuantitativa (altitud y pendiente). Como la estimación de la recarga tiene un marcado carácter cuantitativo, los atributos o variables cualitativas se transforman en variables cuantitativas, mediante valores ordinales, para su posterior tratamiento. Los valores ordinales que se utilizan varían entre 1 y 10, con el objetivo de que se puedan equiparar fácilmente con valores de porcentaje de recarga del acuífero. Se consideran valores entre 1 y 10, que siguen una progresión aritmética de diferencia 1. El valor 1 indica mínima incidencia de los valores de esa variable en la recarga del acuífero, mientras que el valor 10 expresa la máxima influencia en la recarga. Para ello se han dividido las distintas variables en 10 clases, de manera que a cada categoría le corresponde una puntuación.

La puntuación de la variable "altitud" sigue una progresión aritmética de diferencia 1, de manera que conforme aumenta la altitud aumenta la recarga al acuífero. Los valores de altitud se agrupan en intervalos de 300 m. A partir de 2.700 m de altitud se considera que las diferencias en la recarga son inapreciables. Se señala en rojo el valor adoptado en nuestro caso.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 150/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

ALTITUD (A) (m)	PUNTUACIÓN
> 2.700	10
2.400 - 2.700	9
2.100 - 2.400	8
1.800 - 2.100	7
1.500 - 1.800	6
1.200 - 1.500	5
900 - 1.200	4
600 - 900	3
<b>300 - 600</b>	<b>2</b>
≤ 300	1

Tabla nº 60. Puntuación asignada a los valores de la variable altitud.

Las puntuaciones asignadas a la variable "pendiente" (cuadro 2) disminuyen una unidad conforme aumenta la pendiente, es decir, a mayor pendiente menor recarga del acuífero. Por encima del 100 % de pendiente la recarga no sufre variaciones y es mínima.

PENDIENTE (P) (%)	PUNTUACIÓN
≤ 3	10
<b>3 - 8</b>	<b>9</b>
8 - 16	8
16 - 21	7
21 - 31	5
31 - 46	4
46 - 76	3
76 - 100	2
> 100	1

Tabla nº 61. Puntuación asignada a los valores de la variable pendiente.

La asignación de puntuaciones a la variable "litología" se efectúa en función de criterios hidrogeológicos. Así, conforme aumenta la permeabilidad, grado de fracturación, karstificación, etc., aumenta la recarga del acuífero. Los valores más elevados se corresponden con los materiales carbonatados y sedimentos detríticos con porosidad intergranular.

Los materiales de baja permeabilidad reciben una menor puntuación para estimar la recarga.

LITOLOGÍA (L)	PUNTUACIÓN
<b>Calizas y dolomías karstificadas</b>	<b>10 - 9</b>
Mármoles fracturados algo karstificados	8 - 7
Calizas y dolomías fisuradas	6 - 5
Arenas y gravas, coluviones	4
Brechas y conglomerados	3
Rocas plutónicas y metamórficas	2
Esquistos, pizarras, limos, arcillas	1

Tabla nº 62. Puntuación asignada a los valores de la variable litología.

La puntuación asignada a la variable "infiltración" únicamente presenta dos clases, por lo que la asignación de valores presenta dos posibilidades: valor 10 para las zonas con abundantes formas de absorción preferencial y valor 1 para el resto.

INFILTRACIÓN (I)	PUNTUACIÓN
Áreas preferenciales	10
<b>Resto</b>	<b>1</b>

Tabla nº 63. Puntuación asignada a los valores de la variable zonas preferenciales de absorción.

En el caso de la variable "suelo", las distintas clases se agrupan en función de las características de espesor y textura de sus horizontes. Así, conforme el espesor es menor y la textura más gruesa, la recarga es mayor.

Los tipos de suelos son los descritos en el Mapa de los principales tipos de usos del suelo en Andalucía en el año 2007 (IMA 2009) (REDIAM) y los descritos en el mapa de suelos del Sistema de Información Ambiental de Andalucía (Sinamb-A). En este caso la parcela se ubica sobre un fluvisol calcáreo.



SUELOS (S)	PUNTUACIÓN
Litosoles	10
<b>Arenosoles Álbicos y Xerosoles Cálcicos</b>	<b>9</b>
Regosoles Calcáreos y Fluvisoles	8
Regosoles Eútricos, Dístricos y Solonchaks	7
Cambisoles Cálcicos	6
Cambisoles Eútricos	5
Histosoles Eútricos, Luvisoles Órticos y Cálcicos	4
Luvisoles Crómicos	3
Planosoles	2
Vertisoles Crómicos	1

Tabla nº 64. Puntuación asignada a las clases de la variable "suelo".

La expresión utilizada para estimar el porcentaje de recarga es la siguiente:

$$R = (A + P + 3 \cdot L + 2 \cdot I + S) / 0'9$$

De esta manera, se obtiene un valor de recarga que varía entre un valor mínimo de 8'88 y un valor máximo de 88'8 % de la lluvia sobre el acuífero, es decir, siempre se infiltra un mínimo porcentaje y nunca llega a ser el 100 % de la lluvia.

La ponderación de cada variable responde a la importancia que ejercen sobre la recarga.

Esta importancia ha sido definida mediante la aplicación de diferentes procedimientos matemáticos y de técnicas de análisis multivariante. Todo ello ha permitido establecer los coeficientes o factores ponderadores por los que se deben multiplicar cada una de las variables.

Resumiendo los valores para cada uno de los parámetros: **A = 2 ; P = 9 ; L = 9 ; I = 1, S = 9**

Sustituyendo los valores tenemos:

$$R = (A + P + 3 \cdot L + 2 \cdot I + S) / 0'9 = (1 + 9 + 3 \times 9 + 2 \times 1 + 9) / 0,9 = 53,33$$

Con estos datos se obtiene un valor medio de la tasa de recarga anual para el conjunto del área considerada en este estudio del 53%. Es decir, es el porcentaje de agua de lluvia que contribuye a la recarga de los terrenos que afloran en la zona, según las propiedades intrínsecas de los mismos.

Considerando las categorías que se especifican en el cuadro siguiente, se puede afirmar que la tasa media de recarga anual sea MODERADA.

INTERVALO	CLASE DE RECARGA
≤ 20 %	Muy Baja
20 – 40 %	Baja
<b>40 – 60 %</b>	<b>Moderada</b>
20 – 80 %	Alta
> 80 %	Muy Alta

Tabla nº 65. Categorías del porcentaje de recarga en el acuífero.

### 2.3.1.3.2. TASA DE RECARGA (COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN).

Una vez calculada la tasa de recarga al acuífero en este sector, y en base a la precipitación media de la zona, se puede inferir el recurso hídrico subterráneo por infiltración de lluvia útil en la zona de actuación.

La precipitación media de la zona se obtiene de la información de los datos históricos del tiempo en Sorbas, dando un valor de precipitación media anual de 291 mm y una temperatura media anual de 16,6º.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	9.8	10.5	12.5	14.4	17.3	21.1	24.4	24.8	22.2	17.7	13.6	10.7
Temperatura min. (°C)	5.5	6	8	9.8	12.8	16.2	19.2	19.7	17.4	13.2	9.2	6.6
Temperatura máx. (°C)	14.2	15	17	19	21.9	26	29.7	30	27.1	22.3	18	14.9
Temperatura media (°F)	49.6	50.9	54.5	57.9	63.1	70.0	75.9	76.6	72.0	63.9	56.5	51.3
Temperatura min. (°F)	41.9	42.8	46.4	49.6	55.0	61.2	66.6	67.5	63.3	55.8	48.6	43.9
Temperatura máx. (°F)	57.6	59.0	62.6	66.2	71.4	78.8	85.9	86.0	80.8	72.1	64.4	58.8
Precipitación (mm)	33	28	26	32	27	13	3	4	19	39	34	33

Tabla nº 66. Datos históricos del tiempo en Sorbas.

En base a estos datos los recursos subterráneos por precipitación en la parcela serían:

- Superficie hueco explotación: 786.297 m<sup>2</sup>
- Precipitación total en parcela: 228.812 m<sup>3</sup>/año
- % recarga: 53,33, %
- Recursos por infiltración: 122.026 394.613 m<sup>3</sup>/año = 0,43 mm/día

#### 2.3.1.4. BALANCE HÍDRICO.

El balance hídrico anual calculado en base a los datos de pluviometría y los valores de evaporación e infiltración en el hueco de explotación, da el siguiente resultado:

EFECTO	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /año)
PLUVIOMETRÍA	228.812
EVAPORACIÓN	364.488
INFILTRACIÓN	122.026
<b>BALANCE HÍDRICO</b>	<b>-257.702</b>

Tabla nº 67. Balance hídrico.

## 2.4. ANTEPROYECTO DE ABANDONO DE LABORES.

### 2.4.1. INTRODUCCIÓN.

Siguiendo lo requerido por el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, dentro de la Parte II del Plan de Restauración, y en estrecha relación con el resto de las labores de rehabilitación, la entidad explotadora presentará un anteproyecto de abandono definitivo de labores de aprovechamiento.

Al finalizar el aprovechamiento, cuando la entidad explotadora vaya a proceder a la rehabilitación y abandono definitivos de la explotación, presentará un Proyecto de Abandono Definitivo de Labores para su autorización ante la autoridad competente en materia de seguridad minera. Le acompañará un Estudio de Seguridad en el que se justificarán las medidas adoptadas y a adoptar para garantizar la seguridad de las personas y bienes durante el desmantelamiento de las instalaciones.

Los correspondientes trabajos de abandono y desmantelamiento no podrán ser ejecutados sin que el proyecto de abandono mencionado haya sido autorizado por la autoridad competente en seguridad minera. La empresa explotadora deberá comunicar a dicha autoridad la finalización de dichos trabajos. Tras esta comunicación, y habiendo cursado una inspección final in situ y evaluado los informes emitidos por la entidad explotadora, así como el certificado de organismo de control de que la situación final del terreno e instalaciones que permanezcan no supone un riesgo para las personas, la autoridad competente podrá comunicar a la entidad explotadora su autorización para el abandono definitivo.

### 2.4.2. OBJETIVOS.

Los objetivos del anteproyecto de abandono definitivo de labores es indicar unas líneas y criterios generales a seguir en el proyecto definitivo de abandono de las labores de investigación y explotación.

No entra dentro de su alcance, por no estar recogidas en la parte II del Plan de Restauración, tal y como lo especifica el RD 975/2009, lo siguiente:

- Desmantelamiento de los establecimientos de beneficio.
- Desmantelamiento de todas las instalaciones auxiliares.
- Rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros.

### 2.4.3. RETIRADA DE LA MAQUINARIA.

Una vez finalizadas definitivamente las labores de explotación se retirará todo tipo de maquinaria de arranque, carga y transporte y planta móvil.

### 2.4.4. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES.

Para efectuar el desmantelamiento de las instalaciones se elaborará un Plan de Trabajo que se apoyará en las directrices marcadas en el Proyecto de Abandono Definitivo de Labores. Dicho plan de trabajo deberá estar acompañado por un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analizarán y completarán las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 156/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 2.4.5. MEDIDAS ANTI-EROSIÓN.

Mantenimiento y limpieza de las cunetas de guarda para recoger las aguas de escorrentía.

Evaluación de los procesos erosivos en los taludes (frente de explotación) y en las zonas marginales. Dicho control se establecerá al inicio y al final de la época de lluvias, para poder obtener valores de referencia en un mismo año y poder determinar la velocidad de degradación o recuperación del suelo y poder aplicar las medidas oportunas en caso de que se produzca un incremento de los procesos erosivos. El periodo del tiempo vendrá determinado por el Organismo Ambiental.

#### 2.4.6. PROTECCIÓN DEL PAISAJE.

Evitar al máximo el deterioro de las formas originales del paisaje, terrenos nivelados y limpios de elementos extraños.

Recoger los residuos sólidos generados y llevarlos al vertedero autorizado.

Procurar que la conexión entre los terrenos naturales y los restaurados no suponga saltos o discontinuidades en la forma del terreno o en cuanto a la vegetación a establecer, a fin de que el conjunto del área tenga una buena continuidad paisajística.

Realizar una limpieza general de la zona, que implique la retirada de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la misma.

Revegetación general de la zona con especies existentes en densidades similares a las que aparecen en el resto de la zona.

Mantenimiento de los caminos de circulación de vehículos una vez terminada la vida de la explotación.

Mantenimiento del vallado perimetral de la explotación para evitar la caída de personas y animales a distinto nivel.

Comprobación de las pendientes propuestas para las explanadas de cantera y su acabado final, así como el suavizado de ángulos en los vértices de la explotación.

Comprobación de la correcta aplicación de las medidas de mejora edáfica previstas.


Comprobación de la correcta composición y proporciones en la mezcla de semillas de las siembras en bermas y zonas llanas.

Comprobación de la correcta realización de las labores de plantación de las especies arbóreas previstas, su correcta disposición, la apertura de los hoyos, aporte de abonos, plantación, etc.

Comprobación del crecimiento de las zonas revegetadas, así como todas aquellas áreas degradadas por las diferentes actuaciones que componen el Proyecto, según el Plan de Restauración establecido.

Control de siembra y plantación de especies y seguimiento del crecimiento de las mismas.


Control de especies colonizadoras no incluidas en el Plan de Restauración (malas hierbas).

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 157/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



Reposición de marras en los años siguientes a la repoblación, de las plantas muertas; a fin de evitar grandes diferencias de crecimientos entre las plantas iniciales y las nuevas, debe hacerse cuanto antes, no obstante, en especies de crecimiento lento el periodo de reposición de marras puede alargarse más de un año.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 158/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

DOCUMENTO 3. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS.

**3.1. INSTALACIONES.**

**3.1.1. DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA ZONA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.**

El yeso crudo que se obtendrá como consecuencia de la ejecución del presente proyecto debe sufrir un proceso de triturado y posterior clasificación por tamaños para su utilización final, por un lado, el autoconsumo de las plantas de placa de yeso laminado del Grupo en Europa, y por otro, abastecer de materia prima al mercado cementero.

Para el tratamiento del mineral arrancado en la explotación se dispondrá de una planta de trituración y clasificado móvil.

Una vez finalizadas las labores de explotación, estos equipos serán retirados de la explotación.

**3.1.2. DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES.**

**3.1.2.1. OBRA CIVIL.**


En el proyecto no se contempla la construcción o desmantelamiento de ningún elemento de obra civil.

**3.1.2.2. NAVES.**

En el proyecto no se contempla la construcción o desmantelamiento de ninguna nave.

**3.1.2.3. EDIFICIOS.**

En el proyecto no se contempla la construcción o desmantelamiento de ningún edificio.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 159/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

DOCUMENTO 4. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS.

4.1. CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS.

El residuo mineral se clasifica conforme al RD 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, en su anexo I, como residuo minero inerte procedente de la extracción de minerales no metálicos, dentro de la clasificación de la tabla A, con un código LER 01 01 02, ya que está constituido principalmente por margas.

<b>TABLA A</b>	
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce.	Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototralla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural:  Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, manzanitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, apiitas, pegmatitas, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. <b>Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas:</b> arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, <b>calcarenitas</b> . Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

Tabla nº 68. Código LER 01 01 02

4.2. CLASIFICACIÓN PROPUESTA DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.



De acuerdo al RD 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, en su anexo II clasifica las instalaciones de residuos mineros como Tipo A si cumple algunas de estas características:

- a) Conforme a una evaluación del riesgo realizada teniendo en cuenta factores tales como el tamaño actual o futuro, la ubicación y el impacto medioambiental de la instalación de residuos, pudiera producirse un accidente grave como resultado de un fallo o un funcionamiento incorrecto, por ejemplo, el colapso de una escombrera o la rotura de una presa.
- b) Si contiene residuos clasificados como peligrosos con arreglo a la Directiva 91/689/CEE por encima de un umbral determinado.
- c) Si contiene sustancias o preparados clasificados como peligrosos con arreglo a las Directivas 67/548/CEE ó 1999/45/CE por encima de un umbral determinado.

Esta clasificación de instalaciones de residuos mineros podrá verse modificada como consecuencia de los criterios de clasificación que, al amparo de lo previsto en el artículo 22.1.g) de la Directiva 2006/21/CE, se establezcan por la Comisión Europea y que serán de directa aplicación en nuestro ordenamiento.

Analizando las características de la escombrera proyectada se considera que la escombrera NO es de TIPO A, en base a los criterios que se exponen a continuación:

- Se trata de un residuo minero clasificado como inerte (tabla A, con código LER 01 01 02, según anexo I del RD 975/2009) formado por areniscas y calcarenitas, materiales situados en el propio entorno y procedentes del desmonte y estrío del mineral por lo que son materiales que no contienen ningún contaminante o aditivo. Por ello, se considera inexistente el riesgo ambiental o para la salud humana, pues es un material inerte que además se retornará al hueco de explotación una vez que se haya generado el hueco suficiente para hacer el trasvase.
- No contiene residuos clasificados como peligrosos con arreglo a la Directiva 91/689/CEE por encima de un umbral determinado.
- No contiene sustancias o preparados clasificados como peligrosos con arreglo a las Directivas 67/548/CEE ó 1999/45/CE por encima de un umbral determinado.
- Por su ubicación y según el **Mapa de Peligrosidad Sísmica (NCSE-02)** la aceleración sísmica básica de la zona es 0,14 g, y el coeficiente de K de 1. El coeficiente C (tipo de terreno I) del terreno se puede establecer en 1 en el caso de las formaciones de rocas compactas. Siguiendo las especificaciones establecidas en la Norma Sismorresistente P.G, S-1 (1968) Parte A, toda el área estudiada se enmarca dentro de la zona "B" de sismicidad media, quedando particularmente encuadrada dentro de la subzona cuya intensidad macrosísmica, según la escala (MSK), es VI<G<VII. Pueden producirse para el grado G=VI, en algunas construcciones rurales, daños moderados (grietas, derrumbamientos parciales), y en algunas construcciones ordinarias y en bastantes rurales, daños ligeros consistentes en aparición de fisuras en los revestimientos.
- En el caso de la escombrera de la CE SOFÍA, al ser su altura mayor de 30 m, según el **Manual para el Diseño y Construcción de Escombreras y Presas de Residuos Mineros (ITGE, 1986)**, se considera **CASO I, Implantaciones sin riesgo para personas, instalaciones o servicios**, escombreras en manto con una altura > 30 m, en la cual el factor de seguridad mínimo  $F_1$  es de 1,30. Como se trata de una escombrera **en manto con una altura  $H > 30$  m**, no se incrementa el

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 161/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

valor del coeficiente de seguridad. Con los parámetros de diseño que a continuación se exponen con el **Método Hoek y Bray**, se obtiene un **coeficiente de seguridad de 1,37**.

- Según la **Clasificación de Inestec**, desarrollada posteriormente, obtiene un valor de 300 que la clasifica como instalación **Tipo I, con riesgo de rotura inexistente** y una serie de medidas de control que se pueden resumir en: reconocimiento básico del emplazamiento, documentación básica de la escombrera, escasos ensayos de laboratorio, comprobación rutinaria de estabilidad (posiblemente usando ábacos), restricciones mínimas a la construcción y auscultación visual exclusivamente.

En nuestro caso y tal como indica el art. 3.7 g) del RD 975/2009, "Los huecos de explotación rellenados con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción, no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros".

En resumen, podemos catalogar la escombrera en función de diferentes criterios en:

CRITERIO	DEFINICIÓN
RD 975/2009 Anexo II	NO es TIPO A
Guía para el Diseño y Construcción de Escombreras de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico, Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Junta de Andalucía	Escombrera en manto Vertido libre por fases adosadas Tongadas horizontales Tipo AI, sin riesgo para personas, bienes, etc. Tipo BI, escombreras normales, sin efecto de aguas freáticas y en cuya estabilidad no interviene el cimentado
Manual para el Diseño y Construcción de Escombreras y Presas de Residuos Mineros (ITGE, 1986).	CASO I. Implantaciones sin riesgo para personas, instalaciones o servicios H > 30 m
Clasificación de Inestec	TIPO I (200 puntos) Riesgo de rotura inexistente

Tabla nº 69. Cuadro resumen para la catalogación de la escombrera.

### 4.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD GENERADORA DE LOS RESIDUOS. TRATAMIENTO POSTERIOR.

Durante las fases de explotación de la concesión minera SOFÍA, el estéril extraído se irá acopiando temporalmente al E de la zona de extracción, utilizándose posteriormente en la restauración de los taludes y explanadas de cantera conforme el frente de explotación vaya avanzando y cree el hueco necesario para ello.

Los residuos no son sometidos a ningún tratamiento o proceso químico, solamente a transformaciones físicas (tamaño) por medios mecánicos y manuales. Físicamente los materiales utilizados para rellenos corresponderán a areniscas y margas.

El relleno estará compuesto por los estériles de la cantera, principalmente areniscas y margas, procedentes del desmonte necesario para acceder a la capa de yeso y se implantará en tongadas mediante descarga del material sobre la superficie preparada desde los bordes exteriores de la misma hasta los interiores, formando plataformas con una altura de 20 m, hasta completar una primera capa. De la misma manera se procederá en las siguientes una vez que la maquinaria existente para tal fin haya nivelado y compactado la capa anterior.

#### 4.4. DESCRIPCIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL Y PARA LA SALUD HUMANA DE LOS RESIDUOS. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Como se ha indicado en el apartado anterior, se trata de un residuo minero inerte formado por materiales situados en el propio entorno y procedentes del desmonte por lo que son materiales que no contienen ningún contaminante o aditivo, ni se verán afectados por su puesta al descubierto ni por acciones atmosféricas/meteorológicas.

Por ello se considera inexistente el riesgo ambiental o para la salud humana.

#### 4.5. PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.

El procedimiento para el control y seguimiento de la escombrera viene definido según la clasificación de Inestec, la cual clasifica la escombrera como Tipo I según los cálculos realizados, contemplando las siguientes actuaciones:

- Instrumentación de auscultación: Inspección visual  
Detección de movimientos inesperados  
Piezómetros cuando sean aplicables
- Parte de relevo: Sí
- Inspección/frecuencia/documento: Inspección por el jefe de relevo/cada 4 h/parte de relevo  
Inspección periódica detallada por el ingeniero responsable/anual/informe anual

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 163/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

#### 4.6. PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DE GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.

##### 4.6.1. PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ESCOMBRERA.

Durante los diez primeros años de explotación y hasta alcanzar el techo del mineral de yeso, el todo-uno extraído es en gran parte estéril que se irá acopiando de forma temporal al E de la explotación. Este estéril será retornado al hueco de explotación a partir del año 20 y hasta el 30.

La escombrera estará compuesta por los estériles de la cantera, principalmente areniscas y calcarenitas, procedentes del desmonte de la explotación y se implantará mediante descarga por tongadas sobre la superficie preparada desde los bordes exteriores de la misma hasta los interiores, formando plataformas con una altura de 20 m, hasta completar una primera capa. De la misma manera se procederá en las siguientes una vez que la maquinaria existente para tal fin haya nivelado y compactado la capa anterior.

Se realizará un cálculo de estabilidad de la escombrera para la fase de ejecución, con una duración de 10 años, una altura de coronación de 120 m y un ángulo de talud de 52º. Posteriormente, el material inerte retornará al propio hueco de la explotación para su restauración.

La construcción, explotación u operación de la escombrera estará a cargo de la dirección facultativa de la explotación.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 164/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

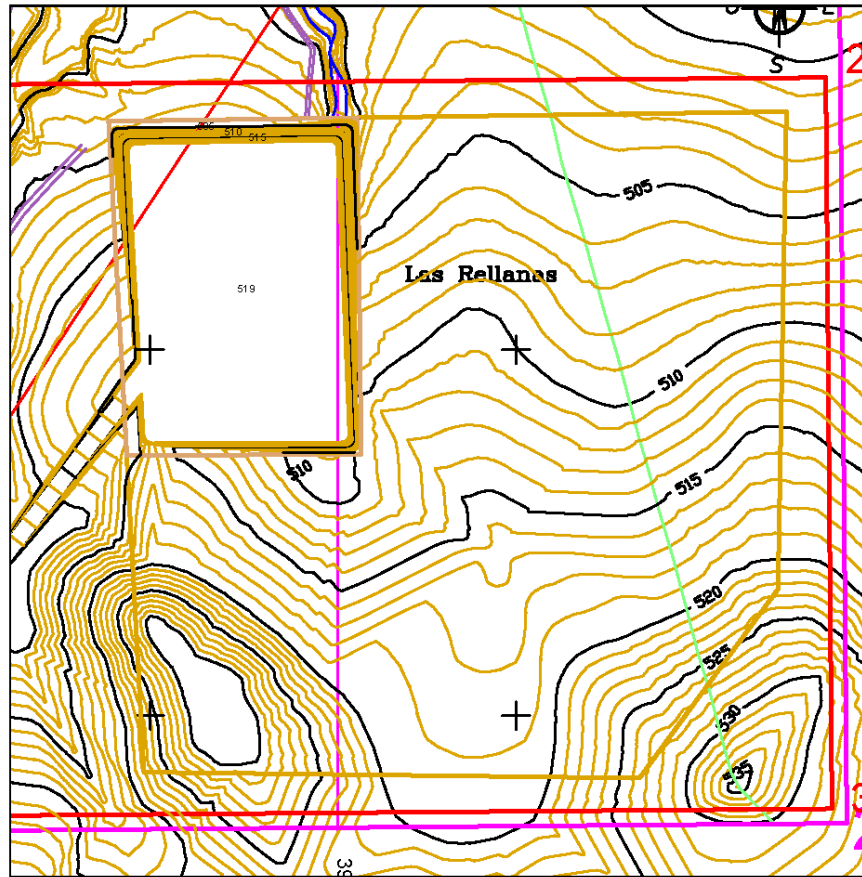


Figura nº 59. Planta de escombrera año 1.

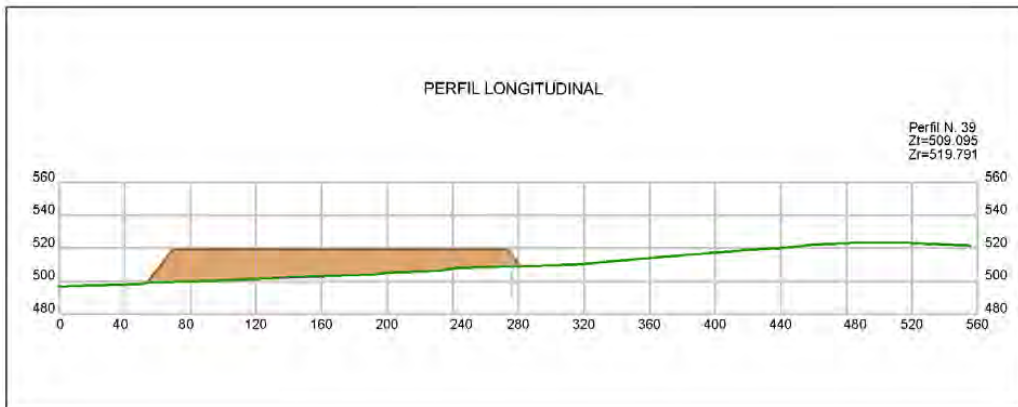


Figura nº 60. Perfiles de escombrera año 1.

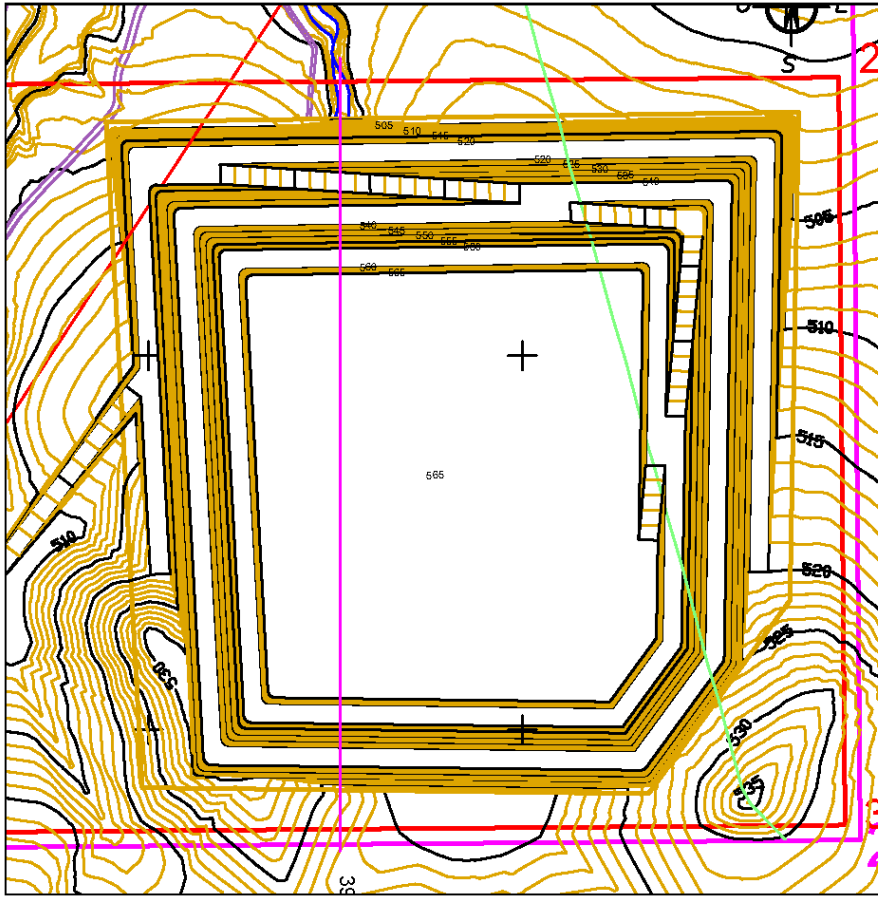


Figura nº 61. Planta de escombrera año 5.

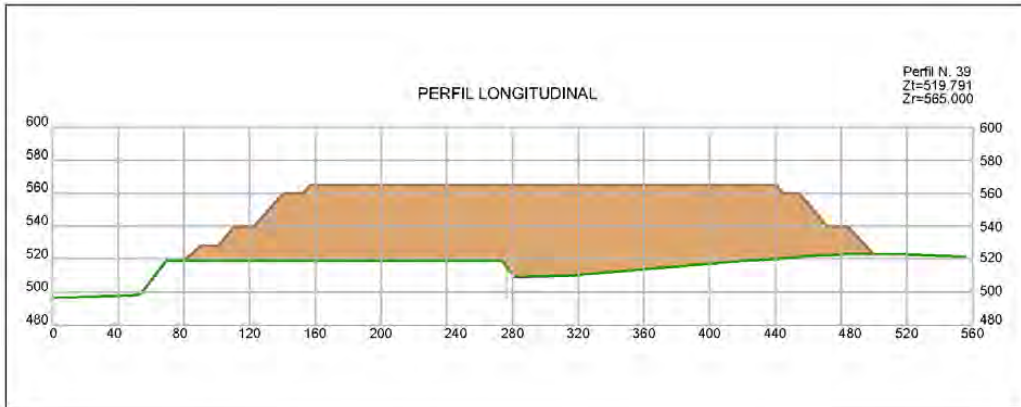


Figura nº 62. Perfiles de escombrera año 5.

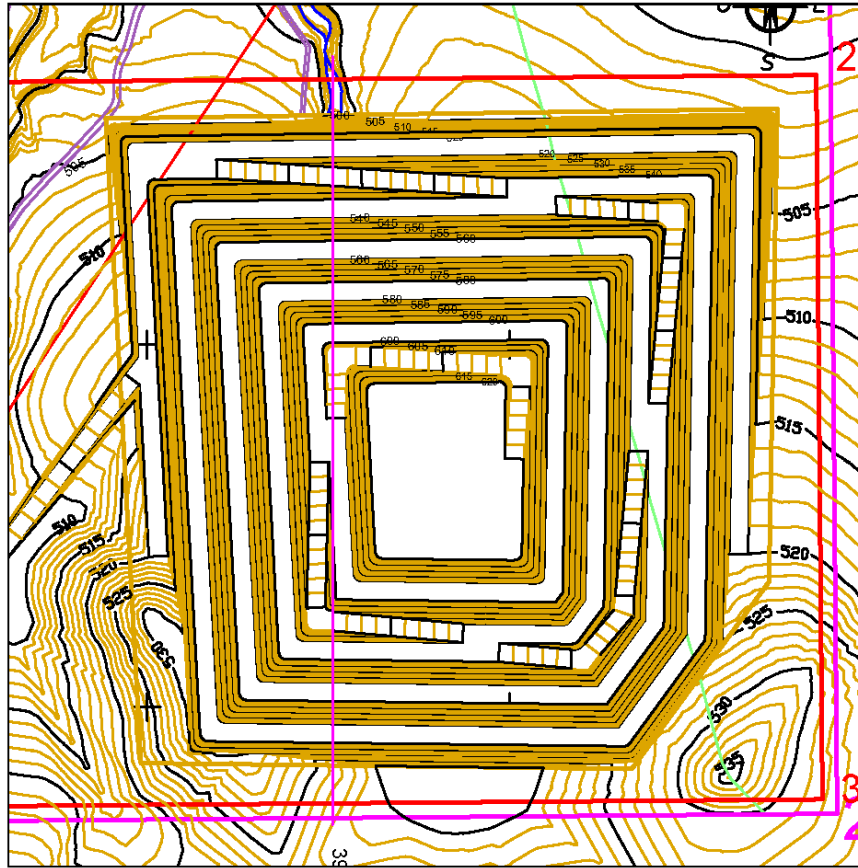


Figura nº 63. Planta de escombrera año 10.

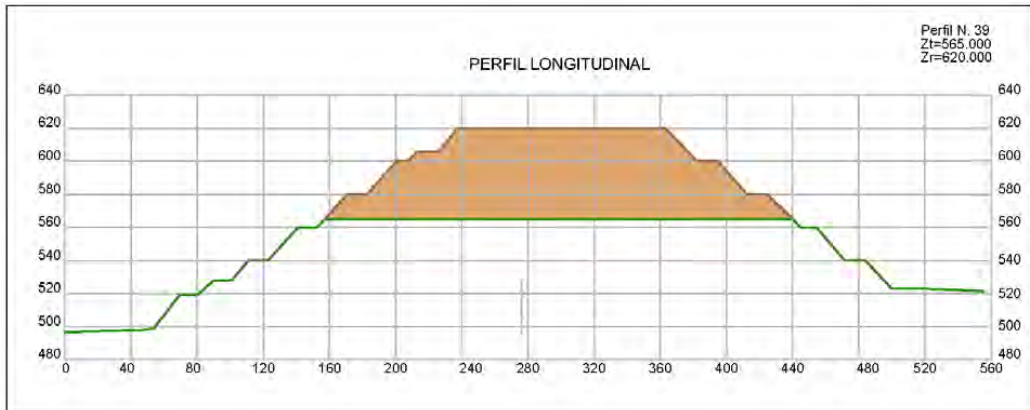


Figura nº 64. Perfiles de escombrera año 10.

#### 4.6.1.1. CÁLCULO DE VOLÚMENES DE LA ESCOMBRERA.

Así, los volúmenes de estéril generados y acopiados temporalmente son:

CE SOFÍA ACOPIO TEMPORAL AÑO 1		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.320,00	0,00	0,00
1.360,00	1.463,04	29.260,80
1.400,00	1.796,79	65.196,60
1.440,00	2.450,34	84.942,60
1.480,00	3.312,25	115.251,80
1.520,00	0,00	66.245,00
1.560,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>360.896.80</b>

Tabla nº 70. Volumen de acopio temporal año 1.

CE SOFÍA ACOPIO TEMPORAL AÑO 5		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.320,00	0,00	0,00
1.360,00	903,09	18.061,80
1.400,00	15.641,77	330.897,20
1.440,00	16.277,48	638.385,00
1.480,00	17.021,20	665.973,60
1.520,00	19.112,33	722.670,60
1.560,00	21.520,90	812.664,60
1.600,00	21.059,74	851.612,80
1.640,00	21.060,54	842.405,60
1.680,00	20.902,93	839.269,40
1.720,00	12.382,01	665.698,80
1.760,00	2.929,28	306.225,80
1.800,00	0,00	58.585,60
1.840,00	0,00	0,00
1.850,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>6.752.450,80</b>

Tabla nº 71. Volumen de acopio temporal año 5.



CE SOFÍA ACOPIO TEMPORAL AÑO 10		
P.K.	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1.400,00	0,00	0,00
1.440,00	0,00	0,00
1.480,00	4.006,63	80.132,60
1.520,00	11.208,98	304.312,20
1.560,00	11.536,80	454.915,60
1.600,00	11.152,42	453.784,40
1.640,00	8.103,48	385.118,00
1.680,00	7.830,88	318.687,20
1.720,00	0,00	156.617,60
1.760,00	0,00	
1.800,00	0,00	
1.840,00	0,00	
1.850,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>2.153.567,60</b>

Tabla nº 72. Volumen de acopio temporal año 10.

ACOPIO TEMPORAL DE ESTÉRILES	
AÑOS	ESTERIL (m <sup>3</sup> )
1	360.897
5	6.752.451
10	2.153.268
<b>TOTAL</b>	<b>9.266.916</b>

Tabla nº 73. Resumen de estériles en acopio temporal.

4.6.1.2. ESTUDIOS SISMOLÓGICOS O SISMORRESISTENTES.

Se peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad,  $g$ , la aceleración sísmica básica,  $a_b$  -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución  $K$ , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

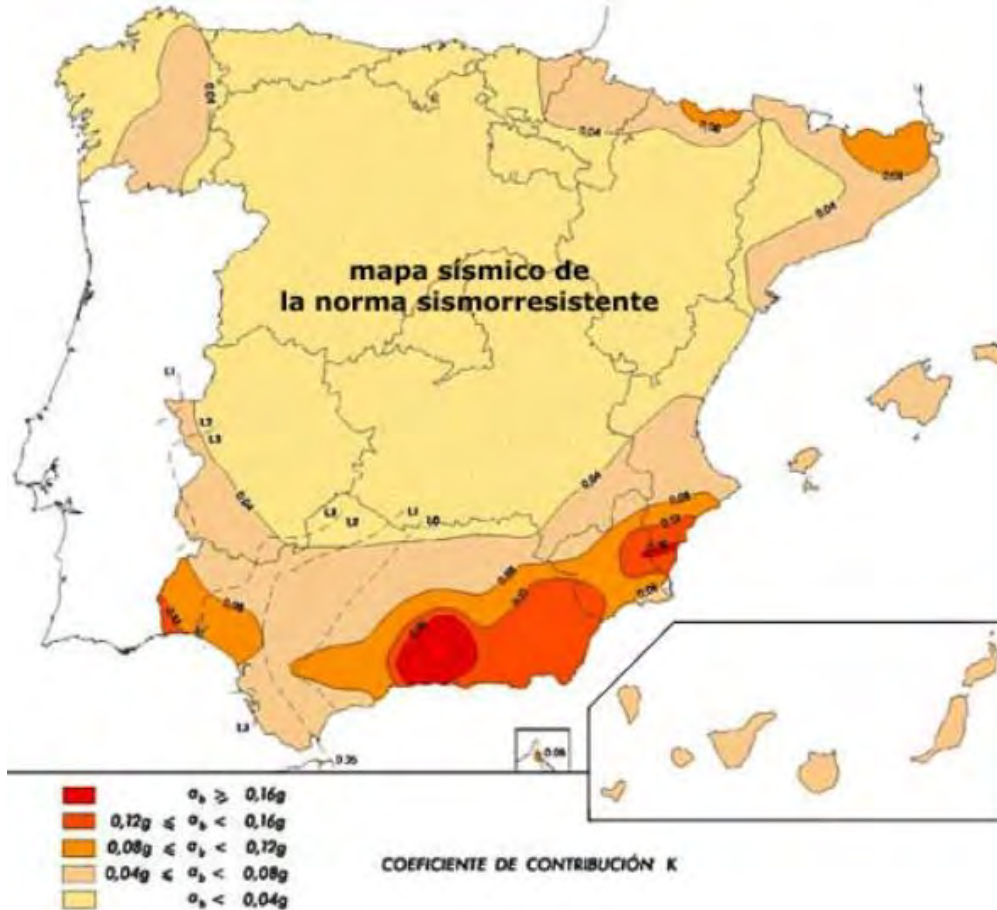


Figura nº 65. Mapa de peligrosidad Sísmica. NCSE-02.

Este aspecto queda claramente representado en el mapa general de la sismicidad de la Península Ibérica, en el que se representa la información sísmica proviene de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional actualizada al año 2003. Los epicentros del periodo histórico entre los años 1048 y 1919 están representados mediante valores de intensidad sísmica, mientras que los correspondientes al periodo instrumental 1920-2003, se representan por valores de magnitud.

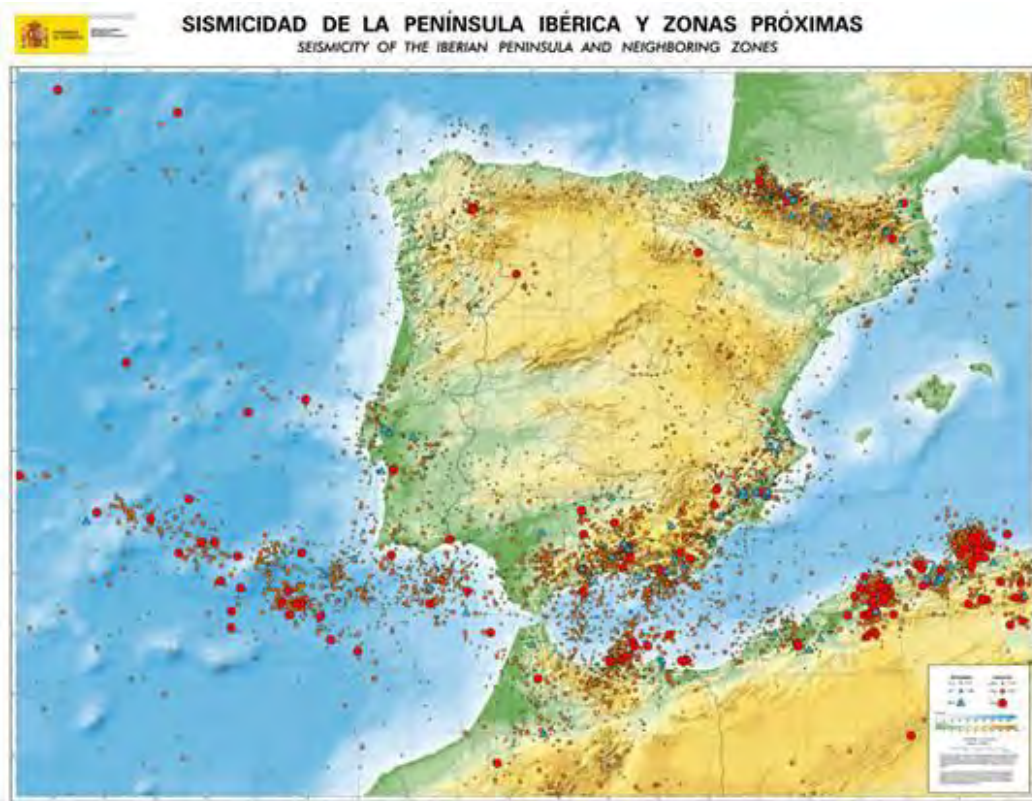


Figura nº 66. Mapa general de la sismicidad de la Península Ibérica. Fuente: IGN.

Según el mapa de peligrosidad sísmica (NCSE-02) la aceleración sísmica básica de la zona es 0,14 g, y el coeficiente de K de 1. El coeficiente C (tipo de terreno I) del terreno se puede establecer en 1 en el caso de las formaciones de rocas compactas.

Siguiendo las especificaciones establecidas en la Norma Sismorresistente P.G, S-1 (1968) Parte A, toda el área estudiada se enmarca dentro de la zona "B" de sismicidad media, quedando particularmente encuadrada dentro de la subzona cuya intensidad macrosísmica, según la escala (MSK), es VI<G<VII.

Pueden producirse para el grado G=VI, en algunas construcciones rurales, daños moderados (grietas, derrumbamientos parciales), y en algunas construcciones ordinarias y en bastantes rurales, daños ligeros consistentes en aparición de fisuras en los revestimientos.

#### 4.6.1.3. ESTUDIOS DE ESTABILIDAD GEOTÉCNICA.

Se desarrollarán a continuación dos cálculos manuales para la escombrera de estériles de la C.E. SOFÍA., uno matemático, el de Hoek y Bray y otro práctico, pero muy subjetivo, Clasificación de Inestec,

Para el cálculo de estabilidad de la escombrera se tendrán en cuenta los coeficientes de seguridad mínimos requeridos en el proyecto de escombrera, de acuerdo al Manual para el Diseño y Construcción de Escombreras y Presas de Residuos Mineros (ITGE, 1986).

Los coeficientes de seguridad mínimos según el tipo de escombrera son:

**CASO I:** Implantaciones sin riesgo para personas, instalaciones o servicios.

$H \leq 15$  m o  $V \leq 25.000$  m<sup>3</sup>, o  $H > 15$  m en escombreras en manto. Pueden constituirse con el ángulo de vertido de los escombros ( $F \approx 1$ )

	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
$15 < H \leq 30$ m, talud conformado para	1,20	1,10
$H > 30$ m, talud conformado para	1,30	1,20

**CASO II:** Implantaciones con riesgo moderado.

	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
$H \leq 15$ m o $V \leq 25.000$ m <sup>3</sup> , o $H > 15$ m en escombreras en manto	1,20	1,15	1,00
$15 < H \leq 30$ m	1,35	1,25	1,10
$H > 30$ m	1,45	1,30	1,15

**CASO III:** Implantaciones con riesgo elevado. Se proscriben las escombreras en manto sin elementos de contención o desviación al pie.

	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
$H \leq 20$ m	1,40	1,20	1,10
$H \geq 20$ m	1,60	1,40	1,20

NOTAS:

Esta tabla corresponde a escombreras de la minería de carbón, realizadas de acuerdo con estas recomendaciones, relativamente homogéneas y en las que los finos cohesivos o de lavadero no influyen de manera apreciable en la estabilidad.

Los coeficientes de seguridad corresponden a las situaciones siguientes:

F<sub>1</sub>: Escombreras normales, sin efectos de aguas freáticas y en cuya estabilidad no influye el cimientado.

F<sub>2</sub>: Escombreras sometidas a filtración, agua en grietas o fisuras, y riesgo de deslizamiento por la cimentación.

F<sub>3</sub>: Situaciones excepcionales de inundación, riesgo sísmico, etc.

Los valores de F indicados son para escombreras exentas o en ladera con inclinación de hasta el 8 %. En el caso de vaguadas encajadas (ancho máximo = altura) puede admitirse una reducción del 10%, llegando al 3% para vaguadas con ancho máximo = 2,5 veces la altura.

En laderas de inclinación superior al 8% los coeficientes de F se incrementan en los valores siguientes:

CASO I:  $F = 0,10$

CASO II:  $F = (0,03(\alpha - 0,08))^{\frac{1}{2}}$


CASO III:  $F = (0,07(\alpha - 0,08))^{\frac{1}{2}}$

siendo  $\alpha$  la inclinación de la ladera en tanto por 1, con  $\alpha \leq \theta$

Se supone que los parámetros geotécnicos se han determinado mediante ensayos. En el caso de estimación, éstas deben justificarse, mayorando los coeficientes de la tabla en un 10-15 %, según la fiabilidad de las estimaciones.

*Tabla nº 74. Coeficientes de seguridad mínimos requeridos en el proyecto de escombreras. Fuente: Manual para el Diseño y Construcción de Escombreras y Presas de Residuos Mineros ITGE, 1986).*

En el caso de la escombrera de la CE SOFÍA, se considera CASO I, Implantaciones sin riesgo para personas, instalaciones o servicios, escombreras en manto con una altura > 30 m, en la cual el factor de seguridad mínimo F<sub>1</sub> es de 1,30.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 173/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.6.1.3.1. MÉTODO DE HOEK Y BRAY.

El desarrollo del relleno de residuos mineros inertes se llevará a cabo durante todos los años de explotación, hasta obtener un hueco donde depositar los estériles para la restauración de la cantera.

El estéril obtenido se irá copiando por tongadas para la restauración de los taludes finales de explotación y zonas de explanada donde se haya llegado a la cota final de extracción.

El relleno de acopios estará compuesto por los estériles de la cantera, principalmente areniscas y calcarenitas, procedentes del estrío en la excavación y se implantará en terreno a media ladera, mediante descarga del material sobre la superficie preparada desde los bordes exteriores de la misma hasta los interiores, formando plataformas con una altura de 20 m, hasta completar una primera capa. De la misma manera se procederá en las siguientes una vez que la maquinaria existente para tal fin haya nivelado y compactado la capa anterior, hasta una altura total de 120 m.

Los parámetros principales para el cálculo de los taludes de inicial y final son los que se adjuntan en las tablas siguientes, teniendo en cuenta que habrá un talud de relleno con un ángulo de inclinación de 52º y un talud general de relleno de 35º, según la figura siguiente:

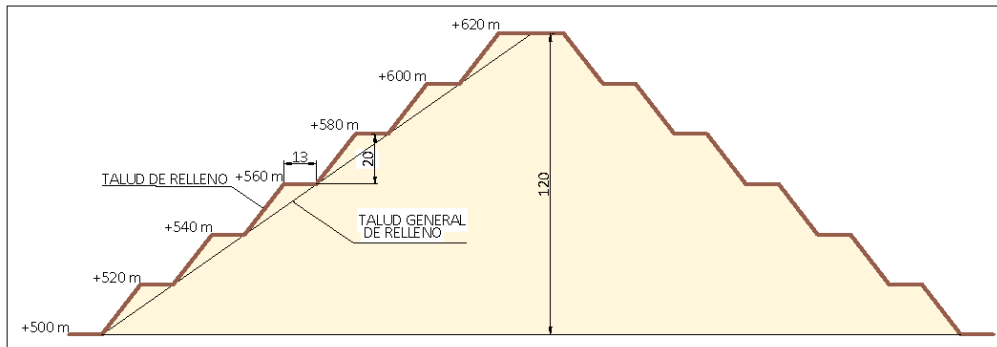


Figura nº 67. Perfil del talud del acopio temporal.

- a) Los parámetros principales para el cálculo del talud de la escombrera durante la fase de ejecución son los que se adjuntan en la tabla de abajo:

PARÁMETROS	VALORES
Altura de talud (H)	20 m
Ángulo de talud ( $\alpha$ )	52º
Ángulo de rozamiento ( $\varphi$ )	40º
Cohesión en el plano de deslizamiento (c)	2,5 T/m <sup>2</sup>
Altura de agua en el talud (z)	0
Densidad de la roca ( $\gamma$ )	2,0 T/m <sup>3</sup>

Tabla nº 75. Parámetros de diseño de la escombrera.

Como en nuestro caso no tenemos agua en el terreno, de los posibles ábacos tomamos el primero.

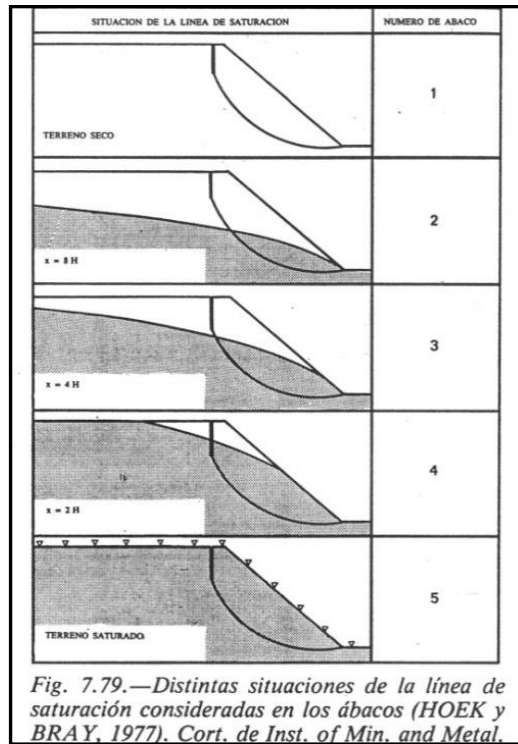


Figura nº 68. Línea de saturación en los ábacos de Hoek y Bray.

La primera operación a realizar para utilizar el ábaco es calcular la expresión:

$$\frac{c}{\gamma H \operatorname{tg} \phi} = \frac{2,50}{2 \times 20 \times \operatorname{tg} 40^\circ} = 0,075$$

Con el valor obtenido, 0,075 entramos en el ábaco y llegamos a cortar a la línea de ángulo de talud, 52º, ese punto nos permite leer en abscisas y ordenadas el valor de las expresiones:

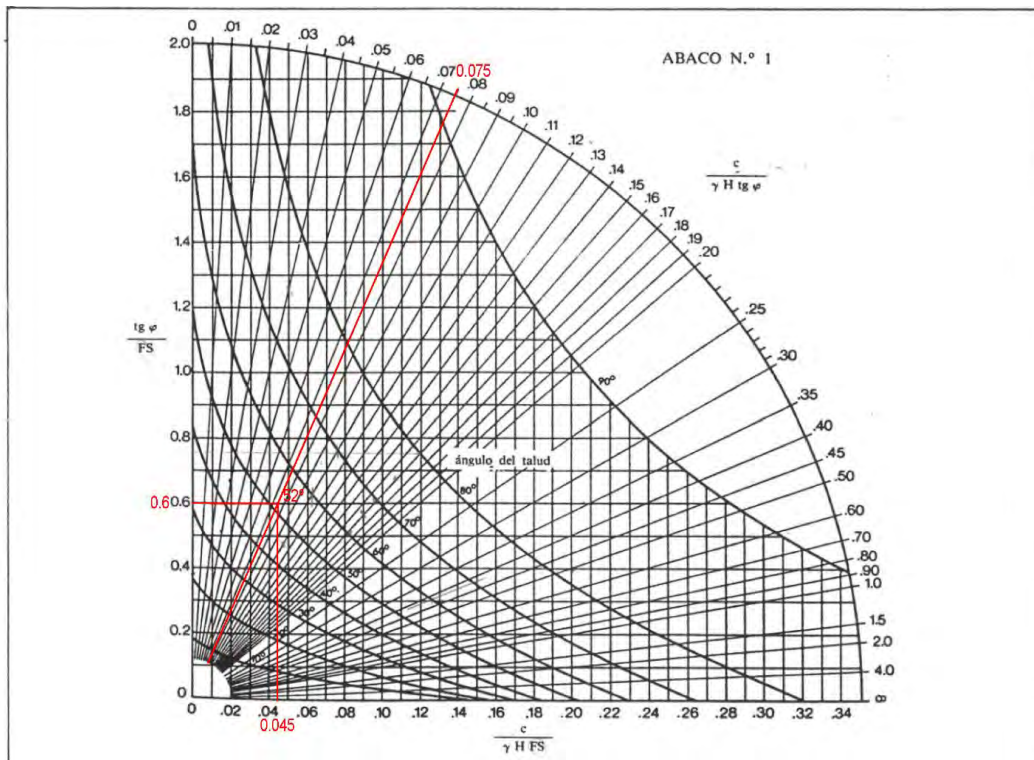


Figura nº 69. Ábaco nº 1 de Hoek y Bray para los parámetros de diseño.

$$\frac{tg \phi}{F} = 0,60$$

$$\frac{c}{\gamma H F} = 0,045$$

En ambas expresiones despejaremos F.

$$F = \tan 40^\circ / 0,60 = 1,40$$

$$F = 2.5 / (2 \times 20 \times 0,045) = 1,38$$

Para nuestro caso tomamos el valor más desfavorable, 1,38, aceptable para un talud provisional en el que los riesgos para las personas y las cosas es bajo debido a su aislamiento.

- b) Los parámetros para el cálculo del talud general de la escombrera son los que se adjuntan en la tabla de abajo:



PARÁMETROS	VALORES
Altura de talud (H)	120 m
Ángulo de talud ( $\alpha$ )	35°
Ángulo de rozamiento ( $\phi$ )	40°
Cohesión en el plano de deslizamiento (c)	2,5 T/m <sup>2</sup>
Altura de agua en el talud (z)	0
Densidad de la roca ( $\gamma$ )	2,0 T/m <sup>3</sup>

Tabla nº 76. Parámetros de diseño final de la escombrera.

La primera operación a realizar para utilizar el ábaco es calcular la expresión:

$$\frac{c}{\gamma H \operatorname{tg} \phi} = \frac{2,50}{2 \times 120 \times \operatorname{tg} 40^\circ} = 0,012$$

Con el valor obtenido, 0,012 entramos en el ábaco y llegamos a cortar a la línea de ángulo de talud, 35°, ese punto nos permite leer en abscisas y ordenadas el valor de las expresiones:

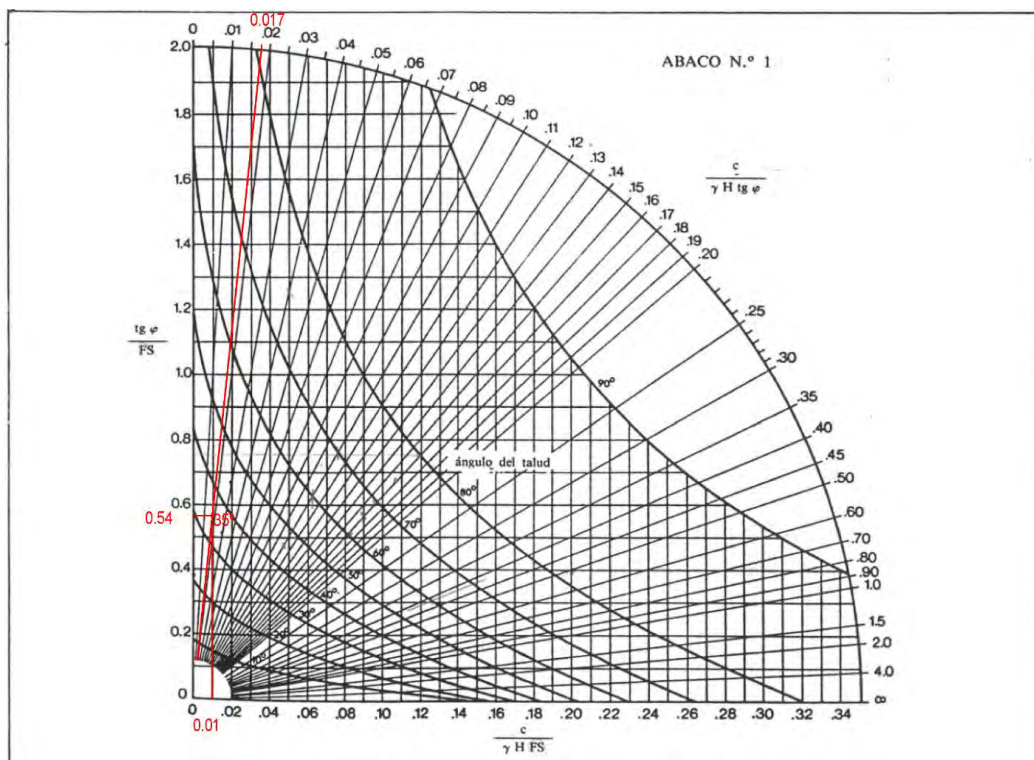


Figura nº 70. Ábaco nº 1 de Hoek y Bray para los parámetros de diseño.

$$\frac{\operatorname{tg} \phi}{F} = 0,54$$

$$\frac{c}{\gamma H F} = 0,007$$

En ambas expresiones despejaremos F.

$$F = \operatorname{tag} 40^{\circ}/0,54 = 1,55$$

$$F = 2.5/(2 \times 120 \times 0,007) = 1,49$$

Para nuestro caso tomamos el valor más desfavorable, 1,49, aceptable para un talud provisional en el que los riesgos para las personas y las cosas es bajo debido a su aislamiento.

#### 4.6.1.3.2. CLASIFICACIÓN DE INESTEC.

FACTORES PRINCIPALES QUE AFECTAN A LA ESTABILIDAD		DESCRIPCIÓN O INTERVALO DE CONDICIONES		CALIFICACIÓN
CONFIGURACIÓN DE LA ESCOMBRERA	Altura de vertido	Pequeña	< 50 m	0
		Media	50 m - 100 m	50
		Grande	100 - 200 m	100
		Muy grande	> 200 m	200
	Volumen vertido	Pequeño	< 1 Mm <sup>3</sup>	0
		Medio	1 - 50 Mm <sup>3</sup>	50
		Grande	> 50 Mm <sup>3</sup>	100
	Talud de vertido	Tendido	< 26°	0
		Medio	26° - 35°	50
Escarpado		> 35°	100	
PENDIENTE DEL CIMIENTO		Suave	< 10°	0
		Medio	10° - 25°	50
		Escarpado	25° - 32°	100
		Extremo	> 32°	200
GRADO DE CONFINAMIENTO		Confinada	• Talud cóncavo en planta o perfil • Relleno de valle o vaguada, con bermas de contención en pie • Aterrazado del cimiento de apoyo	0
		Moderadamente confinada	• Banqueo natural o aterrazado del talud • Taludes variables, diversidad topográfica natural limitada • Vertidos en vaguadas, en fondo de valle, en ladera o exenta	50
		No confinada	• Talud convexo en planta o perfil • Vertido en ladera o divisoria sin confinamiento • No aterrazado o banqueo en el desarrollo	100
TIPO DE CIMIENTO		Competente	• Materiales de la base de apoyo resistentes o muy resistentes frente a los estériles vertidos • No sometidos a presiones de poro adversas • Estructura geológica favorable	0
		Medio	• Intermedio entre competente y débil • Suelo que gana resistencia con la consolidación • Presión de poros que se disipa con ritmo de carga controlada	100
		Débil	• Suelos blandos, capacidad portante blanda • Presión de poro adversa bajo carga • Condiciones hidrológicas adversas, surgencias y manantiales • Resistencia sensible a esfuerzos cortantes, licuefacción	200
CALIDAD DEL MATERIAL VERTIDO		Alta	• Resistente y durable • Menos de 10% finos	0

	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia media, durabilidad variable</li> <li>10% al 25% finos</li> </ul>	100
	Mala	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predominantemente rocas débiles de baja durabilidad</li> <li>Más del 25% finos, estériles de cobertera</li> </ul>	200
MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN	Favorable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tongadas menores de 25 m, plataformas amplias</li> <li>Vertido desde los contornos</li> <li>Construcción ascendente</li> <li>Banqueado a aterrazado</li> </ul>	0
	Combinada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tongadas entre 25 y 50 m</li> <li>Método de construcción combinado</li> </ul>	100
	Desfavorable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tongadas grandes &gt; 50 m, plataformas estrechas</li> <li>Vertido libre siguiendo líneas de rotura del talud</li> <li>Construcción descendente</li> </ul>	200
FACTORES PRINCIPALES QUE AFECTAN A LA ESTABILIDAD	DESCRIPCIÓN O INTERVALO DE CONDICIONES		CALIFICACIÓN
CONDICIONES PIEZOMÉTRICAS	Favorables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presiones piezométricas bajas, sin filtraciones en cimentación</li> <li>Aparición improbable de superficie freática en la escombrera</li> <li>Precipitaciones bajas • Infiltración pequeña en la escombrera</li> <li>Inexistencia de nieve o hielo en escombrera o cimiento</li> </ul>	0
	Medias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presión piezométrica media, algunas filtraciones en el cimiento</li> <li>Posible desarrollo limitado de superficie freática en la escombrera</li> <li>Precipitaciones medias</li> <li>Alta infiltración en escombreras</li> <li>Capas de nieve o hielo discontinuas en escombrera</li> </ul>	100
	Desfavorables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presiones piezométricas altas</li> <li>Fuertes precipitaciones</li> <li>Potencial alto de desarrollo de superficies freáticas o niveles de aguas colgadas en la escombrera</li> <li>Capas de nieve o hielo continuas sobre la escombrera o cimentación</li> </ul>	200
RITMO DE VERTIDO	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menor de 25 m<sup>3</sup> por m lineal de cresta por día</li> <li>Ritmo de avance de la cresta &lt; 0,1 m por día</li> </ul>	0
	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 25 a 200 m<sup>3</sup> por m lineal de cresta por día</li> <li>Ritmo de avance de la cresta de 0,1 a 1 m por día</li> </ul>	100
	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más de 200 m<sup>3</sup> por metro lineal de cresta por día</li> <li>Ritmo de avance &gt; 1,0 m por día</li> </ul>	200
SISMICIDAD	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sismicidad baja</li> </ul>	0
	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sismicidad media</li> </ul>	50
	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sismicidad alta</li> </ul>	100
<b>CALIFICACIÓN DE ESTABILIDAD</b>			<b>300</b>

Tabla nº 77. Factores principales que afectan a la estabilidad.

CLASE DE ESTABILIDAD DE ESCOMBRERA	RIESGO DE ROTURA	RECOMENDACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	CALIFICACIÓN DE ESTABILIDAD DE LA ESCOMBRERA (INESTEC)
I	Inexistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento básico del emplazamiento. Documentación básica</li> <li>• Escasos ensayos de laboratorio</li> <li>• Comprobación rutinaria de estabilidad, posiblemente usando ábacos</li> <li>• Restricciones mínimas en la construcción</li> <li>• Auscultación visual exclusivamente</li> </ul>	< 300
II	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento del emplazamiento general</li> <li>• Pueden requerirse pozos en el terreno y toma de muestras</li> <li>• Algunos ensayos de laboratorio</li> <li>• La estabilidad puede o no influir en el diseño</li> <li>• Se requiere análisis de estabilidad básico</li> <li>• Restricciones limitadas en la construcción</li> <li>• Auscultación con instrumentos y visual rutinaria</li> </ul>	300 - 600
III	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación del emplazamiento detallada</li> <li>• Pueden requerirse pozos, sondeos y otras investigaciones in-situ</li> <li>• Pueden necesitarse muestras inalteradas</li> <li>• Ensayos de laboratorio detallados, incluyendo propiedades índice, resistencia al corte, durabilidad, etc.</li> <li>• La estabilidad influye y afecta al diseño</li> <li>• Análisis de estabilidad detallado, requiriendo posiblemente un estudio paramétrico</li> <li>• Puede ser necesario un diseño detallado para su aprobación y certificado de clausura</li> <li>• Restricciones moderadas en la construcción (e.g. ritmo de vertido, altura de recrecimiento, calidad de materiales, etc.)</li> <li>• Auscultación con instrumentación amplia para confirmar el diseño, documentar el comportamiento y establecer límites de carga</li> </ul>	600 - 1200
IV	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación del emplazamiento detallada</li> <li>• Pueden requerirse pozos y calicatas</li> <li>• Pueden necesitarse sondeos y posiblemente otras investigaciones in-situ</li> <li>• Se necesitan muestras inalteradas</li> <li>• Ensayos de laboratorio detallados, incluyendo propiedades índice, resistencia al corte, durabilidad, etc.</li> <li>• Consideraciones generales de estabilidad</li> <li>• Análisis de estabilidad detallado, requiriendo posiblemente un estudio paramétrico y posiblemente una evaluación completa de alternativas</li> <li>• Puede ser necesario un diseño detallado para su aprobación y certificado de clausura</li> <li>• Severas restricciones en la construcción (e.g. limitación en los ritmos de vertido, altura de recrecimiento, calidad de los materiales, etc.)</li> <li>• Auscultación con instrumentos amplia para confirmar el diseño, documentar el comportamiento y establecer límites de carga</li> </ul>	> 1200

Tabla nº 78. Recomendaciones para la investigación, diseño y construcción de la escombrera.

PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA", Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TT. MM. DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA)



CLASE DE ESTABILIDAD DE ESCOMBREIRA	CALIFICACIÓN DE ESTABILIDAD DE LA ESCOMBREIRA	INSTRUMENTACIÓN DE AUSCULTACIÓN	PARTE DE RELEVO	REQUERIMIENTOS		DOCUMENTO
				DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	
I	< 300	Inspección visual Detección movimientos inesperados Piezómetros cuando sean aplicables	Si	Inspección por el jefe de relevo  Inspección periódica detallada por el ingeniero responsable	4 h  Anual	Parte de relevo  Informe anual
II	300 - 600	Instrumentación necesaria si se identifican movimientos distintos a los de hundimiento por consolidación  Piezómetros cuando sean aplicables	Si	Inspección por el jefe de relevo  Si se efectúa auscultación, inspección e interpretación de los datos registrados por el ingeniero responsable  Inspección detallada periódica por el ingeniero responsable	4 h  Diana  Cuatrimestral	Parte de relevo  Inspección cuatrimestral  Informe anual
III	600 - 1200	Instrumentación para auscultar movimientos tal como se haya especificado por el consultor proyectista  Piezómetros cuando sean aplicables	Si	Inspección por el jefe de relevo  Si se efectúa auscultación, inspección e interpretación de los datos registrados por el ingeniero responsable  Inspección detallada periódica por el ingeniero responsable  Inspección por un técnico consultor independiente	4 h  Diana  Mensual  Anual	Parte de relevo  Inspección cuatrimestral  Informe anual del consultor independiente
IV	> 1200	Programa de instrumentación detallado a ser especificado por el consultor proyectista  Piezómetros cuando sean aplicables  Piezómetros probablemente necesarios en la cimentación, si existe cualquier suelo de grano fino	Si	Inspección por el jefe de relevo  Si se efectúa auscultación, inspección e interpretación de los datos registrados por el ingeniero responsable  Inspección detallada periódica por el ingeniero responsable  Inspección por un técnico consultor independiente	4 h  Diana  Mensual  Anual (mínimo)	Parte de relevo  Inspección cuatrimestral  Informe anual del consultor independiente, frecuentemente a petición de la Autoridad Minera

Tabla nº 79. Requerimientos de la escombrera.

#### 4.6.2. GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.

Una vez ejecutada la escombrera, a partir del año 20, se procederá al retorno del residuo minero inerte, areniscas y calcarenitas, al hueco de explotación, como parte integrante del Plan de Restauración, depositándose igualmente por tongadas en la cola de explotación, en la zona W de la misma, ejecutándose este retorno entre los años 20º al 30º, según se refleja en los planos nº 20, Planta de explotación-restauración año 30, nº 23, Perfiles de restauración año 30 y 24, Perfiles de restauración año 30 del Plan de Restauración CE SOFÍA.

Al respecto de las aguas, al ser un inerte y no estar cerca de cauces ni zonas inundables no se considera afección alguna al entorno, igualmente al ser en vía seca esa afección es inexistente.

#### 4.7. ANTEPROYECTO DE CIERRE Y CLAUSURA DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS.

La clausura de la instalación de residuos mineros se producirá una vez retornen los materiales inertes desde la escombrera al hueco de explotación y se instaure la vegetación prevista en el Plan de Restauración.

#### 4.8. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO AFECTADO POR LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS.

El terreno sobre el que se ubica la escombrera está formado por las areniscas y calcarenitas de muro que son predominantes en la zona, sobre las que se ubican los terrenos agrícolas del entorno. La escombrera proyectada es de mediana entidad, con una altura media (120 m) y un volumen de material (aprox. 9,27 Mm<sup>3</sup>), además se trata de residuos inertes y en vía seca, es decir, la escombrera no contendrá ningún tipo de lodo.

Las areniscas tienen una resistencia a compresión simple que oscila entre 50 - 100 Mpa (510 a 1.020 kg/cm<sup>2</sup>) y el material que se va a depositar sobre ellas aportará una presión de 144 kg/cm<sup>2</sup>, para una altura máxima de la escombrera de 120 m y una densidad del material de relleno de 1,6 kg/cm<sup>2</sup>, no existiendo presión de poro derivada de efluentes líquidos pues se trata de estériles inertes en vía seca.

Con el rango de valores de resistencia a compresión simple de las areniscas, se considera suficiente la capacidad portante del terreno con un factor de seguridad (FS), calculado por el cociente entre la capacidad portante y la presión del relleno, que oscila entre 3,54 y 7,08.

A continuación, se utiliza el Método del Índice de Calidad para valorar la idoneidad del emplazamiento de la escombrera.

Este sistema, propuesto por Ayala y Rodríguez (1986) sirve como instrumento de elección preliminar cuando las diversas alternativas existentes para el emplazamiento de la escombrera no resultan lo suficientemente definitorias. El método propuesto pasa por determinar el llamado *índice de calidad* del emplazamiento, Q<sub>e</sub>, mediante la siguiente expresión:

$$Q_e = \alpha \times (\beta \times \theta)^{(\delta+n)}$$

Cada uno de los parámetros que definen el índice de calidad son:

A. **Factor de alteración de la capacidad portante del terreno debido al nivel freático ( $\alpha$ )**. Los valores son los siguientes:

- 1,0 Sin nivel freático o con nivel a profundidad superior a 5 m.
- 0,7 Con nivel freático entre 1,5 y 5 m.
- 0,5 Con nivel freático a menor profundidad de 0,5 m.
- 0,3 Con agua socavando menos del 50 % del perímetro de la estructura.
- 0,1 Con agua socavando más del 50 % del perímetro de la estructura.

Al emplazamiento de la escombrera se le asigna un valor de **1,00**.

B. **Factor de resistencia de la cimentación ( $\beta$ )**. Depende de la naturaleza del cimiento y de la potencia superior del terreno de apoyo:

TIPO DE SUELO	POTENCIA				
	< 0,5 m	De 0,5 m a 1,5 m	De 1,5 m a 3,0 m	De 3,0 m a 8,0 m	> 8 m
Coluvial granular	1	0,95	0,9	0,85	<b>0,8</b>
Coluvial de transición	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75
Coluvial limo-arcilloso	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5
Aluvial compacto	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7
Aluvial flojo	0,75	0,7	0,6	0,5	0,4

Tabla nº 80. Factor de resistencia de la cimentación.

Al emplazamiento se le asigna un valor de **0,8**.

- C. **Factor topográfico o de pendiente ( $\theta$ )**. Varía en función de si la implantación se efectúa en terraplén o en ladera y en función de la inclinación de la zona:

TOPOGRAFÍA DE IMPLANTACIÓN		VALOR
TERRAPLÉN	Inclinación < 1º	1
	Inclinación entre 1º y 5º (< 8%)	<b>0,95</b>
	Inclinación entre 5º y 14º (de 8% a 25%)	0,9
LADERA	Inclinación entre 14º y 26º (de 25% a 50%)	0,7
	Inclinación > 26 (> 50%)	0,4
	Perfil en V cerrada (inclinación de laderas > 20º)	0,8
	Perfil en V abierta (inclinación de laderas < 20º)	0,6-0,7

*Tabla nº 81. Topografía de implantación.*

Al emplazamiento se le asigna un valor de **0,95**.



D. El factor relativo al entorno humano y material afectados ( $\eta$ ), considera el riesgo de ruina de distintos elementos si se produjera la destrucción de la escombrera:

ENTORNO AFECTADO	VALOR
Deshabitado	1
Edificios aislados	1,1
Explotaciones mineras poco importantes	1,1
Servicios	1,2
Explotaciones mineras importantes	<b>1,3</b>
Instalaciones industriales	1,3
Cauces intermitentes	1,2 – 1,4
Carreteras de 1º y 2º orden, vías de comunicación	1,6
Cauces fluviales permanentes	1,7
Poblaciones	2

*Tabla nº 82. Entorno afectado.*

Al emplazamiento se le asigna un valor de **1,3**.

E. **Factor de alteración de la red de drenaje ( $\delta$ )**, que bien dado por:

ALTERACIÓN DE LA RED DE DRENAJE	VALOR
Nula	0,0
Ligera	<b>0,2</b>
Modificación parcial de la esorrentía de la zona	0,3
Ocupación de un cauce intermitente	0,4
Ocupación de una vaguada con drenaje	0,5
Ocupación de una vaguada sin drenaje	0,6
Ocupación de un cauce permanente con erosión activa menor del 50% del perímetro de la estructura	0,8
Ocupación de un cauce permanente con erosión activa mayor del 50% del perímetro de la estructura	0,9

*Tabla nº 83. Alteración de la red de drenaje.*

Al emplazamiento se le asigna un valor de **0,2**.

Tras la obtención de los distintos parámetros se puede llegar a calcular cuál es el valor del índice de calidad  $Q_e$ . Según el valor obtenido, los emplazamientos se clasifican de acuerdo con:

VALOR DE $Q_e$	EMPLAZAMIENTO
$1 > Q_e > 0,90$	Óptimo para cualquier tipo de estructura. Tolerable para estructuras de gran volumen
$0,90 > Q_e > 0,50$	<b>Adecuado para estructuras de volumen moderado</b>
$0,50 > Q_e > 0,30$	Tolerable
$0,30 > Q_e > 0,15$	Mediocre
$0,15 > Q_e > 0,08$	Malo
$Q_e < 0,08$	Inaceptable



Tabla nº 84. Valoración del emplazamiento.

Según Ayala y Rodríguez la escombrera tiene un índice de calidad  $Q_e = \alpha \times (\beta \times \theta)^{(\delta+n)} = 1 \times (0,8 \times 0,95)^{(1,3+0,2)} = 0,66$  por lo que el emplazamiento de la escombrera se considera **adecuado para estructuras de volumen moderado**.

DOCUMENTO 5. ANEXO.



5.1. LISTADO DE ESPECIES PARA LA RESTAURACIÓN DE LA CONCESIÓN SOFÍA.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 188/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

*PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA).*

## PLANOS

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 198/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

DOCUMENTO 6. PLANOS

6.1. SITUACIÓN

6.2. EMPLAZAMIENTO

6.3. ORTOFOTO

6.4. PLANTA GENERAL DE EXPLOTACIÓN

6.5. PLANTA DE EXPLOTACIÓN AÑO 1

6.6. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 1

6.7. PLANTA DE EXPLOTACIÓN AÑO 5

6.8. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 5

6.9. PLANTA DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN AÑO 10

6.10. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 10

6.11. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 10

6.12. PLANTA DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN AÑO 20

6.13. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 20 (I)

6.14. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 20 (II)

6.15. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 20 (I)

6.16. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 20 (II)

6.17. PLANTA DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN AÑO 30

6.18. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 30 (I)

6.19. PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 30 (II)


6.20. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 30 (I)

**6.21. PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 30 (II)**


**6.22. HUECO FINAL GENERADO (SIN RESTAURACIÓN).**

**6.23. SECCIÓN DE PISTA MINERA**

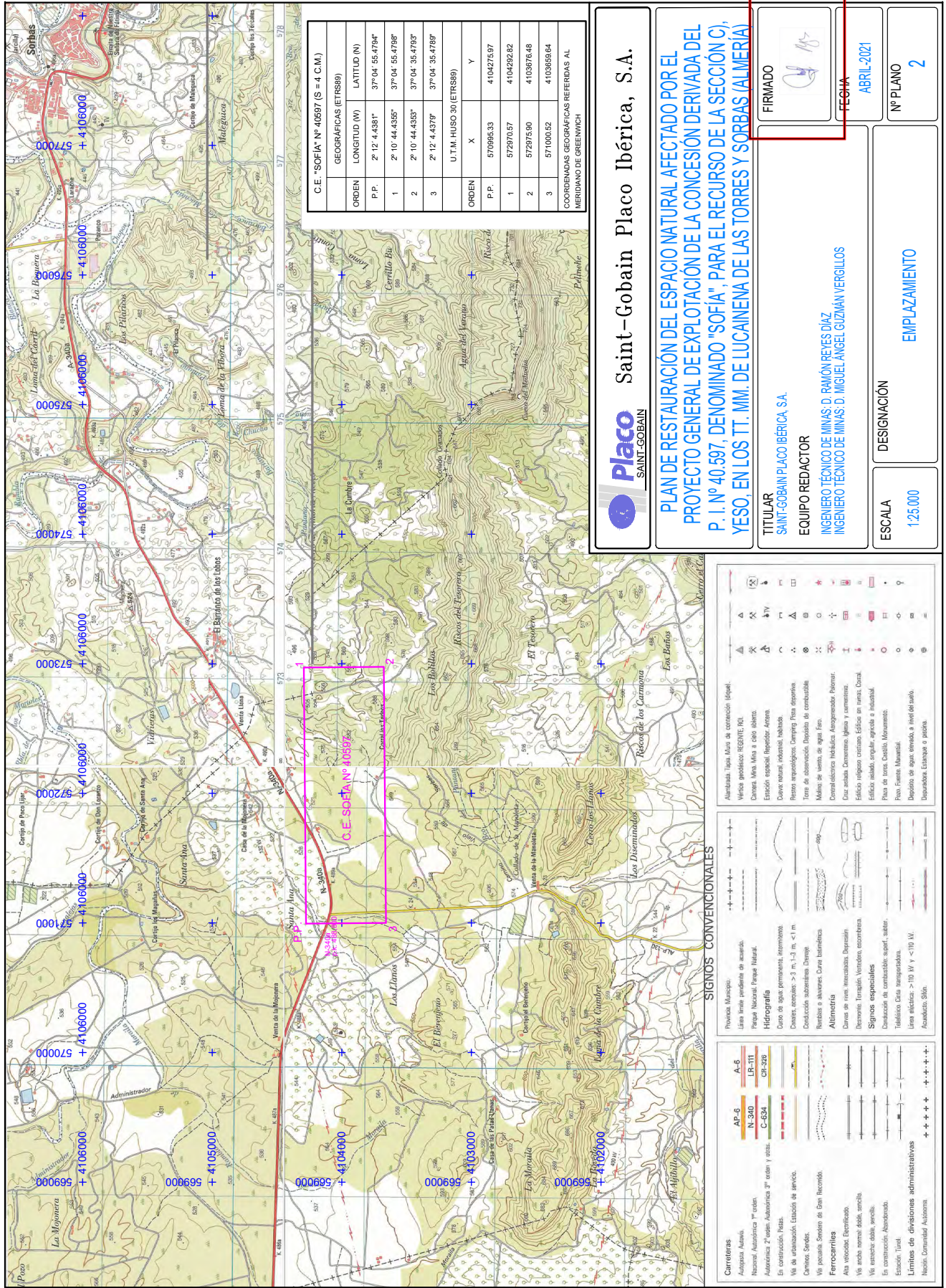
Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 200/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



		Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.	
<p><b>PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL P. I. Nº 40.597, DENOMINADO "SOFÍA", PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TT. MM. DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA)</b></p>			
TITULAR SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A.		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;">                     FIRMADO   </div>	
EQUIPO REDACTOR INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. RAMÓN REYES DÍAZ INGENIERO TÉCNICO DE MINAS: D. MIGUEL ÁNGEL GUZMÁN VERGILLOS			
ESCALA S/E	DESIGNACIÓN SITUACIÓN		FECHA ABRIL-2021
			Nº PLANO 1





C.E. "SOFIA" Nº 40597 (S = 4 C.M.)		
ORDEN	GEográficas (ETRS89)	
	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
P.P.	2° 12' 4.4381"	37° 04' 55.4794"
1	2° 10' 44.4395"	37° 04' 55.4798"
2	2° 10' 44.4383"	37° 04' 35.4793"
3	2° 12' 4.4379"	37° 04' 35.4789"
U.T.M. HUSO 30 (ETRS89)		
ORDEN	X	Y
P.P.	570995.33	4104273.97
1	572970.57	4104292.82
2	572975.90	4103876.48
3	571000.52	4103858.64

**Placo**  
SAINT-GOBAIN

**Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.**

**PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL P. I. Nº 40.597, DENOMINADO "SOFIA", PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TT. MM. DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SOBBAS (ALMERÍA)**

**TITULAR**  
SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A.

**EQUIPO REDACTOR**  
INGENIERO TÉCNICO DE MNAS: D. RAMÓN REYES DÍAZ  
INGENIERO TÉCNICO DE MNAS: D. MIGUEL ÁNGEL GUZMÁN VERGILIOS

**FIRMA**

**FECHA**  
ABRIL-2021

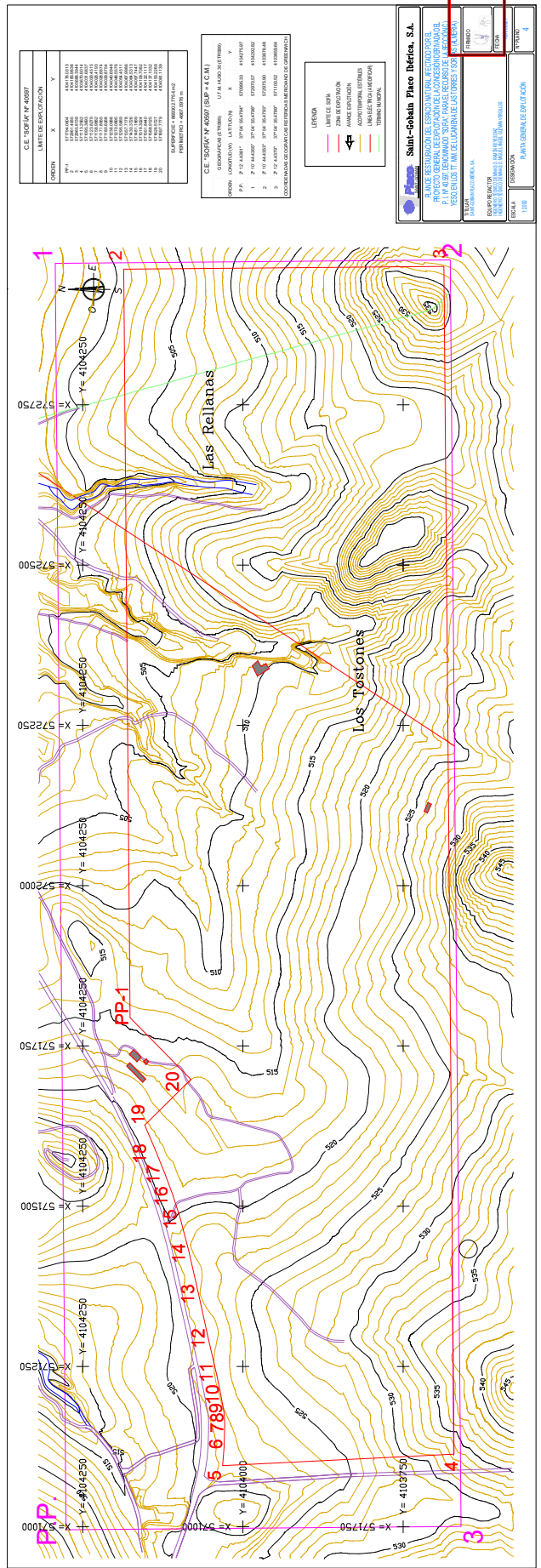
**ESCALA**  
1:25.000

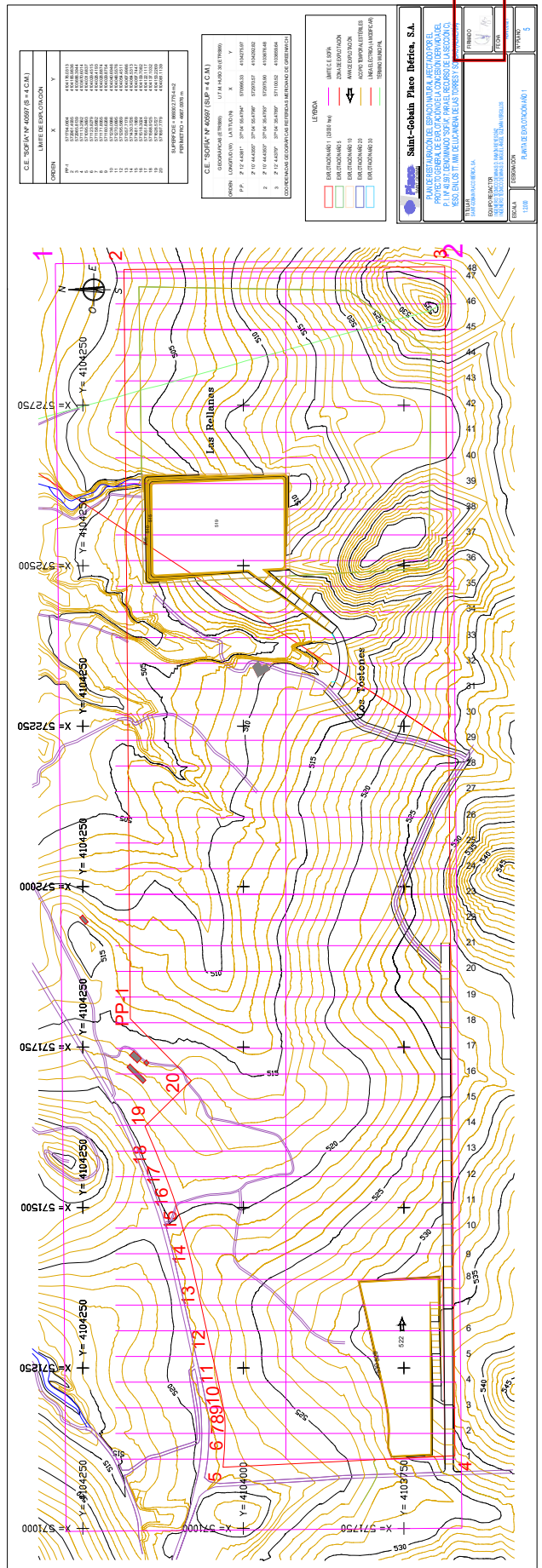
**DESIGNACIÓN**  
EMPLAZAMIENTO

**Nº PLANO**  
2

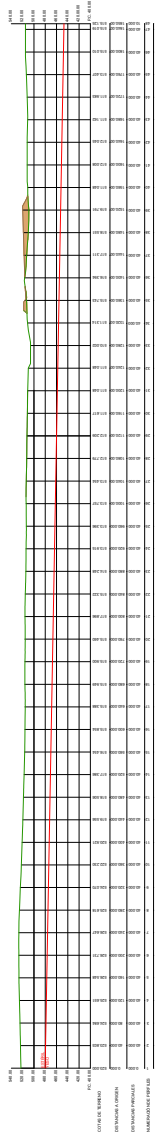
SIGNOS CONVENCIONALES	
	Carreteras Autopista Autovía Autovía Autonomía 1ª orden Autonomía 2ª orden Autonomía 3ª orden y otras En construcción (Pista) Vía de explotación Estación de servicio Camino Senda Vía peatonal Señal de Gran Recorrido Ferrocarriles Alta velocidad Electrónico Vía normal doble sentido Vía normal doble sentido En construcción Abandono Estación Túnel Límites de divisiones administrativas Nación Comentar Autonomía
	Provincia Municipio Línea límite pendiente de aguas Planar Nacional Parque Natural Hidrografía Curso de agua permanente, intermitente Cuenca, arroyos > 3 m, < 1 m, < 1 m Conducción subterránea Charge Remate o abanico Curva barométrica Altimetría Curvas de nivel Inocuidades Depresión Drenaje Terrén, Vertederos, escorrentía Signos especiales Conducción de combustibles, azúcar, sal, etc. Teléfono Gata transbordadora Línea eléctrica > 110 kV y < 110 kV Acueducto, Sifón
	Alimentada Usos Muro de contención (loquel) Vehículo geológico REGISTRE 90L Cementerio Muro Mito a coto (barro) Estación especial (repositor aéreo) Cueva natural, industria, laberinto Reservas arqueológicas Campesía Pista deportiva Torre de observación Dique de contención Módulo de viento de agua feno Comunicaciones telefónicas Arqueológico (barro) Cruz ancha Cementerio Iglesia y cementerio Edificio religioso cristiano Edificio en ruinas Canal Edificio industrial cristiano Edificio agrícola o industrial Pizarra de zonas Costales Monumento Pozo Fuente Manantial Depósito de agua servada a nivel de suelo Dispositivos Estímulo o pasta



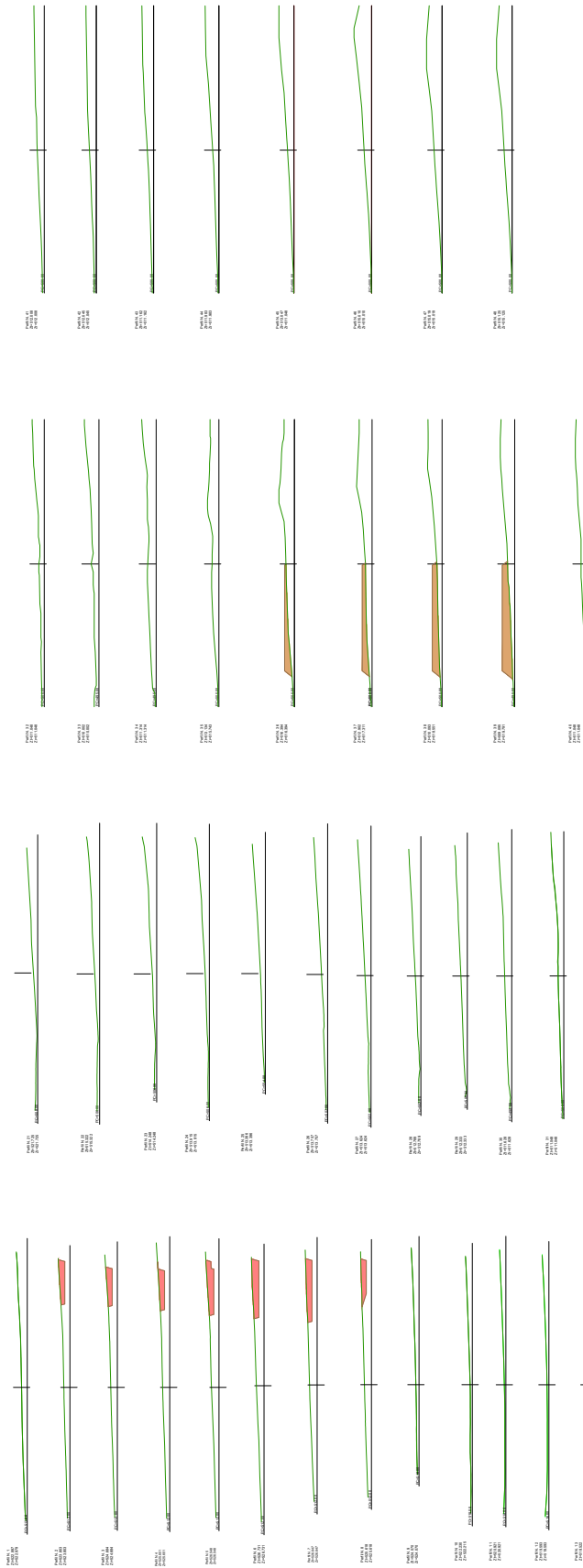




PERFIL LONGITUDINAL



PERFIL TRANSVERSALES



LEYENDA

	PERFIL TERRENO ACTUAL
	PERFIL DE EXLOTACION EXLOTACION 1
	PERFIL DE EXLOTACION EXLOTACION 5
	PERFIL DE EXLOTACION EXLOTACION 10
	PERFIL DE EXLOTACION EXLOTACION 20
	PERFIL DE EXLOTACION EXLOTACION 30
	COTA TERRENO ACTUAL
	COTA DE EXLOTACION EXLOTACION 1
	COTA DE EXLOTACION EXLOTACION 5
	COTA DE EXLOTACION EXLOTACION 10
	COTA DE EXLOTACION EXLOTACION 20
	ACCION TEMPORAL DE ESTABILIZADO 1

**Placo** Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.

PLANO DE RESTAURACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXLOTACION DE LA CONCESION DERIVADA DEL P.I. N.º 403/17 DENOMINADO "SOPA", PARA EL CURSO DE LA SECCION I, TESO, EN LOS IT. (M) DE LICENCIAMIENTO DE LAS TORRES "SANTO DOMINGO" Y "SANTA TERESA".

TITULAR: SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A.

ESQUEMA RESUMIDO: RAMON REYES DIAZ

ACUERDO TECNICO DE INICIO: INICIAR EN GUANABRILLOS

FECHA: 14/04/2021

FORMADO: [Redacted]

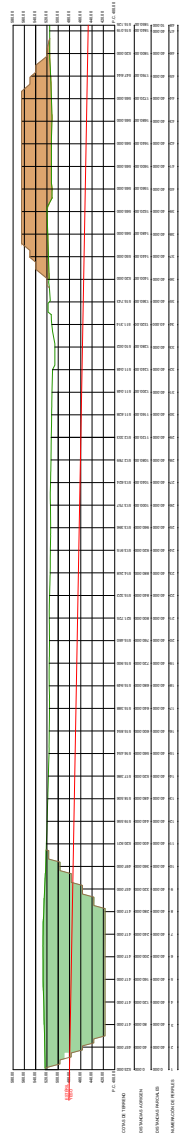
ESCALA: H: 1:400 V: 1:400

DESIGNACION: PERFILES DE EXLOTACION 1

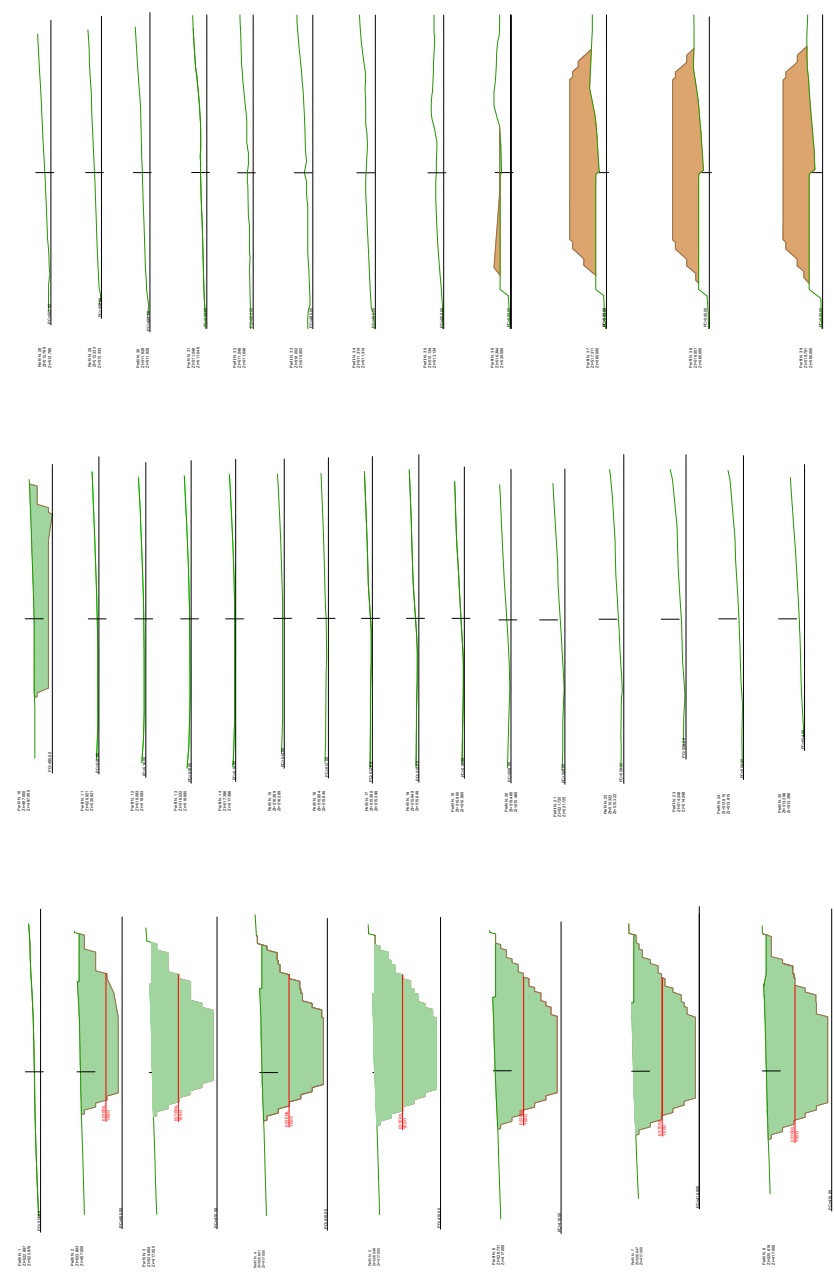
IMPULSADO: 6



PERFIL LONGITUDINAL



PERFIL TRANSVERSALES



LEYENDA

—	PERFIL TERRENO ACTUAL
—	PERFIL DE EXPLOTACION
—	PERFIL DE EXPLOTACION 1
—	PERFIL DE EXPLOTACION 5
—	PERFIL DE EXPLOTACION 10
—	PERFIL DE EXPLOTACION 20
—	PERFIL DE EXPLOTACION 30
—	COTA TERRENO ACTUAL
—	COTA DE EXPLOTACION
—	ADOSADO TEMPORAL DE ESTABILIZADO

**Placo** Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.

PLAN DE RESTAURACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACION DE LA CONCESION DERIVADA DEL P.T. N.º 40397 DENOMINADO "SORPA" PARA EL RECORRIDO DE LA SECCION "YESO" EN LOS TIEMPOS DE LUCANENA DE LAS TORRES Y SU ENTORNO

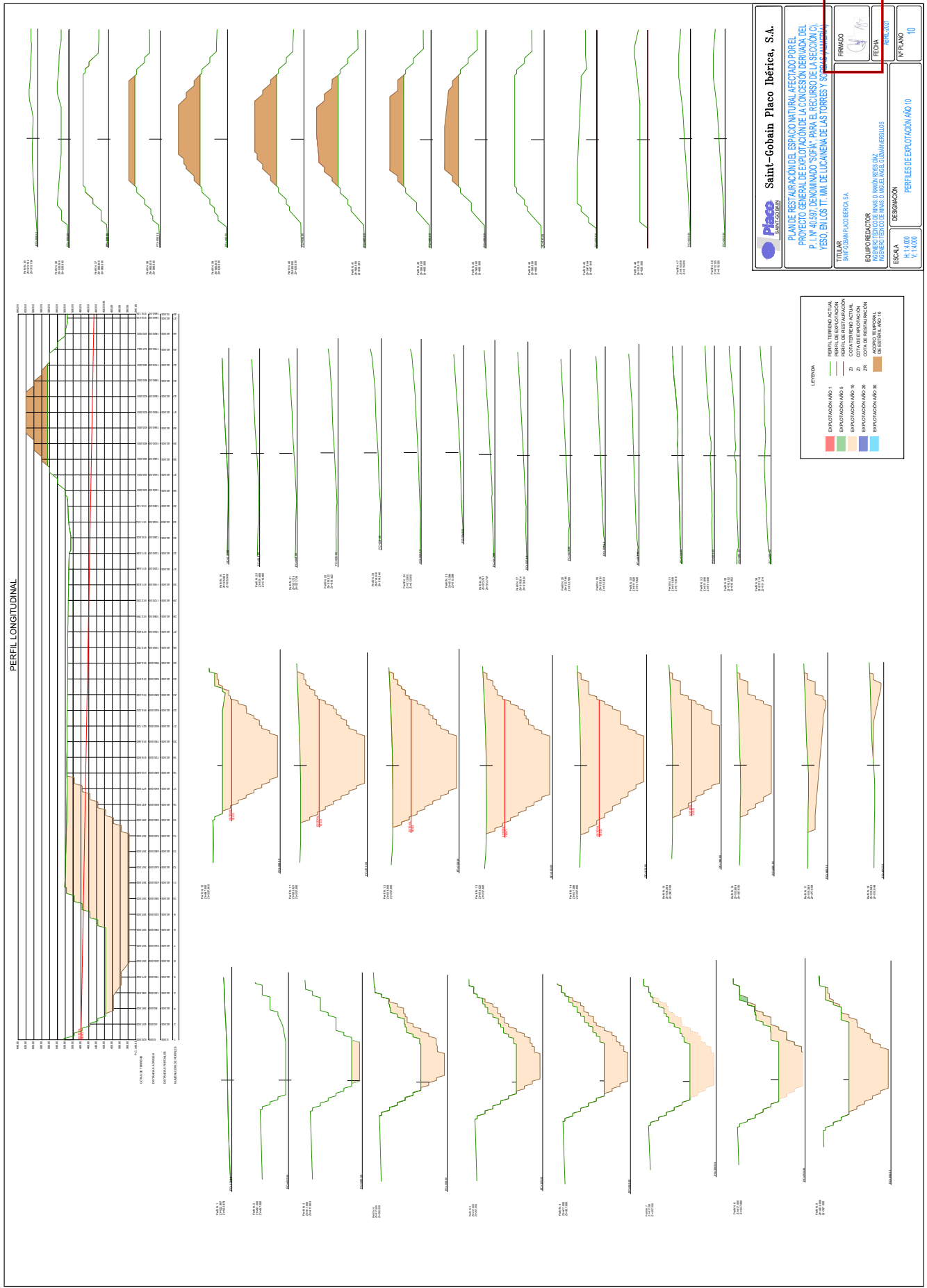
TITULAR: SINGO SINGO PLACO IBERICA S.A.  
 EQUIPO REDACTOR: INSA S. DE INGENIEROS  
 ACREDITADO POR: MINISTERIO DE INTERIORES, GOBIERNO Y SEGURIDAD

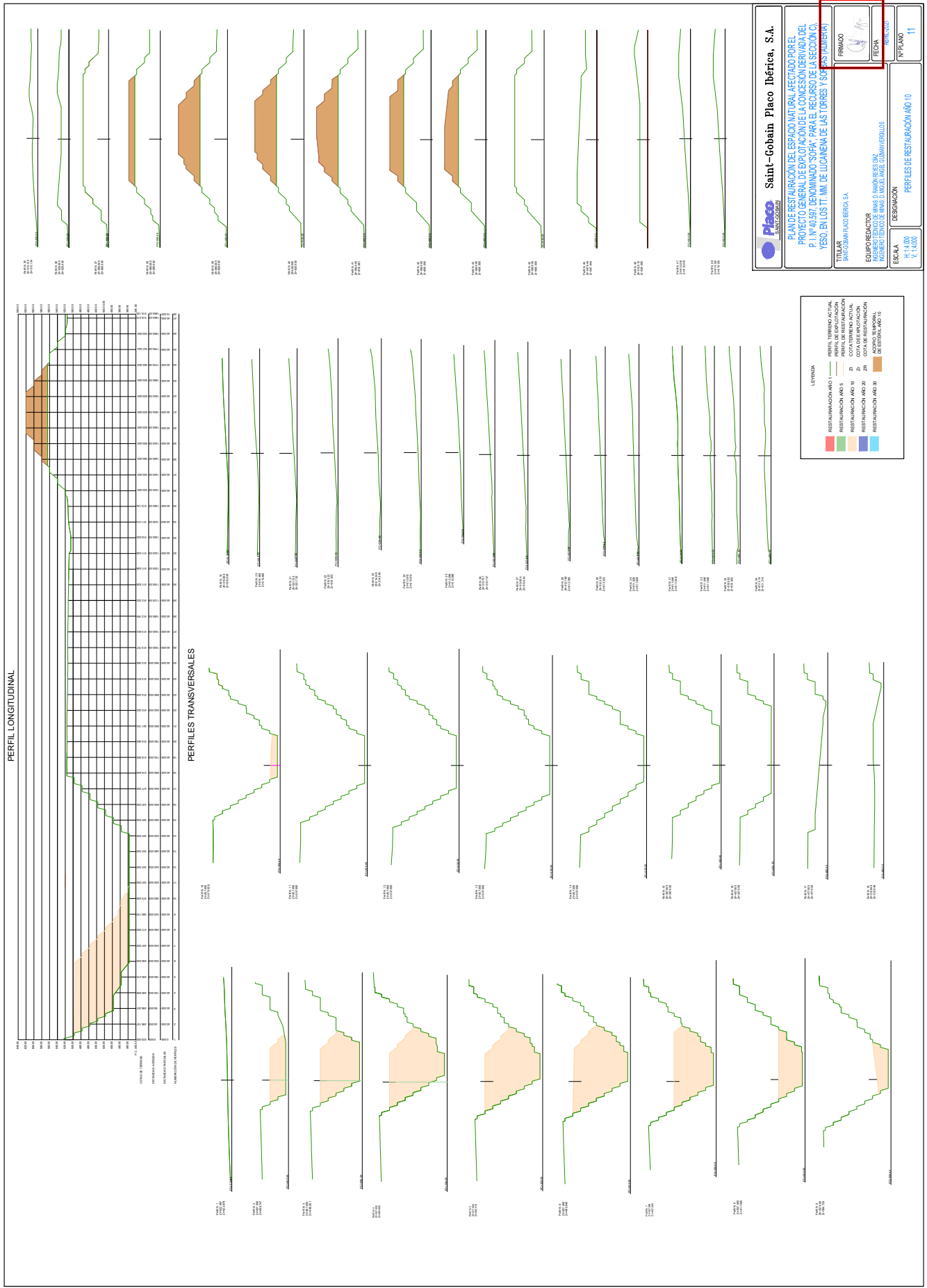
FECHA: ABRIL 2021

ESCALA: DISEÑACION: H: 1:400 V: 1:400  
 TITULO: PERFILES DE EXPLOTACION 5: 6





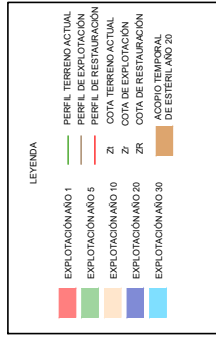
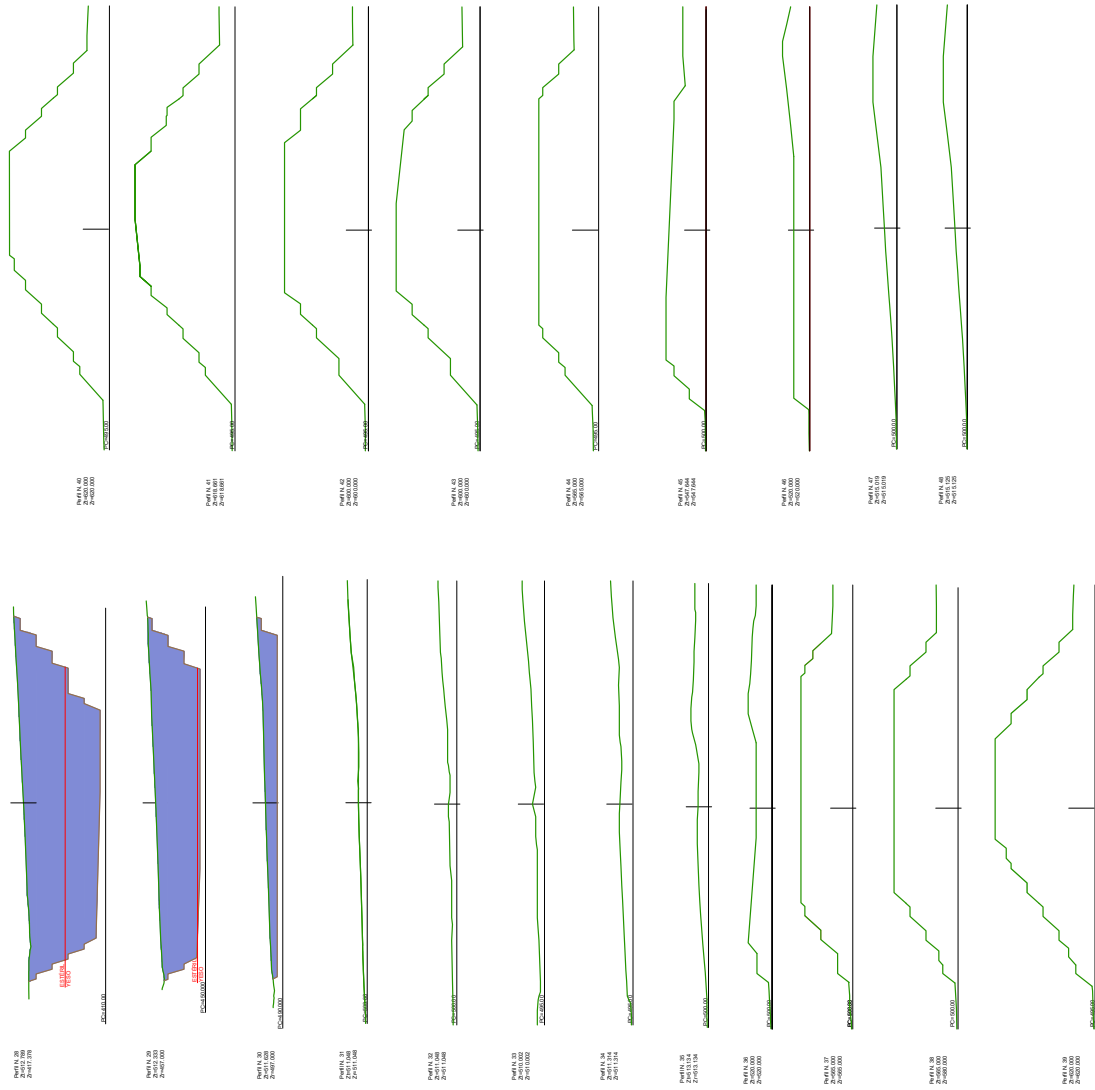




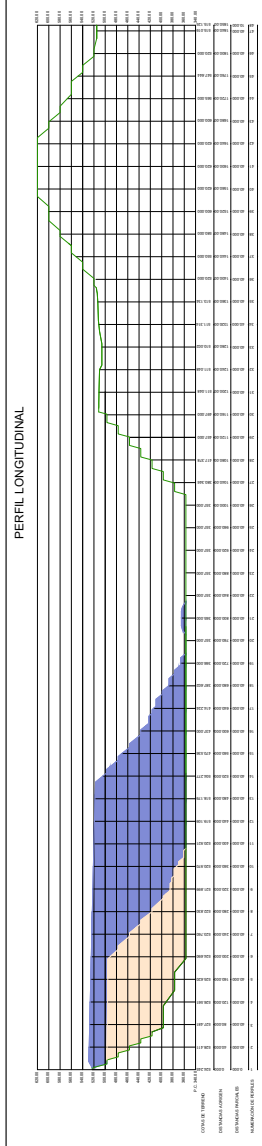




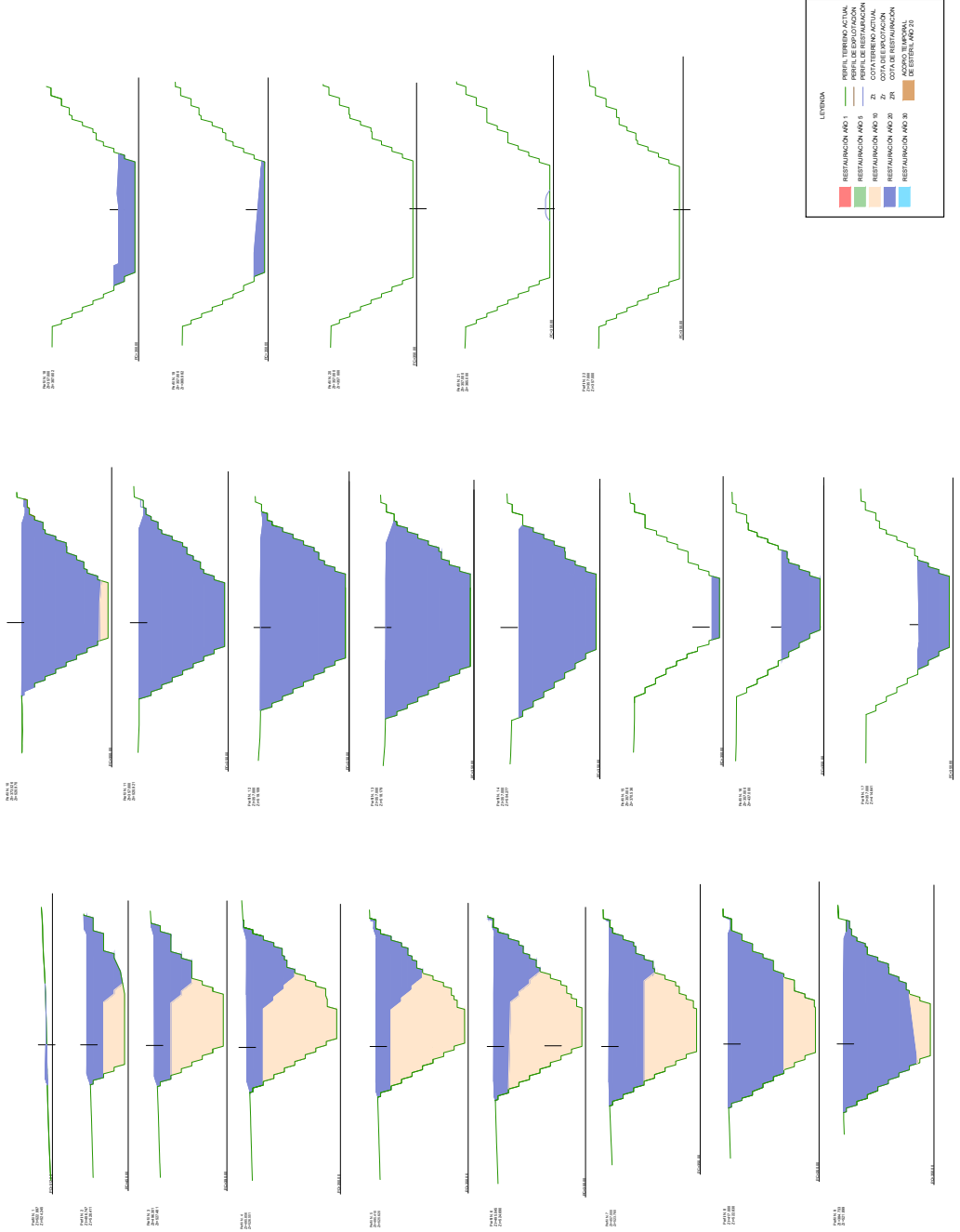
PERFILES TRANSVERSALES



<p><b>Placo</b> SAINT-GOBAIN</p>	<p><b>Saint-Gobain Placo Iberica, S.A.</b></p>	
	<p>PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL P. I. Nº 40-597, DENOMINADO "SOFÍA" PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO EN LOS TT. I.M.M. DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SOBAS (ALMERÍA)</p>	
<p>TITULAR SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A.</p>		<p>FIRMADO </p>
<p>EQUIPO REDACTOR INGENIERO TÉCNICO DE MINAS D. RAMÓN REYES DÍAZ INGENIERO TÉCNICO DE MINAS D. MIGUEL ÁNGEL GUZMÁN VERGILIOS</p>		<p>FECHA ABRIL-2021</p>
<p>ESCALA H: 1:4.000 V: 1:4.000</p>		<p>Nº PLANO 14</p>
<p>DESIGNACIÓN PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 20 (II)</p>		



PERFILES TRANSVERSALES



LEYENDA

PERFIL TERRENO ACTUAL	—
PERFIL DE EXISTENCIA	—
PERFIL DE EXISTENCIA	—
COTA DE EXISTENCIA	—
ADICION TEMPORAL DE EXISTENCIA	—
RESTAURACION AÑO 1	■
RESTAURACION AÑO 5	■
RESTAURACION AÑO 10	■
RESTAURACION AÑO 20	■

**Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.**

PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL P.T. Nº 40.987, DENOMINADO "SCPIA", PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C, YESO, EN LOS TT. AM. DE LUCANEMA DE LAS TORRES Y LOS ESP. (ALBUERA)

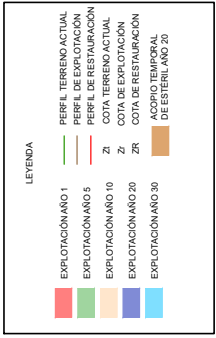
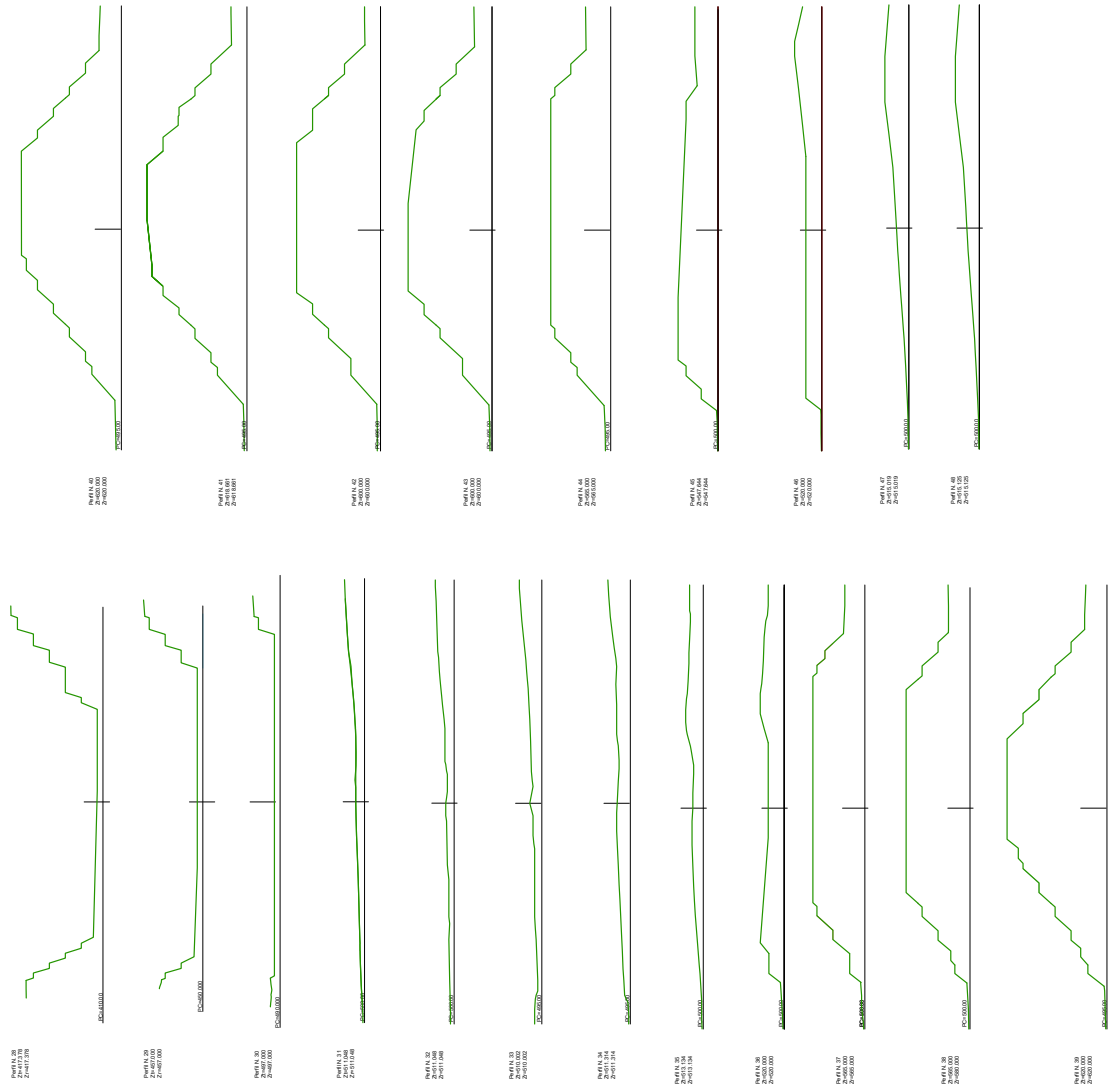
TITULAR: SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A.  
 EQUIPO REDACTOR: RAMON REYES DIAZ  
 MEMBRO TÉCNICO INGENIERO TÉCNICO GUBERNATIVO

FECHA: ABRIL 2021

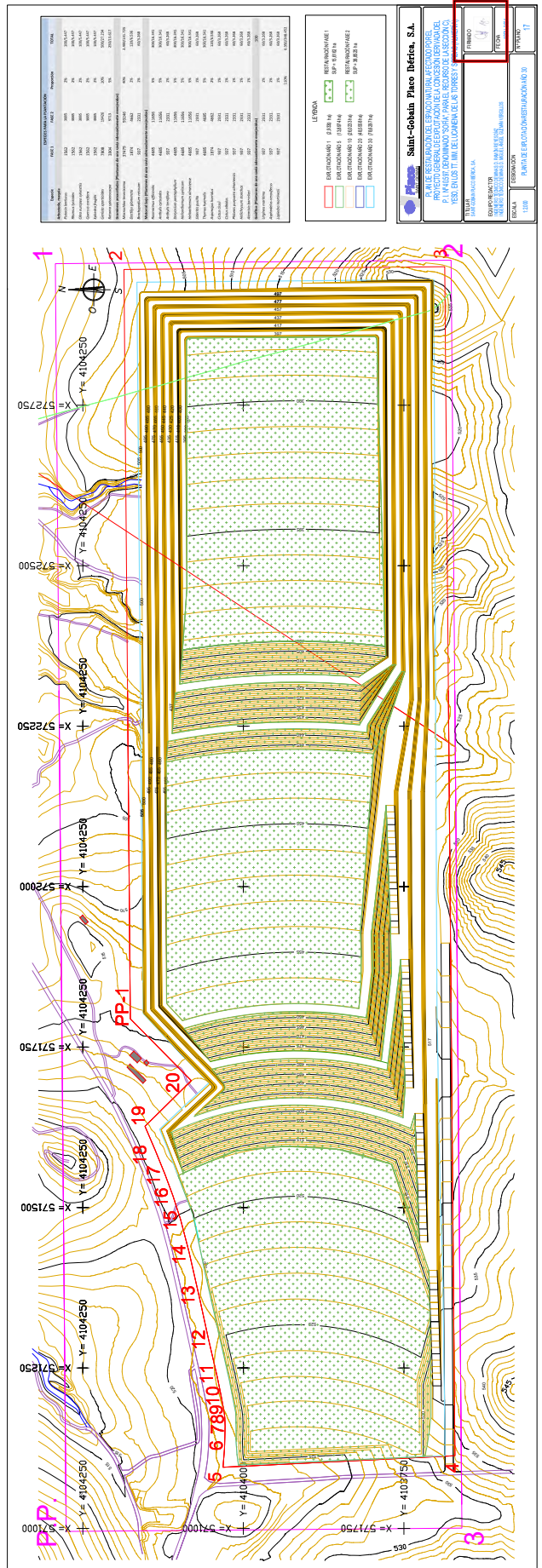
ESCALA: DISEÑO: H: 1:400 V: 1:400  
 TÍTULO: PERFILES DE RESTAURACIÓN (AÑO 2011)

PÁGINA 15

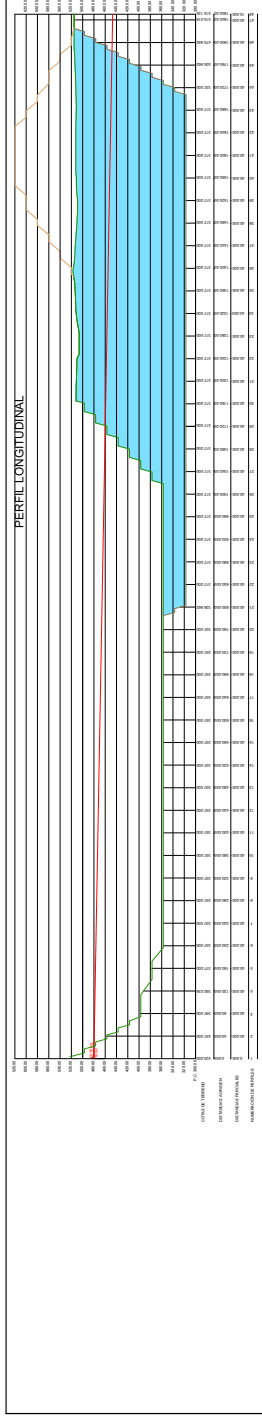
PERFILES TRANSVERSALES



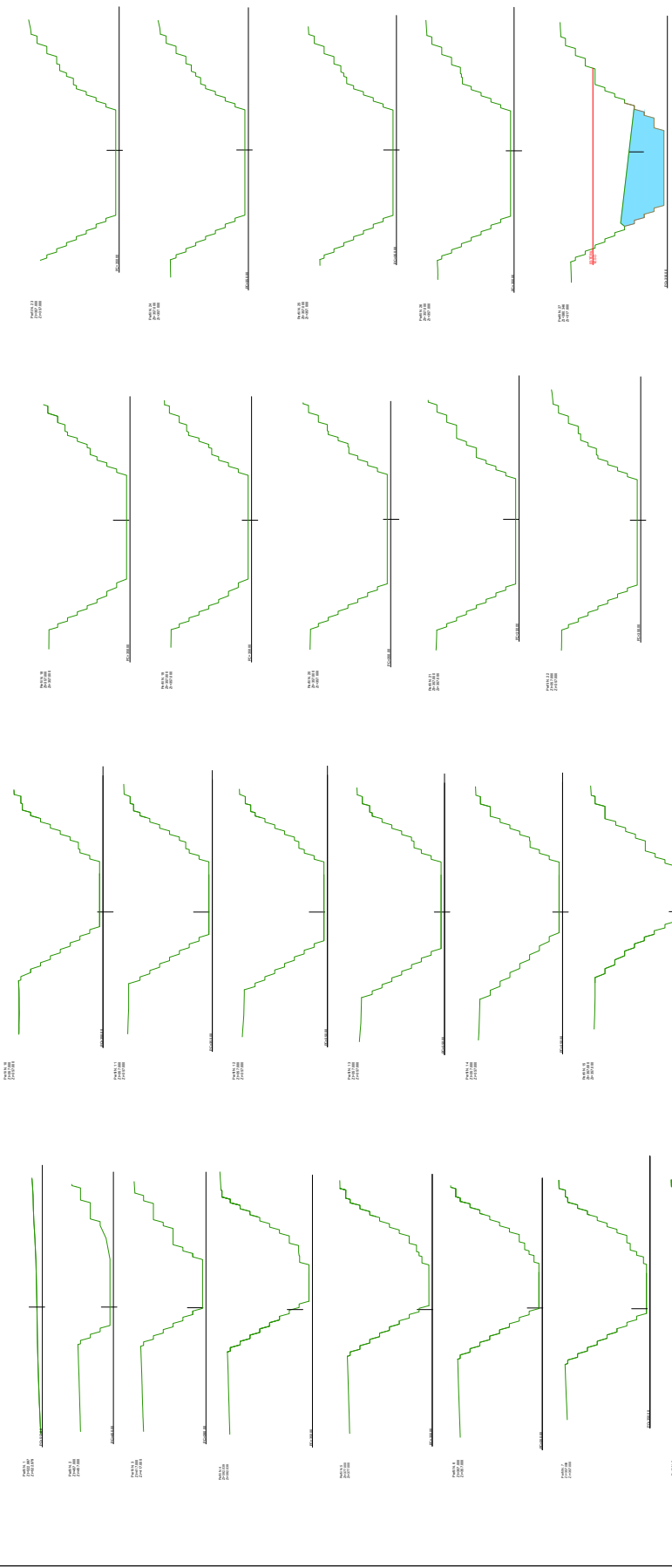
<p><b>Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.</b></p>	<p>PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL P. I. Nº 40.597 DENOMINADO "SOEIA" PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN (C) YESO, EN LOS TT. MM. DE LUCANENA DE LAS TORRES Y SORRAS (ALMERÍA)</p>	
	<p>TITULAR SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A.</p>	<p>EQUIPO REDACTOR INGENIERO TÉCNICO DE MINAS D. RAMÓN REYES DÍAZ INGENIERO TÉCNICO DE MINAS D. MIGUEL ÁNGEL GUZMÁN VERGELIOS</p>
<p>ESCALA H: 1:4.000 V: 1:4.000</p>	<p>DESIGNACIÓN PERFILES DE RESTAURACIÓN AÑO 20 (II)</p>	<p>FIRMA </p> <p>FECHA ABRIL 2021</p> <p>Nº PLANO 16</p>







PERFILES TRANSVERSALES



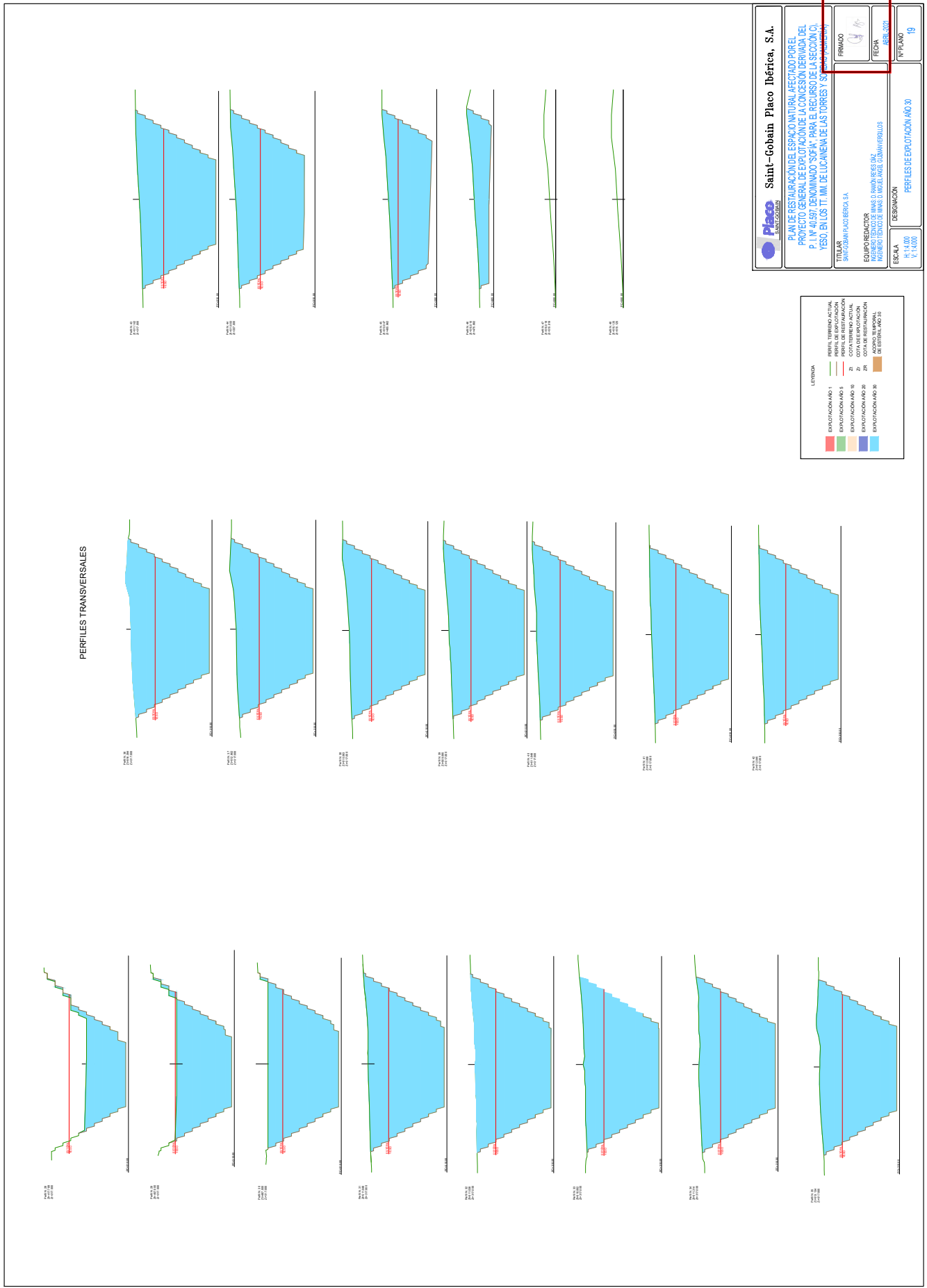
LEYENDA

PERFIL TERRENO ACTUAL	PERFIL DE EXPLOTACIÓN
EXPLOTACION AÑO 1	EXPLOTACION AÑO 5
EXPLOTACION AÑO 10	EXPLOTACION AÑO 20
EXPLOTACION AÑO 30	EXPLOTACION AÑO 30
COTA DE TERRENO ACTUAL	COTA DE TERRENO ACTUAL
ADOSADO TEMPORAL	ADOSADO TEMPORAL
ADOSADO PERMANENTE	ADOSADO PERMANENTE

**Placo** Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.

PLANO DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL P.I. N.º 40397, DENOMINADO "SOPA", PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN I. YESO, EN LOS IT. N.º DE LICENCIAMIENTO DE LAS TORRES Y TORRENTA DE MESA.

TITULAR: SINGO SINGO IBERICA SA  
 EQUIPO REDACTOR: AGUSTIN TERCIOTE MANSO, RAMON REYES DIAZ  
 MEMBRO TÉCNICO: MANUEL MIGUEL MARTE GUBIARNEZ  
 FECHA: 08/03/2021  
 ESCALA: H: 1:400, V: 1:400  
 DISEÑACIÓN: PERFILES DE EXPLOTACIÓN AÑO 30  
 IMPRESIÓN: 18

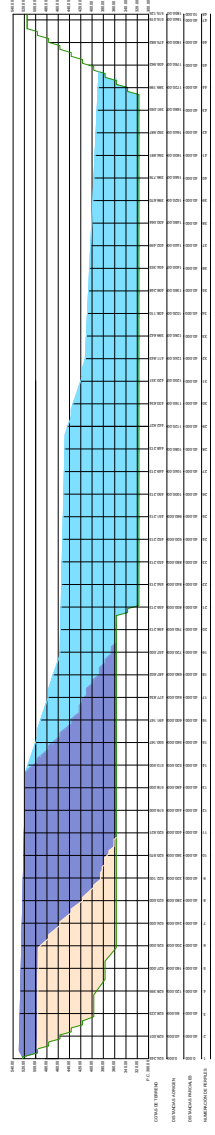


**Placo Iberica**  
Saint-Gobain Placo Iberica, S.A.

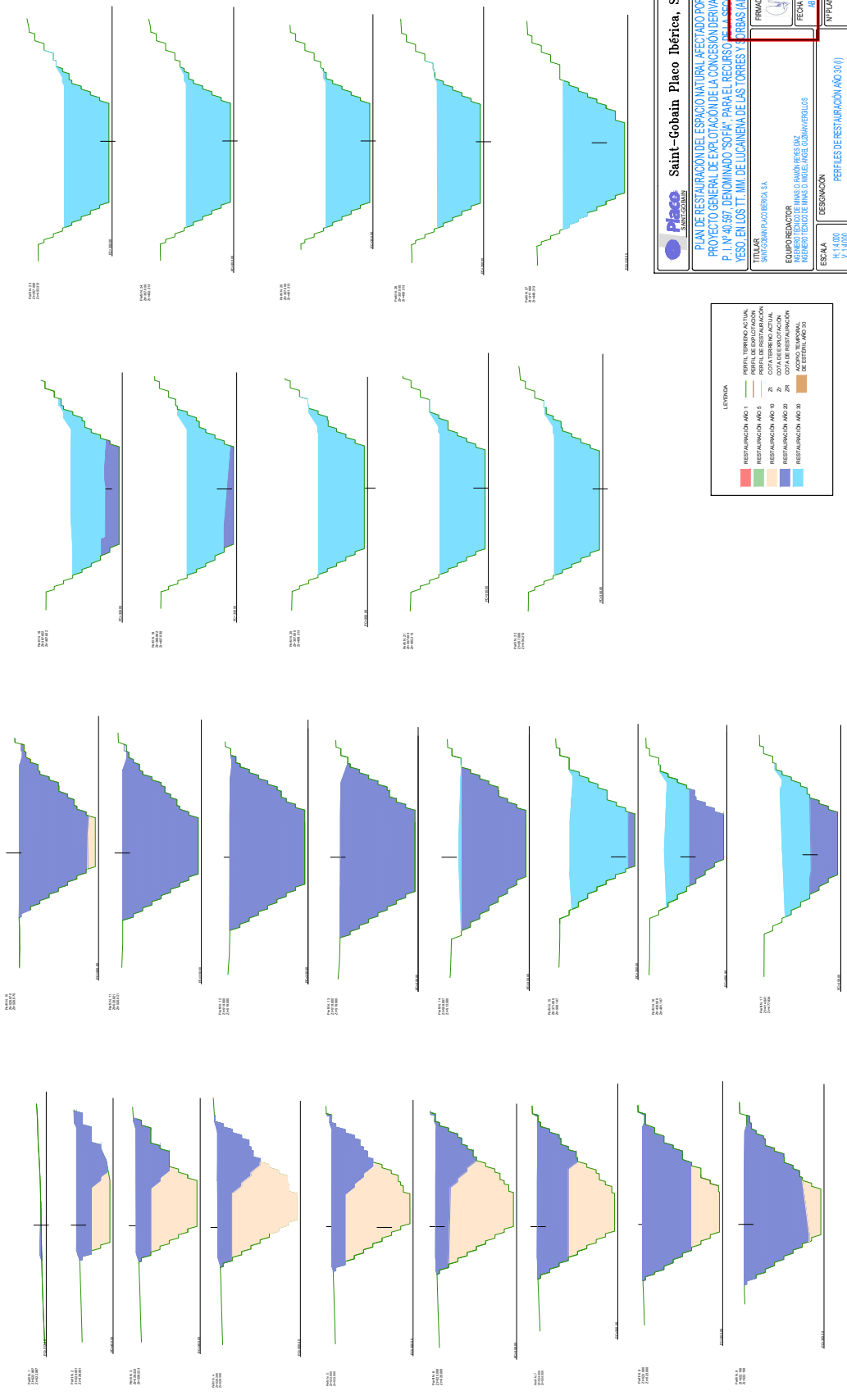
PLAN DE RESTAURACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACION DE LA CONCESION DERIVADA DEL P.L.N. 403/17 DENOMINADO "SOPH", PARA EL RECURSO DE LA SECCION 1.º EN LOS TIPOS DE LICENCIAMIENTO DE LAS TORRES Y SU ENTORNO (EXTRACCION)

TITULAR	SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA, S.A.
EQUIPO REDACTOR	AGENCIATÉCNICO DE INGENIEROS INGENIEROS DIAZ REYES REYES DIAZ INGENIEROS GUBERNATORIALES
FECHA	14/04/2021
FRMADO	
ESCALA	DESIGNACION
H: 1:400	V: 1:400
PERFILES DE EXCAVACION 30	
19	

PERFIL LONGITUDINAL



PERFILES TRANSVERSALES



LEYENDA

PERFIL TERRENO ACTUAL	—
PERFIL DE EXPLOTACION	—
PERFIL DE RESTAURACION	—
RESTAURACION AÑO 1	■
RESTAURACION AÑO 5	■
RESTAURACION AÑO 10	■
RESTAURACION AÑO 15	■
RESTAURACION AÑO 20	■
RESTAURACION AÑO 25	■
RESTAURACION AÑO 30	■
RESTAURACION AÑO 35	■
RESTAURACION AÑO 40	■
RESTAURACION AÑO 45	■
RESTAURACION AÑO 50	■
RESTAURACION AÑO 55	■
RESTAURACION AÑO 60	■
RESTAURACION AÑO 65	■
RESTAURACION AÑO 70	■
RESTAURACION AÑO 75	■
RESTAURACION AÑO 80	■
RESTAURACION AÑO 85	■
RESTAURACION AÑO 90	■
RESTAURACION AÑO 95	■
RESTAURACION AÑO 100	■
RESTAURACION AÑO 105	■
RESTAURACION AÑO 110	■
RESTAURACION AÑO 115	■
RESTAURACION AÑO 120	■
RESTAURACION AÑO 125	■
RESTAURACION AÑO 130	■
RESTAURACION AÑO 135	■
RESTAURACION AÑO 140	■
RESTAURACION AÑO 145	■
RESTAURACION AÑO 150	■
RESTAURACION AÑO 155	■
RESTAURACION AÑO 160	■
RESTAURACION AÑO 165	■
RESTAURACION AÑO 170	■
RESTAURACION AÑO 175	■
RESTAURACION AÑO 180	■
RESTAURACION AÑO 185	■
RESTAURACION AÑO 190	■
RESTAURACION AÑO 195	■
RESTAURACION AÑO 200	■

**Placo** Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.

PLAN DE RESTAURACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACION DE LA CONCESION DERIVADA DEL P.T. Nº 40/897, DENOMINADO "SORPIL" PARA EL RECURSO DE LA CANTONIA DE YESO, EN LOS TT. AM. DE LUCANENA DE LAS TORRES Y JIRBAS (ALMERIA)

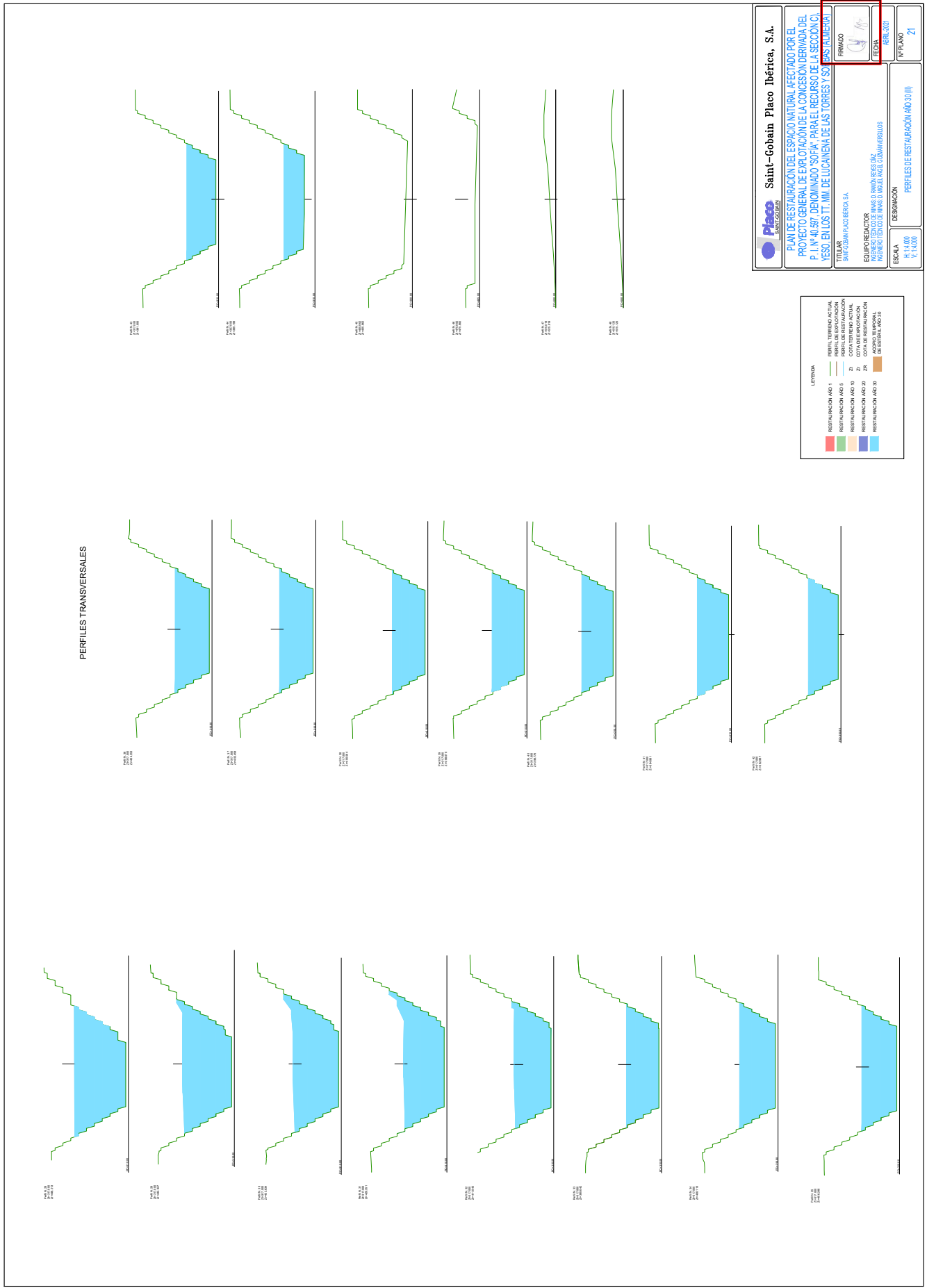
TITULAR: SINGOBIAN PLACO IBERICA S.A.  
 EQUIPO REDACTOR: RAMON REYES DIAZ  
 MEMBRO TÉCNICO: MANUEL INGLÉS REBE GUBIARNEVELLOS

FECHA: 08/04/2021  
 FECHA: 08/04/2021

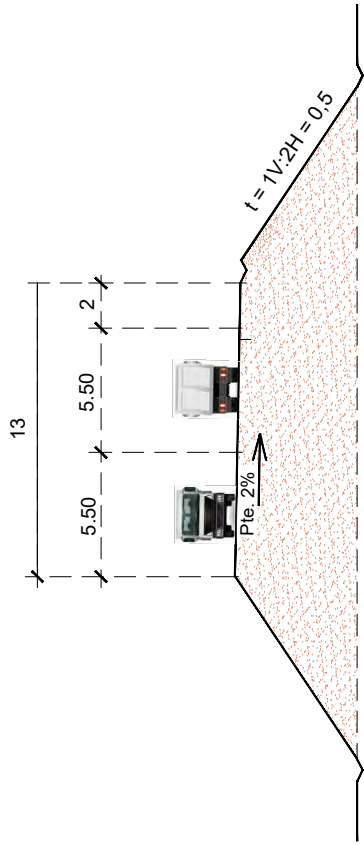
ESCALA: H: 1:400  
 V: 1:400

DESIGNACION: PERFILES DE RESTAURACION AÑO 30 (I)

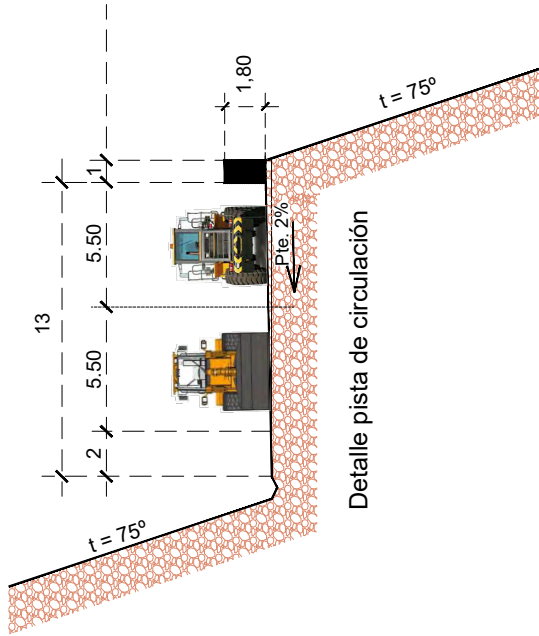
PROYECTO: 20





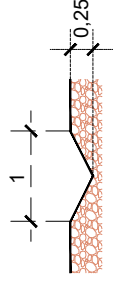


Detalle rampa de acceso a bancos



Detalle pista de circulación

Detalle cuneta de drenaje



Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL P. I. Nº 40.597, DENOMINADO "SOFÍA", PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TT. MM. DE LUCAINEVA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA)

TITULAR  
SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S.A.

EQUIPO REDACTOR  
INGENIERO TÉCNICO DE INMAS: D. RAMÓN REYES DÍAZ  
INGENIERO TÉCNICO DE INMAS: D. MIGUEL ÁNGEL GUZMÁN VERGILLOS

FIRMADO



FECHA

ABRIL-2021

ESCALA  
1:100

DESIGNACIÓN

SECCIÓN DE PISTAS



Nº PLANO

23



*PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA).*

## **CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN.**

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 224/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			







## 7.2. COSTE DE LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN.

### 7.2.1. CUADRO DE PRECIOS.

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra	En letra
<b>1.ACONDICIONAMIENTO DEL SUELO</b>			
1.1	Ha Escarificado en terreno medio consistente en dos pases cruzados de subsolador acoplado a tractor de ruedas de 70-100 cv, alcanzando una profundidad de labor de al menos 30 cm.	447,90	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CPN NOVENTA CÉNTIMOS
1.2	M <sup>3</sup> Extendido y perfilado de tierra vegetal acopiado en cordones al inicio de la explotación en capa uniforme de 25 cm de espesor en explanada y taludes.	0,90	NOVENTA CÉNTIMOS
<b>2. PLANTACIÓN EN RESTAURACIÓN</b>			
2.1	Ud. Suministro y plantación de <i>Pistacia lentiscus</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,39	TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2	Ud. Suministro y plantación de <i>Rhamnus lycioides</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,45	CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3	Ud. Suministro y plantación de <i>Olea europea sylvestris</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,55	CINCIENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4	Ud. Suministro y plantación de <i>Quercus coccifera</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,40	CUARENTA CÉNTIMOS
2.5	Ud. Suministro y plantación de <i>Efedra fragilis</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,48	CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.6	Ud. Suministro y plantación de <i>Genista spartioides</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,50	CINCIENTA CÉNTIMOS
2.7	Ud. Suministro y plantación de <i>Retama sphaerocarpa</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,37	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra	En letra
2.8	Ud. Suministro y plantación de <i>Macrochloa tenecissima de savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,40	CUARENTA CÉNTIMOS
2.9	Ud. Suministro y plantación de <i>Dactylis glomerata de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,39	TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.10	Ud. Suministro y plantación de <i>Brachypodium retusum de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,41	CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
2.11	Ud. Suministro y plantación de <i>Rosmarinus officinalis de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,37	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.12	Ud. Suministro y plantación de <i>Anthyllis cytisoides de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,42	CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.13	Ud. Suministro y plantación de <i>Anthyllis terniflora de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,44	CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.14	Ud. Suministro y plantación de <i>Dorycnium pentaphyllum de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,52	CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.15	Ud. Suministro y plantación de <i>Helianthemum syriacum de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,56	CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.16	Ud. Suministro y plantación de <i>Helianthemum almeriense de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,58	CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.17	Ud. Suministro y plantación de <i>Sideritis pusilla de una savia, adecuadamente envejecido</i> , de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.	0,49	CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra	En letra
<b>3. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y TRABAJOS DE PROTECCIÓN</b>			
3.1	M2. Arranque de especies oportunistas ajenas a la actuación y al ecosistema que se pretende reproducir. Dos controles, marzo-mayo y agosto-octubre.	0,07	SIETE CÉNTIMOS
3.2	P.A. Partida alzada correspondiente al 10% del presupuesto de plantación.	10%	10% PRESUPUESTO PLANTACIÓN
3.3	MI Perfilado de cuneta triangular en terreno de tránsito para evacuación de aguas de escorrentía.	1,18	UN EURO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

## 7.2.2. MEDICIONES.

### 7.2.2.1. ACONDICIONAMIENTO DE SUELO.

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1	Ha	Escarificado en terreno medio consistente en dos pases cruzados de subsolador acoplado a tractor de ruedas de 70-100 cv, alcanzando una profundidad de labor de al menos 30 cm.	Superficie	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			54,47				54,47	
							54,47	54,47
			<b>Total Ha.....:</b>					
1.2	M <sup>3</sup>	Extendido y perfilado de tierra vegetal acopiado en cordones al inicio de la explotación en capa uniforme de 25 cm de espesor.	Volumen	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			136.171,75				136.171,75	
							136.171,75	136.171,75
			<b>Total M<sup>3</sup>.....:</b>					

7.2.2.2. PLANTACIÓN EN RESTAURACIÓN.

Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.1	Ud	Suministro y plantación de <i>Pistacia lentiscus</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5.447,00				5.447,00	
							5.447,00	5.447,00
<b>Total Ud.....:</b>								<b>5.447,00</b>
2.2	Ud	Suministro y plantación de <i>Rhamnus lycioides</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5.447,00				5.447,00	
							5.447,00	5.447,00
<b>Total Ud.....:</b>								<b>5.447,00</b>
2.3	Ud	Suministro y plantación de <i>Olea europea sylvestris</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5.447,00				5.447,00	
							5.447,00	5.447,00
<b>Total Ud.....:</b>								<b>5.447,00</b>
2.4	Ud	Suministro y plantación de <i>Quercus coccifera</i> (Coscoja) de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5.447,00				5.447,00	
							5.447,00	5.447,00
<b>Total Ud.....:</b>								<b>5.447,00</b>
2.5	Ud	Suministro y plantación de <i>Efedra fragilis</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5.447,00				5.447,00	
							5.447,00	5.447,00
<b>Total Ud.....:</b>								<b>5.447,00</b>

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.6	Ud	Suministro y plantación de <i>Genista spartioides</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			27.234,00				27.234,00	
							27.234,00	27.234,00
<b>Total Ud.....:</b>							<b>27.234,00</b>	
2.7	Ud	Suministro y plantación de <i>Retama sphaerocarpa</i> de 20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			13.617,00				13.617,00	
							13.617,00	13.617,00
<b>Total Ud.....:</b>							<b>13.617,00</b>	
2.8	Ud	Suministro y plantación de <i>Macrochloa tenecissima</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			131.725,00				131.725,00	
							131.725,00	131.725,00
<b>Total Ud.....:</b>							<b>131.725,00</b>	
2.9	Ud	Suministro y plantación de <i>Dactilus glomerata</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6.536,00				6.536,00	
							6.536,00	6.536,00
<b>Total Ud.....:</b>							<b>6.536,00</b>	
2.10	Ud	Suministro y plantación de <i>Brachypodium retusum</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3.268,00				3.268,00	
							3.268,00	3.268,00
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>	
2.11	Ud	Suministro y plantación de <i>Rosmarinus officinalis</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			16.341,00				16.341,00	
							16.341,00	16.341,00
<b>Total Ud.....:</b>							<b>16.341,00</b>	
<b>Total Ud.....:</b>							<b>16.461,00</b>	
Nº	Ud	Descripción					Medición	

<b>2.12</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Anthylis cytisoides</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		16.341,00				16.341,00	
						16.34,00	<b>16.341,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>16.341,00</b>
<b>2.13</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Anthylis terniflora</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3.268,00				3.268,00	
						3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>
<b>2.14</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Dorycnium pentaphyllum</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		16.341,00				16.341,00	
						16.341,00	<b>16.341,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>16.341,00</b>
<b>2.15</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Helianthemum syriacum</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		16.341,00				16.341,00	
						16.341,00	<b>16.341,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>16.341,00</b>
<b>2.16</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Helianthemum almeriense</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		16.341,00				16.341,00	
						16.341,00	<b>16.341,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>16.341,00</b>



<b>2.17</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Sideritis pusilla</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3.268,00				3.268,00	
						3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>
<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>
<b>2.18</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Thymus hyemalis</i>, de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		16.341,00				16.341,00	
						16.341,00	<b>16.341,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>16.341,00</b>
<b>2.19</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Asparagus horridus</i>, de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		6.536,00				6.536,00	
						6.536,00	<b>6.536,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>6.536,00</b>
<b>2.20</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Dactilus glomerata</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3.268,00				3.268,00	
						3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>
<b>2.21</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Cistus albidus</i>, de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3.268,00				3.268,00	
						3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>
<b>2.22</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y plantación de <i>Phlomis purpurea almeriensis</i>, de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3.268,00				3.268,00	
						3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.23	Ud	Suministro y plantación de <i>Helichrysum stoechas</i> . de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3.268,00				3.268,00	
							3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>	
2.24	Ud	Suministro y plantación de <i>Artemisia barrelieri</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3.268,00				3.268,00	
							3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>	
2.25	Ud	Suministro y plantación de <i>Urginea maritima</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3.268,00				3.268,00	
							3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>	
2.26	Ud	Suministro y plantación de <i>Asphodelus cerasiferus</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3.268,00				3.268,00	
							3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>	
2.27	Ud	Suministro y plantación de <i>Lapiedra martinezii</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3.268,00				3.268,00	
							3.268,00	<b>3.268,00</b>
<b>Total Ud.....:</b>							<b>3.268,00</b>	

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

7.2.2.3. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y TRABAJOS DE PROTECCIÓN.

Nº	Ud	descripción					Medición	
<b>3.1</b>	<b>M2</b>	<b>Arranque de especies oportunistas ajenas a la actuación y al ecosistema que se pretende reproducir. dos controles, marzo-mayo y agosto-octubre.</b>						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			544.687,00				544.687,00	
							544.678,00	544.687,00
<b>Total Ud.....:</b>								<b>544.687,00</b>
<b>3.2</b>	<b>PA</b>	<b>Partida alzada correspondiente al 10% del presupuesto de plantación.</b>						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10%				10%	
							10%	10%
<b>Total Ud.....:</b>								<b>10%</b>
<b>3.3</b>	<b>MI</b>	<b>Perfilado de cuneta triangular en terreno de tránsito para evacuación de aguas de escorrentía.</b>						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6.654,00				6.654,00	
							6.654,00	6.654,00
<b>Total Ud.....:</b>								<b>6.654,00</b>

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

### 7.2.3. PRESUPUESTO PARCIAL.

#### 7.2.3.1. ACONDICIONAMIENTO DE SUELO.

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	Ha	Escarificado en terreno medio consistente en dos pases cruzados de subsolador acoplado a tractor de ruedas de 70-100 cv, alcanzando una profundidad de labor de al menos 30 cm.	Superficie	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			54,47				447,90	
							447,90	24.397,11
			<b>Total €.....:</b>					
1.2	M <sup>3</sup>	Extendido y perfilado de tierra vegetal acopiado en cordones al inicio de la explotación en capa uniforme de 30 cm de espesor.	Volumen	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			136.171,75				0,90	
							0,90	122.554,58
			<b>Total €.....:</b>					
<b>- ACONDICIONAMIENTO DE SUELO:</b>							<b>146.951,69 €</b>	

7.2.3.2. PLANTACIÓN EN RESTAURACIÓN.

Nº	Ud	Descripción					Medición
2.1	Ud	Suministro plantación de <i>Pistacia lentiscus</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		5.447,00				0,39	
						0,39	2.124,33
<b>Total €:</b>							<b>2.124,33</b>
2.2	Ud	Suministro y plantación de <i>Rhamnus lycioides</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		5.447,00				0,45	
						0,45	2.451,15
<b>Total €:</b>							<b>2.451,15</b>
2.3	Ud	Suministro y plantación de <i>Olea europea sylvestris</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		5.447,00				0,55	
						0,55	2.995,85
<b>Total €:</b>							<b>2.995,85</b>
2.4	Ud	Suministro y plantación de <i>Quercus coccifera</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		5.447,00				0,40	
						0,40	2.178,80
<b>Total €:</b>							<b>2.178,80</b>
2.5	Ud	Suministro y plantación de <i>Efedra fragilis</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		5.447,00				0,48	
						0,48	2.614,56
<b>Total €:</b>							<b>2.614,56</b>

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.6	Ud	Suministro y plantación de <i>Genista spartioides</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal	
		27.234,00				0,50		
						0,50	13.617,00	
<b>Total €:</b>							<b>13.617,00</b>	
2.7	Ud	Suministro y plantación de <i>Retama sphaerocarpa</i> de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal	
		13.617,00				0,37		
						0,37	5.038,29	
<b>Total €:</b>							<b>5.038,29</b>	
2.8	Ud	Suministro y plantación de <i>Macrochloa tenacissima</i> de savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal	
		131.725,00				0,40		
						0,40	52.690,00	
<b>Total Ud.....:</b>							<b>52.690,00</b>	
2.9	Ud	Suministro y plantación de <i>Dactilus glomerata</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal	
		6.536,00				0,39		
						0,39	2.549,04	
<b>Total €:</b>							<b>2.549,04</b>	
2.10	Ud	Suministro y plantación de <i>Brachypodium retusum</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal	
		3.268,00				0,41		
						0,41	1.339,88	
<b>Total €:</b>							<b>1.339,88</b>	
2.11	Ud	Suministro y plantación de <i>Rosmarinus officinalis</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal	
		16.341,00				0,37		
						0,37	6.046,17	
<b>Total €:</b>							<b>6.046,17</b>	



Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.12	Ud	Suministro y plantación de <i>Anthylis cytisoides</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			34	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			16.461,00				0,42	
							0,42	6.863,22
<b>Total €:</b>								<b>6.863,22</b>
2.13	Ud	Suministro y plantación de <i>Anthylis terniflora</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
				Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,44	
							0,44	1.437,92
<b>Total €:</b>								<b>1.437,92</b>
2.14	Ud	Suministro y plantación de <i>Dorycnium pentaphyllum</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
				Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			16.341,00				0,52	
							0,52	8.497,32
<b>Total Ud.....:</b>								<b>8.497,32</b>
2.15	Ud	Suministro y plantación de <i>Helianthemum syriacum</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
				Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			16.341,00				0,56	
							0,56	9.150,96
<b>Total €:</b>								<b>9.150,96</b>
2.16	Ud	Suministro y plantación de <i>Helianthemum almeriense</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
				Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			16.341,00				0,58	
							0,58	9.477,78
<b>Total €:</b>								<b>9.477,78</b>
2.17	Ud	Suministro y plantación de <i>Sideritis pusilla</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
				Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,49	
							0,49	1.601,32
<b>Total €:</b>								<b>1.601,32</b>

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.18	Ud	Suministro y plantación de <i>Thymus hyemalis</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			16.34,00				0,46	7.516,86
<b>Total €:</b>						<b>7.516,86</b>		
2.19	Ud	Suministro y plantación de <i>Asparagus horridus</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			6.536,00				0,40	2.614,40
<b>Total €:</b>						<b>2.614,40</b>		
2.20	Ud	Suministro y plantación de <i>Cistus Clusii</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,49	1.601,32
<b>Total Ud.....:</b>						<b>1.601,32</b>		
2.21	Ud	Suministro y plantación de <i>Cistus albidus</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,51	1.666,68
<b>Total €:</b>						<b>1.666,68</b>		
2.22	Ud	Suministro y plantación de <i>Phlomis purpurea almeriensis</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,47	1.535,96
<b>Total €:</b>						<b>1.535,96</b>		
2.23	Ud	Suministro y plantación de <i>Helichrysum stoechas</i> . de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,45	1.470,60
<b>Total €:</b>						<b>1.470,60</b>		





Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.24	Ud	Suministro y plantación de <i>Artemisia barrelieri</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,52	
							0,52	1.699,36
<b>Total €:</b>								<b>1.699,36</b>
2.25	Ud	Suministro y plantación de <i>Urginea maritima</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,54	
							0,54	1.764,72
<b>Total €:</b>								<b>1.764,72</b>
2.26	Ud	Suministro y plantación de <i>Asphodelus cerasiferus</i> , de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,44	
							0,44	1.437,92
<b>Total Ud.....:</b>								<b>1.437,92</b>
2.27	Ud	Suministro y plantación de <i>Lapiedra martinezii</i> de una savia, adecuadamente envejecido, de 10-20 cm de altura y alvéolo de 250 cm, servido en bandeja forestal, incluyendo la apertura manual de hoyo de 30x30x30 cm, plantación, relleno con tierra mejorada y primer riego.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
			3.268,00				0,50	
							0,50	1.634,00
<b>Total €:</b>								<b>1.634,00</b>
<b>- PLANTACIÓN EN RESTAURACIÓN:</b>								<b>153.615,41 €</b>

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

7.2.3.3. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y TRABAJOS DE PROTECCIÓN.

Nº	Ud	Descripción					Medición
<b>3.1</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Arranque de especies oportunistas ajenas a la actuación y al ecosistema que se pretende reproducir. dos controles, marzo-mayo y agosto-octubre.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		544.687,00				0,07	
						0,07	38.128,09
<b>Total €:</b>							<b>38.128,09</b>
<b>3.2</b>	<b>PA</b>	<b>Partida alzada correspondiente al 10% del presupuesto de plantación.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		0,10				153.615,41	
						153.615,41	15.361,54
<b>Total €:</b>							<b>15.361,54</b>
<b>3.3</b>	<b>MI</b>	<b>Perfilado de cuneta triangular en terreno de tránsito para evacuación de aguas de escorrentía.</b>					
		Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio	Subtotal
		6.654,00				1,18	
						1,18	7.851,72
<b>Total €:</b>							<b>7.851,72</b>
<b>- RIEGOS DE MANTENIMIENTO Y TRABAJOS DE PROTECCIÓN:</b>							<b>61.341,35 €</b>

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

7.2.4. PRESUPUESTO TOTAL.

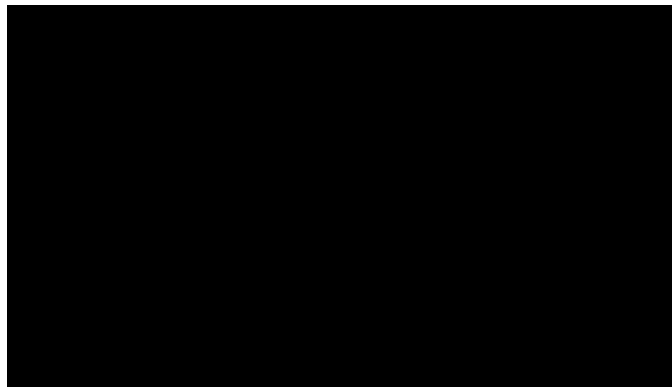
**PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA REVISIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA" Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA).**

1. ACONDICIONAMIENTO DE SUELO	146.951,69 €
2. PLANTACIÓN EN RESTAURACIÓN.	153.615,41 €
3. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y TRABAJOS DE PROTECCIÓN.	61,341,35 €
<b>TOTAL</b>	<b>361.908,45 €</b>

**ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN A LA CANTIDAD DE TRESCIENTOS SESENTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS Y CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.**

MÓDULO Y COSTE DE RESTAURACIÓN POR AÑO Y HA		
PRESUPUESTO DE PLAN DE RESTAURACIÓN		361.908,45 €
Módulo de Restauración por año	361.908,45 €/30 años	12.063,62 €/año
Módulo de Restauración por Ha	361.908,45 €/54,47 Ha	6.644,18 €/Ha

Sorbas, 12 de abril de 2021



*PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR EL PROYECTO GENERAL DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SOFÍA Nº 40.597, PARA EL RECURSO DE LA SECCIÓN C), YESO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCAINENA DE LAS TORRES Y SORBAS (ALMERÍA).*

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 245/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

## DOCUMENTO 8. PLIEGO DE CONDICIONES.

### 8.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN.

#### 8.1.1. JARDINERÍA.

##### 8.1.1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

El alcance del presente pliego afectará a las obras englobadas en el capítulo de restauración, desarrollándose con un mayor nivel de detalle en sucesivos subcapítulos contenidos en este.

#### 8.1.2. SUMINISTRO DE ESPECIES VEGETALES.

##### 8.1.2.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Sin perjuicio de lo establecido en NTJ 07A, de aplicación en el suministro de material vegetal, se definen los siguientes términos:

- **Árbol:** Vegetal leñoso que alcanza una altura considerable y que posee un tronco diferenciado del resto de las ramas; puede estar vestido de ramas desde la base o formar una capa diferenciada y tronco desnudo.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base.
- **Cepellón:** Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.
- **Container, contenedor, envase:** Se entenderá por planta en container la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del Proyecto.
- **Esqueje:** Fragmento de cualquier parte de un vegetal, que, puesto en condiciones adecuadas, es capaz de originar una planta completa, de características idénticas a aquella de la que se tomó.
- **Planta anual:** Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- **Planta bianual o bienal:** Es la planta que vive durante dos (2) períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- **Planta vivaz:** Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada temporada.
- **Subarbusto:** Arbusto de altura inferior a un metro (1 m). A los efectos de este pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.

- Tapizante: Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas, serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- Tepe: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.
- Trepadoras: Son aquellas herbáceas o leñosas que desarrollan su mayor dimensión apoyadas en tutores o muros.
- En el suministro de material vegetal para empleo en obras de jardinería y paisajismo, serán de aplicación las siguientes condiciones:
- Autenticidad específica y varietal.
- Proporcionalidad equilibrada, según especie y/o variedad, tanto entre las dimensiones de altura y tronco y como entre las de sistema radical y aéreo.
- Durante el periodo de cultivo en vivero, se realizarán repicados periódicos, se observará un espaciamiento adecuado a las necesidades de los individuos y, en caso de planta en contenedor, se realizarán cambios del mismo de acuerdo con el desarrollo del ejemplar contenido.
- De existir injertos, estos deberán estar unidos de forma satisfactoria.
- El material vegetal será sano y bien formado, no presentará defectos derivados de enfermedades, plagas o prácticas de cultivo o manejo inadecuadas ni tampoco heridas en la corteza que no sean consecuencia de la poda.
- Para el caso de cultivo en contenedor, los sustratos suministrados estarán libres de malas hierbas.
- Los lotes suministrados serán homogéneos y se acompañarán de las correspondientes etiquetas, según NTJ 07A, y, si procede, pasaporte fitosanitario.
- Placas rechazadas: Material homogéneo triturado.
- Subproducto de fabricación (SN-polvo): Material de granulometría fina en forma de semihidrato o dihidrato.

#### 8.1.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El transporte se efectuará de forma adecuada al tipo de planta suministrada, con especial atención a los embalajes y sujeciones, así como al método de carga y descarga.


#### 8.1.2.3. ENSAYOS Y CONTROL.

Se considerarán aptas las plantas certificadas de acuerdo con los sistemas de certificación internacionales a los cuales está adherida España.

La aplicación de las normas definidas en el apartado MAT se comprobará individualmente y de forma visual, pudiendo exigirse el testaje del 2 por ciento (2%) de los ejemplares de cada lote.

#### 8.1.2.4. NORMATIVA.

- Orden 12 marzo 1987, Ref. 773/87 (BOE 24 marzo 1987) y sucesivas modificaciones.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 247/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			


- Ley 30 marzo 1971, Ref. 682/71 (BOE 1 abril 1971) y sucesivas modificaciones.
- Decreto 23 diciembre 1972, Ref. 243/73 (BOE 12 febrero 1973) y sucesivas modificaciones.
- Orden 23 mayo 1986, Ref. 1819/86 (BOE 6 junio 1986) y sucesivas modificaciones.
- Orden 17 mayo 1993, Ref. 1475/93 (BOE 20 mayo 1993) y sucesivas modificaciones.
- Orden 17 mayo 1993, Ref. 1476/93 (BOE 20 mayo 1993) y sucesivas modificaciones.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07C.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07D.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07E.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07F.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07I.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07P.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07R.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo, NTJ 07V.

#### 8.1.2.5. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES.

##### 8.1.2.5.1. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA.

Todas las instalaciones estarán sujetas a las normas UNE e ISO que se mencionan en los siguientes reglamentos y que son de obligado cumplimiento.

- Reglamento de policía Minera y Metalúrgica de 23 de agosto de 1.934.
- Decreto 2.414/1.961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Ley 22/1973 de 21 de julio de 1973 de Minas.
- Ley 6/1977 de 4 de enero de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 1167/1978 de 22 de mayo, por el que se desarrolla el Título III, Capítulo II, de la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 2857/1978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Ley 54/1980 de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos.
- Real Decreto 3255/1983 de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 248/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			


- Real Decreto Legislativo 1303/1986 de 28 de junio, por el que se adecua al ordenamiento jurídico de la Comunidad Económica Europea el Título VIII de la Ley de Minas.
- Real Decreto 107/1995, de 27 de enero, que establece los criterios de valoración para configurar la sección A) de la Ley de Minas.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

#### 8.1.2.5.2. LEGISLACIÓN BÁSICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas que lo desarrollan.
- Ley 31/ 1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ORDEN ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.

#### 8.1.2.5.3. LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

- Decreto 485/1962 que aprueba el Reglamento de Montes.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, Reglamento de Incendios Forestales.
- Ley 55/1980, de 11 de noviembre, de montes vecinales en mano común.
- Ley 1302/1986, de 28 junio, derogado por la letra a) de la disposición derogatoria única del R.D. 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.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 249/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



- Ley 2/1989, de 18 de julio, que aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 2/1992 de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.
- 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 de la fauna y flora silvestre.
- Decreto 74/1996 de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire.
- Decreto 208/1997 de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el RD 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 6/2001 de 8 de mayo, de modificación de RD 1302/1986.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Real Decreto 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 250/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

- 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.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la Autorización Ambiental Integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 39/2017 de 27 de enero por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Decreto-Ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía. (BOJA extraordinario nº 4 de 12/03/2020).

#### 8.1.2.6. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.

La medición y el abono de los ejemplares suministrados se realizarán, salvo indicación en contra, por unidades (Ud.).

#### 8.1.2.7. USO Y MANTENIMIENTO.

En caso de que la plantación no se efectúe inmediatamente después que el suministro, las plantas se depositarán en zanjias, de forma que queden cubiertas con 20 centímetros de tierra sobre el cuello de la raíz. Inmediatamente después de tajarlas, se procederá a su riego por inundación, para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces y preservarlas de la desecación y de los daños por heladas.

Las plantas servidas en contenedor deberán permanecer en este hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo, sin que se deteriore el envase. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto, o se tapan con paja u otro material que la proteja de la desecación y de las heladas. En cualquier caso, se mantendrán húmedos los cepellones mientras se encuentren depositadas.

#### 8.1.3. TRATAMIENTO Y RESTAURACIÓN DEL PAISAJE.

##### 8.1.3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 251/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

El presente Pliego de Prescripciones Particulares tiene por objeto definir de forma general y salvo indicación en contra de la Dirección de Obra, los elementos y procedimientos a seguir durante la ejecución de las unidades de obra pertenecientes al presente Capítulo, desarrollándose con un mayor nivel de detalle en los sucesivos subcapítulos contenidos en éste.

#### 8.1.4. SIEMBRAS Y PLANTACIONES.

##### 8.1.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

Como norma general y salvo indicación en contra, serán de aplicación en este capítulo las prescripciones reseñadas en los pliegos correspondientes a Suministro de Especies Vegetales, Plantaciones y Trasplantes y Praderas y Céspedes, del área de jardinería.

##### 8.1.4.2. NORMATIVA.

Además de las normas referidas en los Capítulos citados, será de aplicación NTJ 12S.


#### 8.1.5. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS Y REPOBLACIONES.

##### 8.1.5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

El presente pliego de prescripciones será de aplicación en las operaciones referentes a Tratamientos Selvícolas y Repoblaciones Forestales y se desarrolla de forma más concreta en los subcapítulos siguientes.

##### 8.1.5.2. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.

La medición y el abono de las unidades de obra correspondientes a este capítulo se realizarán según la descripción que de dichas unidades se hace en el presupuesto.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 252/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

## 8.1.6. REPOBLACIONES FORESTALES.

### 8.1.6.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

Tiene por objeto el presente capítulo del Pliego de Condiciones, definir las condiciones que deben cumplir los materiales y forma de ejecutar los trabajos de repoblaciones forestales, de acuerdo con los indicado en los restantes documentos del proyecto y las prescripciones de la Dirección Facultativa.

### 8.1.6.2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

#### 8.1.6.2.1. SEMILLAS.

Las semillas empleadas en las siembras cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas Oficiales correspondientes. Se presentarán a la Dirección Facultativa en envases precintados y con el correspondiente certificado de garantía en el que se especificará al menos, su procedencia, año y época de recolección, pureza y poder germinativo. Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad o ataque de insectos o roedores. La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de pruebas de germinación en laboratorios homologados.

En semillas de determinadas especies en las que es habitual un cierto grado de durmancia, ya sea debida a caracteres hereditarios de la especie o por condiciones introducidas en la extracción o almacenaje, se realizarán tratamientos previos a la siembra, tales como estratificados y otros tratamientos de cubiertas, según indicaciones del Proyecto.

#### 8.1.6.2.2. PLANTAS.

Las plantas a emplear en las plantaciones serán de la especie y variedad indicada en el Proyecto.

Estarán bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten signos de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado a su porte. Las raíces, tanto en las arrancadas a raíz desnuda como a cepellón, presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas. No serán empleadas todas aquellas plantas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica, o ataque de insectos. Su porte será normal y bien ramificado, y las especies de hoja perenne presentarán un sistema aéreo completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares se ajustarán a las descripciones del Proyecto. En cualquier caso, se entenderá como "altura" la distancia desde el cuello de la raíz a la parte del sistema aéreo más distante del mismo, salvo que se indique algo distinto. Se entenderá por "diámetro" al del fuste tomado a un metro de altura sobre el cuello de la raíz. Y se llamará "perímetro" al del fuste tomado también a un metro de altura sobre el cuello de la raíz. En el presente Proyecto, si no se indica lo contrario, se considerará esta última forma de medición para plantas de fuste desnudo.

El tamaño de las pequeñas plantas de vivero corrientemente empleadas en las repoblaciones, se medirá por "savias", término que indica el número de períodos de actividad vegetativa que ha vivido la planta.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas, siendo su longitud máxima inferior a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al lugar de la plantación el mismo día que sean arrancadas del vivero, y, si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas u hoyos, abiertos en suelo suelto y a la sombra, de forma que queden cubiertas con unos 20 cm. de tierra sobre el cuello de la raíz. Inmediatamente después de taponarlas, si

no son de temer heladas, se procederá a su riego por inundación; en cualquier caso, la tierra se apisonará sin dañar las raíces.

Las plantas en maceta u otro tipo de envase, deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore la maceta o el envase. Si no se plantaran inmediatamente se depositarán en lugar cubierto, o se situarán a la sombra y taparán con paja u otro material que proteja de la desecación y de las heladas. Los cepellones se mantendrán húmedos mientras se encuentren depositados.

### 8.1.6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Preparación del suelo para repoblaciones forestales.

El suelo del monte es un factor básico y determinante de las repoblaciones forestales que debe proporcionar a los vegetales que en él se instalen, en unión de otros factores del medio, las condiciones necesarias para su desarrollo.

Las semillas requieren de una serie de "condiciones extrínsecas" para su germinación, y las pequeñas plantas para su arraigo, considerado como la instalación funcional de la planta en el terreno, y ambas, posteriormente, para su estabilidad mecánica y desarrollo. El suelo por tanto debe estar en condiciones de proporcionar a la planta, además de la humedad y aireación necesarias, una facilidad para la penetración de las raíces y los principios nutritivos necesarios.

Por lo general el suelo, tal como se encuentra, ya sea por su estado y/o por la vegetación que sustenta, que establece competencias y se opone al desarrollo de la nueva vegetación, no proporciona estos requerimientos, siendo preciso realizar labores preparatorias. Las primeras, destinadas a mejorar las condiciones del suelo constituyen los mullidos y laboreos, mientras que las segundas son los desbroces.

Mullidos: Tienen por objeto trabajar y mullir el suelo, removiendo las capas interiores, para proporcionar a las plantas y semillas un medio físico adecuado a su desarrollo y una mejora de la fertilidad del mismo.

Apertura de hoyos: Serán de forma aproximadamente cúbica y de las dimensiones indicadas en el proyecto, cuidando especialmente de la profundidad. Las otras dos dimensiones pueden ser alteradas en función de la pendiente del terreno, muy conveniente cuando esta es elevada, alargándose en el sentido de la curva de nivel y acortándose en sentido de la máxima pendiente, al objeto de facilitar la ejecución, favorecer el desarrollo de las raíces en dirección horizontal y lograr una mayor retención de agua. Las tierras se depositarán siempre en la parte de abajo del hoyo.

Su apertura se procurará efectuarla con el suelo húmedo con objeto de facilitar el trabajo que puede ser manual o mecanizada, de acuerdo con lo indicado en el Proyecto, prefiriéndose, en este último caso y en suelos arcillosos, el empleo de retroexcavadoras al de barrenas helicoidales, que estarán prohibidas salvo que se indique en el Proyecto o se autorice por la Dirección Facultativa.

La elección del lugar de apertura, en la zona señalada y con la densidad indicadas en el Proyecto, si no se indica expresamente el marco de siembra o plantación, dependerá de las condiciones puntuales del terreno, eligiéndose emplazamientos con suelo profundo y buena exposición, que puedan recoger agua de lluvia y al resguardo de los vientos dominantes; también se tendrán en consideración la existencia de veredas y pasos de personas y animales y las escorrentías del agua.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 254/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Casillas: Reciben este nombre las preparaciones puntuales del terreno que se consiguen removiendo la tierra de un cuadrado, de dimensiones indicadas en el Proyecto, a escasa profundidad, menos de 25 cm., procurando que se inviertan los horizontes del suelo. Es un procedimiento utilizado generalmente para las siembras o cuando no se puede dar al hoyo la profundidad requerida por encontrarse la roca muy superficial, estar fisurada y ser de poca consistencia y por tanto de fácil penetración por las raíces.

Su ejecución será manual, de no indicarse lo contrario.

Fajas: Laboreo continuo del terreno en fajas, de anchura comprendida entre 0,50 y 1,50 m., que se realizan siguiendo curvas de nivel, por lo regular, con anterioridad a la plantación o siembra, las cuales tienen por objeto aumentar la infiltración y el poder de retención del agua de lluvia y disminuir la escorrentía.

En la confección de la faja, dependiendo de la profundidad de la labor a realizar, indicada en el Proyecto, se emplearán gradas, cultivadores, arados, subsoladores o topes, dependiendo además de las características del terreno; la aplicación manual está reservada a casos muy puntuales.

Terrazas: Son las fajas realizadas a media ladera con modificación de la pendiente transversal. Su uso es muy restringido en la actualidad por las alteraciones del paisaje que producen y, salvo que se indique expresamente en el Proyecto, su ejecución estará absolutamente prohibida.

Montículos, caballones y albitanas: Preparaciones puntuales del terreno que tienen por objeto elevar el nivel de plantación para evitar encharcamientos y mejorar la aireación del suelo. Su ejecución por lo general es a mano.


Desbroces: Tienen por objeto la eliminación de la vegetación natural, por lo general parcial o discontinua, del terreno objeto de repoblación. Cuando la vegetación a eliminar es herbácea, el desbroce se hace al tiempo del mullido, en general de forma mecanizada, con lo aperos empleados en esta operación.

Los desbroces de vegetación leñosa, subarborescente y arbustiva se realizan a mano con hachas, podones, zapapicos, azadas, motosierras, desbrozadoras de disco, etc., o a máquina con desbrozadores de cadenas y martillos, tractores arrastradores de aperos o de empuje, tipo bulldozer, adecuados a la altura y consistencia de la vegetación a eliminar. En todos los casos el corte de la vegetación se efectuará a ras del suelo, salvo indicación en contra, y las máquinas estarán dotadas de los necesarios y reglamentarios sistemas de protección contra la proyección de piedras u otros materiales.

Siembras: Se realizarán sobre terrenos previamente acondicionados, en las dosis y forma indicada en el Proyecto o por la Dirección Facultativa. Se tendrá especial cuidado con la época de siembra eligiéndose los momentos más adecuados, siempre en ausencia de heladas o de fuertes calores, por el contrario, con tiempos húmedos y suaves, sin vientos, que proporcionen unas condiciones idóneas para la germinación y posterior arraigo de las plántulas. El recubrimiento será el indicado para cada especie, aumentándose su espesor cuando sean de temer heladas o sequías.

La siembra se ejecutará a mano por personal especializado que procurará en todo momento la adopción de las medidas indicadas en el Proyecto, las indicadas por la Dirección Facultativa y las que se derivan de una correcta y acreditada práctica forestal, tanto si es a voleo, por casillas, fajas, etc. La siembra a máquina, si no está indicada expresamente, deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa.

Plantación: Se realizará sobre terrenos preparados para ello con el suficiente tiempo de antelación que haya permitido la meteorización de la tierra; en ningún caso se plantará directamente sobre el terreno sin preparación.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 255/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Plantación a raíz desnuda: La plantación en hoyos se podrá realizar directamente sobre hoyos abiertos con anterioridad o tapados previamente; en cualquier caso la planta se situará en una oquedad amplia, que permita su colocación vertical y el extendido y buena disposición de las raíces que se taparán con la tierra de cabeza, sobre la que se adicionará la restante, hasta sobrepasar ligeramente el nivel de cultivo en vivero - dependiendo del tamaño de la planta-, apisonando alrededor y dejando un alcorque de dimensiones adecuadas. Cuando la plantación se practique en hoyos de grandes dimensiones, la tierra se apisonará por tongadas, con el necesario cuidado, en todos los casos, para no producir daños mecánicos a las raíces, que siempre se situarán sobre un relleno de tierra de cabeza. En los casos que se indique la operación se completará con un riego.

La plantación a raíz desnuda en fajas se hará en un hoyo de plantación abierto directamente en el terreno mullido de la faja, plantando seguidamente, y observando lo indicado en el párrafo anterior. En las fajas podrán realizarse plantaciones mecanizadas, si así se indica en el Proyecto o se autoriza por la Dirección Facultativa, con máquinas de probada eficacia que aseguren la ejecución de la operación en condiciones análogas a la plantación manual.

Plantación con cepellón: Como en el caso anterior, la plantación se efectuará en todos los casos sobre terreno previamente preparado. Los hoyos tendrán las dimensiones indicadas en el proyecto, y su capacidad no podrá ser inferior, en ningún caso, a cuatro veces el volumen del cepellón, que estará bien conformado y no presentará roturas ni agrietamientos, con independencia del sistema y materiales empleados en su confección.

El cepellón se liberará de su cubierta protectora - plástico, arpillera, yute, escayola, alambrada, etc.- siempre que dicha cubierta no se degrade, en las condiciones específicas del monte, en un plazo no superior a 1 año, adoptando los cuidados necesarios para que no se produzcan daños. En este sentido se prestará especial atención al desarrollo de esta operación en cepellones armados con alambrada, utilizados por lo regular en plantas de grandes dimensiones, para no dejar restos de alambres que puedan anillar las raíces en el futuro. La plantación en fajas se efectuará bajo las mismas o parecidas observaciones y las mencionadas al tratar de la plantación a raíz desnuda, aplicable en su mayoría a los casos de plantación con cepellón.

Protección de siembras y plantaciones: Dejando a un lado los daños producidos en las plantas por enfermedades y plagas, las jóvenes plantas ya sean producto de una siembra o de una plantación, en los primeros momentos de su vida y en ciertos casos, pueden necesitar de una cierta protección contra una serie de daños que podemos dividir en dos grupos: los derivados de una climatología y/o exposiciones adversas, y los producidos por los animales.

Entre los primeros pueden causar daños las bajas temperaturas por descalzamiento de las plantas al congelarse el cepellón y aumentar este su volumen; este daño, de antiguo se previene, allí donde es posible, colocando unas piedras, de cierto tamaño, junto a la joven planta o golpe de semillas, en el momento de hacer la siembra o plantación, para evitar que aquellas se eleven al helarse los cepellones, piedras que, además, proporcionan una cierta protección contra la desecación y mejoran el microclima del cepellón de la planta por su inercia térmica.

El viento es otro de los agentes dañinos para las jóvenes plantas que puede producir desecación y daños mecánicos; modernamente se puede combatir con protectores de tipo invernadero, de plástico suficientemente resistente, empotrados en el terreno al hacer la plantación, que logran un microclima interior más bonancible, corrigiendo, además, otros daños en la parte aérea de las plantas que pudieran producirse por una fuerte insolación y temperaturas extremas.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 256/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Los animales que habitan el monte pueden producir daños mecánicos a las jóvenes plantas - roedores, caza, animales pastantes, etc.- estableciéndose las protecciones en función del tipo de daño a proteger, las cuales consisten en distintos tipos de mallas, protectores del tronco y tutores.

En todos los casos que se precisen protecciones que supongan el empleo de materiales ajenos al monte se indicarán expresamente y serán objeto de valoración, no así la protección con piedras de los cepellones, al hacer la siembra a golpes o plantación, que se considera una buena práctica forestal en terrenos de montaña, de fuertes heladas, y que se adoptará en todos los casos en que se disponga a mano de este material en el monte, encontrándose incluido en el coste indicado en presupuesto para la plantación.

## 8.1.7. CONDICIONES GENERALES.

### 8.1.7.1. RELACIÓN DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y NORMATIVA.

#### 8.1.7.1.1. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos Contractuales (Pliego de Prescripciones, Planos y Cuadros de Precios), la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Prescripciones.

#### 8.1.7.1.2. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL.

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

#### 8.1.7.1.3. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA.

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.

#### 8.1.7.1.4. OMISIONES DEL PROYECTO.

Las descripciones que figuren en un Documento del Proyecto y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para alcanzar los fines del Proyecto, no exime al Contratista de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

### 8.1.7.2. PERMISOS Y LICENCIAS.

La Contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

### 8.1.7.3. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos referentes a:

- Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de la terminación y entrega.
- Protección y seguros de la obra en ejecución.
- Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea su causa y momento.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 257/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	





- Replanteo, análisis, pruebas, etc., que se especifican en los capítulos del pliego.

#### 8.1.7.4. PLAZO DE GARANTÍA.

El Contratista viene obligado a la conservación de la obra ejecutada durante el plazo de garantía que se fija en DOS AÑOS desde su terminación hasta la recepción definitiva.

En la conservación de siembras y plantaciones se atenderá a lo que se especifique en el Proyecto. Se entenderá que sólo se deben ejecutar aquellas operaciones que consten expresamente en él, y cuyo precio figure directamente como unidad de obra, o indirectamente, comprendido en otros precios. Este criterio se aplica igualmente a la reposición de marras cuando se hubieran producido por causas imputables al Contratista.

#### 8.1.7.5. VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE OBRA.

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan producirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra, sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

### 8.1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

#### 8.1.8.1. ALCANCE DEL PLIEGO.

El presente Documento se refiere a la forma de realizar los trabajos y a las condiciones que han de reunir las unidades de obras y los materiales precisos para la ejecución del Proyecto.

#### 8.1.8.2. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA OBRA.

El presente Proyecto tiene por objeto integrar paisajísticamente la explotación de la cantera y evitar los efectos de la erosión en los terrenos alterados. Así pues, las actuaciones previstas tienen como objetivo principal el regenerar el ecosistema garantizando los factores mínimos de desarrollo. Las soluciones que se proponen para este proyecto van a actuar en una medida ajustada, de tal forma que se aproveche toda la capacidad de regeneración del medio.

#### 8.1.8.3. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

La localización de las obras a realizar se indica en los planos respectivos del presente documento.

#### 8.1.8.4. OBRAS QUE COMPRENDE.

El proyecto contempla obras agrupadas según se detalla en los documentos de la Memoria, Planos y Presupuestos y son:

- Remodelado del terreno y extendido de tierra vegetal.
- Plantación de especies vegetales.
- Conservación y Mantenimiento de las plantaciones.

## 8.1.9. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

### 8.1.9.1. CONDICIONES GENERALES.

#### 8.1.9.1.1. MATERIALES EN GENERAL.

Sin perjuicio de las condiciones que señale el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que se incluirá en el expediente de contratación de la obra, serán de aplicación las del presente Pliego de Condiciones Facultativas y las exigidas en la legislación general.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego queda a la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, de acuerdo con el artículo 21 del Pliego de Condiciones Generales para la contratación de Obras Públicas.

En evitación de retrasos que por este concepto pudieran originarse, el Contratista presentará, con la antelación necesaria, muestras de los distintos materiales, que pretenda emplear.

#### 8.1.9.1.2. EXAMEN Y ACEPTACIÓN.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este pliego y a la descripción hecha en la memoria o en los planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.


La aceptación o el rechazo de los materiales competen a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

#### 8.1.9.1.3. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos adecuados.

El Director de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 259/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 8.1.9.1.4. MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra podrán emplearse, siendo ésta quien después de oír al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

#### 8.1.9.1.5. MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas y dimensiones. Cualquier material previamente aceptado por la Dirección de Obra, podrá ser rechazado posteriormente si por causas antes indicadas resultasen dañados.

#### 8.1.9.1.6. ALMACENAMIENTO.

Los materiales se almacenarán cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

#### 8.1.9.1.7. INSPECCIÓN.

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus Delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales para la realización de todas las pruebas que se mencionen en este Pliego.

#### 8.1.9.1.8. SUSTITUCIONES.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan para hacer sustituciones reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista, y deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

#### 8.1.9.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS.

##### 8.1.9.2.1. SUELOS ACEPTABLES.

Se definen como suelos aceptables las que reúnen las siguientes condiciones:

- Composición granulométrica de la tierra fina:
  - Arena 30/55%.
  - Limo y arcilla, 30 / 50 %.
  - Cal, < 10 %.
  - Humus, entre 2 y 10 %.
  - Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca arenosa.
  
- Granulometría:
  - Ningún elemento mayor de 5 cm. Menos de 3 % de elementos comprendidos entre 1 y 5 cm.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 260/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Composición química, porcentajes mínimos:
  - Nitrógeno, 1 por 1.000.
  - Fósforo total 150 partes por un millón.
  - Potasio, 80 partes por millón, o bien,
  - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> asimilable, 0,3 por 1.000.
  - K<sub>2</sub>O asimilable 0,1 por 1.000.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantienen dentro de los límites siguientes:
  - Arena, entre 50 y 75%.
  - Limo y arcilla, entre 10 y 20 %.
  - Cal, < 10 %.
  - Humus, entre 2 y 10 %.

Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- La granulometría no excede de 1 centímetro y los elementos comprendidos entre 2 y 10 mm representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.
- El índice de plasticidad varía entre 3 y 6.

#### 8.1.9.2.2. MODIFICACIÓN.

El hecho de ser el suelo de calidad en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos.

Cuando el suelo no sea de calidad, se tratará de que obtenga esta condición por medio de aportaciones de nuevas tierras

#### 8.1.9.2.3. ABONOS ORGÁNICOS.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo. Con preferencia, se utilizarán abonos elaborados industrialmente.

En caso de tener que usarse abonos orgánicos por decisión de la Dirección de Obra o a propuesta del contratista, aceptada por la Dirección, todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños. Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajozos o poco hechos.

La utilización de abono solo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra. Pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5%, su densidad será aproximadamente de 0,8.

- Compost: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% y en materia orgánica oxidable al 20%.
- Mantillo: Procedente de estiércol o de compost, será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

#### 8.1.9.3. PLANTAS.

##### 8.1.9.3.1. DEFINICIONES.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- Árbol: vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base, y posee un tallo principal denominado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.
- Mata: arbusto de altura inferior a 1 m.
- Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años; también planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año, a los arbustos cuando superan el metro de altura y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- Anual: planta que completa su ciclo vegetativo en un año.
- Bianual: planta que vive durante dos periodos vegetativos; en general, plantas que germinan, dan hojas el primer año, y florecen y fructifican el segundo.
- Tapizante: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas.
- Esqueje: fragmento de pequeño tamaño de cualquier parte de un vegetal que se planta para que emita raíces y se desarrolle como nueva planta.

##### 8.1.9.3.2. PROCEDENCIA.


Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

##### 8.1.9.3.3. CONDICIONES GENERALES.

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o *cultivares* señalados en los documentos que integran el Proyecto, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo y trasplante que así mismo se indiquen.

Todas las plantas se suministrarán con cepellón y en envase impermeable (contenedor o bolsa) de 200- 350 cm<sup>3</sup>.

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de plantación definitiva, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel de mar.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 262/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Las plantas en general serán bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas, y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Su sistema radical debe poseer abundantes radículas para permitir prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Su porte será normal y bien ramificado. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será de menos de dos savias.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciado suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.


El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas se dispondrán de manera que estén suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. En todo caso la planta estará convenientemente protegida y se mantendrá el grado de humedad.

El número de plantas transportadas desde el vivero o depósito al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en lugares adecuados, protegidos del viento, heladas y de una insolación excesiva y se regarán para mantenerlas con la suficiente humedad.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 263/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 8.1.9.3.4. CONDICIONES ESPECÍFICAS.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho. Para la formación de setos y pantallas, las plantas serán:

- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura. Se admite una desviación de más-menos el diez por ciento (10%) de la altura que se propone en el proyecto.
- Del mismo color y tonalidad.
- De hojas persistentes.
- Muy ramificadas.

### 8.1.10. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

#### 8.1.10.1. CONDICIONES GENERALES.

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece. Este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra.

- Trabajos de acondicionamiento.
- Plantaciones.
- Conservación y Mantenimiento de las plantaciones.

El contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que no se separese de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

##### 8.1.10.1.1. REPLANTEO.

Una vez adjudicada definitivamente, y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para cada obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legal autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y la Dirección de Obra, en donde se hará constar si se puede proceder al comienzo de las obras.

El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que se ocasionen.

#### 8.1.10.1.2. DIRECCIÓN TÉCNICA POR PARTE DEL CONTRATISTA.

La dirección técnica de los trabajos, por parte del Contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero de Montes o Agrónomo, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario para el buen desarrollo de la obra, cuya obligación será atenerse a las indicaciones verbales o escritas de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de Obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

#### 8.1.10.1.3. SEÑALIZACIONES Y PRECAUCIONES.

El Contratista viene obligado a colocar y conservar las señales de tráfico y de protección contra accidentes del personal que ordenan las normas oficiales vigentes, a las cuales se ajustarán las dimensiones. Colores y disposiciones de señales.

En todo caso, el Contratista será responsable de los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción o de órdenes complementarias de obra o autoridad competente.

El Contratista tomará las medidas que le indique la Dirección de Obra, y las que estime oportunas para evitar los accidentes del personal que esté en obra y las averías que en la obra, instalaciones y maquinaria puedan producirse. Dichos daños serían de la única responsabilidad del Contratista y las reparaciones correrán a su cargo.

#### 8.1.10.1.4. OBRAS NO DETALLADAS.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiendo a las reglas de la buena construcción con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en este las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije el Director de Obra o persona en quien delegue.

#### 8.1.10.2. MODIFICACIONES DE SUELOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS.


##### 8.1.10.2.1. DETERMINACIÓN DE LAS MODIFICACIONES NECESARIAS.

La capa superior del suelo ha de recibir un tratamiento específico, función del uso a que se destine, de sus condiciones intrínsecas y de los problemas que pueda plantear la erosión.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en el Proyecto, puede quedar modificada por los movimientos y aportes de tierras y por la compactación originada por el empleo de maquinaria pesada. Una vez terminados los movimientos de tierras, queda establecido ya el suelo real y resulta necesario, en cuanto la obra sea de algún volumen, conocer las modificaciones introducidas.

Por tanto, la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la Memoria, los siguientes datos:

- Permeabilidad del suelo y del subsuelo en todas las superficies.
- Análisis químico, con expresión de carencias de elementos fertilizantes.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 265/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



- Ph.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de:

- Incorporar r materia orgánica en determinada cantidad y forma.
- Efectuar aportaciones de tierra vegetal.
- Realizar enmiendas.
- Establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones y superficies.

#### 8.1.10.2.2. FORMA DE LLEVAR A CABO LA TOMA DE DATOS.

Las muestras necesarias para efectuar análisis de suelos se tomarán de forma que cada una de ellas abarque precisamente los 10 primeros cm de la capa superficial. Si el suelo de toda la zona objeto del Proyecto es homogéneo bastará con tomar una docena de muestras, mezclarlas íntimamente y obtener de la mezcla la muestra definitiva. Si no lo es, habrá que repetir la operación para disponer de muestras de cada una de las partes que se presuman distintas.

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo, puede llevarse a cabo de la siguiente manera: Se excavan varios hoyos de la sección que se estime más conveniente y de profundidad de 60 cm aproximadamente, que se llenan de agua a continuación. Si el agua desaparece en menos de 20 minutos, no es necesario establecer drenajes. En caso contrario, habrá que proporcionar un drenaje, que puede consistir simplemente en una capa de material filtrante o en un sistema completo, según la utilización a que se destine la superficie y el grado de permeabilidad. El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuanto más intensamente vaya a ser usada la superficie. La capa filtrante será suficiente para las plantaciones aisladas, colocándola en el fondo del hoyo, y para los suelos estabilizados.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales, es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

#### 8.1.10.2.3. PERFIL LONGITUDINAL.

Las superficies que figuren en los planos como sensiblemente horizontales deberán ejecutarse en obra con una pendiente longitudinal no inferior al 1 por ciento, para permitir la evacuación de las aguas de lluvia.

#### 8.1.10.2.4. PERFIL TRANSVERSAL.

Salvo constancia expresa en los planos, el perfil transversal de los caminos o sendas será convexo y trazado de forma que la pendiente se acentúe al alejarse del eje longitudinal.

#### 8.1.10.2.5. DESPEJE.

Se define como broza el conjunto de hojas, ramas y otros despojos de las plantas. Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. La operación consistente en quitar la broza de la superficie.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 266/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

#### 8.1.10.2.6. EXCAVACIONES.

Se define como excavación la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías u oquedades en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse. Comprende también la carga de los materiales, cuando sea necesaria.

Tipos de excavación:

- Normal, la que puede hacerse sin necesidad de emplear explosivos ni maquinaria de aire comprimido.
- En roca, la que sólo puede hacerse con explosivos o maquinaria de aire comprimido.

Antes de comenzar las excavaciones, la Dirección de Obra efectuará las mediciones necesarias sobre el terreno. Las excavaciones deben ajustarse estrictamente a las indicaciones del Proyecto. Toda la modificación del terreno que pueda justificarse en orden a la mayor facilidad, rapidez o economía de los trabajos deberá ser autorizada por la Dirección de Obra.

La excavación se llevará a cabo con las precauciones oportunas para no dar lugar a desprendimientos o corrimientos. Se evitará en lo posible el acceso de agua, y en caso de producirse éste se tomarán las medidas necesarias de acuerdo con la Dirección de Obra. Así mismo se cuidará de no causar daño a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc., que pudieran existir.

#### 8.1.10.2.7. RELLENOS.

Se definen como obras de relleno las consistentes en llenar de tierra determinados vacíos o huecos. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Transporte del material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material y, en su caso,
- Compactación de cada tongada.


Las tierras a emplear en terraplenes y rellenos serán los suelos locales obtenidos de excavaciones realizadas en la obra y en los préstamos que se autoricen por la Dirección de Obra.

#### 8.1.10.2.8. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal de espesor definido en proyecto. Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad. Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 267/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejará la tierra en la parte superior de los taludes. Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales, como la que se describe a continuación.

#### 8.1.10.2.9. OPERACIONES DE REFINO.

Terminadas las operaciones señaladas en los artículos anteriores, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

#### 8.1.10.2.10. SUELOS ESTABILIZADOS.

La estabilización consiste en aportar los elementos necesarios para que el suelo cumpla las condiciones señaladas. Las aportaciones, de arena o de arcilla según los casos, se determinarán de acuerdo con las pruebas que se indican más adelante. La estabilización de suelos es un procedimiento más barato que otros muchos, pero su conservación puede resultar onerosa en las zonas de alta frecuentación o de lluvias intensas.

La escasa permeabilidad de los suelos estabilizados aconseja dar al terreno una moderada pendiente transversal descendente a partir del eje longitudinal. Cuando se trate de superficies de poca anchura, la pendiente puede oscilar entre el 1,5 y el 2 %, en los demás casos se mantendrá entre el 0,5 y el 1,5 %.

El espesor de la capa estabilizada será de 7 cm como mínimo. Para la ejecución de la obra se distinguen dos casos:

#### 8.1.10.2.11. SUELO NATURAL APROVECHABLE.

Cuando el suelo existente sea aprovechable, se procederá a un escarificado de 3 o 4 cm de profundidad. La aportación necesaria (arena o arcilla) se extenderá uniformemente sobre el suelo hasta formar una capa del mismo espesor (3 o 4 cm). A continuación, se mezclarán ambas capas por medio de un motocultor, se regará ligeramente la mezcla y se procederá a compactarla y a refinar la superficie.


La compactación se hará con un rodillo, no vibrador, que ejerza una presión máxima de 10 kg por centímetro de generatriz (10 kg/cm) y a ser posible cargado progresivamente. Entre cada paso de rodillo, se seguirá regando; el riego se efectuará preferentemente a última hora de la tarde, para evitar las pérdidas por evaporación.

Se cuidará que la capa estabilizada alcance precisamente el espesor indicado, teniendo en cuenta el asentamiento y vigilando que el escarificado no sea ni demasiado profundo ni demasiado superficial. En este caso no se requiere drenaje alguno.

#### 8.1.10.2.12. SUELO NATURAL HETEROGÉNEO O NO APROVECHABLE.

Si el suelo no resulta aprovechable, las aportaciones necesarias estarán constituidas por una mezcla de arena gruesa y de tierra ordinaria, con algún contenido de materia orgánica. Según las características de una y otra, la proporción oscilará entre el 30 y el 50 % de arena. Para la elección de la mezcla más oportuna, se realizarán algunas pruebas previamente.

Antes de extender la enmienda sobre el suelo, se someterá éste a un somero escarificado (de 1 ó 2 cm de profundidad) para que forme cuerpo con la aportación. Las operaciones subsiguientes son las mismas que en el caso anterior.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 268/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

Si, además, el suelo existente fuese poco permeable, habrá que extender previamente una capa filtrante de 5 a 10 cm de espesor.

### 8.1.10.3. PLANTACIONES.

#### 8.1.10.3.1. PREPARACIÓN DEL SUELO.

**Incorporación de abonos.** Los abonados locales, como los que corresponden a las plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, tal y como se indica en el artículo correspondiente.

**Excavaciones.** Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. Los distintos tipos de excavación para plantaciones se clasifican como en el artículo correspondiente de modificación de suelos y movimiento de tierras y los rellenos del mismo modo.

- La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación.
- El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto para cada especie y tamaño.

Caso de no haber constancia, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones, que contemplan las condiciones actual y futura del suelo, por un lado, y el tamaño de la planta por otro.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor de lo ordinario de tierra de buena calidad, disponible en su entorno inmediato. Resulta en consecuencia indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que lo acompaña. Los volúmenes de excavación serán:

- Arbustos mayores de 0,8 m de altura: 0,8 x 0,8 x 0,8 m
- Arbustos menores de 0,8 m de altura: 0,45 x 0,45 x 0,45 m
- Arbustos: 0,35 x 0,35 x 0,35 m
- Matorral de porte bajo: 0,25 x 0,25 x 0,25 m

#### 8.1.10.3.2. PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN.

**Depósito.** Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente y, con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

**Desecación.** Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en un zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

**Capa filtrante.** Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

**Presentación.** Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.


En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro o valla.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

**Poda de plantación.** El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta. Esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración. Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

### 8.1.10.3.3. PLANTACIÓN.

**Normas generales.** La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y al efectuar el pralinage (operación que consiste en sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico, agua y una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento) que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 270/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

**Replanteo.** La Dirección de Obra realizará sobre el terreno el replanteo general de las distintas plantas a utilizar, marcando las alineaciones y rasantes, con los puntos accesorios para que con auxilio de los planos pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras. Será obligación del Contratista la custodia y reparación de las señales que se establezcan en el replanteo.

**Distanciamientos y densidades en las plantaciones.** Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aún a riesgo de una primera impresión desfavorable.
- No obstante, a la hora de situar los pies de planta, siempre se buscarán distribuciones espaciales que rompan la homogeneidad de la plantación, de tal forma que se disminuya el impacto visual que ejercen las plantaciones simétricas y las alineaciones de plantas. Para ello, y salvo que en el Pliego se señale lo contrario, se buscará variación en las distancias de plantación e incluso se entremezclarán varias especies si la Unidad de Obra así lo designa y el terreno lo permite.
- Árboles: distarán entre sí no menos de 2 a 12 metros, según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre 4 y 10 metros, también según su tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre 1 y 2,5 m, de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matorral: se colocarán de 8 a 12 plantas/m<sup>2</sup>.

Estas normas pueden ser suplidas o complementadas por las siguientes:

- Los vegetales no arbóreos deben plantarse a distancias superiores a su altura, o a distancias iguales o superiores a la mayor dimensión que proyectan perpendicularmente sobre el suelo. De estas dos cifras, correspondientes a plantas adultas, se tomará la mayor.
- La estimación anterior puede aplicarse también a los árboles en muchos casos. Excepciones notorias son las repoblaciones en grandes superficies con plantas de pequeño tamaño.

**Momento de plantación.** La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosos excepciones; los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben trasplantarse en verano. Los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre. La división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano.

**Plantaciones tradías a raíz desnuda.** La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposos vegetativos. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en este caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de 40 y 20 cm respectivamente.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

#### 8.1.10.3.4. RIEGO.

Es preciso proporcionar agua abundante en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo. El riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más mullida que lo rodea.

#### 8.1.10.3.5. APORCADO.

La operación de aporcar o acollar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad proteger de las heladas al sistema radical y contribuir a mantener la verticalidad.

#### 8.1.10.3.6. TRATAMIENTO DE HERIDAS.

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición, y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

#### 8.1.10.3.7. PODA.

Para llevar a cabo esta operación se seguirán rigurosamente las instrucciones de la Dirección de Obra y las normas siguientes:

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 272/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- No se podan los árboles y arbustos de hoja persistente.
- Deben evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caediza y, en particular, el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podan en otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podan después de la floración.
- Los arbustos de follaje ornamental se podan en otoño.

En principio, los cortes deben limitarse a la supresión de ramas muertas (escamonda).

## 8.1.11. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

### 8.1.11.1. CONDICIONES GENERALES.

#### 8.1.11.1.1. PRECIOS UNITARIOS.

En las normas de medición y abono contenidas en este Capítulo del Pliego de Condiciones Facultativas, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto. Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, contarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en los capítulos de este Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. Los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarios para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidos en los precios de abono.

#### 8.1.11.1.2. MATERIALES SUSTITUTIVOS.

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectada por la carencia del material cuya sustitución se ha propuesto. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

#### 8.1.11.1.3. UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto. La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

#### 8.1.11.1.4. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

En el caso excepcional de ser preciso fijar algún precio contradictorio entre la parte Contratante y el Contratista se determinará con arreglo a lo preceptuado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 273/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	





La fijación del precio se hará antes de que se ejecute la obra, si por cualquier motivo se hubiese construido dicha obra sin cumplir este requisito, el Contratista queda obligado a conformarse con el precio que designe la parte Contratante.

#### 8.1.11.1.5. OBRA ACEPTABLE INCOMPLETA.

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de oír a la Contrata; ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar o rehacer la obra con arreglo a condiciones, siempre que esté dentro de plazo.

#### 8.1.11.1.6. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS.

Si alguna obra que no esté ejecutada con estricta sujeción a las condiciones de la contrata es sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisional y definitivamente en su caso, pero el Contratista estará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que acuerde la Dirección de Obra, salvo que el Contratista quiera demoler la obra a su costa y rehacerla con sujeción a las condiciones del Pliego siempre dentro del plazo de ejecución de la obra.

#### 8.1.11.1.7. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono se hará por Unidades de obra, del modo que a continuación se detalla para cada una y con la periodicidad que para cada obra se señala en las Condiciones Particulares. Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

#### 8.1.11.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS.

##### 8.1.11.2.1. GRADEOS Y RIPADOS.

La medición y abono del gradeo se hará por metros cuadrados ( $m^2$ ) y la del ripado en metros lineales (m).

##### 8.1.11.2.2. EXCAVACIONES.

La medición se hará partiendo de los datos tomados antes y después de la excavación: bien levantando los oportunos perfiles transversales o, si el volumen es poco importante, mediante un croquis en que se detallen superficie y profundidad media. Se abonarán por metros cúbicos ( $m^3$ ).

##### 8.1.11.2.3. EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.

Se determinará el volumen de los acopios a los 30 días de su formación; si fueran a emplearse antes de ese plazo se mediarán inmediatamente después de haber sido hecho y se deducirá un 30% del volumen obtenido. El abono se hará por metros cúbicos ( $m^3$ ) y el precio comprende todas las operaciones reseñadas en el artículo correspondiente.

##### 8.1.11.2.4. TERRAPLENES O RELLENOS.

La medición se hará como ya se ha definido en el correspondiente artículo. Los datos posteriores se tomarán una vez compactado el terreno. El volumen medido se abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ).

##### 8.1.11.2.5. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.

La medición y abono se hará por metros cuadrados ( $m^2$ ).



#### 8.1.11.2.6. PERFILADO Y REFINO.

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) sobre talud.

#### 8.1.11.3. PLANTACIONES.

Las plantaciones se medirán y abonarán por unidades plantadas salvo que en la unidad de obra se haya calculado por metros cuadrados (m<sup>2</sup>). Todas las operaciones comprendidas, se consideran incluidas en los precios unitarios de plantación y no se abonarán aparte.

Las unidades de obra comprendidas en estos apartados se medirán determinando el número de plantas y el número de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) plantados que hayan sido sujeto de las operaciones correspondientes.

El abono se hará multiplicando los resultados de las mediciones por los precios unitarios contratados.

Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 275/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 8.2. PRIMEROS AUXILIOS.

### 8.2.1. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA ANTE UN ACCIDENTE GRAVE.

Si a pesar de cumplir todas las prevenciones que se deben tomar para evitar el accidente, por cualquier circunstancia imprevista éste llega a producirse, a continuación, se dan unas normas generales a seguir para prestar unos primeros auxilios al herido.

Ante un accidente grave se procederá según el esquema siguiente:

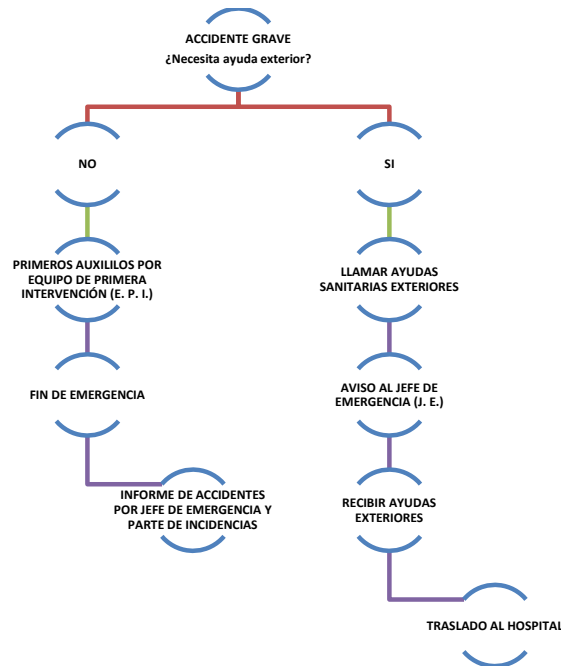


Figura nº 71. Actuación en caso de accidente.

#### 8.2.1.1. INSTRUCCIONES PARA LOS EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN.

Cuando se produzca un accidente grave en la explotación se deberá mantener la calma y ser capaces de transmitirla al accidentado y a todas aquellas personas que se encuentran en el entorno.

Ante un accidente se debe actuar según el siguiente orden:

- 1º). Proteger al accidentado.
- 2º). Alertar a los servicios sanitarios.
- 3º). Socorrer al trabajador hasta que lleguen los servicios sanitarios.

El trabajo en canteras es un sector con numerosos riesgos en el que podemos sufrir lesiones de diferente magnitud. Además de las medidas preventivas adoptadas para minimizar dichos riesgos, también debemos

estar preparados para actuar en caso de accidente, aplicando los primeros auxilios que a continuación se detallan:

#### ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIA



Figura nº 72. Activación del sistema de emergencia.

#### 8.2.1.2. OBJETIVOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS.

Se entienden por primeros auxilios los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial. A continuación, se detallan las técnicas básicas que debemos conocer para aplicarlos primeros auxilios.

##### 8.2.1.2.1. RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR.

Uno de los incidentes ante los que nos podemos encontrar es con la parada cardiorrespiratoria (ausencia de consciencia, respiración y pulso) de un trabajador. Puede producirse por los siguientes factores:

- De forma fortuita.
- Tras una parada respiratoria.
- Por una enfermedad previa.
- Tras un golpe fuerte en tórax.
- Etc.

Para intentar solventar los efectos negativos que sobre la salud produce la parada cardiorrespiratoria, realizaremos la técnica denominada reanimación a resucitación cardiopulmonar, consistente en realizar respiración artificial y masaje cardíaco para suplantar primero e intentar restablecer después las funciones normales del accidentado. El tiempo óptimo para comenzar la r.c.p. y conseguir una recuperación cerebral aceptable son los 4 primeros minutos desde que se produce la parada.

Parada cardiorrespiratoria: Interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la respiración y circulación espontáneas en una persona cuya situación previa no hacía esperar en ese momento un desenlace mortal.

El objetivo de la r.c.p. es reemplazar primero y reinstaurar después la respiración y circulación espontáneas, siempre y cuando existan posibilidades razonables de recuperar las funciones cerebrales superiores. Para realizar la r.c.p. seguiremos los pasos siguientes:

- A) Valoramos consciencia: llamamos al trabajador por su nombre o lo pellizcamos. Si no responde a los estímulos, se encuentra inconsciente, por lo que seguiremos el paso siguiente. En caso de responder a los estímulos, lo colocaremos en posición lateral de seguridad.
- B) Valoramos la respiración colocando nuestra cara sobre la nariz del paciente, mirando hacia su tórax, vemos si eleva el tórax, oímos si respira y sentimos el pulso del aire. Si nada de esto ocurre, entonces se encuentra en parada respiratoria y continuamos. Si respira, situamos al accidentado en posición lateral de seguridad.
- C) Despejar vía aérea: realizamos para ello la maniobra frente-mentón (con la mano dominante abrimos la boca descendiendo la mandíbula y colocamos la mano no dominante en la frente tirando de la cabeza hacia atrás, con esto extendemos el cuello y queda abierta la vía aérea. Realizamos un barrido digital de la cavidad bucal para retirar cuerpos extraños o prótesis bucales. El barrido digital se realiza introduciendo en la boca nuestro dedo índice de la mano dominante y recorremos la cavidad desde la zona más alejada a la más cercana a nosotros, en caso de encontrar algún cuerpo extraño lo retiramos haciendo la pinza con el pulgar. A continuación, manteniendo la misma postura de las manos que en la maniobra frente-mentón, pinzamos las fosas nasales con 2 dedos, rodeamos con nuestros labios las del trabajador y realizamos 2 insuflaciones de rescate. Después volvemos a ver, oír y sentir si respira. Si esto no sucede, continuamos. En caso de respirar, lo colocamos en posición lateral de seguridad.
- D) Valoramos el pulso carotideo: con 2-3 dedos tomamos el pulso a 1-2 centímetros a un lado de la nuez. Si no presenta pulso, continuamos. En el caso de presentar pulso, nos ocuparemos exclusivamente de la respiración, continuando con la respiración artificial.
- E) Realización de masaje cardíaco: localizamos el punto donde debemos ejercer la presión (2-3 dedos por encima del extremo inferior del esternón) y comenzamos con los ciclos de respiraciones y masajes cardíacos.
- F) Dichos ciclos variarán dependiendo de las personas que lo realicen:
- 1 socorrista: 2 insuflaciones 15 compresiones cardíacas
  - 2 socorristas: 1 insuflación y 5 cardio-compresiones.
- G) Cada 4-5 minutos se reevaluará el estado del paciente, valorando nuevamente consciencia, respiración y pulso. Permaneceremos con el accidentado hasta que lleguen las asistencias e iremos actuando en función de los cambios que presente (posición lateral de seguridad, respiración artificial, masaje cardíaco).

A continuación, se explican más detalladamente la respiración boca a boca y el masaje cardíaco. Hemos de tener en cuenta que se utilizan al unísono y solo la respiración artificial se podría aplicar de forma aislada si existiera parada respiratoria sin parada cardíaca.

#### 8.2.1.2.2. RESPIRACIÓN ARTIFICIAL.

La aplicaremos cuando a una persona se le produzca una parada respiratoria (ausencia completa de respiración) o cardiorrespiratoria.

VERIFICACIÓN	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 278/285
		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

El proceso para realizar la respiración artificial (o boca a boca) es el siguiente:

- 1) Acostar a la persona boca arriba y aflojarle el cuello.
- 2) Con una mano en la nuca y otra en la frente, echarle la cabeza hacia atrás (o maniobra frente-mentón)
- 3) Comprobar si hay cuerpos extraños en boca o garganta realizado un barrido digital (introducimos el dedo índice en la boca desde la zona más alejada a nosotros hacia la más cercana).
- 4) Separar la mandíbula con el dedo pulgar de una mano entre los dientes sujetando la lengua, mientras la otra tapa la nariz.
- 5) Insuflar observando el movimiento de elevación del tórax y dejar salir el aire. Se repite 14 veces por minuto (1 segundo para insuflar, 2 para espirar).

#### 8.2.1.2.3. MASAJE CARDÍACO.

Es la técnica manual utilizados en los casos de parada cardíaca para suplantar de forma externa los movimientos del corazón. Dicha técnica se realizará hasta que el trabajador recupere el pulso de forma espontánea, que alguien con mayores conocimientos nos releve o sea certificado el fallecimiento de la persona accidentada. Para realizar dicha técnica debemos seguir el siguiente proceso:

- 1) Localizar pulso central en la arteria carótida. Se localiza presionando con 3 dedos a un lado de la nuez.
- 2) Recorremos con la mano el reborde costal hasta llegar a la base del esternón (apéndice xifoides).
- 3) Colocamos 2-3 dedos por encima de dicho punto y a partir de ahí el talón de la mano dominante. Entrelazamos los dedos de la otra mano.
- 4) Con los brazos rectos ejercemos presión vertical sobre el tórax. Debe ser a un ritmo de 60-80 compresiones por minuto y la presión debe conseguir deprimir el tórax entre 3-5 centímetros.

#### 8.2.1.2.4. POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD.


Es la posición en la que debemos dejar instalado al trabajador cuando haya sufrido y se haya recuperado de algún incidente como:

- Parada cardíaca recuperada.
- Desmayo.
- Caída a distinto nivel.

Adoptando esta posición conseguimos que el trabajador tenga menos complicación en caso de vómitos.

Conseguimos la posición lateral de seguridad siguiendo los pasos enumerados a continuación:

- 1) Tumbado boca arriba.
- 2) Flexionamos 1 brazo y colocamos la mano junto a la cara.
- 3) Pierna de mismo lado recto y pierna contraria flexionada. Agarrar por cadera y rodilla flexionada haciendo rodar al paciente hacia el lado de la pierna recta.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 279/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

- 4) Lo dejamos instalado en esa posición con la cara girada hacia el lado.
- 5) La mano libre la alojamos bajo la mejilla.

#### 8.2.1.2.5. HERIDAS.

Una herida es cualquier lesión de la piel, los tejidos subyacentes, o ambos.

La herida puede ser causada por un accidente- En el trabajo en canteras son habituales las heridas puesto que en cualquier proceso existe dicho riesgo.

Ante una herida hay que actuar de la siguiente manera:

- 1) Lavarse y desinfectarse las manos.
- 2) Limpiar la herida con agua y jabón líquido.
- 3) Desinfectar la herida con un antiséptico (agua oxigenada).
- 4) Tapar la herida con una gasa limpia y fijarla con esparadrapo.

Nunca dejarlas al descubierto y prestarles siempre la debida atención: todas las heridas son potencialmente infectables.

#### 8.2.1.2.6. TRAUMATISMOS: FRACTURAS, ESGUINCES Y LUXACIONES.

##### 8.2.1.2.7. FRACTURAS.

Los huesos son tejidos rígidos con una determinada elasticidad. Cuando dicha elasticidad se supera se produce la fractura. Por lo tanto, consideramos fractura a toda rotura de hueso.

En el trabajo en canteras, las fracturas pueden ocurrir tras caída a distinto nivel, golpes con objetos móviles o fijos, etc.

Para poder reconocer una fractura debemos buscar los siguientes síntomas:

- Dolor intenso.
- Chasquido.
- Deformidad del hueso.
- Impotencia funcional (no podemos mover las articulaciones existentes por debajo del nivel de la fractura).
- Crepitación e hinchazón.
- Suele acompañarse de hematoma.

Dentro de las fracturas existen dos tipos:

- 1) Cerradas.
- 2) Abiertas (existe herida y el hueso sale al exterior).

Cuando exista una fractura tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- No enderezar el hueso y no intentar colocarlo en su lugar.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 280/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

- Traslado inmediato del accidentado a un centro hospitalario.
- Tratar la hemorragia y cubrir la herida (si existen), de la forma más limpia posible.
- Inmovilizar la zona tal y como se encuentre.
- Si no tenemos férulas, usaremos tablillas de madera, tablones, palos de escoba, palés...
- Si sospechamos de fractura en columna, no mover al enfermo y si lo hacemos que sea en bloque un sobre un plano duro.

#### 8.2.1.2.8. ESGUINCES.

En muchas ocasiones se produce el sobreesfuerzo de una articulación, superando los niveles máximos de flexión o extensión. En estos casos sucede un estiramiento o desgarro de los ligamentos de la articulación que se denomina esguince.

En el trabajo en canteras los esguinces pueden producirse por resbalón, caída, torcedura o golpe.

Los esguinces más frecuentes son:

- Tobillo.
- Rodilla.
- Muñeca.
- Codo.
- Cuello.

Los síntomas de un esguince son: hinchazón, equimosis (pequeñas manchas de sangre con forma punteada) y movimientos dolorosos.

La actuación ante un esguince será la siguiente:

- 1) Aplicar venda de sostén y bolsas o envoltorios de hielo.
- 2) Elevar el miembro para evitar: posición colgante, hinchazón y dolor.
- 3) Colocar cabestrillo si estamos en el miembro superior.
- 4) Si el miembro es inferior mantener la extremidad elevada y no apoyar peso sobre ella.


#### 8.2.1.2.9. LUXACIONES.

En ocasiones puede ocurrir la separación de las superficies de dichos huesos por un movimiento brusco produciéndose la elongación excesiva de los ligamentos y saliendo de la superficie articular uno de los extremos óseos, dando lugar a la luxación. Las más comunes son: hombro, cadera, rodilla, codo y mandíbula.

En el trabajo en canteras las luxaciones pueden producirse en carga y descarga manual o al quedar atrapado un miembro.

Síntomas:

- Movimientos muy dolorosos o imposibles.
- Deformidad.
- Hinchazón.
- Equimosis.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 281/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



Actuación ante una luxación:

- Inmovilizar la zona en la posición que esté.
- No intentar nunca colocar la articulación en su sitio sin la presencia de un médico.

#### 8.2.1.2.10. QUEMADURAS.

Las quemaduras son heridas que se producen en el organismo por la exposición a una fuente de calor elevada.


En las canteras existen tareas que se desarrollan con exposición a temperaturas elevadas. Cuando hay un accidente con llamas en el que se vea implicada alguna persona, se producen las quemaduras.

Clasificación:

- Quemaduras de 1<sup>er</sup> grado: la quemadura se produce en la capa superficial de la piel.
- Quemaduras de 2<sup>o</sup> grado: este tipo de quemadura lesiona la capa superficial e intermedia de la piel. Se caracteriza por la formación de ampollas, dolor intenso e inflamación del área afectada.
- Quemaduras de 3<sup>er</sup> grado: una quemadura de este tipo afecta a todas las capas de la piel, vasos sanguíneos, tendones, nervios, músculos y pueden llegar a lesionar el hueso.

Tratamiento de las quemaduras:

- Dejar correr el agua del grifo sobre la quemadura.
- Cubrir la quemadura con una gasa limpia.
- Nunca desvestir a la víctima ni aplicar pomadas antiguemaduras.
- Nunca arrancar las ampollas en el caso de que las hubiera.
- El socorrista apagará las llamas en la ropa con mantas, agua o líquido no inflamable.
- Se mantendrá al accidentado acostado y tapado con una manta.
- Avisar urgentemente a la ambulancia.
- Evitar que el accidentado permanezca de pie o se ponga a correr si sus vestidos están ardiendo, ya que en estos casos podría avivar las llamas.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 282/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

#### 8.2.1.2.11. HEMORRAGIAS.

Es la rotura de un vaso sanguíneo que puede producirse en cualquier proceso de corte, por golpes con planchas de piedra durante el transporte, proyección de fragmentos de disco adiamantado cuando se rompe, etc.

Clasificación y actuación.

Existen dos tipos de hemorragias:

- Externa: existe salida de sangre a través de la herida. Puede ser venosa o arterial.
- Interna: la sangre no fluye al exterior del cuerpo, sino que se queda en el interior. Pueden ser provocados por aplastamiento en el transporte de la piedra por el carretillero, punciones con herramientas manuales...

Señales:

- Abdomen muy sensible o rígido, hematomas en diferentes partes del cuerpo.
- Pérdida de sangre por recto o vagina.
- Vómito con sangre.
- Manifestaciones de shock.

Actuación en caso de hemorragia externa:

- Acostar a la víctima.
- Presión directa sobre la herida con compresas o gasas limpias.
- Elevación de la parte lesionada con respecto al nivel del corazón para disminuir la presión en la zona lesionada.
- En caso de hemorragia arterial: elevación y presión directa sobre la arteria dañada, si este método no causa efecto entonces realizamos elevación y presión arterial indirecta: consiste en comprimir la arteria inmediatamente superior a la dañada para disminuir el aporte de sangre, facilitando de esta forma la disminución de la hemorragia.
- En cualquier caso, debemos acompañar cualquier técnica realizad con un vendaje compresivo de la zona. Dicho vendaje nos debe permitir seguir teniendo pulso en arterias que existan a un nivel inferior a la dañada.
- Torniquete: su uso quedará restringido acaso en los que ninguno de los procedimientos anteriores funcione (amputaciones traumáticas o cuando la vida de la víctima corra peligro).

Actuaciones en la hemorragia interna:

- Traslado de la víctima lo antes posible.
- Control de constantes vitales cada 5 minutos.
- No dar de beber, comer, fumar o medicación.
- Abrigar a la víctima.

#### 8.2.1.2.12. ELECTROCUCIÓN.

En ocasiones puede suceder que un trabajador entre en contacto con alguna corriente eléctrica. En ese momento, la corriente circula a través de él y se produce el fenómeno de electrocución.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 283/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

La electrocución puede producir en el trabajador tetanización (contracción brusca e involuntaria de los músculos), desmayo, parada respiratoria, cardiorrespiratoria e incluso la muerte.

En el trabajo propio de la cantera el contacto eléctrico puede ocurrir en el trabajo con herramientas en medios húmedos o con las herramientas en mal estado o cuadros eléctricos sobrecargados. El modo en que debemos actuar es el siguiente:

- 1) Cortar la corriente.
- 2) Separar a la persona del conductor eléctrico. Si aún hay corriente, usar elementos no conductores (madera, cuerda o cuero).
- 3) Apagar las ropas si se incendiaron.
- 4) Estas víctimas suelen presentar una respiración muy tenue, latidos apenas perceptibles y pérdidas de conocimiento: no confiar en que ha muerto.
- 5) Practicar la respiración artificial, en caso de que sea necesario.
- 6) Practicar un masaje cardíaco, si es preciso. Avisar urgentemente a una ambulación.

#### 8.2.1.2.13. CUERPOS EXTRAÑOS OCULARES.

La cantera es un medio donde el trabajador con partículas de polvo en suspensión.

La proyección de partículas por proceso de corte y otras circunstancias puede ocasionar la introducción fortuita en los ojos de dichas partículas o cuerpos extraños (lentes de contacto, fibras de ropa, partículas de madera o metálicas, pestañas, arena o piedras).


Los cuerpos extraños pueden adherirse a la superficie del globo ocular (córnea) o bien al párpado superior causando molestias al parpadear. Pueden causar heridas en la córnea e incluso introducirse dentro del ojo.

Los síntomas que pueden presentarse son: ojo rojo, molestias a la luz, sensación de ardor, dolor, lagrimeo intenso, dificultad para mantener el ojo abierto.

Nuestra actuación será preventiva y previo lavado de manos, realizamos un lavado con suero fisiológico o agua, oclusión y transporte a centro sanitario donde el cuerpo extraño pueda ser extraído por un oftalmólogo.

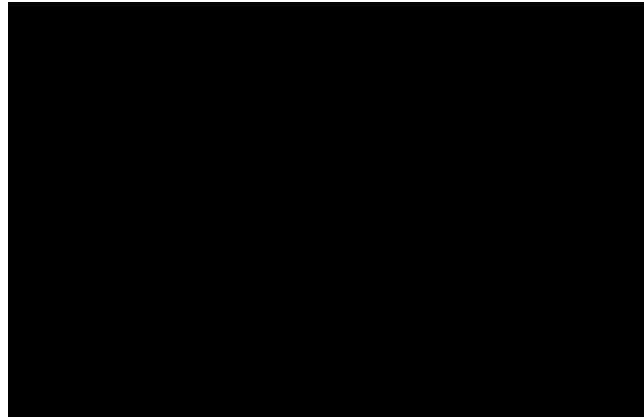
En cualquier caso, es necesario recordar los principios de una correcta actuación de primeros auxilios:

- 1) Proteger al accidentado.
- 2) Alertar a los servicios sanitarios.
- 3) Socorrer al trabajador hasta que lleguen los servicios sanitarios.

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 284/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



Sorbos, 12 de abril de 2021



Nº Reg. Entrada: 202199903674066. Fecha/Hora: 14/04/2021 19:54:56

	RAMON REYES DIAZ cert. elec. repr. A50021518	14/04/2021 19:54	PÁGINA 285/285
VERIFICACIÓN		<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	