



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
Escuela Politécnica Superior de Linares

Proyecto Fin de Grado

**PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE ARIDOS PARA  
LA CONSTRUCCIÓN EN UNA GRAVERA SITUADA  
EN EL T.M DE GUADALIMAR (JAÉN)**

**Alumno:** Rubio de Maya, Juan Manuel

**Tutor:** Julián Ángel Martínez López

**Depto.:** Ingeniería Mecánica y Minera

**Septiembre, 2017**

# ÍNDICE

<b>1. MEMORIA</b>	14
<b>1.1 OBJETO</b>	14
<b>1.2 GENERALIDADES</b>	14
<b>1.3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS</b>	15
1.3.1 SITUACIÓN	15
<b>1.4. GEOLOGÍA DE LA ZONA</b>	17
1.4.1. GEOMORFOLOGÍA	21
1.4.2 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.	21
1.4.3. TECTÓNICA	23
<b>1.5 PLAN GENERAL DE EXPLOTACIÓN</b>	23
1.5.1 MÉTODO Y TÉCNICA DE EXPLOTACIÓN	24
1.5.2 EQUIPOS UTILIZADOS	26
<b>1.6. DISEÑO DE LA EXPLOTACION</b>	36
1.6.1 DIMENSIONAMIENTO DE LOS BANCOS	36
<b>1.7. PISTAS Y ACCESOS</b>	37
1.7.1 DIMENSIONES DE PISTAS Y ACCESOS	38
1.7.2. CONSERVACIÓN	41
<b>1.8. PROCESO DE TRATAMIENTO</b>	42
<b>1.9. ENERGIA</b>	55
<b>1.10. INSTALACIONES AUXILIARES</b>	57
<b>1.11. CAPTACION DE AGUA</b>	57
1.11.1 CAMPAÑA DE GEOSICA	59
1.11.2 POZOS Y SONDEOS PRÓXIMOS	70
1.11.3 SONDEO	71
1.11.4 EQUIPO UTILIZADO EN LA PERFORACIÓN	71
1.11.5 CONSUMO DE AGUA ESTIMADO	73
1.11.6 CARACTERISTICAS DE PERFORACION.	74

1.11.7 CALCULO DE LA ALTURA MANOMETRICA	75
1.11.8 CÁLCULO DE LA POTENCIA DEL GRUPO ELECTROBOMBA	78
<b>1.12 PERSONAL QUE SE DESTINA A LA EXPLOTACION</b>	<b>82</b>
<b>1.13 APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS</b>	<b>82</b>
<b>1.14. ANEXO I: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>83</b>
<b>1.14.1 INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL DE NUEVO INGRESO</b>	<b>83</b>
<b>1.14.2. ENTRADA Y PERMANENCIA EN LA EXPLOTACIÓN</b>	<b>83</b>
<b>1.14.3. RECONOCIMIENTO DE LABORES</b>	<b>84</b>
<b>1.14.4. PRENDAS ESPECIALES A UTILIZACIÓN</b>	<b>84</b>
<b>1.14.5. INSPECCIONES</b>	<b>85</b>
<b>1.14.6. VIGILANCIA DEL PERSONAL EN CASOS ESPECIALES</b>	<b>86</b>
<b>1.14.7 DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD</b>	<b>86</b>
<b>1.14.8 LABORES DE ARRANQUE</b>	<b>86</b>
1.14.8.1 INSPECCIÓN Y SANEAMIENTO	86
1.14.8.2 TRABAJO DE MAQUINARIA MINERO-MOVIL	86
<b>1.14.9 CARGA Y TRANSPORTE</b>	<b>87</b>
1.14.9.1 AMBITO DE APLICACIÓN	87
1.14.9.2 MANIOBRAS DE VEHICULOS Y EQUIPOS MÓVILES	87
1.14.9.3 CARGA	88
<b>1.14.10 VERTIDOS</b>	<b>89</b>
<b>1.14.11 PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	<b>90</b>
1.14.11.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	90
1.14.11.2 RIESGOS MAS FRECUENTES	90
1.14.11.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA	91
1.14.11.4 PROTECCIONES PERSONALES	92
<b>1.14.12 REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y SEÑALIZACION</b>	<b>93</b>
<b>1.14.13 APARCAMIENTO</b>	<b>93</b>
<b>1.14.14 TRANSPORTE DE PERSONAL</b>	<b>94</b>
<b>1.14.15 MAQUINARIA</b>	<b>95</b>
1.14.15.1 PERADORES Y CONDUCTORES	95
1.14.15.2 OPERADORES DE MÁQUINAS	95
1.14.15.3 CONDUCTORES DE VEHÍCULOS	95
1.14.15.4 USO DE VEHÍCULOS Y MÁQUINAS	95
1.14.15.5 EXIGENCIAS TÉCNICAS DE MÁQUINAS Y VEHÍCULOS	96

1.14.15.6 PLACA DEL FABRICANTE	96
1.14.15.7 CABINA DEL CONDUCTOR	97
1.14.15.8 ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	97
1.14.15.9 FRENOS	97
1.14.15.10 DIRECCIÓN Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS	99
1.14.15.11 NORMATIVAS LEGALES	100
1.14.15.12 MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y MÁQUINAS	100
1.14.15.13 REMOLQUE Y TRANSPORTE DE EQUIPOS	102
<b>1.14.16. VARIOS</b>	<b>104</b>
1.14.16.1 CIRCULACIÓN DE PERSONAL	104
1.14.16.2 TRABAJOS PROXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS	104
1.14.16.3 LUCHA CONTRA EL POLVO	104
<b>1.15 ANEXO II: EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>105</b>
<b>1.15.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>105</b>
<b>1.15.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>107</b>
1.15.2.1 DATOS DE LA EXPLOTACION:	107
1.15.2.2 MEDIOS Y EQUIPOS DESTINADOS A LA EXPLOTACIÓN	108
1.15.2.3 ENERGIA	109
1.15.2.4 PISTAS Y ACCESOS	109
1.15.2.5. PERSONAL QUE SE DESTINA A LA EXPLOTACIÓN	109
1.15.2.6 APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS	110
<b>1.15.3. INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>110</b>
1.15.3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO	110
1.15.3.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS	110
<b>1.15.4. MEDIO ABIÓTICO</b>	<b>112</b>
1.15.4.1 CLIMATOLOGÍA	112
1.15.4.2. CLIMATOLOGÍA EN LA ZONA DE ESTUDIO	113
<b>1.15.5. GEOLOGÍA DE LA ZONA</b>	<b>117</b>
1.15.5.1 LITOESTRATIGRAFIA	118
1.15.5.2 MORFOLOGÍA	118
1.15.5.3 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	119
<b>1.15.6. MEDIO BIÓTICO</b>	<b>121</b>
1.15.6.1. VEGETACIÓN	121
1.15.6.2. FAUNA	126

<b>1.15.7. MEDIO PERCEPTUAL</b>	134
1.15.7.1 PAISAJE	134
1.15.7.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL	137
<b>1.15.8. BIENES PROTEGIDOS</b>	142
1.15.8.1. VÍAS PECUARIAS	143
1.15.8.2. PATRIMONIO HISTORICO	143
<b>1.15.9. ADECUACIÓN DEL PROYECTO CON LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y LOS PLANES CON INCIDENCIA TERRITORAL</b>	144
<b>1.15.10. ESPACIOS NATURALES</b>	145
1.15.10.1. ASPECTOS LEGISLATIVOS	145
1.15.10.2. PROTECCIÓN AMBIENTAL	145
1.15.10.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	145
1.15.10.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL	146
1.15.10.5. PLANEAMIENTO SUPRAMUNICIPAL	146
1.15.10.6. VÍAS PECUARIAS	146
1.15.10.7. TERRENOS FORESTALES	147
1.15.10.8. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	147
1.15.10.9. RESIDUOS	147
1.15.10.10. AGUAS	147
1.15.10.11 PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES	147
1.15.10.12. PATRIMONIO HISTÓRICO	148
1.15.10.13. LEGISLACIÓN MINERA	148
<b>1.15.11. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>	151
<b>1.15.12. ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS</b>	155
1.15.12.1. DESBROCE, ARRANQUE Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	155
1.15.12.2 TRÁNSITO DE MAQUINARIA	155
1.15.12.3. RESTAURACIÓN	155
<b>1.15.13. ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS</b>	156
1.15.13.1. MEDIO ABIÓTICO	156
1.15.13.2. MEDIO BIÓTICO	156
1.15.13.3. MEDIO PERCEPTUAL	156
1.15.13.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL	156
<b>1.15.14. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS</b>	156
1.15.14.1 IMPACTO SOBRE EL MEDIO ABIOTICO	156

1.15.14.2 CALIDAD DEL AIRE	156
1.15.14.3. ACÚSTICA	157
1.15.14.4. EDAFOLOGÍA	157
1.15.14.5. GEOMORFOLOGÍA	157
1.15.14.6. HIDROGEOLOGÍA	158
1.15.14.7. IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIOTICO	158
1.15.14.8. IMPACTO SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL	159
1.15.14.9. IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL	160
<b>1.15.15. MEDIDAS PROTECTORAS Y/O CORRECTORAS</b>	165
1.15.15.1. MEDIO ABIÓTICO	165
1.15.15.2. CALIDAD DEL AIRE	165
1.15.15.3. ACÚSTICA	165
1.15.15.4. EDAFOLOGÍA	165
1.15.15.5. GEOMORFOLOGÍA	166
1.15.15.6. HIDROGEOLOGÍA	166
1.15.15.7. MEDIO BIÓTICO	166
1.15.15.8. FAUNA Y VEGETACIÓN: ACTUACIONES GENERALES	166
1.15.15.9. FAUNA: ACTUACIONES ESPECÍFICAS	167
1.15.15.10. VEGETACIÓN: ACTUACIONES ESPECÍFICAS	167
1.15.15.11. PATRIMONIO HISTORICO	167
<b>1.15.16. PLAN DE RESTAURACION</b>	168
1.15.16.1. INTRODUCCIÓN	168
1.15.16.2. ACONDICIONAMIENTO SUPERFICIE DEL TERRENO	168
1.15.16.3. APORTE DE TIERRA VEGETAL	168
1.15.16.4. DRENAJE DE AGUAS DE PRECIPITACIÓN	169
1.15.16.5. RESTAURACIÓN VEGETAL	169
1.15.16.6. PROTECCIÓN DEL PAISAJE	170
1.15.16.7. TRATAMIENTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS	170
1.15.16.8. CESE DE ACTIVIDAD	171
1.15.16.9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	171
<b>1.15.17. DOCUMENTO DE SÍNTESIS</b>	174
<b>2. PLANOS</b>	176
<b>3. PLIEGO DE CONDICIONES.</b>	191
<b>3.1. CONDICIONES GENERALES</b>	192

3.1.1. OBJETIVO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	192
3.1.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	192
3.1.3. DEFINICIONES	192
3.1.4. DESCRIPCION DE LA OBRA	194
3.1.5. CONTRATACIÓN Y OMISIÓN DE DOCUMENTOS	194
3.1.6. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.	194
3.1.7. CONSIDERACIONES PREVIAS	195
3.1.8. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA	196
3.1.9. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	197
3.1.10. OFICINA	198
3.1.11. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	198
3.1.12. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE	199
3.1.13. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES	199
3.1.14. DIRECCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN	200
3.1.15. ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA	201
3.1.16. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA EXPLOTACIÓN	202
3.1.17. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	204
3.1.18. REPLANTEO	204
3.1.19. REPLANTEO DE ALINEACIONES PRINCIPALES	205
3.1.20. REPLANTEO DE LOS RESTANTES EJES Y OTROS.	206
3.1.21. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO	206
3.1.22. PLAZO DE EJECUCIÓN	206
3.1.23. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LOS TRABAJOS	207
3.1.24. PLAZO DE GARANTÍA	207
3.1.25. RECEPCIÓN DEFINITIVA.	207
3.1.26. SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS	207
3.1.27. OBJETOS HALLADOS EN LA EXPLOTACIÓN	208
<b>3.2. CONDICIONES ECONÓMICAS</b>	208
3.2.1. PAGO DE LOS TRABAJOS	208
3.2.2. MEDICIÓN Y ABONO DE LA EXPLOTACIÓN	209
3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE UNIDADES	209
3.2.4. OBRAS COMPLETAS	209
3.2.5. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	210
3.2.6. LIQUIDACIÓN	210

<b>3.3. CONDICIONES TECNICAS</b>	210
3.3.1. DESPEJE Y DESBROCE	210
3.3.2. CARGA Y TRANSPORTE	210
3.3.3. MAQUINARIA MÓVIL	211
3.3.4. TRABAJO DE MAQUINARIA MÓVIL	211
3.3.5. MANIOBRAS DE VEHÍCULOS	211
3.3.6. CARGA	212
3.3.7. VERTIDO	212
3.3.8. REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN.	212
3.3.9. APARCAMIENTO.	213
3.3.10. TRANSPORTE DEL PERSONAL	213
3.3.11. OPERADORES Y CONDUCTORES DE MAQUINARIA.	214
3.3.12. USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	214
3.3.13. MANTENIMIENTO	215
3.3.14. REMOLQUE Y TRANSPORTE DE EQUIPOS	216
3.3.15. CIRCULACIÓN DE PERSONAL	217
<b>3.4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN</b>	217
3.4.1. CONDICIONES DE TIPO GENERAL	217
3.4.2. ORGANIZACIÓN.	218
3.4.3. PERSONAL	218
3.4.4. DOCUMENTACIÓN	218
3.4.5. CONSERVACIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS	218
3.4.6. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	219
<b>4. PRESUPUESTO</b>	220

## TABLAS

Tabla1.1 Características técnicas alimentador.

Tabla1.2: Dimensiones Machacadora

Tabla1.3: Dimensiones alimentador vibrante

Tabla 1.4: Dimensiones y características del molino

Tabla1.5: Dimensionamiento de la criba

Tabla 1.6: Grupo electrógeno y resumen de la potencia instalada

Tabla 1.7: Consumo de agua

Tabla 1.8: Características del Sondeo

Tabla 1.9: Cálculo de las longitudes equivalentes en la tubería de impulsión

Tabla1.10 Cálculo de las longitudes equivalentes en la tubería exterior

Tabla 1.11: Vegetación

Tabla 1.12. Herpetofauna

Tabla 1.13: Avifauna

Tabla 1.14: Mamifauna

Tabla 1.15: Datos socio-economicos de Baeza

Tabla 1.16 Resumen de impactos

Tabla 1.17 Matriz de impactos

Tabla 1.18: Plazos programa ambiental

Tabla 1.19: Planing de restauración

## FIGURAS

Figura 1.1: Situación del pueblo pedáneo de Guadalimar (Provincia de Jaén)

Figura 1.2: Acceso a la gravera

Figura 1.3: mapa geológico

Figura 1.4: Leyenda geológica

Figura 1.5: Pala Cargadora sobre ruedas, VOLVO mod. L-180, de 280 CV

Figura 1.6: Dimensiones del equipo

Figura 1.7: Características

Figura 1.8: Dimensiones del equipo Retroexcavadora cadenas.

Figura 1.9: Dimensiones del equipo

Figura 1.10: Características excavadora de cadenas

Figura 1.11: Equipo de transporte

Figura 1.12: Características Equipo de transporte

Figura 1.13: Dimensiones de equipo de transporte

Figura 1.14: Esquema dimensionamiento de banco

Figura 1.15: Anchura de accesos

Figura 1.16: Visibilidad en Curvas y cambios de rasante

Figura 1.17: Pictograma Flow sheet.

Figura 1.18: Alimentador precribador.

Figura 1.19: Dimensiones del alimentador

Figura 1.20: Machacadora de mandíbulas TRIMAN

Figura 1.21: Características de la machacadora

Figura 1.22: Alimentador vibrante

Figura 1.23: Alimentador vibrante y dimensiones

Figura 1.24: Esquema de funcionamiento del molino de impactos

Figura 1.25: Características del molino

Figura 1.26: Detalle vibrador

Figura 1.27. Descarga de la tolva a la cinta de alimentación de la criba.

Figura 1.28: Criba vibrante

Figura 1.29: Dimensionamiento del equipo

Figura 1.30: Detalle de la báscula

Figura 1.31: Grupo electrógeno

Figura 1.32: Características del grupo electrógeno

FIGURA 1.33: Esquema de montaje equipo geofísico

Figura 1.34 Campaña de S.EV.

Figura 1.35: Datos S.E.V 1

Figura 1.36: Gráfico de resistividades 1

Figura 1.37: Interpretación del S.EV 1

Figura 1.38: Datos S.E.V 2

Figura 1.39: Curva de resistividades 2

Figura 1.40: Interpretación S.E.V 2

Figura 1.41: Datos S.E.V. 3

Figura 1.42: Curva de resistividades 3

Figura 1.43: Interpretación S.E.V 3

Figura 1.44: Pozos y sondeos Próximos

Figura 1.45: Masa de agua subterránea

Figura 1.46: Equipo de perforación

Figura 1.47: Detalles equipo de perforación

Figura 1.48: Relación entre elementos y pérdidas de carga

Figura 1.49: Abaco de Prandtl – Colebrook.

Figura 1.50: Elección de la bomba

Figura 1.51: Características de la bomba

Figura 1.52: Señalización estación meteorológica de Torreblascopedro

Figura 1.53: Gráfico de las precipitaciones

Figura 1.54 Características del clima

Figura 1.55: Diagrama bioclimático

## **Resumen**

En el presente proyecto se establece el diseño y desarrollo de la explotación de una gravera para el abastecimiento de áridos para la construcción, bases de carreteras además de su uso en la fabricación del hormigón, así como el diseño de un sondeo para abastecer de agua los servicios auxiliares.

En el mismo se contempla el diseño de la explotación, desde el comienzo de la actividad hasta su restauración y abandono, incluyendo un estudio de seguridad y salud, así como una documento de impacto ambiental en el que se incluye el plan de restauración que va a seguir la explotación, además del diseño del sondeo en el que se determina el emplazamiento óptimo para su ejecución.

## **ABSTRACT**

The present project establishes the design and development of the operation of a gravel for the supply of aggregates for construction, road bases, in addition to its use in the manufacture of concrete, As well as the design of a well of water to supply water auxiliary services

In the same it is contemplated the design of the exploitation from the beginning of the activity to its restoration and abandonment including a safety and health study, as well as an environmental impact document which includes the restoration plan that will continue the exploitation, in addition to the design of the water well in which the optimal location for its execution is determined.

# DOCUMENTO N°1: MEMORIA

# 1 MEMORIA

## 1.1. OBJETO

En el presente trabajo fin de grado, se diseña la explotación y posterior tratamiento en planta de un recurso de gravas de la sección C), en cumplimiento de la reglamentación sobre la materia, junto al Estudio de Impacto Ambiental que procede, adaptando los trabajos a lo que, en razón de la materia, establecen las II.TT.CC. que desarrollan el Capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, sobre minería a cielo abierto.

Además del diseño de un sondeo para abastecimiento de agua para los servicios auxiliares que se encuentran en la explotación, así como para el riego de camino, accesos, y riego del olivar y encinas durante la restauración.

## 1.2. GENERALIDADES

Se tiene como objetivo la explotación de un recurso de sección C), "ARIDOS", en la cantera de arenas y gravas denominada "LA VEGA" para su uso como árido, además de la posterior Restauración y acondicionamiento del espacio afectado por dicha Explotación.

Se pretende efectuar la explotación del yacimiento actual, siendo la potencia del yacimiento de arenas y gravas de 3 metros, a lo que hay que sumar 1 metros de terreno vegetal. Las características de los frentes, plaza de cantera, accesos, etc., se describen en esta memoria y en los planos que se adjuntan.

Dicho proyecto de Explotación, se acompaña de su correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental y Plan de Restauración, que es el resultado del conjunto de técnicas aplicadas y análisis efectuados para la definición del medio físico y de los trabajos necesarios para minimizar los impactos causados por la extracción de los materiales en cuestión, en cumplimiento de lo dispuesto en las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública, de fianzas, de arrendamientos, suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal y 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 los residuos de las industrias

extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras y real decreto 256/210 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 orgánicos volátiles y se modifica el contenido del anexo I de la Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión de la Calidad Ambiental de Protección Ambiental

## **1.3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS**

### **1.3.1. SITUACIÓN**

La explotación se encuentra en la provincia de Jaén, dentro del término municipal de Guadalimar, pedanía de Lupión (Jaén) en la Hoja nº 905 denominada "Linares" del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. El principal núcleo urbano de la zona es Linares que se encuentra a algo más de 11 kilómetros al NNW. La zona de estudio se localiza en el paraje denominado "Vega de Guadalimar" y cerca del núcleo urbano de Guadalimar (Polígono: nº1, parcela: 7).

El área propuesta para la actuación se sitúa en las inmediaciones del río Guadalimar sobre una terraza de este cauce. La altitud máxima de la explotación sobre el nivel del mar, tomando como cota de referencia cero fijada en Alicante, corresponde a 274 m.

Las coordenadas en las que está situada la explotación, referidas al meridiano de Greenwich son las siguientes:

- Longitud: 3° 36' 52" W "
- Latitud: 38° 01' 50" N
- Coordenada X: 446076
- Coordenada Y: 4209383

Huso. 30



*Figura 1.1: Situación del pueblo pedáneo de Guadalimar (Provincia de Jaén)*

El acceso a la explotación se realiza desde el núcleo de Guadalimar (Jaén) Figura 1 y 2, se toma el camino de las casas Hurtado dirección Lupión, por el que se recorren unos 650 metros, tomamos a mano izquierda un carril por el que recorreremos unos 100 metros para llegar a la cantera que linda a la derecha con este camino.



*Figura 1.2: Acceso a la gravera*

## 1.4. GEOLOGÍA DE LA ZONA

A continuación, se describe la columna estratigráfica:

### **Zócalo Paleozoico:**

Representado por una serie alternante de pizarras, metareniscas, metagrauwackas y semiesquistos, que presentan ligero metamorfismo regional y acciones térmicas de contacto muy señaladas.

### **Mesozoico:**

Está constituido fundamentalmente por el Triásico, conocido como de borde de la meseta que se corresponde a facies germánicas Buntsandstein. Los sedimentos triásicos se presentan discordantes sobre el Paleozoico.

La serie empieza de muro a techo por un nivel de conglomerados de base y está constituida fundamentalmente por arcillas y lutitas rojas con niveles de areniscas. Se ha identificado por los diversos autores con la formación Chiclana de Segura que persiste hasta Hornos-Siles.

Desde el punto de vista minero presenta un alto interés al tener una alta proporción de arcillas rojas que son utilizadas en las industrias de cerámica de la provincia de Jaén, habiendo explotaciones de estos materiales en otros lugares de la provincia e incluso del término municipal de Bailén.

El Jurásico y el Cretácico, característicos por sus formaciones carbonatadas afloran al Norte y se localizan en la zona de la loma a grandes profundidades, habiendo sido reconocidos en los perfiles sísmicos realizados por las industrias petroleras y cortados por los distintos sondeos que para captación de aguas subterráneas los han alcanzado.

### **Cenozoico:**

Los sedimentos del Mioceno descansan discordantemente sobre el Mesozoico. Están constituidos por depósitos margoarcillosos de relleno de la depresión desde el Neógeno. Se encuentran subhorizontales aunque afectados por tectónica reciente.

Estratigráficamente el terciario, de naturaleza marina, comienza de muro a techo por una serie de brechas, conglomerados y microconglomerados de naturaleza calizo arenosa, aunque se observan importantes cambios laterales de facies.

Estos niveles basales, que marcan el inicio de una transgresión, tienen potencias que oscilan entre los 20 y los 50 metros. Sobre ellos, se depositan un paquete constituido fundamentalmente por margas y margoarcillas, a veces sabulosas que, de colores grises y amarillentos, alcanza una potencia de hasta 200 metros.

Coronando los depósitos marinos se localizan paquetes de calizas toscas y areniscosas con intercalaciones margosas, situados siempre en sitios con cotas superiores a los 400 ó 500 metros, no encontrándose por debajo de esas cotas por haber sido denudados por la erosión.

### **Cuaternario:**

Corresponden a este apartado los depósitos más recientes de la Hoja, considerando como tales los generados con posterioridad a la creación de la costra con que culmina el ciclo anterior. Predominan los sistemas morfogeológicos aluvial-fluvial y de vertientes, sus dataciones son imprevisibles, llevándose a cabo únicamente de forma relativa. Por otra parte, su importancia pasa inadvertida debido a la gran complejidad estratigráfica y tectónica de la zona.

Son terrazas aluviales ligadas a los cursos de agua superficial, así como a los aluviones actuales y los grandes meandros abandonados. Las terrazas están constituidas por materiales procedentes de la denudación de sedimentos más antiguos.

Las terrazas del río se dividen en esta zona en las siguientes, descritas de más antigua a más moderna, y por tanto de más alta a más baja, como sigue:

- Terraza alta
- Terraza media
- Terraza baja
- Aluvial, lecho de inundación o coluvial

Estos materiales aluviales presentan una litología bastante homogénea, estando formados por conglomerados, gravas, arenas y limos, haciéndose la distinción entre las diferentes terrazas por criterios geomorfológicos.

Los conglomerados son de cantos fundamentalmente calcáreos y, a veces, silíceos, procedentes todos ellos de la denudación de las cordilleras colindantes. La matriz suele ser arcillosa. Presentan estructuras sedimentarias típicas de un ambiente sedimentario fluvial de curso medio y meandriforme. La proporción de matriz varía de unos puntos a otros llegando a estar ausente.

Son estas gravas y conglomerados el objeto fundamental de la actividad minera, pues una vez sometidas al proceso de molienda y calibrado se emplean para su uso

como áridos de construcción, subbases para carreteras etc.

Las gravas están bien rodadas y tienen granulometría heterométrica

La terraza baja o 4 es la que está en contacto inmediato con el cauce actual y la terraza alta o 1 se encuentra en posición más elevada y alejada respecto a dicho cauce encontrándose la explotación en la terraza media. Ver figura nº3 y 4º

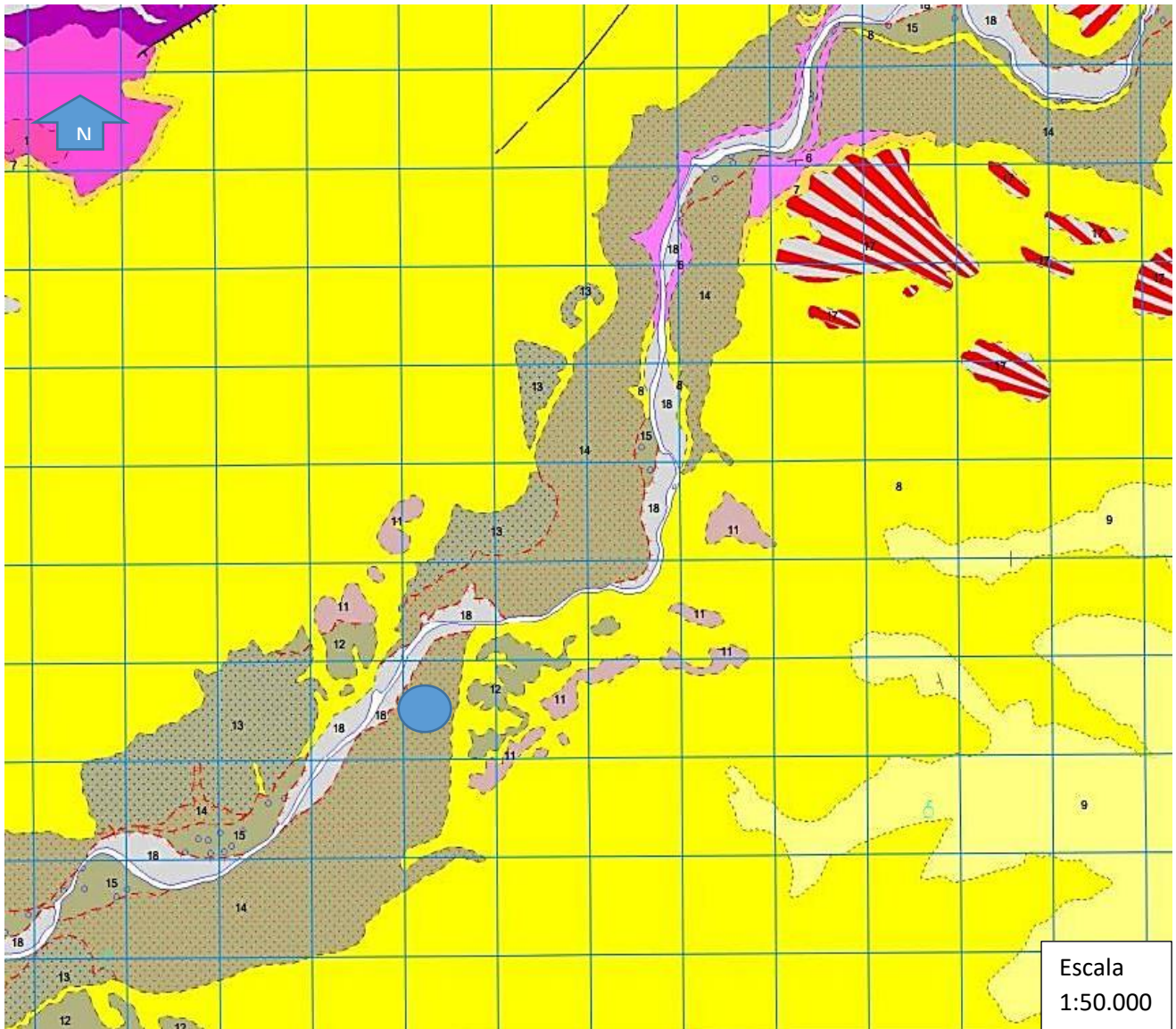
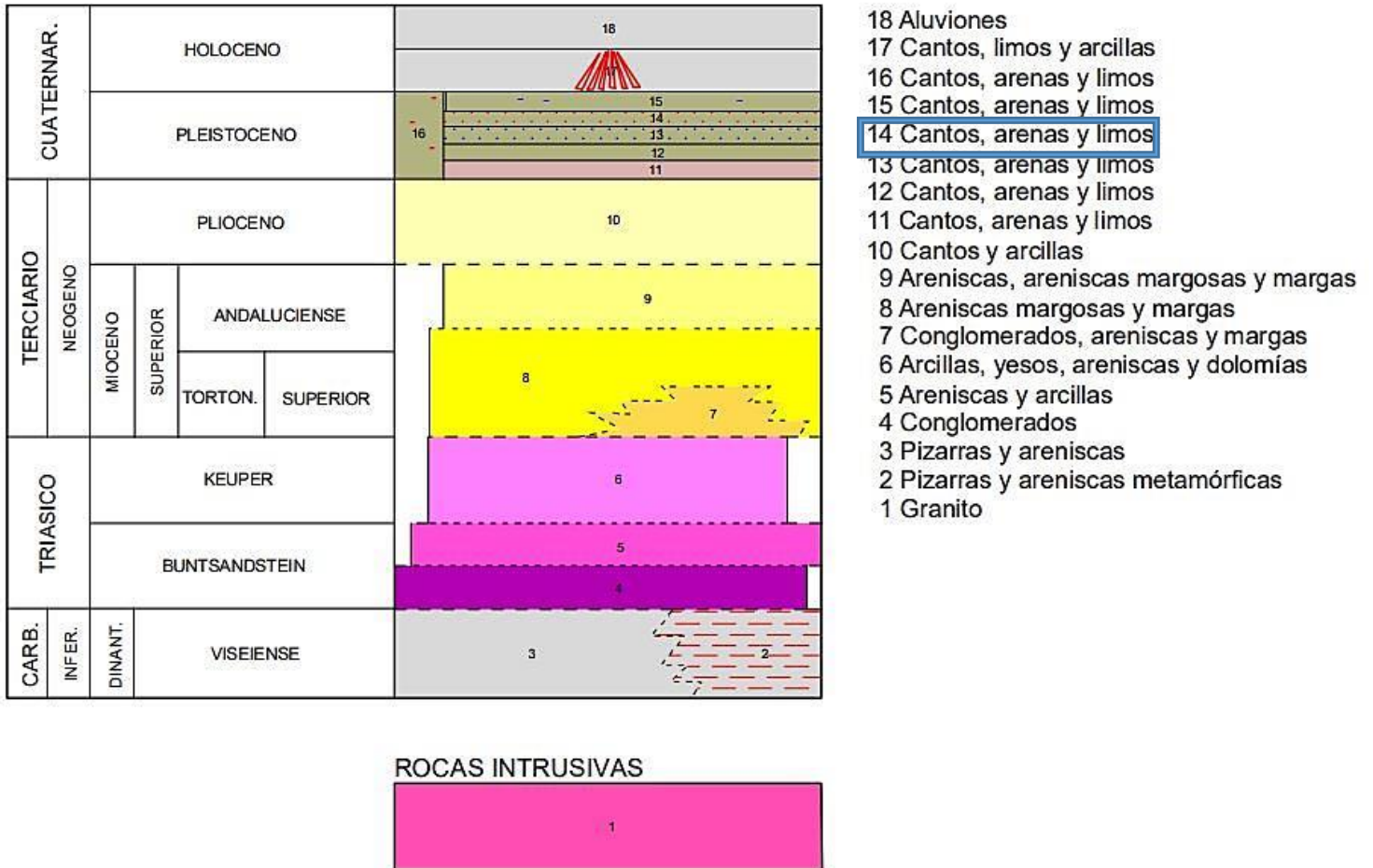


Figura 1.3: mapa geológico

## LEYENDA



*Figura 1.4: Leyenda geológica*

### 1.4.1. GEOMORFOLOGÍA

La comarca de la Loma conecta el Valle del Guadalquivir con Levante, la Alta Andalucía y las provincias orientales, y a través de Sierra Morena con la submeseta Sur, siendo un cruce de los caminos naturales que, a través de la historia, han comunicado el centro y el Éste peninsular con Andalucía.

Enmarcada al Norte por Sierra Morena, al Sur por Magina y al Éste por las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, la Loma ocupa el centro geográfico de la provincia de Jaén.

Se trata de una elevación alargada de Este a Oeste entre el río Guadalimar al Norte y el Guadalquivir al Sur.

En la misma zona de explotación, y perteneciente al municipio de Guadalimar, podemos diferenciar, a grandes rasgos, un tipo de relieve con afloramientos de tipo coluvial, con arenas y gravas arenosas del Cuaternario, con lomas y montañas suaves que llegan hasta una cota máxima de 400 metros.

El núcleo urbano de Guadalimar en su mayor parte, se encuentra a cotas topográficas comprendidas entre los 250 y 370 metros en un radio superior a 1.000 metros y la cota mínima a unos 250 metros en el margen del río.

### 1.4.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

Se caracteriza fundamentalmente por la presencia del río Guadalimar en su curso medio, que en esta zona es de carácter meandriforme, observándose tramos algo rectilíneos entre meandros en la zona del pueblo de Guadalimar.

En época romana se le llamó río Tago, Tagus o Tugio, al igual que su nacimiento era la Sierra de Tugia. Su nombre en árabe «wad al-ihmar» que significa «río colorado», que es curiosamente como se le llama por la zona, por el color bermejo de sus aguas.

En su curso se encuentran los embalses de Siles de 30,5 hm<sup>3</sup> de capacidad y el del Giribaile de 475 hm<sup>3</sup>, y en sus afluentes los embalses de Guadalmena (346 hm<sup>3</sup>), Dañador (4hm<sup>3</sup>) y Guadalén (163 hm<sup>3</sup>).

Recibe por la derecha a los ríos Onsares, Guadalmena y Guadalén. Por la izquierda a los ríos Cotillas, Arroyo Frío, Carrizas, Morles, Trujala y el arroyo de Peñolite.

El resto de afluentes en el entorno estudiado está formado por una serie de pequeños arroyos y barrancos de carácter rectilíneo y poca longitud.

Estos arroyos presentan un régimen de circulación caracterizado por una cierta estacionalidad en su régimen hídrico y un alto poder erosivo fundamentalmente por el

carácter del sustrato geológico por el que discurren, si bien muy atenuado por el nivel de base que supone el río y la poca diferencia de cotas de sus respectivas cuencas.

En lo que al río Guadalimar se refiere nos encontramos fundamentalmente en un tramo meandriforme de tramo medio con dominio de dinámica lateral deposicional erosiva.

En la zona del pueblo de Guadalimar se desarrollan unas amplias llanuras de inundación antiguas por lo que dado el período de retorno y las características temporales de la explotación no es de esperar riesgo potencial de inundaciones.

Esta dinámica fluvial se encuentra además fuertemente condicionada por la presencia de los embalses del Giribaile, ya mencionado y situado aguas arriba, lo que unido a que los trabajos de explotación se vayan a desarrollar en una terraza media y por encima del nivel máximo de inundación nos garantiza la casi inexistencia de riesgo de inundaciones en las zonas de trabajos.

La hidrogeología de la zona destaca por la presencia de unos materiales aluviales del Guadalimar, permeables, que descansan sobre un conjunto de sedimentos miocenos y mesozoicos naturaleza fundamentalmente impermeable.

La unidad hidrogeológica, sobre la que se emplaza la explotación está formada por las arenas y gravas cuaternarias depositadas por el río a lo largo de su historia.

En la zona encontramos una serie de acuíferos granulares o detríticos que presentan una porosidad y permeabilidad de carácter primario y alto poder de depuración, al mismo tiempo que presentan una gran interacción con el río.

Estos constituyen acuíferos libres muy sometidos a las variaciones estacionales. La descarga se produce mediante flujo horizontal hacia el río o niveles de aterramiento más modernos y la alimentación por flujo horizontal desde el río, por infiltración directa del agua de lluvia y por retorno de los riegos producto de la actividad agrícola. Forman de ese modo un clásico sistema interactivo acuífero río donde el trasvase de recursos hídricos depende de cuál de los sistemas sea el deficitario y cuál el excedentario. De ello que el nivel piezométrico varíe de forma estacional.

Las obras de captación de agua en estos niveles son generalmente pozos de profundidad variable, generalmente desde varios metros hasta unos 60 m. Existen además algunos manantiales ligados a las alternancias de arenas y limos.

Entre los materiales cartografiados en la Hoja de "Linares", existen algunos que se comportan como permeables y por tanto son susceptibles de constituir acuíferos, los sedimentos detríticos neógenos y cuaternarios.

Las formaciones detríticas cuaternarias tienen escaso desarrollo por lo que sus acuíferos sólo presentan interés local y restringido.

Los aprovechamientos en esta zona se limitan a surgencias naturales,

generalmente en el contacto de Conglomerados y arenas con las arcillas y yesos del Triásico u otros materiales impermeables circundantes.

El cauce más próximo es el Río Guadalupe que se encuentra a una distancia de 270 metros, y a una cota sobre el nivel del mar de 250 metros. El Guadalupe a su paso por la zona de cantera es poco caudaloso debido a que en ese punto ha recibido poca aportación de agua de sus afluentes.

Respecto a puntos de agua permanentes no existen en la zona considerada, no existiendo arroyos, barrancos, etc.

El nivel freático se encuentra a más de 20 metros de profundidad en toda la superficie de explotación. La explotación no afectará a este nivel freático, pues se ha planteado una profundidad media de 4 metros, aunque en el caso de no haberlo alcanzado aparece agua se alcanzará el umbral de máxima explotación.

### **1.4.3. TECTÓNICA**

La tectónica que afecta a estos materiales es nula por su "juventud" geológica, estando tan sólo afectados los materiales del mioceno infrayacente por tectónica reciente de escasa importancia para el estudio que nos ocupa.

En lo que se refiere por tanto al recurso objeto de explotación, éste se encuentra en su posición original, no estando afectado por procesos tectónicos importante

## **1.5. PLAN GENERAL DE EXPLOTACIÓN**

La cantera Vega de Guadalupe, está enclavada en una terraza aluvial formada por arenas y gravas, cuyo material y grado de consolidación permiten que la extracción o arranque de éstas se realicen mediante la utilización de medios mecánicos, es decir, con retroexcavadora y pala cargadora, no siendo en ningún momento necesaria la utilización de explosivos.

Los materiales extraídos serán tratados en la planta de tratamiento que se pretende instalar, y se comercializarán como áridos para la construcción y obras públicas.

El proyecto de aprovechamiento de arenas y gravas de la explotación que nos tiene una potencia media de 3 metros y una superficie de 42.217 m<sup>2</sup>. En las visitas de campo realizadas, tras varias mediciones se determina que el volumen de arenas y gravas que se puede extraer es de 126.651 m<sup>3</sup>.

El aprovechamiento permitirá el suministro de materia prima para el abastecimiento de árido para su uso como subbase en carreteras

El carácter de la explotación será continuo, comenzado los trabajos, tan pronto se cuente con las autorizaciones pertinentes.

En la extracción del material se formará un banco de explotación, con una altura de 3 metros.

Características más importantes:

Altura media de tierra vegetal: 1 m.

Altura media de arenas y gravas: 3 m.

Altura máxima de la explotación: 4 m.

Dirección de explotación: SO-NE

Nº de Bancos: 1

Altura de bancos: 3 m.

Superficie de la explotación: 42.217 m<sup>2</sup>

Volumen de arenas y gravas arrancado: 126.651 m<sup>3</sup>.

### **1.5.1. MÉTODO Y TÉCNICA DE EXPLOTACIÓN**

La técnica consiste en la explotación – restauración simultánea de la gravera, mediante su división en franjas de unos 50 metros de ancho que se explotan longitudinalmente.

La explotación se llevará como sigue:

En primer lugar, se procede a la retirada y acopio de la tierra vegetal que cubre el recurso en cordones perimetrales longitudinales

Para realizar la explotación retiramos la montera de tierra vegetal que, conforme a las catas realizadas en parcelas cercanas podemos deducir que tendrá una potencia media de 1m.

Esta montera está constituida por material fino y una cierta proporción de tierra vegetal, si bien se debería hablar de un suelo agrícola de calidad media y altamente nitrogenado.

Este trabajo es el primero a realizar en el avance del frente de explotación, y para su ejecución se utiliza pala excavadora o retroexcavadora

La tierra vegetal, así retirada, se amontona en los límites de la superficie a afectar, constituyendo de ese modo una barrera que impida el paso de personas a la explotación y donde, además, no dificulte el avance normal de la explotación, manteniéndolo en esos lugares hasta que sea necesaria su retirada para ser empleado en la restauración

Una vez alcanzado el lecho de grava, se procederá al arranque de ésta por medios mecánicos.

A continuación, avanza el frente de explotación y posteriormente se va restaurando vertiendo la tierra acopiada.

Se realizará una zanja perimetral que circunde la cantera para evita la entrada de aguas de escorrentía, conduciendo estas aguas fuera de las zonas de trabajo.

Para evitar que las aguas de escorrentía caigan directamente sobre la explotación y dañen la plaza de cantera y pistas, se plantea dejar un nivel inferior de gravas sin explotar que faciliten la salida de aguas

Señalaremos que la explotación se parará en épocas de lluvias intensas, manteniéndose tan solo los trabajos de conservación y vigilancia

A continuación se procederá a la carga de todo uno sobre camiones basculantes.

Se debe extraer de forma cuidadosa las arenas y gravas, evitando la contaminación de estas con la tierra vegetal de cobertura

Previamente el material arrancado será tratado debidamente en la planta de tratamiento

Una vez el material sea tratado estará dispuesto para su comercialización tanto en obra, como en su uso en rellenos, bases y subbases para carreteras.

Una vez retirado el material aprovechable de la superficie tal que permita la maniobrabilidad de la maquinaria y la no interferencia entre labores de restauración y labores de explotación, se procederá a iniciar la restauración de las áreas previamente afectadas “huecos de explotación finalizados”, mediante el aporte de la tierra vegetal previamente apilada y mantenida.

La Restauración que se va a realizar en esta explotación es la de tipo integrada, que se realiza al mismo tiempo que las tareas de Explotación, siendo la restauración mucho más rápida, económica y los efectos sobre el medio ambiente tendrán una menor incidencia.

Una vez extendida la tierra vegetal, se realizará la roturación de la misma, su semillado y puesta nuevamente en uso agrícola, el cual está destinado al olivar.

## 1.5.2 EQUIPOS UTILIZADOS

### Desmante y carga

Se definen como materiales de recubrimiento al conjunto de suelos y rocas que cubren el recurso a explotar, que normalmente se eliminan en una fase previa a la explotación propiamente dicha, en la operación denominada desmante.

Mediante esta operación se pretende llegar al nivel de explotación del recurso objeto de este proyecto realizando la retirada de la tierra vegetal estos materiales serán utilizados para el relleno de hueco generado y para la restauración.

Pala Cargadora sobre ruedas, VOLVO mod. L-180, de 280 CV. (ver figuras 5, 6 y 7)



*Figura 1.5: Pala Cargadora sobre ruedas, VOLVO mod. L-180, de 280 CV*

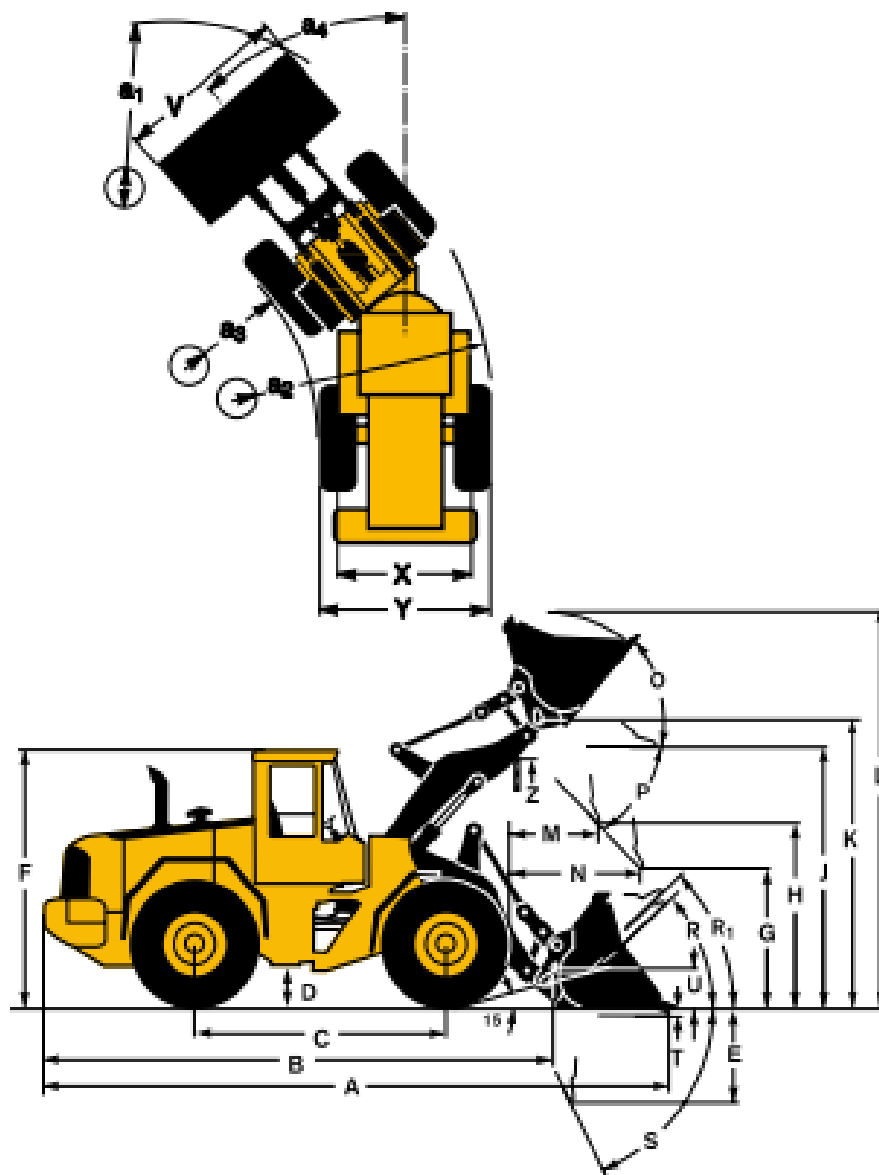


Figura 1.6: Dimensiones del equipo

Neumáticos L150E, L180E: 775/65 R29  
 Neumáticos L220E: 875/65 R29

	L150E	L180E	L220E
A	3,1 m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>
B	3660 mm	3860 mm	3900 mm
C	2120 mm	1870 mm	2280 mm
D	2960 mm	3270 mm	3140 mm
E	1650 mm	1460 mm	1780 mm
F	1630 mm	1710 mm	1620 mm
G	2930 mm	2760 mm	3230 mm
H	5020 mm	5200 mm	5360 mm
I	7250 mm	7650 mm	7910 mm
J	3080 mm	3370 mm	3620 mm
K	3340 mm	3860 mm	3940 mm
L	2300 mm	2130 mm	2650 mm
M	9970 mm	10 240 mm	10 660 mm



Figura 1.7: Características

## Arranque

La siguiente fase del ciclo de explotación es el arranque de las gravas que se realizará con excavadora hidráulica. La selección del equipo de arranque queda condicionada por la altura de los bancos, en conjunto con los límites en cuanto capacidad de arranque de la excavadora

Atendiendo a que los materiales en cuestión tienen poca cohesión, dada la experiencia, sería suficiente con el uso de equipos con una fuerza de arranque de 100KN

Los equipos destinados a esta operación son una retroexcavadora VOLVO EC-360 Y pala cargadora VOLVO mod. L-180, de 280 CV más adelante se contemplan las especificaciones de los equipos.

Para la operación de arranque se ha seleccionado la pala retroexcavadora VOLVO EC-360 sobre cadenas (ver Figuras 8,9y 10)

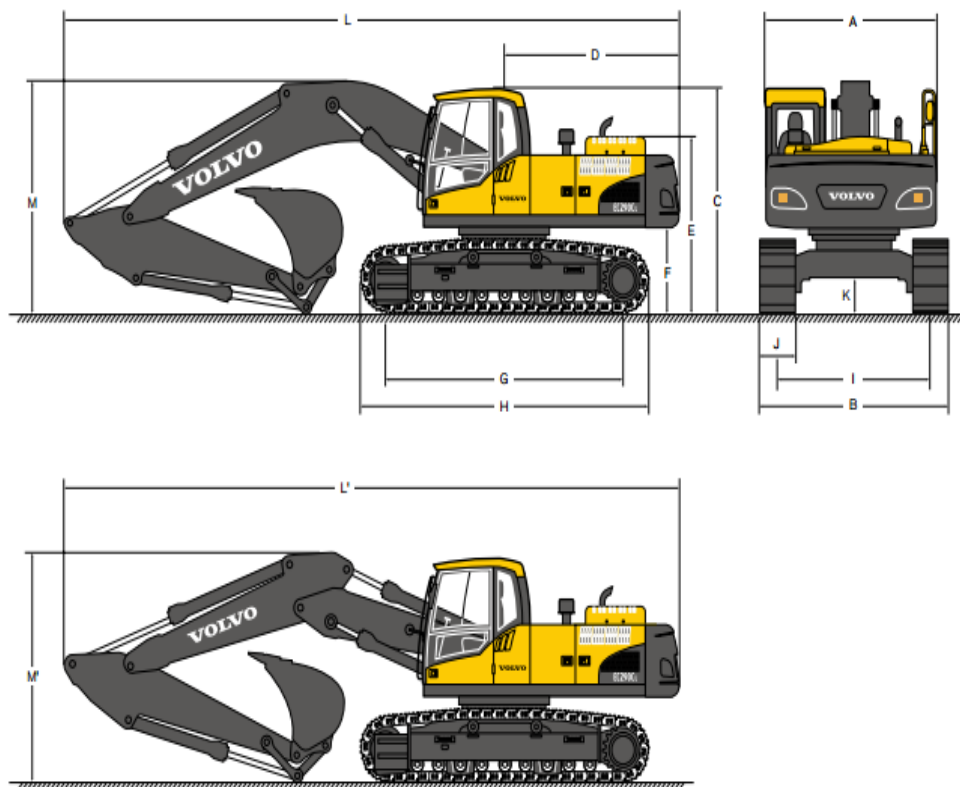
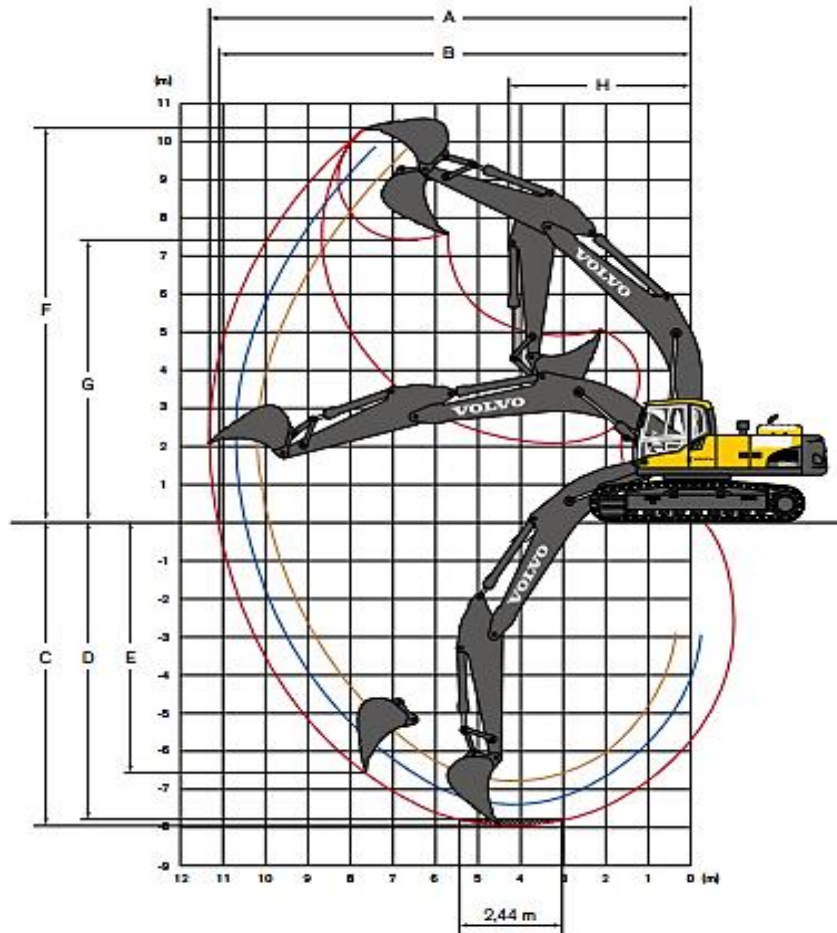


Figura 1.8: Dimensiones del equipo Retroexcavadora cadenas.

Descripción		
		Brazo de 2,55 m
A. Ancho total de la estructura superior	mm	2 890
B. Ancho total	mm	3 190
C. Altura total de la cabina	mm	3 030
D. Radio de giro de la parte posterior	mm	3 000
E. Altura total del capó	mm	2 400
F. Altura del contrapeso *	mm	1 145
G. Distancia entre ejes	mm	4 015
H. Longitud de la cadena	mm	4 870
I. Ancho entre centros de las cadenas	mm	2 590
J. Ancho de las tejas	mm	600
K. Altura mínima del suelo *	mm	480
L. Longitud total	mm	10 500
L'. Longitud total	mm	10 500
M. Altura total de la pluma	mm	3 430
M'. Altura total de la pluma	mm	3 360

*Figura 1.9: Dimensiones del equipo*



Máquina con cazo de enganche directo		Pluma de 6,2 m		
		Brazo de 2,55 m	Brazo de 3,05 m	Brazo de 3,7 m
A. Alcance máximo de excavación	mm	10 160	10 690	11 290
B. Alcance máximo de excavación sobre el suelo	mm	9 950	10 490	11 110
C. Profundidad máxima de excavación	mm	6 830	7 320	7 980
D. Profundidad máxima de excavación (nivel de 2,44 m)	mm	6 590	7 140	7 820
E. Profundidad máxima de excavación en pared vertical	mm	5 440	6 200	6 590
F. Altura de corte máxima	mm	9 620	10 040	10 320
G. Altura máxima de descarga	mm	6 690	7 050	7 340
H. Radio mínimo de giro frontal	mm	4 220	4 180	4 240

Figura 1.10: Características excavadora de cadenas

### Transporte:

El material arrancado se descarga con palas mecánicas en lugares de acopio previamente seleccionados, para posteriormente ser cargados en camiones de transporte que lo trasladan a la planta de tratamiento.

Para el transporte se ha seleccionado un DUMPER articulado VOLVO, mod. A25D. Con una capacidad de 15m<sup>3</sup> (Ver fotografía 11,12 y Figuras 13)

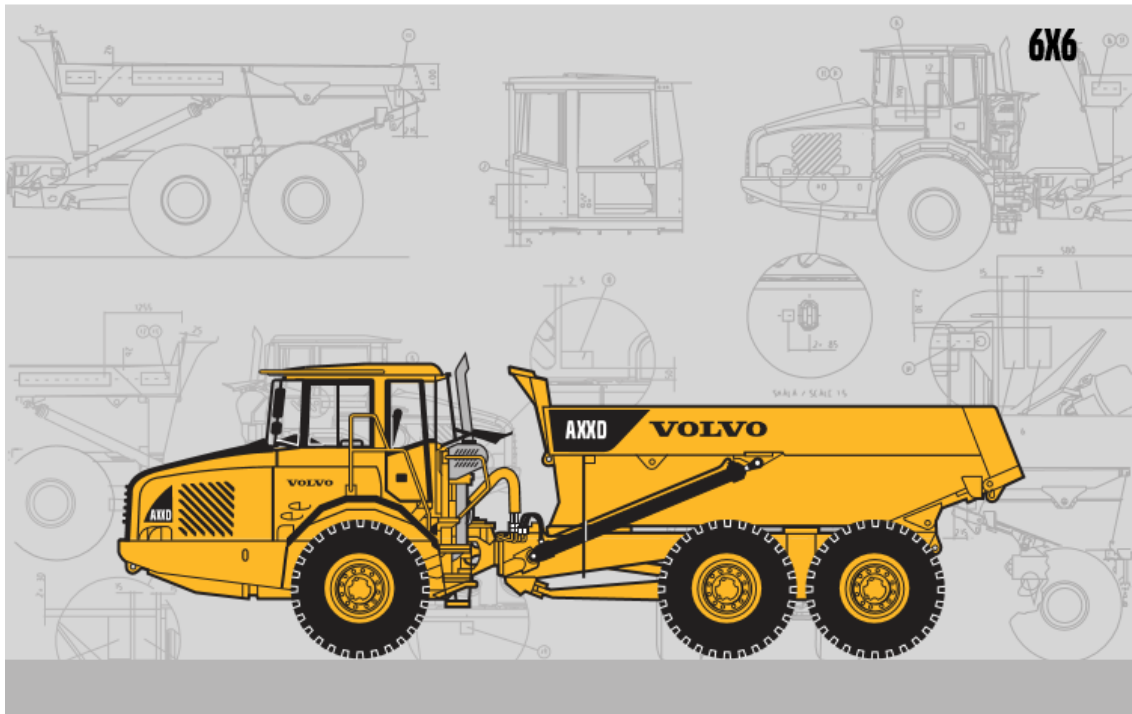


Figura 1.11: Equipo de transporte

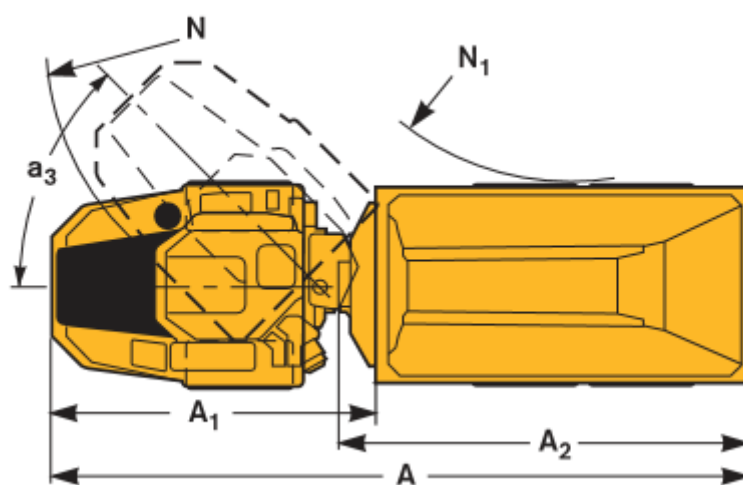
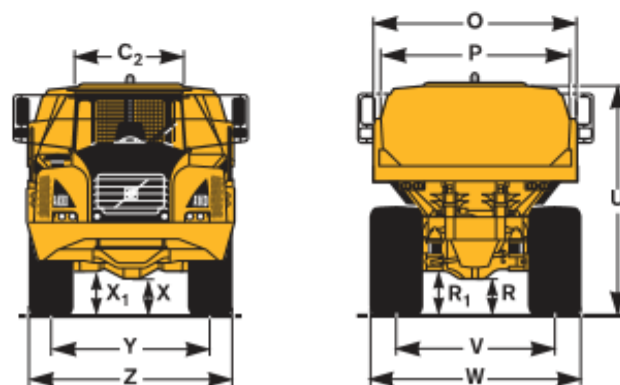
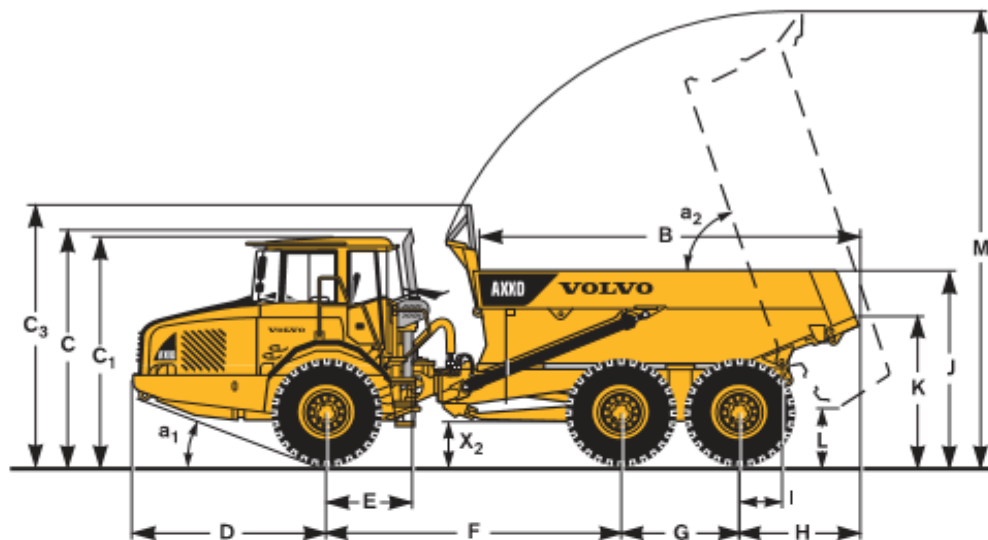


Figura1.12: Equipo de transporte

Pos	Metrico, mm	
	A25D	A30D
A	10220	10297
A <sub>1</sub>	4954	4954
A <sub>2</sub>	5764	6002
B	5152	5339
C	3428	3428
C <sub>1</sub>	3318	3318
C <sub>2</sub>	1768	1768
C <sub>3</sub>	3760	3834
D	2764	2764
E	1210	1210
F	4175	4175
G	1670	1670
H	1610	1688
I	608	608
J	2778	2856
K	2102	2181
L	677	686
M	6559	6592
N	8105	8105
N <sub>1</sub>	4079	4037
O	2700	2900
P	2490	2706
R	512	513
R <sub>1</sub>	634	635
U	3257	3310
V	2258	2216
V*	-----	2258
W	2859	2941
W*	-----	2859
X	456	456
X <sub>1</sub>	581	582
X <sub>2</sub>	659	659
Y	2258	2216
Y*	-----	2258
Z	2859	2941
Z*	-----	2859
a <sub>1</sub>	23,5°	23,5°
a <sub>2</sub>	74°	70°
a <sub>3</sub>	45°	45°

A25D: Sin carga, con neumáticos 23,5R25  
A30D: Sin carga, con neumáticos 750/65R25  
\* A30D con opción neumáticos 23,5R25

Figura 1.13: Dimensiones de equipo de transporte

**Rendimiento de un volquete (DUMPER articulado VOLVO, mod. A25D):**

Capacidad del volquete: 15m<sup>3</sup>

Factor de eficiencia: 83%

Distancia de transporte: 1 km

Factor de esponjamiento: 1.10

Velocidad de recorrido cargado: 25 km/h

Velocidad de recorrido descargado: 35 km/h

Tiempo de descarga del material: 1 min

Tiempo de carga del material: 3 min

**Ciclo de trabajo= tf+tv**

Tf = tiempo de carga + tiempo de descarga = 4 min

Tv = tiempo de ida + tiempo de vuelta = 4.114 min

Ciclo de trabajo (Cm) = 8.1143 min

Calculo del rendimiento  $R = \frac{Q \times E \times 60}{C_m \times F} \rightarrow R = 83.69 \text{m}^3/\text{h}$

Siendo

Q = Capacidad del volquete

Qc = Capacidad del cucharón de la pala cargadora frontal

F = Factor de esponjamiento del material

Numerado de paladas para rellenar el volquete

$$N = \frac{Q}{Q_c \times K_c}$$

Siendo

Q = Capacidad del volquete

Qc = Capacidad del cucharón de el cargador frontal

Kc = Eficiencia del cucharón de la pala cargadora frontal

Qc = 3.1m<sup>3</sup>

Kc = 85%

**Numero de paladas para rellenar el volquete = 5.69**

## 1.6. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

### 1.6.1. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN-DIMENSIONAMIENTO DE LOS BANCOS

Consideraciones generales para esta explotación:

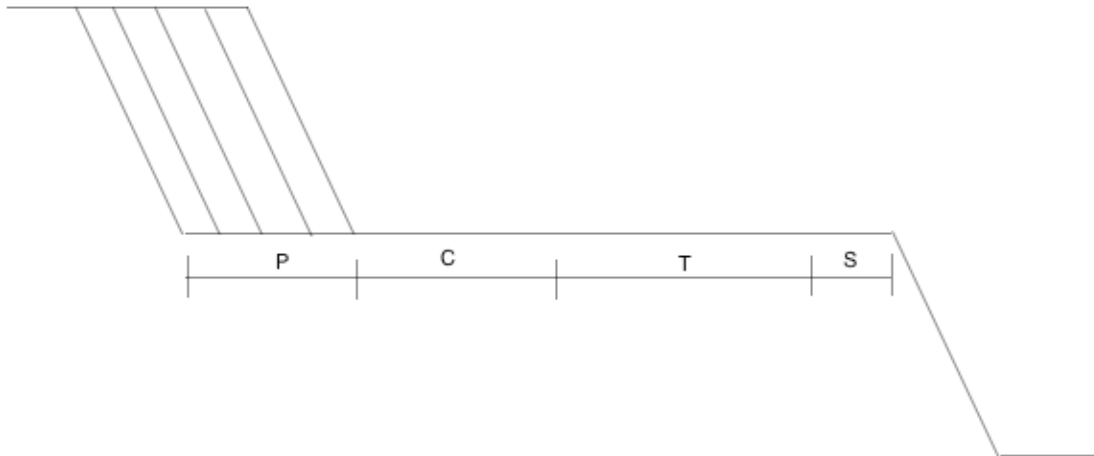
La altura máxima de los bancos de explotación, será de 3 m.

La altura de banco se establece a partir de:

- Las dimensiones de los equipos de excavación y carga
- Las características del macizo rocoso
- Las exigencias de selectividad de la explotación.

En líneas generales, el condicionante para establecer la altura de banco es el equipo de carga y la altura máxima que alcanza el cucharón.

Este criterio permite utilizar la pala o excavadora para sanear cualquier punto del frente y mantener unas condiciones de seguridad aceptables.



*Figura 1.14: Esquema dimensionamiento de banco*

El valor de P sería 0 puesto que nos encontramos en una gravera donde no es necesaria la aplicación del método voladura para el arranque, realizándose dicha operación mediante medios mecánicos.

El valor de C correspondería con la zona de maniobras de la maquinaria de carga quedando ésta establecida como al menos 1.5 veces la longitud de la máquina de

arranque VOLVO mod. EC-360, de con una longitud de 10.50m

Por tanto  $\rightarrow C = 1.5 \times 10.50 = 15.75 \text{ m}$

T esta relaciona con el transporte y queda definida por  $T = a (0,5 + 1,5 * n)$

Siendo  $\rightarrow a =$  anchura del vehículo más ancho que circule en esta zona,  
(3.190m)

$n = n^\circ$  de carriles  $\rightarrow 1$  carril

$T = 3.190 (0.5 + 1.5 * 1) = 6.38 \text{ m}$

Además, siempre hay que dejar 1.5 metros como anchura de seguridad (S) hasta el borde del banco.

Por tanto, la anchura total será: Ancho total = P + C + T + S

$$= 0 + 15.75 + 6.38 + 1.5 = 23.63 \text{ m}$$

## 1.7. PISTAS Y ACCESOS

El acceso que en la actualidad existe a la cantera no se verá modificado en modo alguno y tampoco será necesario crear ningún otro acceso, ya que tiene pendientes suaves y da acceso a la cantera para toda la maquinaria a emplear y demás vehículos. Este acceso consiste en un camino de tierra que lleva desde la carretera hasta la explotación y continúa a las distintas fincas de olivar existentes por la zona

En el diseño de las pistas y accesos, deben considerarse los dos aspectos de trazado en planta y perfil, con vistas a garantizar una circulación segura y sin dificultades en función de los tipos de vehículos que vayan a utilizarlos y la intensidad prevista de circulación.

En su adaptación, debe tenerse en cuenta la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad y posibilidad de frenado de los vehículos que vayan a circular por ellos. Su construcción llevará el acondicionamiento adecuado que permita el desagüe de las aguas de lluvia y se vigilará la no existencia de badenes.

Las pistas, cuando así se estime, llevarán protecciones adecuadas de vallado y, en caso de riesgo de caída de material desde altura, si fuese necesario se tomarán medidas tales como el mallado u otras protecciones adecuadas que lo impida.

La separación mínima entre el borde de las pistas o accesos y el pie del talud, no será inferior a 2 m sobre terreno firme. Cuando por ellos circule personal, esa distancia anterior se aumentará hasta 5 m como mínimo, constituyendo un arcén peatonal, lo que hará en esta explotación, en los caminos generales.

Se pondrán señales indicadoras de límites de velocidad, que, en nuestro caso,

para vehículos cargados, no excederán de 25 Km/h, siendo de 35 Km/h, el límite máximo para vehículos sin carga. Se cumple, no obstante, las indicaciones óptimas de trabajo que imponen los fabricantes de los vehículos y máquinas.

Los caminos llevan una revisión minuciosa y constante, al objeto de que no existan baches, badenes, etc., que impidan la normal circulación.

Durante la actividad y, por consiguiente, al abandonarla, los caminos generales de paso existentes estarán siempre en buenas condiciones de circulación para los habituales transeúntes y vehículos del lugar. En tiempos secos se realizarán riegos periódicos con el fin de eliminar la emisión de polvo, que haría disminuir la visibilidad, evitando igualmente molestias a los propietarios de fincas próximas, así como anulará hasta mínimos permisibles la emisión de polvo a la atmósfera.

### 1.7.1 DIMENSIONES DE PISTAS Y ACCESOS

Dada la ITC 07.1.03. La dimensión de la pista y accesos vendrán dadas por las siguientes expresiones en función de la maquinaria utilizada en la explotación.

#### **ANCHURA DE PISTAS**

$$A = a (0.5 + 1.5n) + s$$

A = anchura total de la pista

a = anchura del vehículo más ancho que circule por la pista  
(VOLVO EC360) = 3.19 m

n = número de carriles deseados = 1

s = sobreaño para el cruce de vehículos = 2m

$$A = 3.19 (0.5 + 1.5 * 1) + 2 = 8.38 \text{ m}$$

Se han considerado para un solo carril de tráfico normal sin arcén de seguridad. Por lo tanto, el carril estará dotado de 8.38 de trecho en trecho

La pendiente transversal será la suficiente para garantizar una adecuada evacuación de las aguas de escorrentía.

## DIMENSIONAMIENTO DE LOS ACCESOS

I.T.C. 07.1.03, la cual nos indica que en los accesos que disponen de un carril el cual carece de arcén peatonal, las dimensiones de estas vienen definidas por la siguiente expresión.

Anchura del acceso=  $2+A+2$  → donde A corresponde al vehículo más ancho que circularía por el acceso, que en nuestro caso se trata del volquete A25D (2.86m)

Anchura=  $2+2.86+2= 6.86\text{m}$  (ver figura 15)

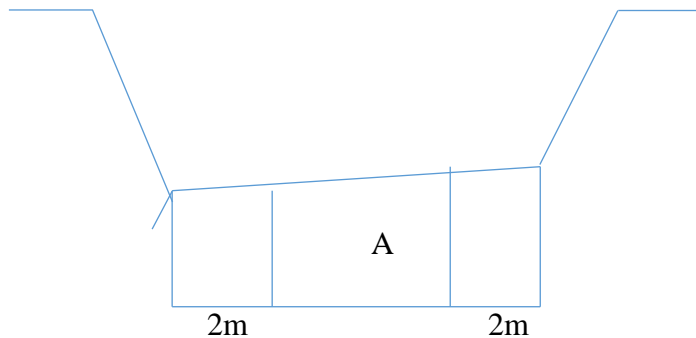


Figura 1.15: Anchura de accesos

## SOBREANCHO Y RADIO EN LAS CURVAS

Aplicando las normas correspondientes al I.T.C. 07.1.03, se puede estimar el sobreebanco aplicable a las curvas de las pistas y el radio de curvatura en nuestra explotación.

El sobreebanco mínimo admisible:

$$S = \frac{L^2}{2R}$$

S = Sobreebanco del carril (m)

R = Radio de la curva (30m) El radio mínimo admisible será aquel que puedan realizar los vehículos sin necesidad de efectuar maniobras. En ningún caso se permitirán peraltes inversos.

L = Longitud entre los ejes del volquete VOLVO articulado 6x6 modelo A25D, por lo que la distancia "L" será desde su extremo delantero hasta el eje de las ruedas traseras, con un total de 5.84 m.

$$S = 8.612 / 2 \times 30 = \mathbf{0.56 \text{ m}}$$

### **BOMBEO Y CONVEXIDAD**

La sección transversal de la pista debe estar diseñada con un determinado bombeo, es decir, a dos aguas, con el fin de conseguir una evacuación efectiva de la escorrentía hacia las cunetas o bordes laterales. Los valores más usuales de dichas pendientes transversales varían entre un 2 % y un 4 %.

El menor valor es adecuado para superficie con reducida resistencia a la rodadura que drenan fácilmente, y el valor máximo para casos de elevada resistencia a la rodadura.

Las curvas, como hemos comentado antes, se peraltan, es decir, se disponen a una sola agua.

La transición entre las pendientes o bombeos de las alineaciones rectas y los peraltes en curva se hará de forma gradual con una variación lineal de pendientes.

### **VISIBILIDAD EN LAS CURVAS Y CAMBIOS DE RASANTE**

Un factor importante que debe considerarse, tanto en las curvas como en los cambios de rasante, es la distancia de visibilidad de parada, es decir, aquella distancia necesaria para que un vehículo pueda detenerse, sin deceleraciones inadmisibles, antes de llegar a chocar con cualquier obstáculo que pueda hallarse en su camino(ver figura 16)

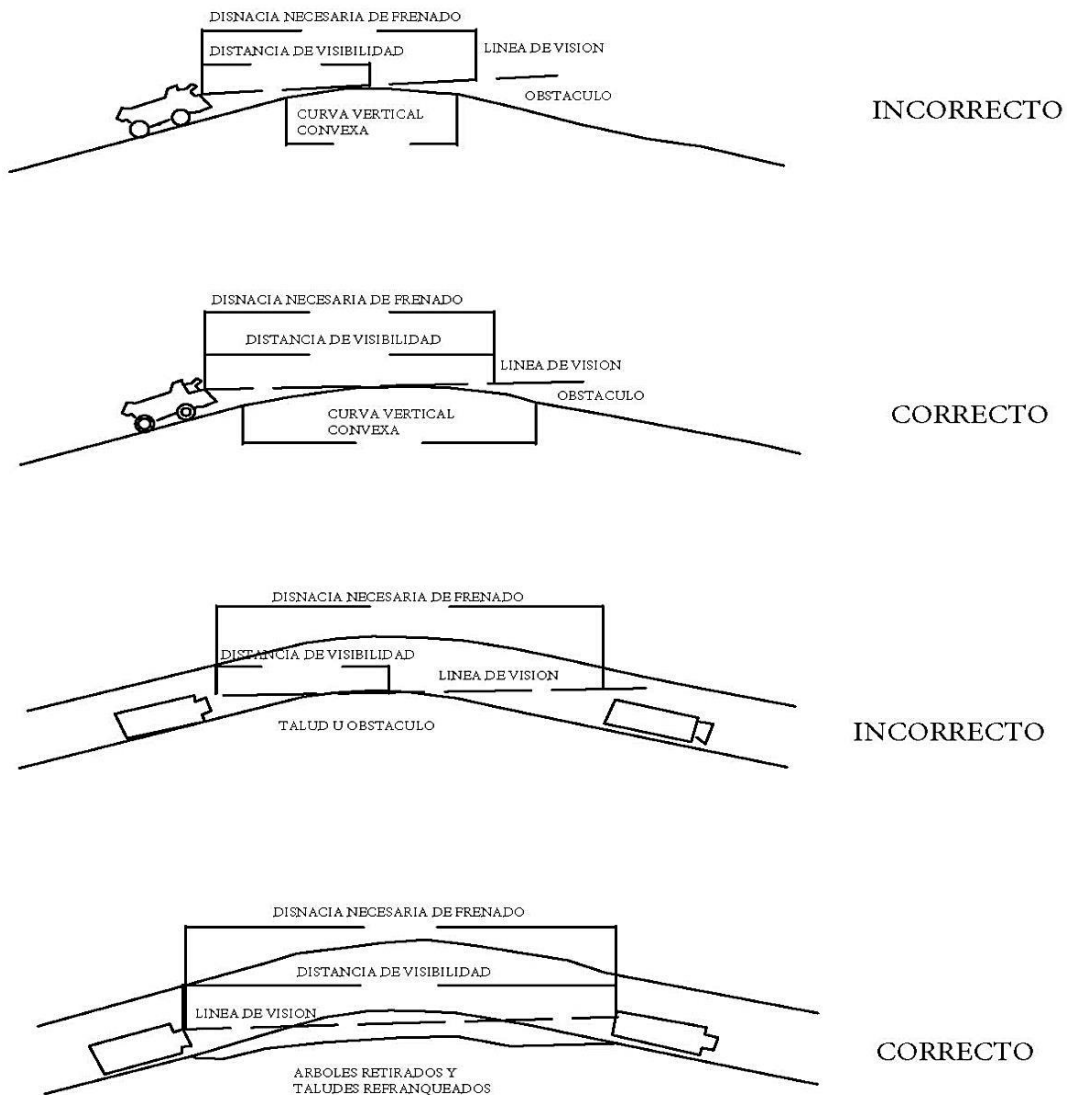


Figura 1.16: Visibilidad en Curvas y cambios de rasante

## 1.7.2. CONSERVACIÓN

Por el explotador se realizará un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad.

En relación con esta explotación se establecerán las frecuencias de las operaciones de mantenimiento una vez que los trabajos se desarrollen con normalidad y sean fijadas las condiciones de firmeza de las calzadas formalizadas, posteriormente a

haber comprobado el estado de compactación y conservación hecho sobre el mismo terreno.

Se prestará especial atención a la conservación y limpieza de los drenajes que existan para evitar encharcamientos, así como la restauración de la superficie de rodadura, eliminando baches, blandones, roderas, etc. Se eliminarán las piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos. Esta norma será también de aplicación en la plataforma de trabajo.

En tiempos secos se realizarán riegos periódicos con el fin de reducir la emisión de polvo, que pueda disminuir la visibilidad.

Si se hubieran producido daños importantes, que alteren peligrosamente las condiciones de circulación en una pista, se establecerá un plan de reparación y se fijarán normas de circulación específicas aplicables en el tiempo que dure la reparación.

Asimismo se preverá la conservación y reposición periódica de las señales de tráfico establecidas.

Las variaciones en las pistas son consecuencia de que estén o no estén proyectadas sin barrera o con barrera no franqueable y, a su vez, de que lleven o no lleven arcén de seguridad

## **1.8. PROCESO DE TRATAMIENTO**

Los materiales objeto del aprovechamiento procederán del arranque mediante medios mecánicos. Posteriormente se llevara a cabo la adecuación del tamaño de grano en la planta de tratamiento, para su posterior venta como materiales para la construcción obras públicas o áridos para hormigón.

El yacimiento precisa de la instalación de una planta de tratamiento, para conseguir diferentes tamaños comerciales.

La planta de tratamiento de áridos es la encargada de producir las diferentes fracciones granulométricas empleadas en los sectores de mayor demanda: Obra pública y Construcción.

El tamaño de diámetro de los materiales producidos será:

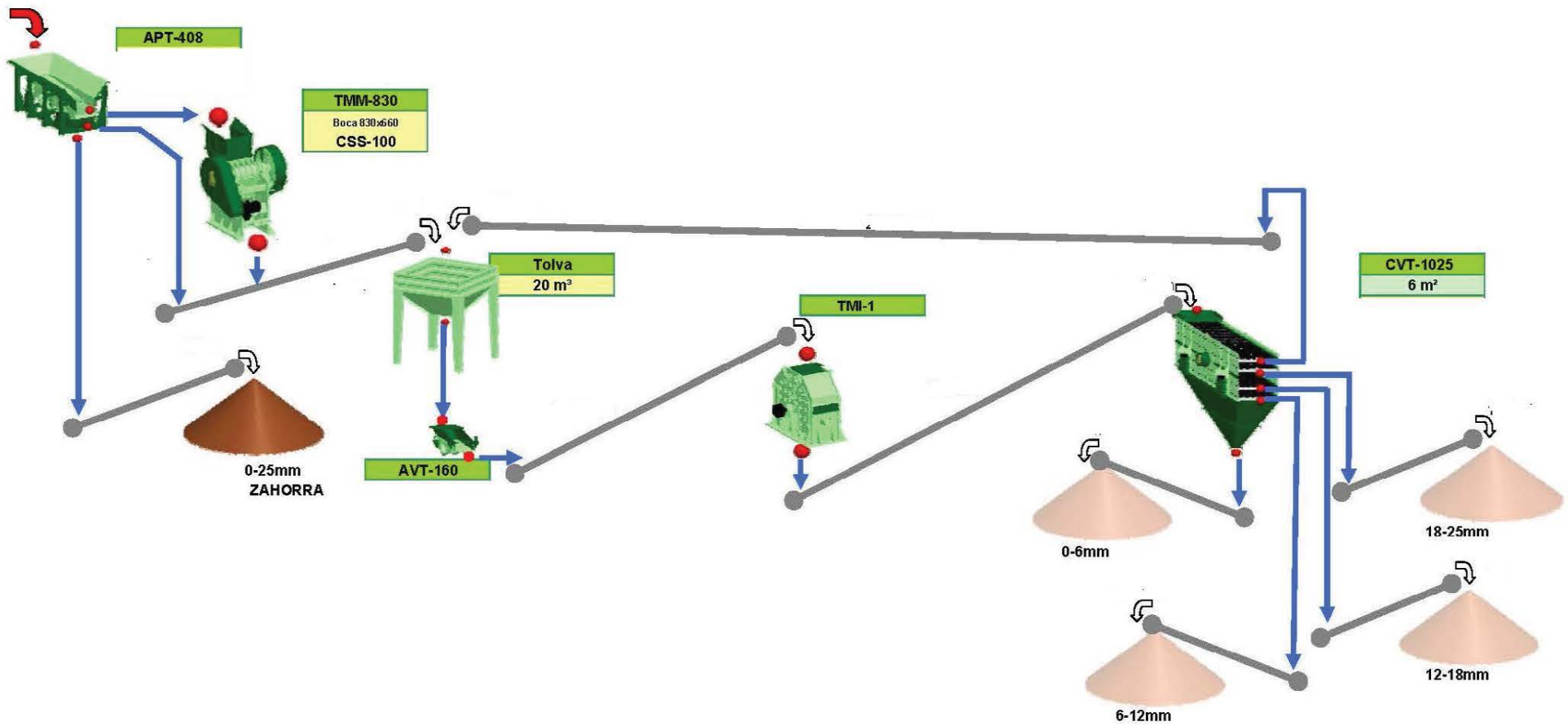
0-6 mm

6-12 mm

12-18 mm

18-25 mm

0-25 mm (Zahorra natural)



Figurara 1.17: Pictograma Flow sheet.

## Descripción de la operación

El material arrancado “todo uno” es cargado y transportado sobre camión hasta una tolva de recepción. El equipo posee una rejilla que impide que entren los materiales de un tamaño excesivo

La descarga del material de la tolva se realiza mediante un alimentador de “vaivén”, que según su velocidad permite una mayor o menor salida del “todo uno”. El material cae del alimentador a una canaleta que lo conduce a la machacadora de mandíbulas de simple efecto. Una vez triturado, el material es recogido por una cinta transportadora de celosía que deposita el material en una tolva. Posteriormente se realiza una trituración secundaria en un molino de impactos. El material triturado pasa a la operación de clasificación para su separación por tamaños mediante una criba de vibrante de 4 paños con una luz de paso de 25, 18, 12 y 6 mm respectivamente. Los materiales obtenidos son acopiados para su venta mediante cintas transportadoras

## DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

### TOLVA Y ALIMENTADOR



Figura 1.18: Alimentador precribador.

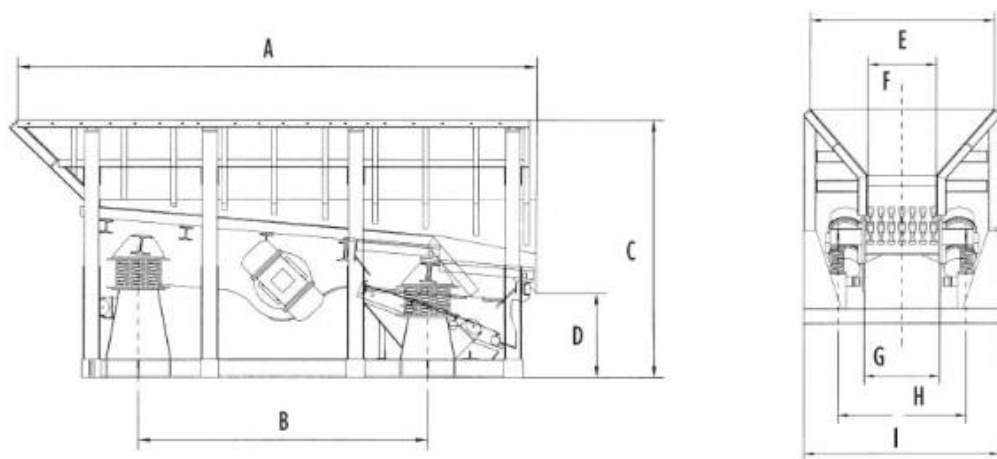
El material que se acumula en la tolva se descarga a través de una cinta alimentadora de banda de 800 mm, accionada por un tambor motor, cayendo el material en la cámara de trituración de la machacadora.

## Alimentador Precribador APT

De construcción extrafuerte, sobre la que se disponen los pilares de sujeción de la tolva, el apoyo de los resortes y los topes limitadores laterales, fabricado en perfiles de acero, adecuadamente endurecidos y rigidizados (figura 19).

### Accionamiento

Está accionado por dos motores-vibradores que giran en sentido contrario generando en el equipo un movimiento rectilíneo de vibración. Los motovibradores se tratan de masas excéntricas regulables, en la figura 24 se indican las dimensiones del equipo y detalle del equipo.



MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>APT-408</b>	4.054	2.780	2.510	833	2.090	780	880	1.460	2.236

Figura 1.19: Dimensiones del alimentador

El modelo elegido es de la casa METSO ATP-408 de 7.1 x 2 Kw de potencia (ver figura 19)

MODELO	POTENCIA Kw	FUERZA CENTRIFUGA	PESO
<b>ATP-408</b>	7.1X2	16.000	7.000

Tabla1.1 Características técnicas.

## **Machacadora de Mandíbulas**



*Figura 1.20: Machacadora de mandíbulas TRIMAN*

Para la trituración primaria se ha seleccionado un equipo de la marca TRIMAN modelo TMM (figura 20). Construcción mecosoldada y estabilizada en acero, constituido por base de apoyo, laterales, base soporte de cajas de rodamientos, mandíbula fija.

### **Características técnicas**

#### **Mandíbula móvil**

Construcción mecano-soldada y estabilizada en acero laminado. Apoyo de mandíbulas provista de regletas de 300 HB de dureza, dotadas para mantener un asiento correcto..

#### **Eje**

De acero forjado F-1252 según la normativa UNE-36012 de gran sección, mecanizado en torno de control numérico y dotado de taladros para la conexión del equipo hidráulico para la extracción de rodamientos.

#### **Rodamientos**

Con forma esférica con doble hilera de rodillos, auto-alineables, rodamientos exteriores acoplados en armazones desmontables que proporcionan un servicio mejor. Los rodamientos son lubricados mediante grasa y quedan protegidos del polvo mediante una serie de conductos que impiden su entrada.

### Volantes

De fundición, son pesados, conservan la vibración al mínimo y mantienen la fuerza constante para sostener una producción continua, y disminuir los picos de fuerza, en la transmisión y motor.

### Mecanismo de articulación

Dos quicioneras (punto de sujeción) construidas en acero F-1252 de acuerdo a la normativa UNE-36012 mecanizado y tratado mediante inducción en los lugares de apoyo de la placa de articulación.

Placa de articulación de acero fundido F-1252 estabilizada, tratada y mecanizada en los lugares de contacto.

Tensores que responden a través de muelles al correcto asiento de la placa de articulación con las quicioneras, en la figura 21 se indican las dimensiones del equipo.

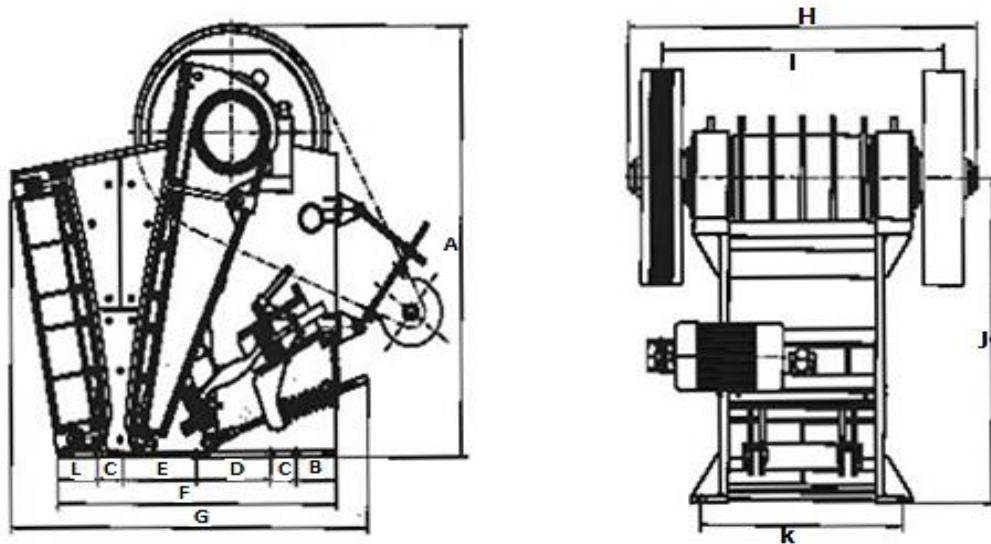


Figura 1.21:Características de la machacadora

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<b>2.325</b>		150	250	500	400	1.750	2.200	2.120	1.760	1.740	1.250	200

Tabla1.2: Dimensiones Machacadora

### **POS3 TOLVA 20m<sup>3</sup>**

El material machado es transportado hasta una tolva modelo POS3 de 20 m<sup>3</sup> con alimentador vibrante modelo AVT160 previa a la trituración secundaria (figura 22)

### **ALIMENTADOR VIBRANTE AVT160**



Figura 1.22: Alimentador vibrante

Las características técnicas son:

Cajón vibrante. En acero electrosoldado

#### **Suspensión**

Por muelles helicoidales regulables en altura mediante husillos.

#### **Accionamiento**

Mediante moto-vibradores eléctricos que giran en contrasentido, proporcionando al equipo una vibración unidireccional. Los vibradores están provistos de masas excéntricas regulables la figura 23 se indican las características del equipo.

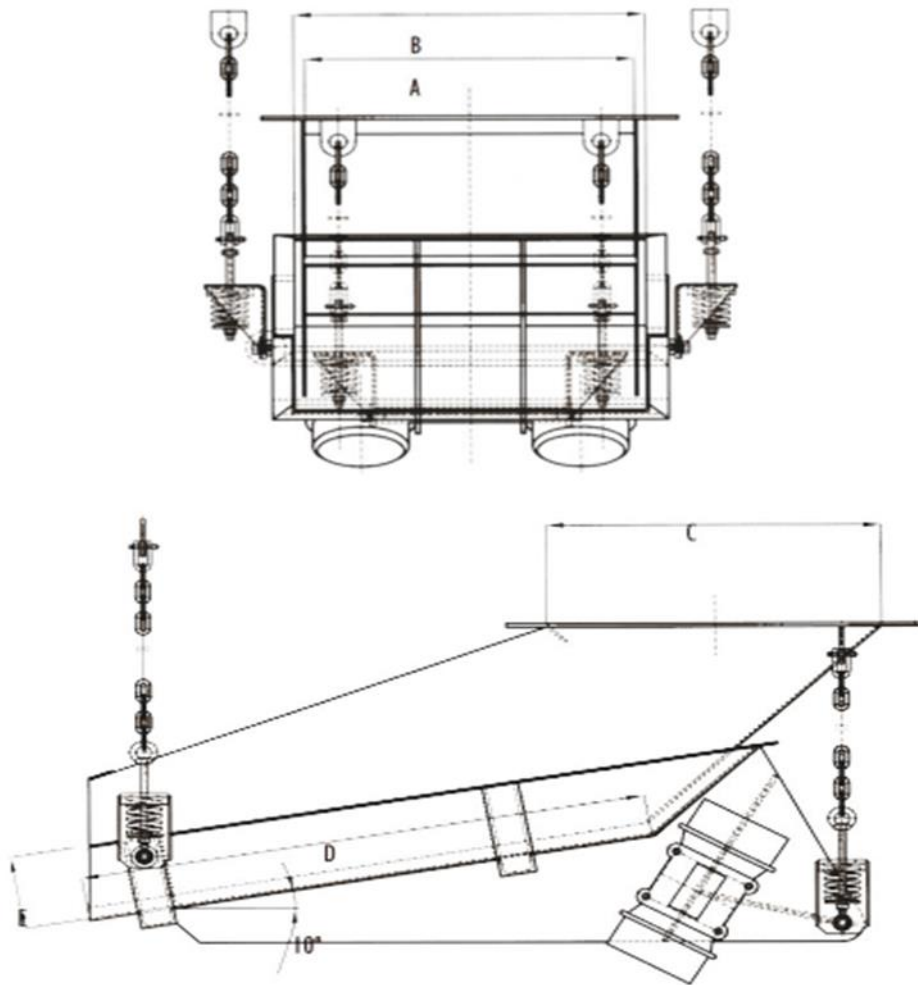


Figura1.23: Alimentador vibrante y dimensiones

MODELO	A	B	C	D	E
<b>AVT-80</b>	400	450	400	640	200

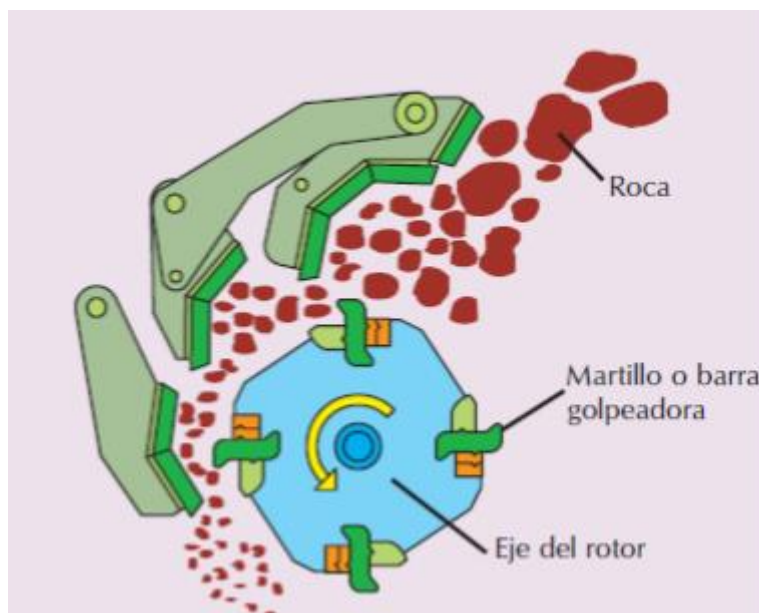
Tabla1.3: Dimensiones alimentador vibrante

## **MOLINO ARENERO**

Como equipo de trituración secundaria se ha seleccionado un molino arenero de impactos de la marca METSO modelo TMI (figura 24)

El material que va a ser triturado es dirigido hasta el molino para reducirlo en una fracción más pequeña en el caso de que el mercado exigiera una mayor demanda de esta granulometría para la fabricación del hormigón por ejemplo.

Una vez el material es transportado hasta la entrada del molino, este ya está preparado para ser triturado. Este molino está formado por unas barras metálicas que recogen el material y a través de un movimiento giratorio producido por el eje rotor accionado por un motor eléctrico que mueve a gran velocidad el material haciéndolo impactar contra las paredes de dicho molino produciendo la fractura del material.



*Figura 1.24: Esquema de funcionamiento del molino de impactos*

### **Características constructivas**

Chasis constituido en acero laminado electrosoldado mediante soldadura de hilo continuo. Rotor equipado sobre rodamientos oscilantes de doble hilera de rodillos, con eje fijado mediante casquillos cónicos para su desmontaje. Pantallas de choque de gran rigidez accionadas por un solo husillo y colgadas de bulones, en las siguientes figuras podemos ver las dimensiones y características técnicas del equipo.

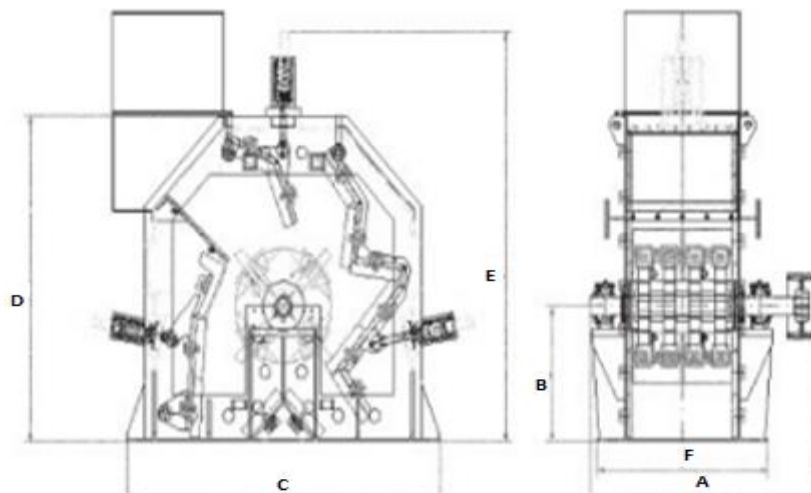


Figura 1.25: Características del molino

MOLINO	A	B	C	D	E	F
TMI-1	1.119	805	2.703	2.473	1.990	860

MOLINO	PRODUCCION Tn/h	POTENCIA Kw	ALIMENTACION Mm	BARRONES Nº	REVOLUCIONES R.P.M	SENTIDO DE GIRO
TMI-1	80	75	5.500	140	4	Único

Tabla 1.4: Dimensiones y características del equipo

### CRIBA VIBRANTE CVT

El material resultante de la trituración secundaria se acumula en la tolva. En la tolva queda instalado un motor vibrador, cuya función es la de disgregar y facilitar la descarga del material procedente de la tolva sobre la cinta alimentadora. Es muy útil cuando la arena viene con un alto grado de humedad, ya que esta se adhiere a las paredes de la tolva y dificulta dicha descarga.

La cinta alimentadora dirige el material hasta una segunda cinta transportadora con una mayor longitud que lleva el material hasta la criba. En las siguientes figuras se aprecia un detalle del vibrador de la tolva y cinta de alimentación de la criba.



Figura 1.26: Detalle vibrador



Figura 1.27. Descarga de la tolva a la cinta de alimentación de la criba.

Para la operación de clasificación se ha seleccionado una criba de la casa METSO modelo CVT (figura 1.28)



*Figura 1.28: Criba vibrante*

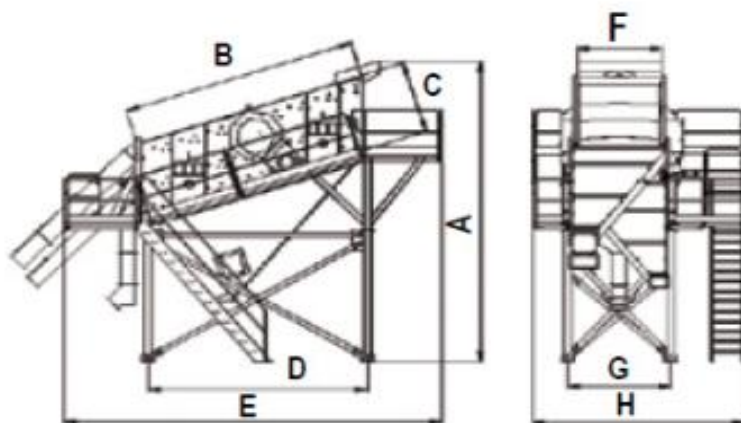
Mediante el proceso de cribado podemos seleccionar el tamaño de las partículas separándolas en función de la demanda del mercado.

Las cribas son equipos que están contruidos sobre un robusto chasis único, produciéndose un menor consumo de energía en su funcionamiento y una disminución de los esfuerzos necesarios en el movimiento del material

Son diseñadas con una inclinación inicial que puede llegar hasta el  $16^{\circ}$  y con diferentes niveles de cribado.

La vibración es generada por los contrapesos externos, pudiéndose ajustar controlando la amplitud, es transmitida directamente al material lo que genera un menor consumo de energía en la operación del equipo.

La criba queda provista de un sistema de amortiguación, de la malla de cribado con resortes de acero, que disminuyen la transmisión de fuerzas dinámicas y restringen el movimiento de la estructura durante la operación prolongando su vida útil.



*Figura 1.29: Dimensionamiento del equipo*

MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H
CVT-1025	4.765	2.500	900	2.330	5.400	1.100	1.480	3.775

Tabla1.6: Dimensionamiento del equipo

### Línea áridos triturados

La cinta deposita el material triturado en la criba y mediante unas canaletas se distribuye el material por tamaños en los acopios perfectamente separados para evitar que se mezclen.

Los materiales acopiados son gravas y arenas trituradas, aunque también se puede disponer de zahorras naturales en la línea de triturado, ya que estas se caracterizan por disponer de una granulometría continua, es decir poseen toda la gama de fracción granulométrica.

Para controlar el material que sale de la gravera, se necesita un equipo de pesaje que tenga un control exhaustivo de cada una de las toneladas de árido extraído en la planta.

El funcionamiento de la báscula se basa en pesar la tara de la bañera y posteriormente se pesa el material cargado en esta, de esta forma podemos determinar exactamente la cantidad de árido que se genera en la planta. ( figura 1.30)



Figura 1.30: Detalle de la báscula

## 1.9. ENERGÍA

Para que toda la maquinaria de la planta pueda funcionar (cintas, cribas, molinos, iluminación) es necesario disponer de un grupo electrógeno, el cual nos suministrará la energía necesaria para ello.



*Figura 1.31: Grupo electrógeno*

## POTENCIA INSTALADA

### GRUPO PRIMARIO

ALIMENTADPR PRECRIBADOR 18KW  
MACHACADORA DE MANDIBULAS 75 KW

### GRUPO SECINDARIO

ALIMENTADOR VIBRANTE 1.5KW  
MOLINO 110KW

### GRUPO CRIBADO

Cribas Vibrantes CVT 15KW

### GRUPO CINTAS

CINTA SALIDA DE MACHACADORA 24m x 650mm 7,5 KW  
CINTA ALIMENTACION MOLINO 18m x 650mm 7,5 KW  
CINTA ALIMENTACION CRIBA 24m x 800mm 7.5kw  
CINTA ZAHORRA 24m x 500mm 4 KW  
CINTAS ACOPIOS 12m x 500mm 8 KW

<b>MAQUINARIA</b>	<b>219.5KW</b>
<b>CINTAS</b>	<b>34.5KW</b>
<b>TOTAL</b>	<b>254KW</b>

Tabla 1.6: Grupo electrógeno y resumen de la potencia instalada

## TECHNICAL DATA

Open Generator Set - - 1500 rpm/50 Hz/400 Volts	DM8479	
Low BSFC		
<b>Generator Set Package Performance</b>		
Genset Power rating @ 0.8 pf	400 kVA	
Genset Power rating with fan	320 ekW	
<b>Fuel Consumption</b>		
100% load with fan	82.8 L/hr	21.9 Gal/hr
75% load with fan	63.9 L/hr	16.9 Gal/hr
50% load with fan	45.8 L/hr	12.1 Gal/hr

Figura 1.32: Características del grupo electrógeno

## 1.10. INSTALACIONES AUXILIARES

Los operarios tendrán a su disposición un módulo de obra como zona de vestuarios y con baño para satisfacer todas las necesidades, además de tener que cumplir este con todas las exigencias marcadas por la normativa existente en materia de seguridad e higiene.

Para el tratamiento de las aguas fecales se colocará una fosa séptica para el tratamiento de las mismas dimensionada adecuadamente a las necesidades de personal. Las aguas sucias serán vertidas mediante canalización a un depósito también dimensionado para que pueda ser retirado periódicamente.

Se dispondrá de un depósito para el combustible homologado dispuesto sobre un emplazamiento previamente autorizado.

Igualmente, los residuos peligrosos que se generen tales como aceites y filtros, serán gestionados por el gestor autorizado.

## 1.11. CAPTACIÓN DE AGUA

Se ha proyectado la realización de un sondeo, ante la necesidad de dotar a la explotación del agua necesaria con destino a su uso en servicios auxiliares.

### **Legislación aplicable**

- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño- Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. ANEXO VII

- Ley 22/1973 de 21 de Julio de Minas.

- Real Decreto 2857/1978, de 25 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de la Minería.

- 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 Complementarias.

- Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el Artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, en el que textualmente se dice: “Los sondeos terrestres y marítimos, las calicatas, los pocillos y trabajos geofísicos, los reconocimientos de labores antiguas u otros de prospección, precisarán de un proyecto aprobado, se realizarán bajo las órdenes de

un Director Facultativo y atenderán a lo dispuesto en el presente Reglamento”.

- Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, por el que publica el Reglamento sobre seguridad y la salud de los trabajadores en actividades mineras.

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Decreto 241/2005, de 2 de noviembre, por el que se crean las Direcciones Provinciales de la Agencia Andaluza del Agua y se establecen sus funciones

- Orden de 15 de junio de 2006, por la que se amplían los requisitos para la aprobación previa de los trabajos de prospección para captación de aguas subterráneas

- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas

- Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/4986, de 11 de abril

- Acuerdo de 20 de octubre de 2015, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba inicialmente el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

### 1.11.1. CAMPAÑA DE GEOFÍSICA

El objetivo fundamental es localizar acuíferos adecuados que aporten los caudales necesarios que justifique la obra de captación y que la profundidad de la captación entre dentro de los costos de rentabilidad, así como que la calidad de estas aguas sean aptas para riego

El objetivo en nuestro caso será delimitar varias capas en el subsuelo, obteniendo sus espesores y resistividades. En una segunda etapa de interpretación, se intentará identificar el tipo de roca de acuerdo con el valor de su resistividad

El método empleado ha sido el Eléctrico de Resistividades en su modalidad de Sondeos Eléctrico Verticales (S.E.V.) con dispositivo Schlumberger simétrico (Fig. 33).

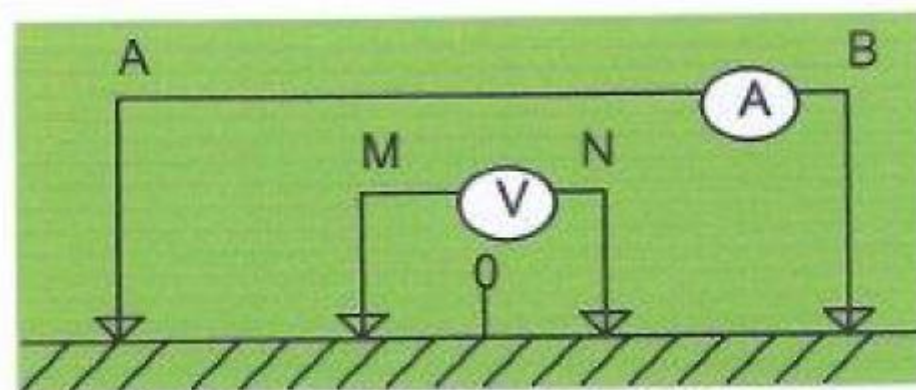


FIGURA 1.33: Esquema de montaje equipo geofísico

#### CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO UTILIZADO

En la ejecución de los trabajos de campo se utilizó el equipo y material que se describe a continuación:

#### COMPOSICIÓN DE UN EQUIPO DE GEOFÍSICA ELÉCTRICA

Multivoltímetro electrónico con medidas de voltaje absoluto, modelo F.M. (la relación de escalas está controlada por resistencias del 0.01 % de precisión. La precisión total del aparato es del 1 %).

Amperímetro, con escalas comprendidas entre 30 Ma, Y 3 Amperios, la

precisión en las medidas es del 0,5 %, marca Geotrón.

Electrodos de cobre, o de materiales con una alta conductividad apropiada para el circuito receptor (MN).

Fuente de alimentación de corriente continua con salidas desde 50 V. a 400V.

Electrodos de acero templado para el circuito AB.

Cables de doble aislamiento y resistencia óhmica de 17 ohmios por Km.

Teléfonos de FM en la banda de 2 m para comunicación con los operarios.

Localizador de averías o roturas de cables.

Además, equipos auxiliares de jalones, banquetas, herramientas, mazos, etc. se realizaron tres SEV los cuales se pueden observar en la figura 34.

**S.E.V. nº 945-1 X = 446.021 Y = 4.209.415**

**S.E.V. nº 945-2 X = 446.129 Y = 4.209.445**

**S.E.V. nº 945-3 X = 445.913 Y = 4.209.394**



*Figura 1.34 Campaña de S.EV.*

Las curvas de resistividad obtenidas de la relación han sido interpretadas por medio del programa S.E.V.

Después de interpretadas las curvas de S.E.V., a partir de estos datos se elaboraron los cortes geoelectricos que relacionan entre sí las interpretaciones.

Los cuadros que se establecen a continuación representan el número de capas geoelectricas, la resistividad, el espesor y la profundidad atribuida a cada una de ellas. Ver figuras 35-43

**S.E.V.1**

Est	OA (m)	MN (m)	I (mA)	Esc. Volt.	V (mV)	ρ (Ω.m)	MN (m)	I (mA)	Esc. Volt.	V (mV)	ρ (Ω.m)	CONSTANTE PARA DISPOSITIVO SCHLUMBERGER SIMÉTRICO					OBSERVACIONES
												MN = 1 m.	MN = 10 m.	MN = 50 m.	MN = 100 m.	MN = 200 m.	
1	2.68	/	320	100μ	35	2.4						21.78					
2	3.73		350	4	20	2.45						42.92					
3	5.18		130	10μ	3.7	2.37						83.51					
4	7.20		90	"	1.45	2.6						162.1					
5	10		390	"	3.9	3.1						313.4					
6	13.9		810	"	4.0	3.0						606.2					
7	19.3		600	"	1.45	2.8	10	520	30μ	12.4	2.6	1169	109.2				
8	26.8	10	640	"	6.5	2.2						2256	217.8				
9	37.3		1200	"	5.0	1.8						4370	429.2				
10	51.8		1000	"	1.75	1.5						8429	835.1				
11	72		900	3μ	0.60	1.1						16290	1621				
12	100											31420	3134				
13	130											60699	5301	1023			
14	160												8035	1579			
15	190												11330	2229			
16	250												19530	3887			
17	310												30180	5999			
18	370												43000	8562			
19	460																
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	

Figura 1.35: Datos S.E.V

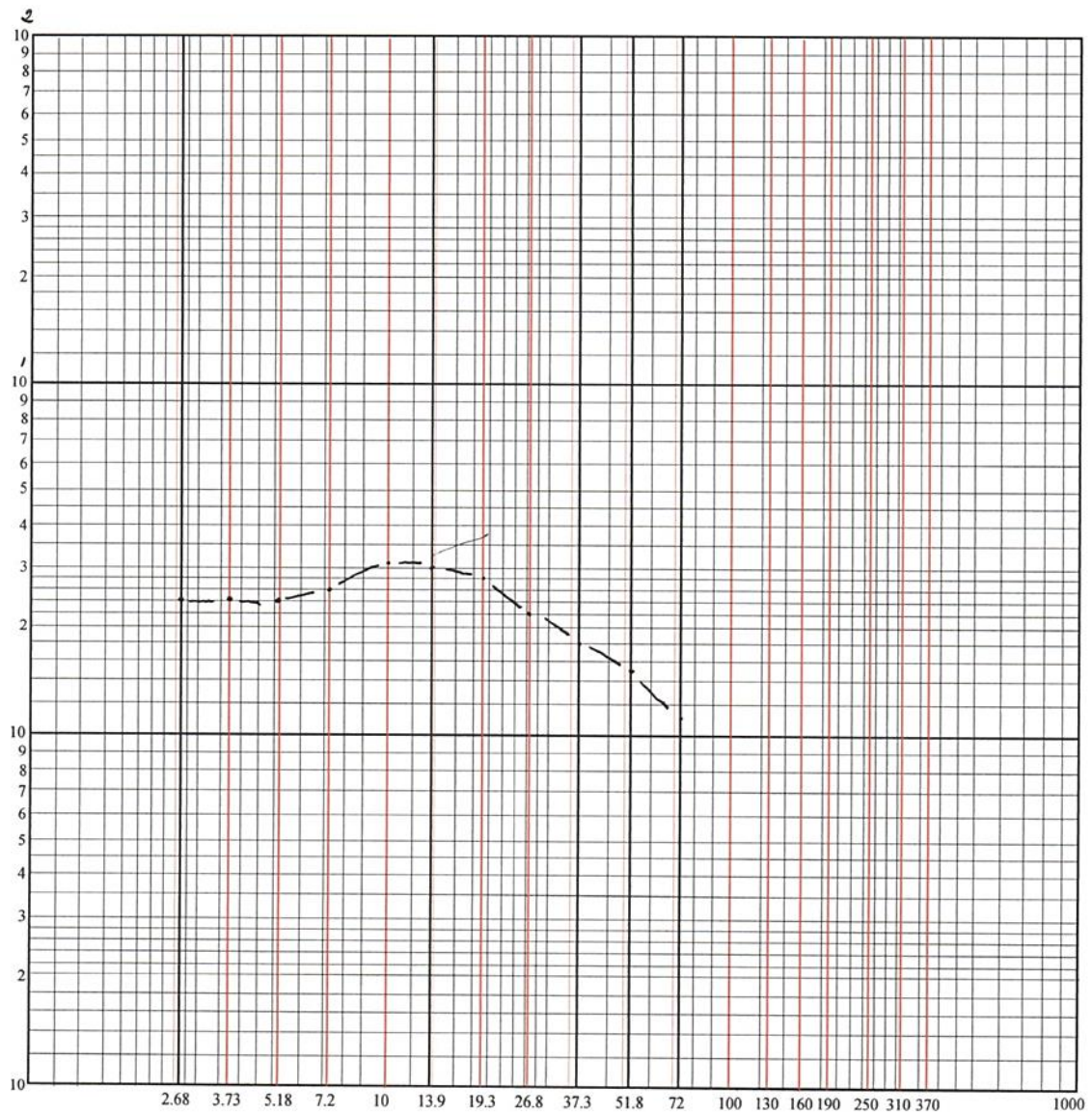


Figura 1.36: Gráfico de resistividades

<b>Nº DE CAPAS</b>	<b>RESISTIVIDAD</b>	<b>ESPESOR</b>	<b>PROFUNDIDAD</b>
1	1.6	1	1
2	3.15	14	15
3	0.9		

*Figura 1.37: Interpretación del S.E.V.*

En base a los datos aportados por este S.E.V. se puede establecer lo siguiente: la zona donde se ha realizado este punto estaría constituida por una secuencia de limos, gravas y arcillas. Las resistividades obtenidas no son las que corresponderían a estos materiales y las mismas se justifican por el alto grado de salinidad de las mismas.

S.E.V. 2

Est	OA (m)	MN (m)	I (mA)	Esc. Volt.	V (mV)	ρ (Ω.m)	MN (m)	I (mA)	Esc. Volt.	V (mV)	ρ (Ω.m)	CONSTANTE PARA DISPOSITIVO SCHLUMBERGER SIMÉTRICO				
												MN = 1 m.	MN = 10 m.	MN = 50 m.	MN = 100 m.	MN = 200 m.
1	2.68	/	610	1V	300	11						21.78				
2	3.73		400	300μ	100	11						42.92				
3	5.18		410	100μ	49	10						83.51				
4	7.20		310	30μ	13.2	7						162.1				
5	10		370	10μ	7	6						313.4				
6	13.9		260	"	2.3	5						606.2				
7	19.3		200	3μ	0.95	5	10	210	10μ	7.9	4.1	1169	109.2			
8	26.8		745	"	2.0	6		745	30μ	13.5	4	2256	217.8			
9	37.3	10	570	10μ	4.6	3						4370	429.2			
10	51.8		760	"	2.5	3						8429	835.1			
11	72		600	3μ	0.95	2.6						16290	1621			
12	100											31420	3134			
13	130											60699	5301	1023		
14	160												8035	1579		
15	190												11330	2229		
16	250												19530	3887		
17	310												30180	5999		
18	370												43000	8562		
19	460															
20																
21																
22																
23																
24																

Figura 1.38: Datos S.E.V 2

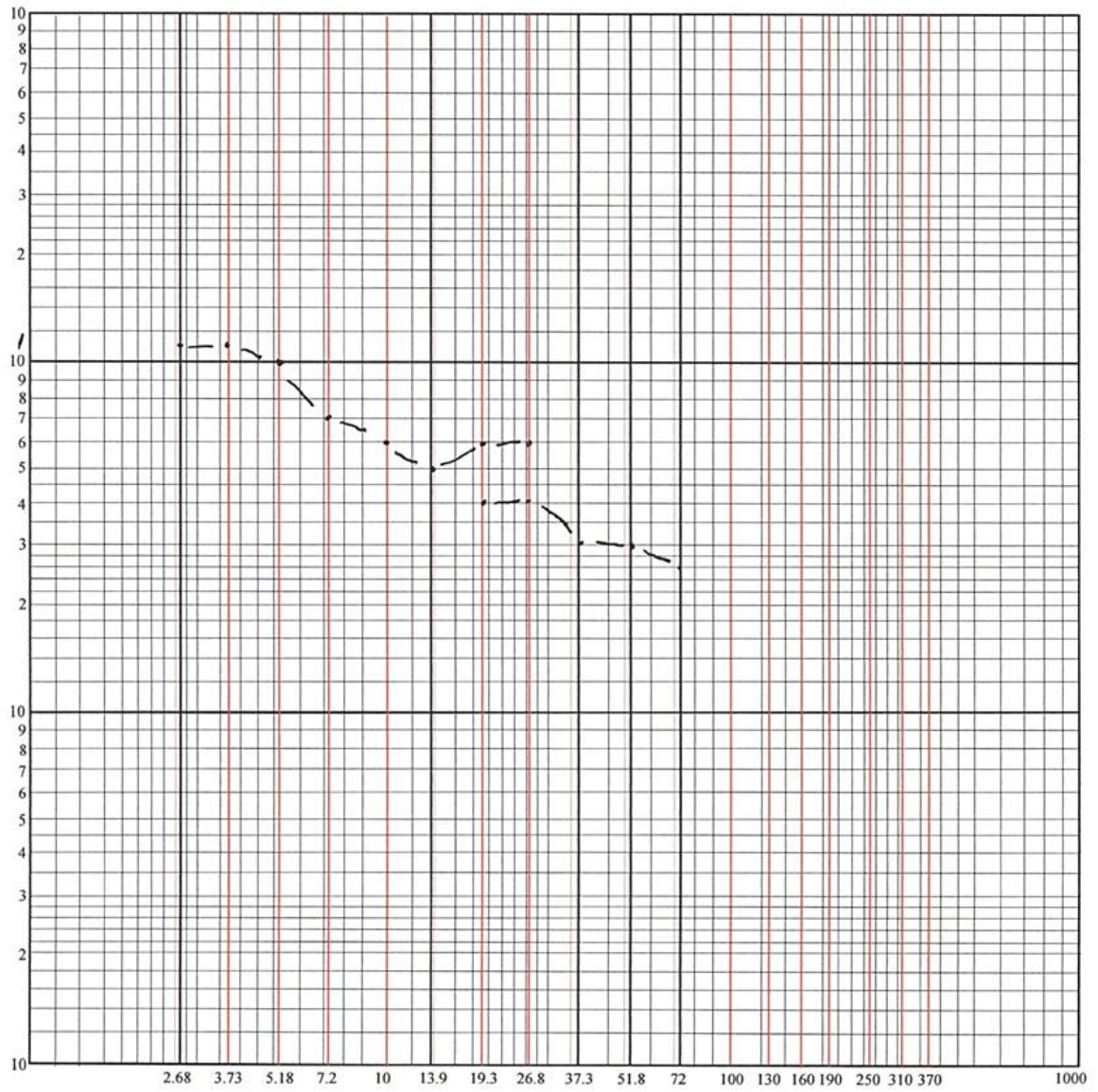


Figura 1.39: Curva de resistividades 2

<b>Nº DE CAPAS</b>	<b>RESISTIVIDAD</b>	<b>ESPESOR</b>	<b>PROFUNDIDAD</b>
1	9	3	3
2	3	8	11
3	8	6	17
4	2		

Figura 1.40: Interpretación S.E.V 2

En base a los datos aportados por este S.E.V. se puede establecer lo siguiente: la zona donde se ha realizado este punto estaría constituida por una secuencia de limos, gravas y arcillas. Recomendamos la realización de un pozo en este punto hasta alcanzar aproximadamente los 25 metros de profundidad. Las resistividades obtenidas en este punto son más altas y por lo tanto con menor grado de salinidad.

La zona de mayor interés estaría comprendida entre los metros 11 al 17 aproximadamente. Por eso recomendamos alcanzar los 25 metros o techo del impermeable de base (arcillas)

S.E.V. 3

Est	OA (m)	MN (m)	I (mA)	Esc. Volt.	V (mV)	ρ (Ω.m)	MN (m)	I (mA)	Esc. Volt.	V (mV)	ρ (Ω.m)	CONSTANTE PARA DISPOSITIVO SCHLUMBERGER SIMÉTRICO				
												MN = 1 m.	MN = 10 m.	MN = 50 m.	MN = 100 m.	MN = 200 m.
1	2.68	1	690	100μw	70	2.2						21.78				
2	3.73		920	"	48	2.1						42.92				
3	5.18		1400	"	39	2.3						83.51				
4	7.20		850	30μw	12	2.3						162.1				
5	10		850	10μw	6.6	2.4						313.4				
6	13.9		750	"	2.9	2.3						606.2				
7	19.3		740	"	1.6	2.5	10	750	30μw	15.5	2.3	1169	109.2			
8	26.8	10	420	"	4.2	2.2						2256	217.8			
9	37.3		580	"	2.7	2.0						4370	429.2			
10	51.8		1030	"	2.3	1.9						8429	835.1			
11	72		700	"	0.50	2.0						16290	1621			
12	100											31420	3134			
13	130											60699	5301	1023		
14	160												8035	1579		
15	190												11330	2229		
16	250												19530	3887		
17	310												30180	5999		
18	370												43000	8562		
19	460															
20																
21																
22																
23																
24																

Figura 1.41: Datos S.E.V. 3

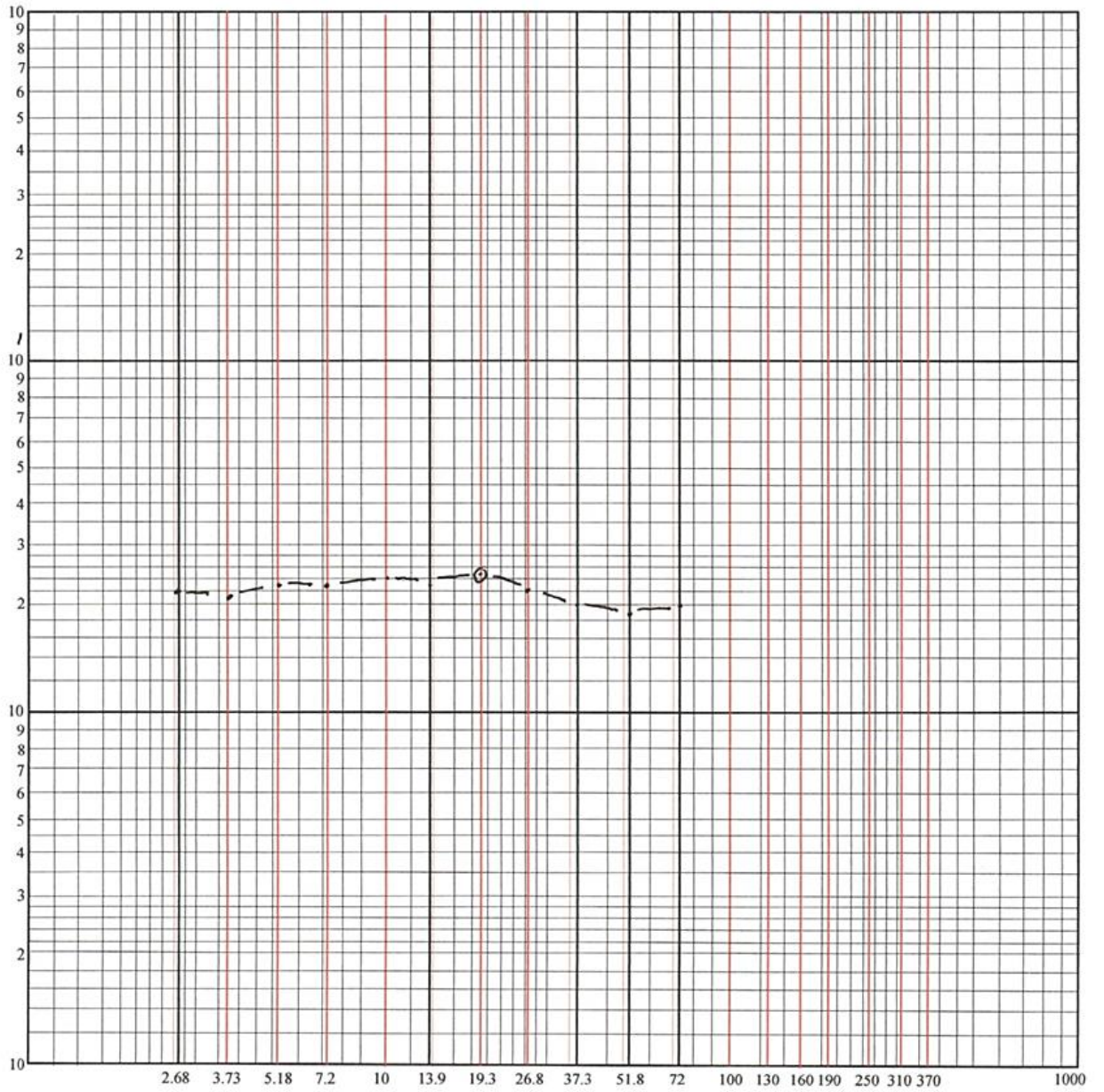


Figura 1.42: Curva de resistividades 3

<b>Nº DE CAPAS</b>	<b>RESISTIVIDAD</b>	<b>ESPESOR</b>	<b>PROFUNDIDAD</b>
1	2	1	1
2	3	26	27
3	0.5		

*Figura 1.43: Interpretación S.E.V 3*

En base a los datos aportados por este S.E.V. se puede establecer lo siguiente: la zona donde se ha realizado este punto estaría constituida por una secuencia de margas y arcillas con un alto grado de salinidad y por lo tanto carentes de interés para el objetivo que nos ocupa

## 1.11.2 POZOS Y SONDEOS PRÓXIMOS

Habiendo realizado visita de campo, en la cual se comprueban pozos y sondeos próximos, y habiendo consultado las bases de datos cartográficas, se hace constar que, cualquier captación ajena, dista más de 100 m del sondeo que nos ocupa

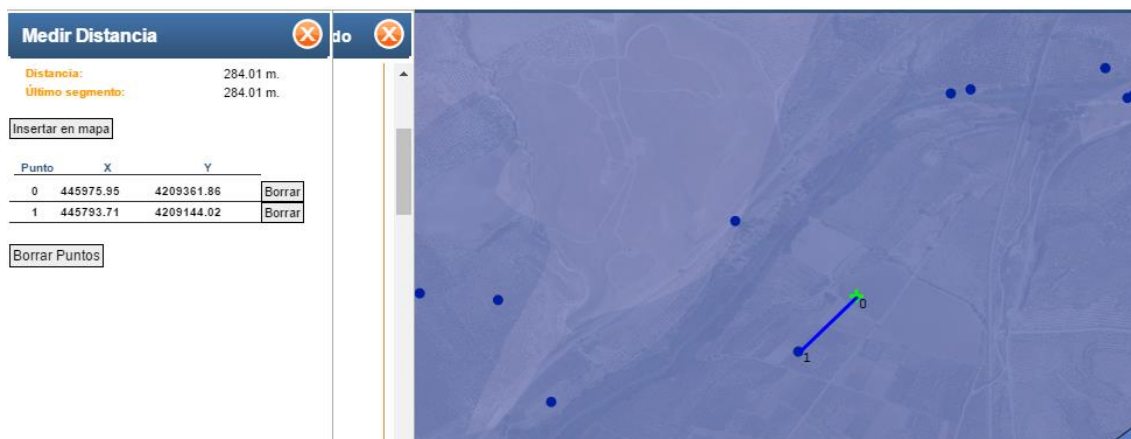


Figura 1.44: Pozos y sondeos Próximos

El lugar donde se pretende realizar la captación de aguas se encuentra en la masa 0524 (Bailén-Guarromán-Linares), en nuestro caso se solicita inscripción de uso privativo no observando limitaciones al respecto en el punto solicitado.

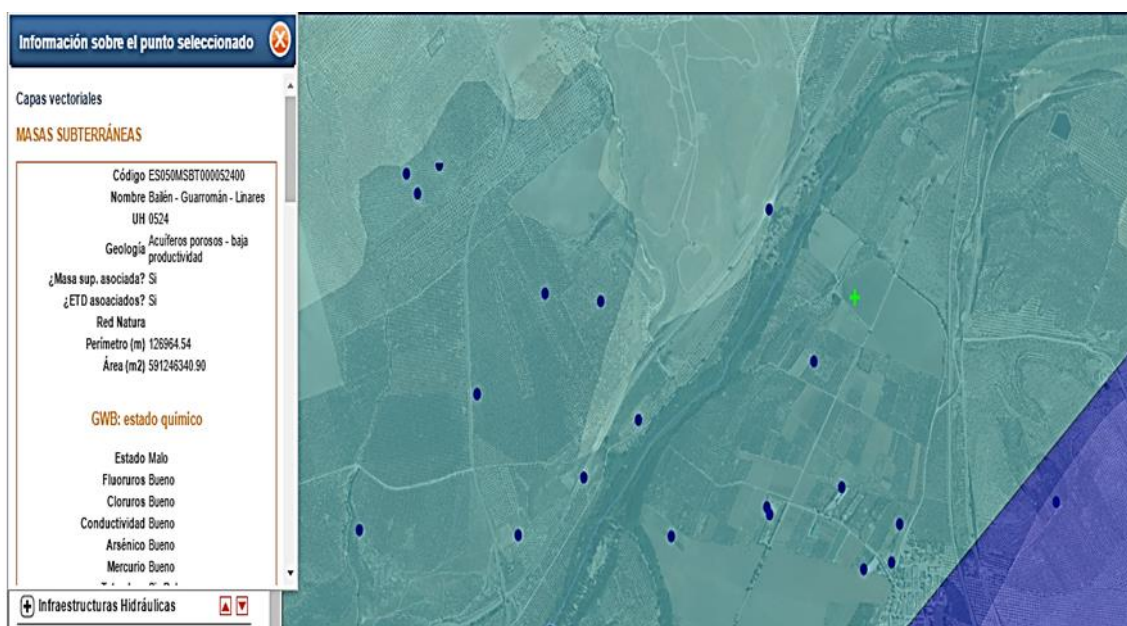


Figura 1.45: Masa de agua subterránea

### 1.11.3 SONDEO

El sondeo se realizará mediante a rotopercusión neumática, sus características son las que a continuación se indican:

#### Columna litológica prevista

0 - 1 m: Suelo vegetal.

1- 20 m: Conglomerado

20-25 m: Conglomerado y Arcillas

### 1.11.4 EQUIPO UTILIZADO EN LA PERFORACIÓN

## SEGOQUI 10

CAPTACIÓN DE AGUA



Datos Generales del Equipo	Propósito	Rotopercusión y Circulación Directa.
	Capacidad	300 m de profundidad con $\varnothing 250\text{mm}$ .
	Potencia	96 kw (130 H.P) a 1.800 r.p.m.
	Par máximo de Rotación	1.600 kg x m.
	Extracción máxima	15.000 kg.
	Empuje	5.500 kg.
	Velocidad máxima Rotación	200 r.p.m.
	Cabeza de Rotación	Con 3 velocidades.
	Mesa Inferior	Hidráulica con 250 mm de paso interior.
	Varillaje	$\varnothing 90\text{mm}$ , $\varnothing 114\text{mm}$ y 3 m – 5 m de longitud.
	Almacén de Varillas	150 m, sobre propio camión.
	Tipo de montaje	Camión 6x6 ó 6x4 con P.M.A. de 26.000 kg.
	Cabrestante	Para maniobra de 3.000 kg de tiro.
Varios	Grupo de Soldadura de 300 A. Bomba de Inyección de espuma.	

Figura 1.46: Equipo de perforación



Grupo de Poleas



Cabeza de Rotación



Mesa Mordaza



Figura 1.47: Detalles equipo de perforación

### 1.11.5 CONSUMO DE AGUA ESTIMADO

En la siguiente tabla se representan los m<sup>3</sup> que se prevén que se van a utilizar en la explotación

#### **Necesidades y Suministro de Agua**

Los requerimientos de agua en el proyecto serán:

- a) Riego de pistas y acopios
- b) Servicios y aseos (agua sanitaria)
- c) Riego de plantas para la labor de restauración

Para estos requerimientos se han estimado los consumos siguientes:

Clase de uso	Diario medio (m <sup>3</sup> )	Consumo anual (m <sup>3</sup> )
<b>Riego de pistas, acopios y plantas</b>	22	5.500
<b>Servicios y aseos</b>	2	500
<b>TOTAL</b>	24	6.000

Tabla 1.7: Consumo de agua

### 1.11.6 CARACTERÍSTICAS DE PERFORACIÓN

En la siguiente tabla representamos las características del sondeo que se va a realizar para el suministro de agua para la explotación

SONDEO:	
PROFUNDIDAD:	25 m
COLOCACIÓN DE LA BOMBA:	24m
NIVEL ACUÍFERO:	20 m
PERFORACIÓN	
MÉTODO PERFORACION	Rotopercusión
DIÁMETRO PERFORACIÓN:	150 mm
EMBOQUILLE:	180 mm
ENTUBACIÓN	
TIPO TUBERÍA:	PVC
DIÁMETRO TUBERÍA:	125mm
METROS ENTUBADOS CIEGOS:	20 m
METROS ENTUBADOS RANURADOS:	5 m

Tabla 1.8: Características del Sondeo

#### Cálculo de la velocidad en las tuberías

- Tubería de impulsión 100 mm

$$S = \frac{\pi}{4} \cdot 0'1^2 = 7'85 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = \frac{6}{7'85 \cdot 10^{-3}} = 764,3 \text{ m/h} \rightarrow 0,21 \text{ m/s}$$

$$F1 = 4.8\%$$

- Tubería exterior 125 mm (5")

$$S = \frac{\pi}{4} \cdot 0'125^2 = 0,012 \text{ m}^2$$

$$Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = \frac{6}{0,012} = 500 \text{ m/h} \rightarrow 0,14 \text{ m/s}$$

$$F2 = 1.4\%$$

### 1.11.7 CALCULO DE LA ALTURA MANOMÉTRICA

Nivel estático (N.E.) del sondeo → 20 m

Nivel dinámico del sondeo (N.D.) → 24 m

Tubería de impulsión

Cantidad	Concepto	L. Equivalente	TOTAL LE (m)
1	Válvula de retención	0.5	0.5
25	Metros de tubería	1	25

Tabla 1.9: Cálculo de las longitudes equivalentes en la tubería de impulsión (Figura 48).

Válvula de retención tubería impulsión → 0,49 bar = 0,50 m.c.a.

Total longitud equivalente → 25.5 m.c.a.

**Tubería Exterior**

Cantidad	Concepto	L. Equivalente	TOTAL LE (m)
1	Codo 90	2,60	2,6.
1	Válvula compuerta	0,5	0,5
4	Metros de tubería	1	4

Tabla 1.10 Cálculo de las longitudes equivalentes en la tubería exterior (Figura 48).

Total longitud equivalente → 7,1 m.c.a.

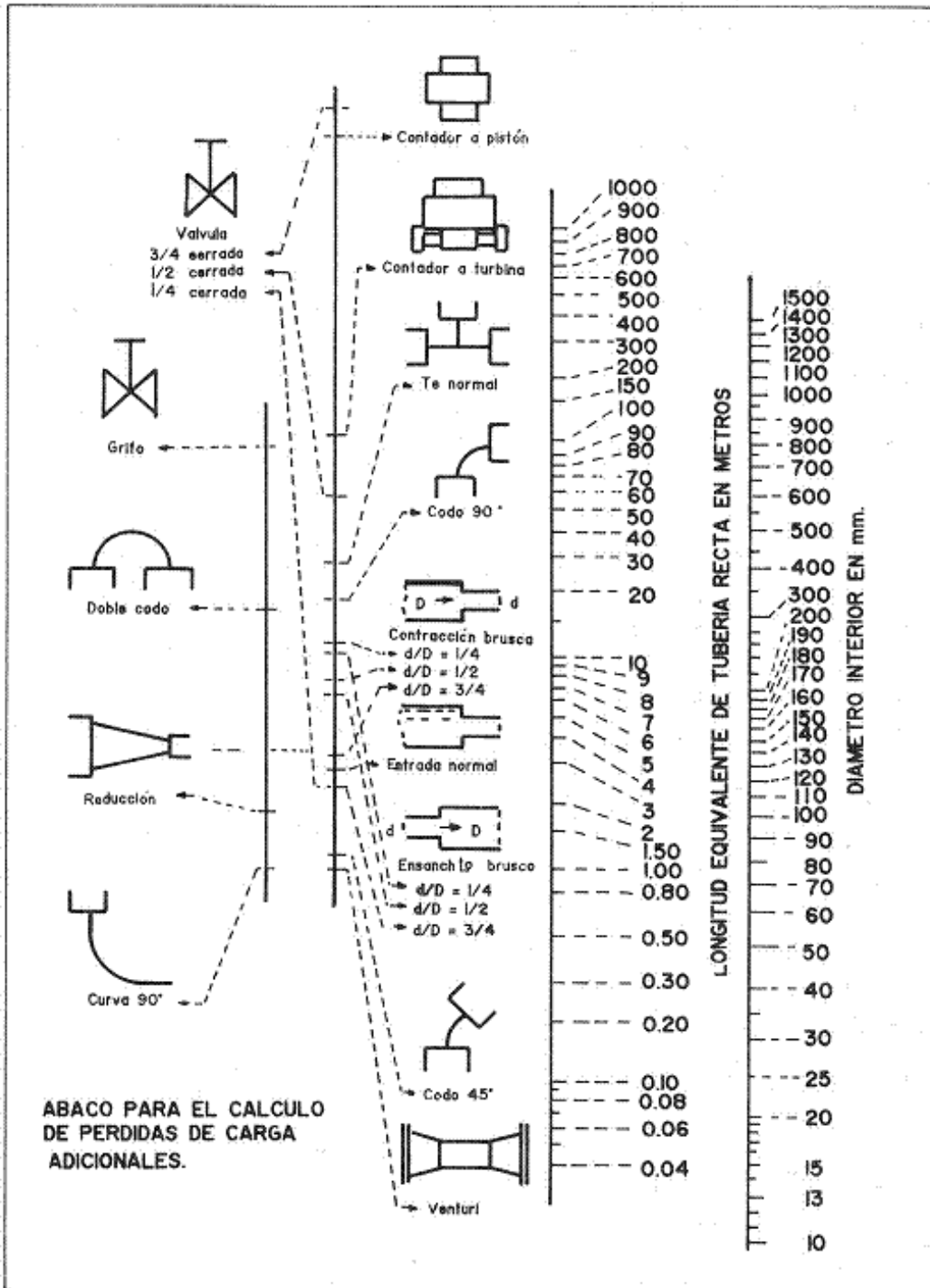


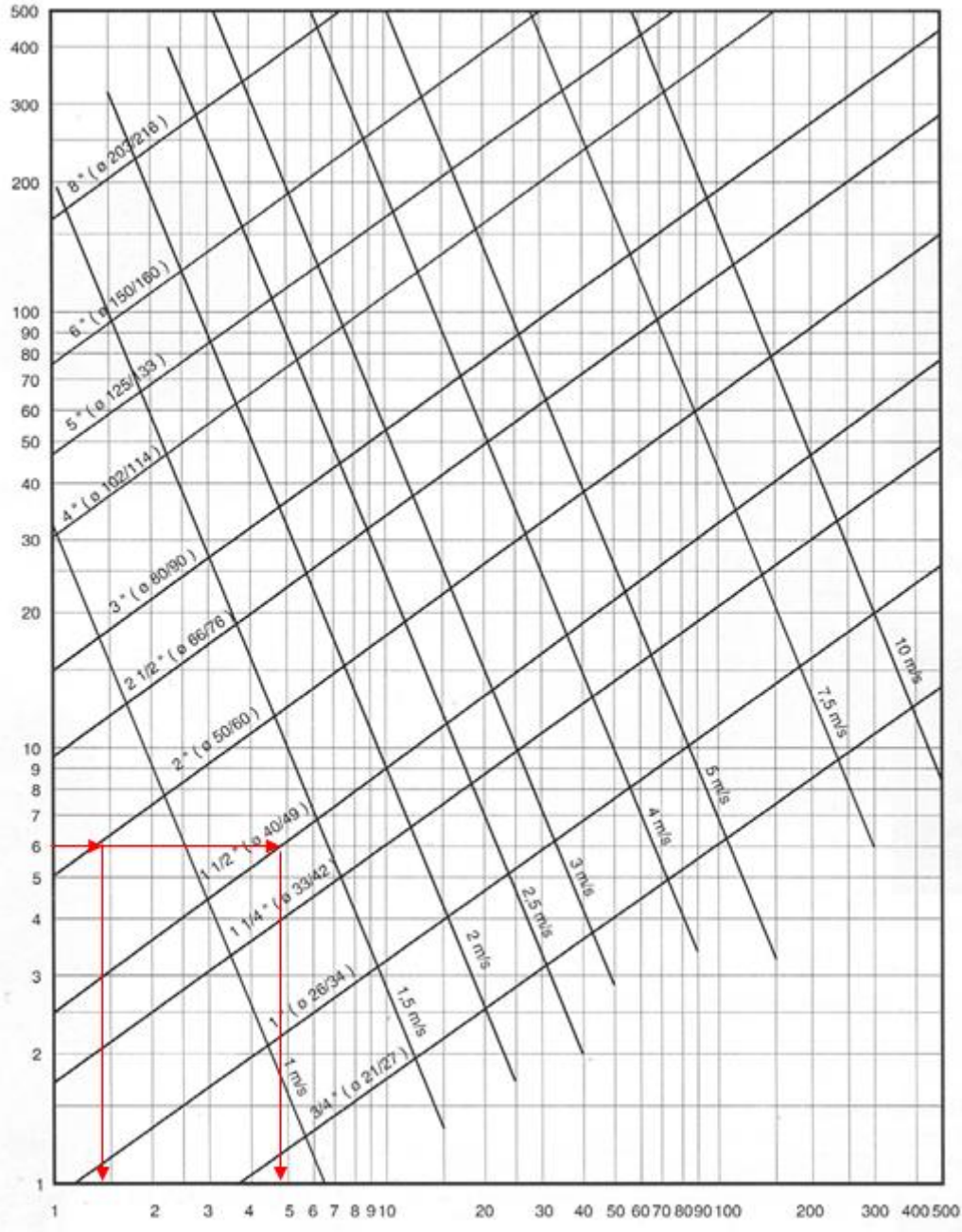
Figura 1.48: Relación entre elementos y pérdidas de carga

**Pérdida de carga total.**

$$H = 25,5 * 4.8\% + 7,1 * 1.4\% = 1,3\text{m.}$$

**Altura manométrica total.**

$$HM = N.D. + H = 24\text{m} + 1,3\text{m} = 25,3 \text{ m.c.a.}$$



$F_2 = 4.8$        $F_1 = 1.4$

Figura 1.49 : Abaco de Prandtl – Colebrook.

### 1.11.8 CÁLCULO DE LA POTENCIA DEL GRUPO ELECTROBOMBA

El grupo electrobomba se instalará a 24 metros de la superficie y se dotará con electrosonda de nivel como medida de protección del grupo

El cálculo de la potencia de un motor depende de dos factores, el caudal y la altura manométrica.

Se calculará aplicando la siguiente expresión:

$$P = \frac{Hm \times Q}{K \times Re \times Rm}$$

Siendo:

Hm = Altura manométrica = 25,3 metros

Q = Caudal l/seg. = 1,67l/seg.

K = Constante = 75

Re = Rendimiento eléctrico del motor = 70 %

Rm = Rendimiento mecánico = 60 %

$$P = \frac{Hm \times l/seg}{k \times Re \times Rm} = \frac{25,3 \times 1.67}{75 \times 0.7 \times 0.6} = 1.34CV=1kw$$

# Curvas Características

Bombas Sumergibles  
SP 8A

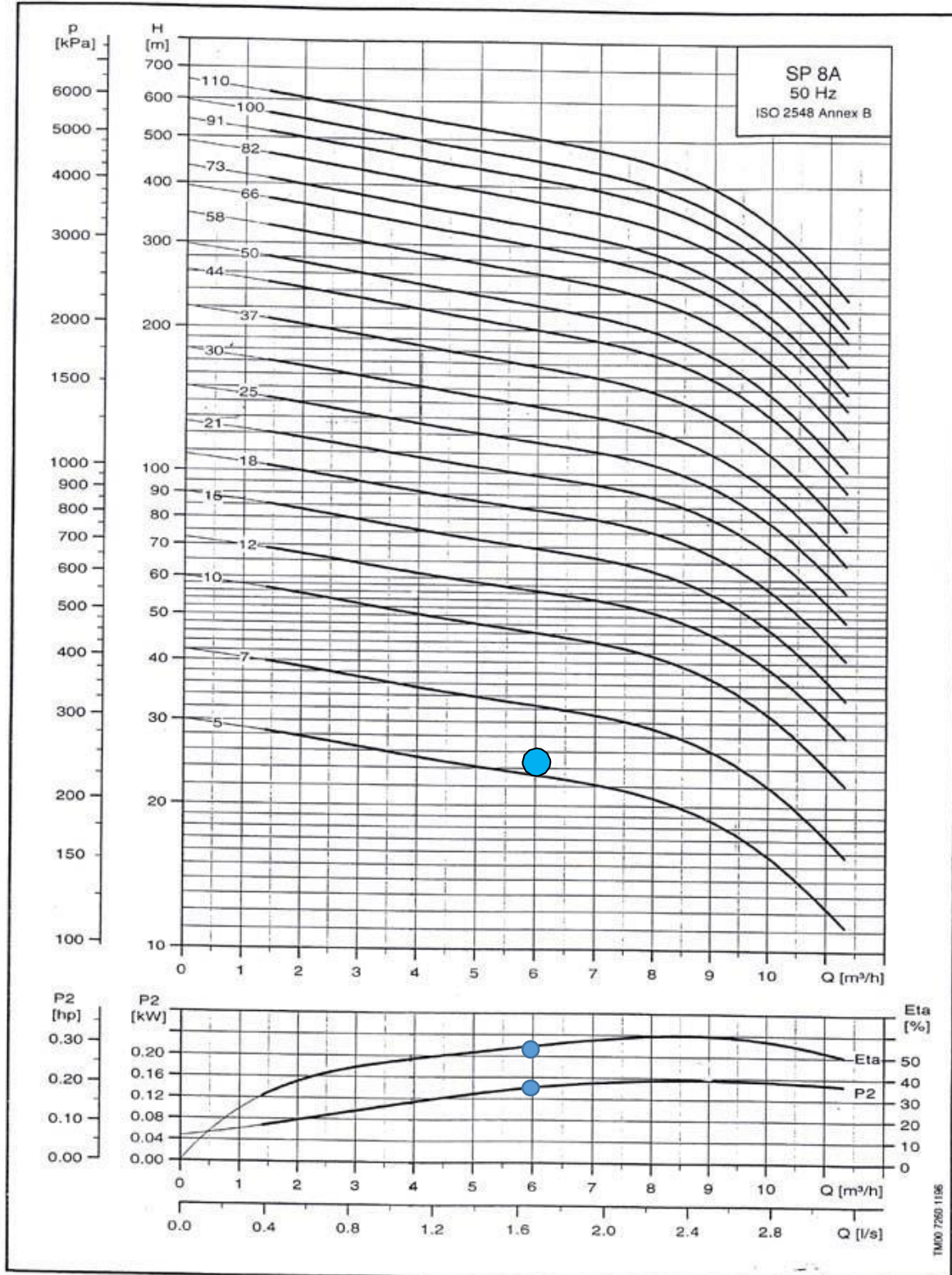
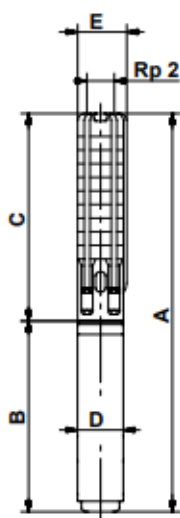


Figura 1.50: Elección de la bomba

# Datos técnicos

Bombas sumergibles  
SP 8A

## Dimensiones y pesos



SP 8A-58(N) a SP 8A-110(N) están montados en camisa para conexión R 2.

TM000957 1196

Tipo de bomba	Motor		Dimensiones [mm]						Peso neto [kg]		
	Tipo	Potencia [kW]	C	B		A		D	E	1x230V	3x230V 3x400V
				1x230V	3x230V 3x400V	1x230V	3x230V 3x400V				
SP 8A-5	MS 402	0.75	409	306	276	715	685	95	101	15	13
SP 8A-5N (R)	MS 4000R	2.2	409	573		982		95	101	27	
SP 8A-5N (R)	MS 4000R	0.75	409		398		807	95	101		19
SP 8A-7	MS 402	1.1	493	346	306	839	799	95	101	17	16
SP 8A-7N (R)	MS 4000R	2.2	493	573		1066		95	101		28
SP 8A-7N (R)	MS 4000R	1.1	493		413		906	95	101		21
SP 8A-10	MS 402	1.5	619	346	346	965	965	95	101	19	19
SP 8A-10N (R)	MS 4000R	2.2	619	573		1192		95	101		30
SP 8A-10N (R)	MS 4000R	1.5	619		413		1032	95	101		23
SP 8A-12	MS 4000	2.2	703	573		1276		95	101		30
SP 8A-12	MS 402	2.2	703		346		1049	95	101		21
SP 8A-12N (R)	MS 4000R	2.2	703	573	453	1276	1156	95	101	30	25
SP 8A-15	MS 4000	2.2	829	573		1402		95	101		32
SP 8A-15	MS 402	2.2	829		346		1175	95	101		23
SP 8A-15N (R)	MS 4000R	2.2	829	573	453	1402	1282	95	101	32	27
SP 8A-18	MS 4000	3.0	955		493		1448	95	101		29
SP 8A-18N (R)	MS 4000R	3.0	955		493		1448	95	101		29
SP 8A-21	MS 4000	4.0	1081		573		1654	95	101		35
SP 8A-21N (R)	MS 4000R	4.0	1081		573		1654	95	101		35
SP 8A-25	MS 4000	4.0	1249		573		1822	95	101		37
SP 8A-25N (R)	MS 4000R	4.0	1249		573		1822	95	101		37
SP 8A-30	MS 4000	5.5	1459		673		2132	95	101		45
SP 8A-30N (R)	MS 4000R	5.5	1459		673		2132	95	101		45
SP 8A-37	MS 4000	5.5	1753		673		2426	95	101		49

Figura 1.51: Características de la bomba

Bomba de agotamiento sumergible, apta para el bombeo de agua limpia. Se puede instalar en vertical u horizontal. Todos los componentes de acero están fabricados en acero inoxidable (EN 1.4301; AISI 304) para garantizar la máxima resistencia a la corrosión. Esta bomba está homologada para el bombeo de agua caliente. La bomba está equipada con un motor MS402 de 2.2 kW con protección contra arena, junta de labios, cojinetes de deslizamiento lubricados con agua y una membrana de compensación de volumen. El motor, sumergible y de tipo encamisado, ofrece una buena estabilidad mecánica y una elevada eficiencia. Apto para temperaturas de hasta 40 °C. El motor no está equipado con sensor de temperatura. Si es preciso monitorizar la temperatura, puede equiparse con un sensor Pt1000. El motor está diseñado para el arranque directo en línea (DOL)

### **Empaque de gravas**

Con objeto de formar una capa filtrante capaz de permitir el paso del agua al sondeo estabilizando así el acuífero y a la vez retener las posibles arenas de granulometría fina que podrían penetrar en el sondeo dañando el equipo de bombeo, se dispondrá de un relleno de grava silíceo debidamente clasificada de acuerdo al tamaño del grano específico de las formaciones permeables que ocupen el espacio anular, evitándose además desprendimiento de formaciones poco consolidadas que pudieran dañar las tuberías del entubado.

El volumen de grava a utilizar, se calcula por la siguiente expresión:

Debido a la falta de calibrado de las paredes del sondeo, los volúmenes pueden ser aumentados en un 10%.

Para la zona del acuífero las granulometrías deben de grano fino entre 1,5 y 2,5 cm, mientras que para el resto del sondeo la granulometría debe ser de grano grueso entre 2,5 y 4 cm.

La grava utilizada provendrá de la misma gravera.

### **Desarrollo final de la obra**

Para la puesta en servicio del sondeo, se iniciará bombeando el caudal correspondiente al mínimo de revoluciones, manteniéndolo constante hasta que el agua salga limpia y libre de sólidos en suspensión. A partir de este momento, se aumentará el caudal de bombeo, incrementando gradualmente las r.p.m. en intervalos de 100 en 100 hasta donde el propio sondeo lo permita. En cada rango de velocidad y caudal, se mantendrá el tiempo suficiente hasta obtener agua limpia, una vez alcanzado el máximo gasto y obteniendo el agua limpia y libre de sólidos se procederá a efectuar el aforo.

## **1.12. PERSONAL QUE SE DESTINA A LA EXPLOTACIÓN**

En esta explotación trabajarán los siguientes operarios, estableciéndose un riguroso orden jerárquico, conforme con lo que a continuación se expone:

Un Director Facultativo.

Un Encargado General, que a su vez podrá realizar las funciones de conductor de cualquier maquinaria a emplear, organizador de los trabajos atendiendo a las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa.

Un operario cualificado, el cual atenderá a las instrucciones dadas por su inmediato superior, con las suficientes aptitudes para el manejo de maquinaria minero móvil.

De producirse un aumento de plantilla, se pondrá en conocimiento del Director Facultativo, quién asignará la labor a realizar atendiendo a las necesidades de la explotación.

## **1.13. APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS**

La materia prima obtenida, tras haberle realizado tratamiento de machaqueo o trituración, se utilizará como áridos de machaqueo para construcción y obras públicas, siendo estas sus aplicaciones:

Hormigones.

Morteros para revestimientos, recubrimientos, pavimentos...

Bases y subbases para carreteras.

Aglomerados asfálticos.

Rellenos.

Lechos filtrantes.

## **ANEXOS DE LA MEMORIA**

### **1.14. ANEXO I: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **1.14.1. CALIFICACIÓN E INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL DE NUEVO INGRESO**

El personal que se admite para trabajar en la explotación se someterá a un reconocimiento médico inicial y reconocimientos periódicos, tanto físicos como psíquicos, debiendo ser calificado como apto para desempeñar trabajos de este tipo.

Toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera a cielo abierto debe ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo. Siendo la entidad solicitante, empresa veterana en esta clase de actividad explotadora, podemos afirmar que, el personal es experto en los trabajos que se desarrollan, por lo que conocen perfectamente las condiciones de trabajo.

#### **1.14.2. ENTRADA Y PERMANENCIA EN LA EXPLOTACIÓN**

En los trabajos a cielo abierto queda prohibida la entrada y permanencia de toda persona ajena a los mismos que no disponga de autorización expresa del Director Facultativo o persona por él delegada.

Toda la explotación debe estar debidamente señalizada. En casos especiales, la Autoridad Minera competente podrá obligar al cerco total o parcial de la explotación.

No se permitirá la entrada o permanencia en la explotación a aquellas personas que, aun perteneciendo a la Empresa, presenten síntomas de embriaguez, inconsciencia temporal, o cuya actuación sea tal que comprometa la seguridad e higiene de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones.

### **1.14.3. RECONOCIMIENTO DE LABORES**

En esta explotación, las zonas de trabajo o de paso, tanto de personal como de vehículos, se mantienen en adecuadas condiciones de seguridad.

Todo trabajador que advierta un peligro en cualquier parte de las labores, habrá de tomar las medidas para eliminarlo si estuvieran a su alcance, avisando al responsable de los trabajos que esté determinado, en ausencia del Director Facultativo, que tomará las medidas oportunas para subsanarlo y de considerarlo conveniente, ordenará la retirada del personal hasta, que sea eliminado el peligro, dejando constancia de ello en el libro correspondiente y señalizando la labor.

### **1.14.4. PRENDAS ESPECIALES A UTILIZACIÓN**

No se permitirá a nadie el acceso a explotaciones mineras a cielo abierto ni la permanencia en ellas, a menos que lleve puesto un casco protector.

El personal de la explotación llevará calzado protector adecuado al tipo de su actividad.

El personal está dotado de mascarillas anti polvo, planta de tratamiento, carga y transporte.

A disposición del personal se tendrá equipo de protección ocular, para los casos que lo requieran.

Al objeto de impedir enganches con maquinaria en movimiento, las personas que trabajen cerca de maquinaria móvil no llevarán ropa holgada, pañuelos al cuello, cadenas, pulseras o artículos similares.

Está prohibido colgarse por los bancos de explotación, por lo que no es precisa la existencia de cinturones de seguridad. No obstante, por si en algún momento puntual extraordinario fuera necesario hacerlo, se tendrá en las oficinas de la cantera cinturón de seguridad que se utilizaría cuando por circunstancias extraordinarias fuera imprescindible.

Las características de esta explotación, con banco inferior a 10 m de altura, no darán lugar a empleos de cinturones de seguridad, pues el sistema de arranque por medio de retroexcavadora, no permitirá la necesidad de descolgamiento de personal por esos frentes.

Cuando la explotación se realiza en épocas invernales y/o lluviosas, el personal está dotado de prendas impermeables y botas adecuadas. En esta explotación no

ocurre con frecuencia, toda vez que cuando se dan esas circunstancias de lluvias intensas la actividad se paraliza.

Si durante la explotación se implantara alguna prenda de seguridad, el personal estará obligado a utilizarla y cuidarla y, de ser necesario, habrá de ser instruido en su empleo.

### **1.14.5. INSPECCIONES**

El Director Facultativo o, en su defecto, en casos de ausencia, el encargado designado de tajo o labor, vela por el cumplimiento de las medidas de seguridad.

Entre sus obligaciones destacamos las siguientes:

Revisar el estado de los equipos e instalaciones, prohibiendo el uso de los mismos si detectara peligro, y evitando que sean utilizados en tanto el peligro subsista.

Tomar las medidas adecuadas en momentos de emergencia, en defensa de la seguridad de las personas incluso de las que no estén bajo su mando.

Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada el Director Facultativo responsable inspecciona las zonas que pueden suponer peligro, en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.

Los bancos de explotación se inspeccionan a diario, aun cuando no vaya a trabajarse en ellos.

De considerarse que en algún frente existen posibles desprendimientos o deslizamientos, no se permite la permanencia en la proximidad del mismo, dejando el lugar señalizado hasta que ha desaparecido el peligro.

A diario, el Director Facultativo y/o el encargado de la explotación, inspeccionarán la corona y pie de la explotación para detectar las posibles grietas que indiquen el peligro de movimiento de terreno. En ausencia del Director Facultativo la inspección se realizará por el encargado y el personal especialista de los trabajos que se realicen.

En la organización de la empresa se indican las responsabilidades de cada trabajador y las que corresponden a cada uno sobre los demás. Así siempre habrá un trabajador con responsabilidad sobre otro, en los casos en que solo haya dos trabajadores en un momento dado.

Las zonas agrietadas, cuando se detectan, son convenientemente señalizadas.

Así permanecen hasta que se realiza el trabajo de saneo adecuado.

Se tomarán las medidas adecuadas para tener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación, que se mantendrán hasta que sea eliminado el peligro.

### **1.14.6. VIGILANCIA DEL PERSONAL EN CASOS ESPECIALES**

El encargado de tajo o labor deberá de ocuparse preferentemente de aquellos obreros que, por su corta experiencia o por la peligrosidad de la labor, están más expuestos al riesgo.

### **1.14.7. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD**

#### **1.14.8. LABORES DE ARRANQUE**

##### **1.14.8.1. INSPECCIÓN Y SANEO**

Antes de comenzar los trabajos en cada jornada o tras paradas prolongadas, lluvias intensas o nevadas, o tras la producción de algún deslizamiento o desprendimiento, se inspeccionarán los frentes de explotación, asegurándose de que no existan zonas inestables o inseguras.

La inspección se realizará por el Director Facultativo, el encargado de la explotación.

Realizada esta operación se podrá ordenar la reanudación de los trabajos de arranque o extracción, permitiendo el paso de la maquinaria a emplear según ciclo de producción.

##### **1.14.8.2. TRABAJO DE MAQUINARIA MINERO-MOVIL**

Se empleará la maquinaria mencionada, para cada trabajo, la misma, será manejada por personal que cuenta con la correspondiente autorización de la Autoridad Minera.

Las palas mecánicas trabajarán siempre en posición perpendicular al frente, colocándose de manera tal que el maquinista esté siempre protegido, por la cuchara, de

un posible desprendimiento.

Las palas excavadoras trabajarán siempre en posición perpendicular al frente, colocándose de modo que queden protegidas por el cazo o cuchara de un posible desprendimiento

## **1.14.9. CARGA Y TRANSPORTE**

### **1.14.9.1 AMBITO DE APLICACIÓN**

Las disposiciones que siguen son de aplicación a las operaciones de carga y transporte de materiales útiles, referidas a esta explotación, así como al transporte del personal y la circulación de vehículos y máquinas en el ámbito de la explotación

### **1.14.9.2. MANIOBRAS DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS MÓVILES**

Para maniobrar un vehículo o equipo móvil, el operador o conductor deberá tener la seguridad de la inexistencia de riesgos para personas y máquinas, así como si el piso presenta condiciones aceptables. Asimismo deberá seguir estrictamente el sistema establecido de aviso o señale.

En todo momento la utilización y maniobra de los vehículos y máquinas debe hacerse en condiciones tales que esté, asegurada su estabilidad. Si por limitaciones de la visibilidad o por otras causas el desplazamiento del vehículo o máquina puede implicar un riesgo, deberán tomarse medidas específicas de seguridad. En caso necesario, el desplazamiento debe efectuarse bajo la guía de personal cualificado y competente, utilizando un sistema establecido de señales.

Si existe un peligro inminente, deber advertirse al personal que trabaje en el entorno con señales establecidas previamente y en caso necesario, detener el vehículo o maquinaria.

Se prohíbe la presencia de personal en la zona de acción de la maquinaria móvil. Las máquinas tendrán inscripciones claramente visibles prohibiendo dicha aproximación.

Toda clase de maquinaria minera móvil de carga irá equipada con señalización acústica de marcha atrás

### **Riesgos más frecuentes**

Falta de protecciones.

Atropellos o atrapamiento del personal.

Comienzo de las operaciones bruscamente.

Ausencia de la señalización en los lugares de trabajo.

Estancia inadecuada dentro de la zona de operación.

### **Protecciones personales**

Conservar el lugar de trabajo limpio, sin objetos innecesarios que puedan entorpecer el normal funcionamiento.

Indicar debidamente la obra.

Establecer las zonas de peligrosidad de proximidad de las máquinas.

### **1.14.9.3. CARGA**

Tanto la pala como el camión volquete en la secuencia de carga deberán emplazarse de manera que se encuentren lo más separados posible del frente, situándose el camión siempre que sea posible en dirección normal al mismo y con su cabina en la posición más alejada de ellos.

La carga de los camiones debe efectuarse por la parte lateral o trasera de los mismos, sin que la cuchara pase por encima de la cabina.

Tanto la pala como el volquete en la secuencia de carga, deberán de emplazarse de manera que se encuentren lo más separados posibles del frente de carga y del borde del talud inferior, situándose en dirección normal a los mismos y con la cabina del volquete en la posición más alejada de ellos.

La carga de los volquetes debe de efectuarse por la parte lateral o trasera de los mismos, sin que la cuchara pase por encima de la cabina.

Durante la carga, el conductor no podrá abandonar la cabina ni regresar a ella, sin haber advertido previamente al operador de la pala

En los camiones no se debe sobrepasar la carga máxima autorizada y debe evitarse el riesgo de caída de material de la caja.

Cuando se cargue material de acopio, deberán adoptarse las precauciones adecuadas para evitar derrumbes de éstas que pudieran producir accidentes.

## **.Protecciones personales**

### **PROTECCIONES PARA LA CABEZA:**

Cascos de protección.

Protector auditivo.

Gafas contra impactos.

### **PROTECCIONES PARA CUERPO:**

Monos de trabajo: para cualquier tipo de trabajos.

Impermeables cuando se establezca una situación de humedad.

### **PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES:**

Guantes de uso general.

Guantes de goma.

### **PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES:**

Calzado de seguridad clase III (puntera y suela metálica).

En presencia de humedad se utilizarán botas impermeables.

## **1.14.10. VERTIDOS**

Vertidos de material para la formalización de acopios en la cantera.

El almacenamiento de los materiales hasta su transporte a planta se realizará en cúmulos, en las inmediaciones de la zona de extracción.

Los materiales clasificados según sus granulometrías son depositados por caída libre en montones próximos a la plaza de cantera para su venta.

Las palas mecánicas y los camiones de transporte, habrán de estar inscritos en el Reglamento Industrial correspondiente a la actividad. Serán conducidos por personal en posesión del certificado o carné de aptitud que les faculte para ello. Este certificado o carné es expedido por la Autoridad Minera competente.

La velocidad máxima de transporte será de 35 Km/h en vacío y de 25 Km/h con carga, si bien se atenderá, además de a las condiciones de trabajo, a las especificaciones que al respecto imponga el fabricante.

La retirada de material acopiado, se realiza con pala cargadora de la explotación, retirándolo de una manera uniforme alrededor del acopio, de manera tal que no se

entorpezca el tránsito de los vehículos y máquinas.

El camión y la pala se colocarán en la secuencia de carga

La pala cargadora coherá el material de manera tal que la cuchara empuje en posición frontal al acopio formado.

Estos trabajos se realizarán en un lugar establecido que entorpezca otras actividades.

El Director Facultativo, tomará las medidas adecuadas correspondientes para que se cuiden los lugares de acceso o tránsito de vehículos y maquinaria, que pudiera provocar caídas de personal obrero o vuelco de maquinaria.

El encargado general y el Director Facultativo, vigilarán estos acopios y ordenarán la colocación de barreras no franqueables fuera de los accesos normales a ellos.

De forma general estos vertidos se harán bajo la dirección de una persona designada para ello al efecto, que en nuestro caso será el encargado general de la explotación.

## **1.14.11. PLANTA DE TRATAMIENTO**

### **1.14.11.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El trabajo que se va a llevar a cabo en la planta de tratamiento consiste en la trituración, molienda y clasificación del material proveniente del frente de explotación

#### **Actuaciones previas**

Se tendrá que señalar las zonas de paso de personal con la planta en funcionamiento. Se tendrá que colocar carteles de advertencia en las diferentes máquinas así como las especificaciones principales la utilización de las mismas y los sistemas de parada y emergencia.

### **1.14.11.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES**

Falta de protecciones.

Caídas en el mismo nivel

Caídas en distinto nivel

Contacto eléctrico (por mal estado del cuadro de mandos).

Caída de objetos.

Atrapamientos

Caída de partículas a los ojos.

Golpes, cortes (por objetos y herramientas).

### **1.14.11.3. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA**

#### **Durante la puesta en marcha**

El operador tendrá conocimiento de la secuencia de puesta en funcionamiento de los equipos que forman la instalación.

Se cerciorará, antes del arranque, que no hay presencia de riesgo para las personas.

No se pondrá en marcha un aparato obtener la seguridad del adecuado funcionamiento de este.

#### **Durante el funcionamiento**

El operario se encargara de las funciones establecidas para cada uno en particular.

Hay que evitar la caída en la tolva de bolos que originen atranques.

Ningún operario se meterá en las tolvas de alimentación o máquinas que se encuentren funcionando. Queda prohibido superar las barandillas o protecciones de partes en movimiento.

Queda prohibida transitar bajo o sobre cintas transportadoras en movimiento.

La limpieza que se realice con la maquinaria en marcha solo estarán admitidas fuera de la zona de afección de elementos en movimiento.

Las manchas de aceite o grasas que sean susceptibles de generar deslizamientos se limpiarán de inmediato.

#### **Medidas para la instalación**

La parada de la instalación se llevara a cabo en la misma dirección que el flujo de materiales.

Se pararan los equipos una vez que queden descargados.

Las condiciones normales de parada no se tendrán en cuenta en caso de emergencia.

#### **1.14.11.4. PROTECCIONES PERSONALES**

##### **PROTECCIONES PARA LA CABEZA:**

Cascos de protección.

Protector auditivo.

Gafas contra impactos.

##### **PROTECCIONES PARA CUERPO:**

Monos de trabajo: para cualquier tipo de trabajos.

Impermeables cuando se establezca una situación de humedad.

##### **PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES:**

Guantes de uso general.

Guantes de goma.

##### **PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES:**

Calzado de seguridad clase III (puntera y suela metálica).

En presencia de humedad se utilizarán botas impermeables.

#### **1.14.12. REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN**

La regulación de tráfico y la señalización establecida, es de obligado cumplimiento para los vehículos de la empresa y para los que, ajenos a ella, puedan acceder a la explotación con la debida autorización.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

Las velocidades máximas de camiones en vacío no serán superiores a los 35 Km/h.

Las velocidades máximas de los camiones con carga, con carácter general, no serán superiores a los 25 Km/h.

Las velocidades de las palas mecánicas no excederán en ningún caso a los 20 Km/h.

Estas velocidades habrán de ser advertidas a los que utilicen las máquinas, debiendo firmar el enterado cada uno de los conductores.

Por los accesos a los frentes de trabajo solo se permitirá la circulación de un

vehículo, debiendo evitarse, en tanto esto ocurra, la circulación de personal, principalmente en épocas de lluvia y/o heladas.

Las velocidades fijadas habrán de plasmarse en el terreno con señalizaciones adecuadas.

Claramente deberá quedar señalizada la prohibición de entrada a la explotación (cantera, acopios, etc.) de todo vehículo ajeno a la actividad, a menos que sea reglamentariamente autorizado por el Director Facultativo y Expresamente informado su conductor de las normas y conducta que debe seguir.

Las señales, de fácil visión e interpretación, habrán de mantenerse y conservarse adecuadamente.

### **1.14.13. APARCAMIENTO**

Cuando interrumpa o termine su trabajo, el conductor de un vehículo u operador de máquina debe detenerlo en un lugar que no entorpezca el tráfico y los trabajos, sobre terreno firme y lo más llano posible, impidiendo cualquier riesgo de desplazamiento imprevisto. Los vehículos de ruedas se dejarán con el freno de estacionamiento accionado, las cucharas de las palas bajadas.

Si el terreno está en pendiente, se asegurará con los medios precisos que el vehículo o máquina no pueda deslizarse, a ser posible situándolo apoyado sobre un borde o talud que sirva de tope, impidiendo su desplazamiento. Los vehículos de ruedas se dejarán, en caso necesario, convenientemente calzados.

Los vehículos y máquinas fuera de servicio deben aparcarse de manera que no entorpezcan a la circulación, situándolos en una zona designada para ello.

El conductor u operador que se aleje del vehículo o maquinaria, tomará las medidas necesarias que eviten que el vehículo pueda ser manipulado por persona no autorizada para ello.

En todo caso, cuando un conductor u operador vaya a utilizar una maquinaria móvil utilizada anteriormente por otro especialista, deberá asegurarse que el vehículo está en condiciones adecuadas de funcionamiento, pidiendo información al encargado general y al especialista que la utilizó antes.

De cualquier anomalía observada en los vehículos y maquinaria en general, se dará cuenta al encargado responsable al objeto de que sea retirada hasta que sea eliminada la anomalía detectada. De ello habrá que dejar constancia escrita y dar conocimiento puntual a los demás especialistas.

Como norma general de obligado cumplimiento, se procurará que los obreros especialistas utilicen siempre la misma maquinaria, al objeto de que en todo momento se tenga un perfecto conocimiento del estado de cada vehículo por parte del especialista que asiduamente la utiliza.

Cuando un vehículo o máquina quede inmovilizado por avería en un lugar de circulación, debe quedar debidamente señalizado a distancias suficientes.

En esta explotación se tienen habilitados los lugares en los que deben dejarse los vehículos aparcados, tanto los de la explotación como los que correspondan a visitas autorizadas.

#### **1.14.14. TRANSPORTE DE PERSONAL**

En la explotación queda prohibido realizar transporte de personal con carácter general. Solo viajará en la explotación el personal autorizado al manejo de los vehículos y máquinas, y solo en sus máquinas.

Si de forma eventual se utilizan para desplazamientos del personal en la explotación vehículos distintos de los que de tipo LAND-ROVER o similar, son específicos para ello, el transporte se efectuará de acuerdo con normas de seguridad previamente establecidas por el Director Facultativo, respetando lo exigible por el Código de Circulación.

De no estar previstas las normas específicas para este tipo de vehículo, queda prohibida su circulación en toda la explotación.

En cualquier caso, el transporte de personal podrá realizarse eventualmente en los asientos correspondientes al del "compañero" del conductor de los camiones, ocupando una sola persona el asiento.

De utilizarse vehículos para el transporte de personal a la explotación, deberán cumplir las condiciones técnicas exigidas por el Código de Circulación para este tipo de vehículos. Además, deberán ser de colores vivos, fácilmente identificables y, en caso necesario, estar dotados de aviadorez acústico y/u ópticos para hacer notar su presencia.

El personal solo podrá utilizar otro tipo de vehículos cuando éstos dispongan de asientos, cumplan con las condiciones exigibles por el Código de Circulación y tengan autorización expresa de la Dirección Facultativa. En la explotación, tendrán un lugar de aparcamiento previamente asignado.

Ante cualquier duda de utilización o de empleo de esta clase de vehículos, se

pedirá parecer sobre ello a la Dirección Facultativa, que resolverá sobre el particular, imponiendo las normas que correspondan

## **1.14.15. MAQUINARIA**

### **1.14.15.1. OPERADORES DE MÁQUINAS**

El manejo de maquinaria minera móvil sólo podrá ser realizado por operadores mayores de 18 años, que hayan recibido la instrucción necesaria con un período de prácticas, conozcan las prestaciones, mantenimiento normal y limitaciones de la máquina y sean debidamente autorizados por la Autoridad Minera competente. Estas autorizaciones no tendrán carácter general, sino para cada tipo de máquina y deberán ser renovadas cada 5 años, y no excluyen la necesidad del permiso de conducción que pueda ser exigible en su caso.

En el libro de personal reglamentario se relacionan los operadores autorizados

### **1.14.15.2. CONDUCTORES DE VEHÍCULOS**

Los conductores de vehículos de transporte de personal deberán ser titulares de un permiso de conducir, acorde con el tipo de vehículo, expedido por la Autoridad de Tráfico.

Los conductores de camiones volquetes de la explotación dedicados al transporte de material útil o estériles deberán disponer de un permiso expedido por la Autoridad Minera competente.

Los obreros que utilizan este tipo de vehículos en la explotación están en posesión del certificado de aptitud que extendido por la Autoridad minera les faculta para ello.

Los conductores autorizados, se relacionan en el libro de personal reglamentado.

### **1.14.15.3. USO DE VEHÍCULOS Y MÁQUINAS**

La utilización de la maquinaria móvil y los vehículos de transporte se debe realizar siempre conforme a las disposiciones reglamentarias y a las indicaciones proporcionadas por el fabricante.

La empresa exigirá al comprar una máquina lo siguiente del proveedor:

Justificación de que el equipo suministrado esté debidamente homologado o bien, certificación de que cumple las exigencias de seguridad de los reglamentos e II.TT.CC. vigentes.

Instrucciones en castellano de montaje, uso mantenimiento y medidas preventivas de accidentes.

De todo ello dará debida cuenta a los obreros encargados del manejo, por el Director Facultativo.

La maquinaria de arranque y transporte, se conservará en perfecto estado de funcionamiento y se utilizará de acuerdo con los usos para los que está previsto.

El conductor de un vehículo u operador de una máquina, deberá examinarlo y comprobarlo al comienzo de cada turno antes de ponerlo en uso. Si observara algún defecto, debe notificarlo de inmediato al encargarlo a la persona que le suceda en su puesto en caso de que existan relevos. Si se trata de un defecto que constituya una circunstancia de inseguridad, el conductor no debe iniciar el trabajo y detendrá la máquina o vehículo si esta circunstancia se presenta durante el mismo.

Para cada vehículo y máquina deberá disponerse de un manual de utilización del fabricante que proporcione, de manera clara y comprensible, todas las indicaciones necesarias para poder utilizarlos con seguridad. Este manual deberá estar en el lugar de trabajo para consultas, y estará redactado en castellano.

#### **1.14.15.4 EXIGENCIAS TÉCNICAS DE MÁQUINAS Y VEHÍCULOS**

Todo vehículo o maquinaria móvil, incluidos los de segunda mano, existentes en esta explotación, cumplen las normas o disposiciones técnicas vigentes. En todo caso deben cumplir los siguientes requisitos:

#### **1.14.15.5. PLACA DEL FABRICANTE**

Todo vehículo o máquina rodante deberá llevar fijado en el interior de la cabina una placa del fabricante del vehículo que permita la identificación clara del mismo.

En la placa se indicará el peso máximo autorizado y las velocidades permisibles, con el peso máximo autorizado, cuando el vehículo sea conducido en la pendiente de mayor gradiente sobre la que pueda funcionar con seguridad. (En esta explotación se cumple)

#### 1.14.15.6. CABINA DEL CONDUCTOR

La cabina de conducción debe proporcionar al operador condiciones suficientes de seguridad en su trabajo y proteger los órganos, mandos y control de la máquina. Debe tener las siguientes características:

Posibilidad de cierre completo.

Sistema de escape dispuesto de tal modo que las emanaciones producidas no puedan entrar en la cabina.

Instalación de baterías fuera de la cabina de modo que las posibles proyecciones de ácido no puedan afectar al conductor en caso de vuelco del vehículo o explosión de la batería.

Mandos ergonómicos, esto es, que deban ser manejados en el sentido correspondiente al de la maniobra solicitada, que sean de fácil accionamiento y que estén provistos, en caso necesario, de recubrimiento antideslizante.

Tablero de control con indicadores fácilmente visibles, que debe contener un panel sinóptico con alarmas visuales de las funciones de seguridad de la máquina, tales como: presión del aire en los frenos, nivel del líquido hidráulico en frenos y dirección, nivel de combustible, etc. los vehículos de P.M.A. de más de 38 t deberán disponer además alarmas acústicas. En ellos, todas las alarmas deben poder ser verificadas (botón de pruebas de lámparas y zumbador).

La cabina dispondrá de visibilidad suficiente para la conducción de la máquina, estando provista de cristales de seguridad.

El parabrisas y en su caso, deben de estar provistos de un dispositivo limpiador.

Se dispondrá al menos de dos retrovisores laterales.

La cabina dispondrá de dos puertas en lados opuestas, que se abrirán al exterior.

Los materiales que compongan los diversos elementos de la cabina deben ser de combustión difícil y no deben generar electricidad estática.

La cabina, así como los componentes del motor, deben ser fácilmente accesibles por los usuarios y permitir su revisión y mantenimiento.

(En esta explotación se cumple lo anterior)

### **1.14.15.7. ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

Todos los vehículos deberán de estar provistos de dispositivos de iluminación y señalización análogos a los prescritos por el Código de la Circulación para los vehículos pesados.

El equipo de iluminación comprenderá, como mínimo:

Dos faros de cruce y luz larga. El alcance de estos últimos corresponderá al menos a la distancia de frenado del vehículo, cuando circula a la velocidad máxima autorizada. El color de los faros será uniforme, pudiendo ser blancos o amarillos.

Un faro de marcha atrás.

Las palas cargadoras dispondrán además de faros de entorno que permitan una iluminación suficiente de la zona de trabajo.

El alumbrado de señalización debe comprender como mínimo:

Indicadores de dirección (intermitentes) de color ámbar, en la parte anterior y posterior del vehículo.

Luces de indicación de frenado de color rojo y situadas en la parte posterior.

Dos faros de posición trasera de color rojo. Tanto estas luces como las de frenado deberán ser visibles a una distancia de 150 m en condiciones atmosféricas óptimas.

El equipo de señalización estará compuesto por dispositivos reflectantes, en igual número que las luces de posición y gálibo. Igualmente comprenderá un dispositivo automático, sonoro y conectado a la marcha de retroceso.

(En esta explotación se cumple lo anterior)

### **1.14.15.8. FRENOS**

Todo vehículo de motor sobre neumáticos deberá estar provisto de un sistema de frenos de servicio y estacionamiento. El sistema de frenos de servicio tendrá que haber sido diseñado y construido de modo que, en el caso de que fallara uno de los elementos de transición o conexión el vehículo pueda quedar detenido, cargado hasta su peso bruto máximo y sobre la pendiente más pronunciada en la que pudiera funcionar a partir de una velocidad equivalente a 1,5 veces la velocidad máxima indicada para dicha pendiente, dentro de las distancias siguientes:

Para un vehículo con PMA 9 t dentro de 75 m

Para un vehículo con PMA 90 t dentro de 230 m.

Para cualquier otro vehículo, con PMA entre 9 y 90 t, la distancia de frenado será la resultante de la fórmula:

$$D = (W - 9) \times (155 / 81) + 75$$

donde W es el PMA del vehículo en toneladas.

Todo vehículo sobre neumáticos deberá estar equipado con freno de estacionamiento eficaz, de accionamiento, cuya potencia de retención sea independiente de la presión neumática del sistema de los frenos y que exija para su accionamiento una fuerza no superior a:

40 Kp, cuando se trate de un sistema de accionamiento manual.

67 Kp, cuando se trate de un sistema accionado por pedal.

Un vehículo de motor que utilice frenos neumáticos, neumático – hidráulicos o hidráulicos; deberá estar provisto de un dispositivo de aviso apropiado que indique al conductor la circunstancia de una reducción en la presión del fluido por debajo de la presión mínima de seguridad, en alguno de los circuitos hidráulicos utilizados para el freno.

Además, todo vehículo de PMA mayor de 38 t deberá disponer de un sistema de freno auxiliar que se aplique automáticamente cuando la presión del fluido del freno, disminuya por debajo de la presión mínima de seguridad.

(En esta explotación se cumple con lo anterior)

### **1.14.15.9. DIRECCIÓN, TRANSMISIÓN Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS**

Cuando la dirección de un vehículo de neumáticos sea asistida y la parada del motor sea susceptible de neutralizar esta asistencia, debe tener instalado un dispositivo auxiliar que permita la acción sobre la acción hasta la inmovilización del vehículo.

Todo vehículo provisto de una transmisión de funcionamiento por fluido, deberá deponer de un sistema de enclavamiento a menos que la transmisión vuelva al punto muerto.

En los vehículos equipados con acoplamiento automático del motor a los órganos de traslación, un dispositivo debe impedir todo movimiento involuntario del vehículo durante la operación de arranque del motor.

En los vehículos provistos de accesorios accionados hidráulicamente un dispositivo debe neutralizar los circuitos hidráulicos, durante la operación de arranque del motor.

Los volquetes y palas deberán estar equipados con un soporte de fijación mecánica, capaz de sujetar e inmovilizar la caja del volquete o la cuchara de la pala, cuando estén en posición alzada.

#### **1.14.15.10. NORMATIVAS LEGALES**

Es de aplicación el Real Decreto 1.495/86 de 26 de mayo (B.O.E. 21 de julio de 1.986), sobre el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Se incluye en el Anexo de este R. D. la maquinaria para movimiento de tierras señalada en la Norma UNE 115-405-88 con los números siguientes:

- 2.1 Tractor o buldózer.
- 2.2 Pala cargadora
- 2.3 Excavadora
- 2.4 Dumpers
- 2.5 Mototrailla

En aplicación de la disposición adicional de citado R.D. los camiones de las explotaciones a cielo abierto:

Deberán estar equipados de freno de servicio, freno de estacionamiento y freno de seguridad.

Una prescripción técnica señalará los casos en los que deban disponer, como mínimo, de doble tracción.

Igualmente, en relación con la disposición adicional citada, se definirán los casos de riesgo para vehículos y máquinas de vuelco y/o caídas de bloques, en los que será obligatorio disponer de las estructuras de protección ROPS y FOPS, respectivamente, definidas por las Directivas de la CEE 86/295/CEE.

En el caso de usar estructuras RPOS, es obligatoria la existencia de dos puertas en lados opuestos de la cabina y el uso de cinturón de seguridad.

#### **1.14.15.11. REPARACIONES, REVISIONES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y MÁQUINAS**

El programa y las reglas para efectuar las reparaciones, mantenimiento y revisiones de los vehículos y máquinas de la explotación se realizarán siempre de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Con independencia de ello en esta explotación se hacen las siguientes revisiones:

1ª revisión a las 100 horas de funcionamiento.

2ª revisión a las 500 horas de funcionamiento.

3ª revisión a las 1.000 horas de funcionamiento.

Cada 250 horas se hace el cambio de aceite del motor, lo que será aprovechado para hacer un análisis del aceite por la casa proveedora para determinar la existencia de restos metálicos que detectarían una posible avería.

A las 500 horas de funcionamiento se hace el cambio del aceite del grupo, diferencial, caja de cambio, haciendo un análisis del aceite para determinación de las partículas con la misma misión anterior. La operación se repite cada 500 horas de trabajo de la máquina

Con independencia de lo anteriormente enumerado se hacen las operaciones de mantenimiento que son determinadas por el Director Facultativo y la titularidad de la explotación.

En las oficinas se llevará un registro de cada vehículo y máquina, donde se anotan las intervenciones realizadas para efectuar reparaciones mantenimientos y revisiones, que está a disposición de la Autoridad Minera competente. Todas las anotaciones deberán ser firmadas por el responsable de la intervención. Si en una intervención participase más de un operario, uno de ellos se responsabilizará del cumplimiento de lo reglamentado.

Cuando se realiza una intervención de reparación o mantenimiento de un vehículo o máquina, posible de realizarlo en cantera éste se inmoviliza en un lugar establecido y seguro siguiendo las normas de aparcamiento

En el curso de una reparación deberán se enclavado o sujetados todos los componentes y elementos cuyo desplazamiento intempestivo pueda ser un peligro.

Especialmente, cuando haya que trabajar sobre un camión o una pala con caja o la cuchara levantadas, se inmovilizarán éstos mediante un dispositivo de fijación permanente.

Los neumáticos deben hincharse en posición de pie, utilizando una manguera de extensión y mantenimiento lejos de la rueda y nunca frente a ésta. Igualmente, para cambiar dichos neumáticos deben utilizarse herramientas y procedimientos preceptuados empleándose siempre un sistema protector.

Si se observaran sobrepresiones por calentamiento debidas a sobrecargas o exceso de velocidad, no deberán ser corregidas deshinchando los neumáticos, sino que esperará a que se enfríen y se disminuirá la carga y/o la velocidad. El inflado de los neumáticos deberá hacerse siempre con comprobadores y limitadores de presión.

Cuando se eleve una máquina para su reparación, el gato debe estar sobre suelo firme y posicionado adecuadamente. Cuando se realicen trabajos debajo de la máquina, ésta se deberá calzar, no fiándose exclusivamente del gato.

El repostado de los vehículos y máquinas se efectuará siempre con el motor parado y los circuitos eléctricos cortados, lejos de elementos que puedan producir chispas o llamas.

Se evitará derramar combustible sobre superficies calientes. En cualquier caso, el combustible derramado se limpiará antes de arrancar el motor.

Se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, en un área comprendida dentro de 15 m de la zona de repostado o de almacenamiento de combustible. Los lugares habituales de repostado o almacenamiento de combustible estarán debidamente señalizados con carteles visibles que indiquen esta prohibición.

Las sustancias inflamables deben estar en contenedores con inscripciones que adviertan del contenido y de su peligrosidad y almacenados en lugares adecuados. Sólo se usarán disolventes recomendados, nunca disolventes inflamables.

En la explotación se cuenta con extintores de incendios adecuados al sistema motor de los vehículos (eléctrico, de combustión interna, diésel-eléctrico).

Las soldaduras y cortes con soplete deben realizarse con las debidas precauciones y siguiendo una norma expresa de seguridad cuando se realicen en partes peligrosas, tales como depósitos de combustible y sistemas hidráulicos.

#### **1.14.15.12. REMOLQUE Y TRANSPORTE DE EQUIPOS**

El remolque de vehículos y máquinas se efectuar con la ayuda de barras o cables de sujeción a los dispositivos de remolque, suficientemente dimensionados. Se prohíbe su utilización para desplazarse.

Los vehículos y máquinas no podrán ser remolcados con cables, a menos que sus frenos y órganos de dirección puedan ser utilizados.

En los casos en que el enganche no sea totalmente fiable, se utilizarán cadenas de seguridad.

Cuando el fabricante fije la velocidad máxima a que puede ser remolcado un vehículo o máquina, esa velocidad será respetada. Como regla general, la velocidad de remolque por pistas y accesos no ser superior a 7 km/h.

Se prohíbe al personal situarse en la proximidad del cable o barra de remolque, o utilizar éste para desplazarse.

Cuando se utilice una rampa de carga o descarga para subir una máquina a una góndola de transporte, debe procurarse que la operación se realice en una zona nivelada. Las rampas deberán ser resistentes, bien posicionadas y fijadas, con una superficie que facilite la tracción y dificulte los deslizamientos incontrolados. Con este mismo fin, las ruedas y orugas deben limpiarse de barro, nieve, etc.

El vehículo de transporte debe estar bloqueado para evitar que se desplace durante la operación de carga.

La carga debe fijarse de modo que se evite su desplazamiento durante el transporte.

## **1.14.16. VARIOS**

### **1.14.16.1. CIRCULACIÓN DE PERSONAL**

Se prohibirá el acceso a las instalaciones o zonas de trabajo a las personas que no forman parte de los propios equipos de trabajo, salvo que sean autorizadas expresamente por el responsable. Esta prohibición se indicará con carteles visibles.

En las operaciones normales en las zonas de trabajo, el personal se mantendrá en cualquier caso a una distancia superior a 5 m de los camiones cargados. El acceso del conductor o personal de mantenimiento debe hacerse por la parte delantera, cuidando de la posible caída de piedras desde la caja.

Para abandonar o acceder a una máquina, se utilizarán siempre los estribos. Se prohíbe el acceso o descenso de máquinas en marcha.

Ninguna persona trabajar debajo de una, cuchara de carga o equipo similar, o se situar en la zona de bisagra de vehículos articulados, a menos que estén adecuadamente asegurados, independientemente de los mandos de funcionamiento normal.

La circulación del personal entre las diversas zonas de trabajo se efectuar por accesos seguros y fácilmente practicables.

La presencia de personal a pie por pistas y tajos deberá ser limitada al mínimo imprescindible. En las pistas, los peatones se mantendrán sobre el lado opuesto al de circulación de vehículos, procurando hacerse visibles al conductor del vehículo que viene hacia ellos.

Todo personal que realice trabajos nocturnos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos, deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas.

### **1.14.16.2. TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS**

En relación con este apartado se tienen muy en cuenta las siguientes prescripciones:

No se permite el cruce de maquinaria o vehículos por debajo de líneas eléctricas aéreas salvo por los puntos especialmente preparados para ello, en los que se deben cumplir las prescripciones impuestas por el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión en cuanto a tipos de apoyos, amarres y distancias sobre el terreno (Artículos 32 y 33 de dicho Reglamento).

Asimismo, 25 m antes del cruce se colocarán carteles o señales bien visibles, avisando dicho cruce y recordando la prohibición de circular con cualquier tipo de herramienta o útil desplegado.

Las pistas o pasos habituales de vehículos que discurren paralelamente a líneas aéreas, mantendrán una distancia respecto a éstas de 15 m, medida en planta horizontal entre el eje de la línea y el borde de la calzada y perpendicularmente a éste.

Dentro del área delimitada por una distancia de 5 m a cada lado del eje de la línea, medidos sobre la planta horizontal, se prohíbe la presencia de maquinaria y la realización de trabajos con la línea en tensión. Para la realización de trabajos ocasionales en dicha zona debe desconectarse y descargar a tierra la línea; se tomarán todas las precauciones para evitar un error de coordinación entre dichas maniobras y la realización de los trabajos. Si la desconexión no es posible y de forma excepcional, se elabora una Disposición Interna de Seguridad para los posibles trabajos a realizar en esta zona, siempre que la distancia mínima entre la maquinaria desplegada y la línea aérea sea:

$$D = 4 + (U \text{ (kv)} / 100) \text{ m}$$

y los trabajos se realicen bajo la supervisión continua de un responsable.

### **1.14.16.3. LUCHA CONTRA EL POLVO**

Para evitar las emisiones de polvo, y los efectos nocivos a los trabajadores, se tiene en cuenta lo siguiente:

Los caminos de tránsito se regarán periódicamente.

Antes de verter el material para cualquier operación (carga, arrastre, etc.), se riega en la proporción adecuada.

Se efectúa riego adecuado en proceso de molienda y clasificación.

Se hace un seguimiento adecuado al objeto de cumplimentar lo previsto en la I.T.C. 07.1.04.

En esta explotación los resultados de las muestras de polvo de los diferentes puestos de trabajo están por debajo de los límites permitidos, como consecuencia de las medidas tomadas que se han indicado.

El agua que se emplea se emplea en lo posible pulverizada

## **1.15. ANEXO II: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **1.15.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo determinar los efectos que genera la explotación así como su posterior restauración en una explotación de arenas y gravas de la sección C) denominada "LA VEGA" situada en el T.M. de Lupión,(Guadalimar) en la provincia de Jaén.

La explotación minera a cielo abierto denominada "LA VEGA", se ubica en el término municipal de Lupión, más concretamente en el pueblo pedáneo de Guadalimar (Jaén), de la que se pretende extraer un recurso minero (arenas y gravas), que según la vigente Ley de Minas, de 21 de Julio, en su artículo 22/73, lo califica como un aprovechamiento minero correspondiente a la Sección C).

Los terrenos donde se encuentra el nuevo material a extraer se corresponden con el polígono 1, parcelas 7, del término municipal de Lupion (Jaén)

En total de la superficie que se pretende explotar es de 4,2217 Has del recurso arenas y gravas, situada en el paraje "LA VEGA", cerca de Guadalimar

La elaboración del presente documento pretende varios objetivos, los cuales se interrelacionan:

Identificar y corregir los impactos que puedan generarse como consecuencia de la explotación minera.

Proyectar un Plan de Restauración de la zona, de forma que se recupere de manera rápida y efectiva el hábitat alterado.

Definir un Plan de Vigilancia Ambiental que deberá ser llevado a cabo por el titular de la explotación, con el fin de asegurar el control continuo de los impactos generados, evitando que se produzcan y minimizándolos si su ocurrencia resulta inevitable.

Tanto los datos técnicos como los ambientales quedan definidos en el presente EsIA.

Se ha diseñado una explotación que altere en el menor grado posible el equilibrio ambiental, siendo prioritario el seguimiento y control de las medidas tanto protectoras como correctoras que se recogen en el presente EsIA.

## **1.15.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La explotación minera tiene los siguientes identificativos:

Nombre de la Explotación: "LA VEGA".

T.M.: Lupion (Jaén).

Localización geográfica: X: 446076 Y: 4209383. Huso: 30.

Recurso a explotar: Arenas y gravas.

Superficie a ampliar: 4,2217 Has.

Volumen de material a explotar: 126.651 m<sup>3</sup>.

Cota máxima de la parcela a explotar: 274 m.s.n.m.

Cota mínima de la parcela a explotar: 269 m.s.n.m.

Cota máxima de restauración: 270 metros.

Los trabajos de explotación se realizarán de SO-NE

El área propuesta de extensión total 4,2217 Has se sitúa en las inmediaciones del río Guadalimar, formando parte de la terraza media de este cauce

### 1.15.2.1. DATOS DE LA EXPLOTACIÓN:

#### **TALUDES:**

Número de taludes proyectados: 1.

Altura real del talud: 3 m.

#### **PLAZA DE CANTERA:**

Superficie de la cantera: 42.217 m<sup>2</sup> (4,2217 Has).

El aprovechamiento de arenas y gravas que nos ocupa tiene una diferencia de cota que oscila entre los 2,5 y 3,5, siendo la altura media de 3 metros y ocupa una superficie de 42.217 m<sup>2</sup>. En las visitas de campo realizadas, tras varias mediciones se ha estimado que el volumen de arenas y gravas que se puede extraer es de 126.651 m<sup>3</sup>.

La técnica consiste en la explotación – restauración simultánea de la gravera, mediante su división en franjas de unos 50 metros de ancho que se explotan longitudinalmente.

En primer lugar, se procede a la retirada y acopio de la tierra vegetal que cubre el recurso en cordones perimetrales longitudinales, creando un frente de descubijo.

A continuación, avanza el frente de explotación y posteriormente se va restaurando vertiendo la tierra acopiada.

La diferencia de cota se soluciona mediante modelado del conjunto y relleno con extendido de tierra vegetal.

El almacenamiento de materiales hasta su transporte se realizará en cúmulos, en las inmediaciones de la zona de extracción.

En la extracción del material se formará un solo banco de explotación, con una altura de 3 metros y una inclinación vertical.

Debido a la naturaleza del material no se prevé el uso de explosivos en esta explotación.

En el frente, el material será retirado mediante empleo fundamentalmente de una retroexcavadora o pala cargadora y será posteriormente transportado mediante dumper a su destino final.

La explotación contará con planta de tratamiento, que incluye trituración molienda y clasificación de áridos, zona de acopios, nave taller y nave de servicios generales. No se realizará lavado de materiales.

La producción total estimada es de 126.651 m<sup>3</sup> de material por extraer, teniendo en cuenta la superficie.

La duración de la explotación se estima en diez años, por lo que se estiman reservas hasta el año 2.027

### **1.15.2.2. MEDIOS Y EQUIPOS QUE SE DESTINAN A LA EXPLOTACIÓN**

Para poder llevar a cabo las labores de extracción descritas con anterioridad, la explotación cuenta con la siguiente maquinaria:

Pala Cargadora

Retroexcavadora.

Dumper articulado.

La planta de tratamiento consta de los siguientes elementos:

1 Tolva.

1 Alimentador.

1 Machacadora..

1 Molino

1 Criba de 4 Bandejas.

### **1.15.2.3. ENERGÍA**

La energía eléctrica necesaria es suministrada por un Grupo Electrónico de 400 KVA, siendo la transformación a una tensión de 380 V.

### **1.15.2.4. PISTAS Y ACCESOS**

El acceso que en la actualidad existe a la parcela donde se quiere iniciar la explotación será adaptado sin que sea necesario crear ningún otro acceso, ya que tiene pendientes suaves y da acceso a la cantera para toda la maquinaria a emplear y demás vehículos. Este acceso consiste en un camino de tierra que lleva desde la carretera hasta la explotación y continúa a las distintas fincas de olivar existentes por la zona.

### **1.15.2.5. PERSONAL QUE SE DESTINA A LA EXPLOTACIÓN**

En esta explotación trabajarán los siguientes operarios, estableciéndose un riguroso orden jerárquico, conforme con lo que a continuación se expone:

Un Director Facultativo.

Un Encargado General, que a su vez podrá realizar las funciones de conductor de cualquier maquinaria a emplear, organizador de los trabajos atendiendo a las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa.

Un operario cualificado, el cual atenderá a las instrucciones dadas por su inmediato superior, con las suficientes aptitudes para el manejo de maquinaria minero móvil.

De producirse un aumento de plantilla, se pondrá en conocimiento del Director Facultativo, quién asignará la labor a realizar atendiendo a las necesidades de la explotación.

### **1.15.2.6. APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS**

La materia prima obtenida, tras haberle realizado tratamiento de machaqueo o trituración además de un proceso de lavado, se utilizará como áridos de machaqueo para construcción y obras públicas, siendo estas sus aplicaciones:

Hormigones.

Morteros para revestimientos, recubrimientos, pavimentos...

Bases y subbases para carreteras.

Aglomerados asfálticos.

Rellenos.

Lechos filtrantes

### **1.15.3. INVENTARIO AMBIENTAL**

#### **1.15.3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO**

#### **1.15.3.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS**

La explotación de arenas y gravas se localiza al Noreste de la población de Guadalajara.

El acceso a la explotación se realiza desde el núcleo de Guadalajara, se toma la carretera JH-3051 , por la que se recorren unos 100 metros, y tomamos a mano derecha un carril por el que recorreremos unos 700 metros para llegar a la cantera ya que esta linda a la izquierda con este camino.

El emplazamiento de la cantera, así como los caminos de acceso, se muestran en la planimetría adjunta (ver apartado de planos).

A continuación, se indican las distancias, en línea recta, a las vías de comunicación más próximas, así como a núcleos de población del entorno. Se han tomado como puntos de referencia los límites de la parcela en la que se ubica la explotación.

**Distancia a carreteras:**

Carretera JA-41002: conecta Torreblascopedro y Linares como poblaciones más cercanas. Discurre al Este de la explotación a 2.5 kilómetros

**Distancia a núcleos de población:**

Guadalimar: queda al sureste de la extracción, y encontrándose la nave industrial más cercana a 700 metros del límite de la cantera.

**Distancia a cauces:**

Río Guadalimar: queda al norte de la extracción, y se encuentra a 260 metros del límite de la cantera.

**ENCUADRE TOPOGRAFICO**

La explotación está situada en la hoja nº 905, denominada "LINARES", del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. Se encuentra en el término municipal de Lupión, en el paraje denominado "La Vega" y cerca del núcleo urbano de Guadalimar.

El núcleo de Guadalimar, del T.M. de Lupión, donde se sitúa la explotación se encuentra al sur de Linares. El área propuesta para la actuación se sitúa en las inmediaciones del río Guadalimar, formando parte de la terraza media de este cauce.

Las coordenadas en las que está situada la explotación, referidas al meridiano de Greenwich son las siguientes:

Longitud: 3° 36' 52,73"

Latitud: 38° 01' 50,21"

Coordenada X: 446076

Coordenada Y: 4209383

Huso. 30

La altitud máxima de la explotación sobre el nivel del mar, tomando como cota de referencia el plano de comparación cero fijado en Alicante, corresponde a 274 m.

## 1.15.4. MEDIO ABIÓTICO

### 1.15. 4.1. CLIMATOLOGÍA

#### LA INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

La dinámica atmosférica y el clima son los primeros condicionantes de las formas de vida. La pertenencia mediterránea es sobre todo cuestión climática, un ritmo de precipitaciones, de temperaturas, de estados del tiempo, geográficamente muy reducido pero que identifica un área peculiar desde el punto de vista físico y botánico.

Andalucía entra al completo en ese reducido universo climático, definido en sus rasgos más elementales por el carácter templado-cálido de sus temperaturas (16,8 ° C como media anual) y la escasez relativa de sus precipitaciones (media anual de 630 milímetros). Más allá de estos datos medios es la particular distribución a lo largo del año de las temperaturas y precipitaciones lo que singulariza este clima: la coincidencia estival de altas temperaturas y ausencia de lluvias.

Al hecho de que el verano sea la estación con menos lluvias, es un rasgo excepcional del clima mediterráneo que lo diferencia de manera notable de todos los demás. De ahí se deriva también otra importante consecuencia: el acusado déficit hídrico, que hace que el agua sea siempre un bien escaso e irregularmente distribuido, debido a la intensa evapotranspiración.

Además, el mediterráneo es un clima de frontera (incluido en las latitudes medias pero con una importante influencia subtropical) lo que explica su característica dualidad: la superposición de un clima definido por su suavidad pero que, a la vez, presenta rasgos acusados de irregularidad y fuertes contrastes. Efectivamente, la suavidad es determinante para hacer de las zonas mediterráneas un espacio climáticamente habitable, esto es, que favorece la adaptación de una gran variedad de formas de vida. Sin embargo, la irregularidad, los contrastes y la excepcionalidad en definitiva son también elementos inseparables de las condiciones de mediterraneidad.

Los contrastes climáticos, a su vez reflejo de los contrastes geográficos, dan lugar a la existencia de numerosos enclaves de carácter excepcional que enriquecen enormemente la propia diversidad biogeográfica y que hacen que, junto a las especies características del mediterráneo, convivan especies subdesérticas o enclaves de vegetación alpina o subtropical.

La irregularidad en la distribución de las precipitaciones (tanto estacional como territorial) constituye también un elemento central de la cualificación climática de Andalucía. Buena prueba de ello es que la precipitación anual oscila, según las zonas, entre los 200 y los más de 2.000 milímetros. Pero las lluvias no sólo son escasas globalmente al cabo del año, sino que frecuentemente adoptan un carácter torrencial que viene a actuar sobre un medio castigado previamente por largos periodos de sequía y, por tanto, con una acusada susceptibilidad a la erosión.

La interacción que se establece entre el régimen climático y las características fisiográficas del medio, es un factor más a considerar. Constituye un proceso complejo del que se deriva una diversidad de condiciones bioclimáticas que abarcan situaciones extremas: desde las extensas estepas de carácter subdesértico (en la zona suroriental) hasta ámbitos locales de enorme particularidad como son el del clima húmedo de la sierra de Grazalema-Ronda (donde se registran las mayores precipitaciones de la Península ibérica) o las nieves permanentes de Sierra Nevada.

Por otra parte, la posición de Andalucía en el extremo occidental de la cuenca mediterránea, en contacto con el Atlántico y próximo también al ámbito de influencia del desierto del Sahara, hace que la dinámica general de la atmósfera esté determinada, como ya se ha apuntado, por dos procesos principales. El primero favorece que, en el invierno, la región se encuentre afectada por la influencia de los frentes atlánticos, el segundo, hace posible el predominio de las altas presiones (anticiclón de las Azores) y la penetración de la influencia climática del desierto en verano.

Las condiciones generales de la circulación atmosférica determinan también la existencia de un gradiente de humedad y de temperaturas que va desde las zonas más occidentales (con mayor influencia atlántica y, por tanto, receptoras de la mayor parte de sus frentes húmedos) a las más orientales en las que, progresivamente, se van haciendo más acusados los rasgos de aridez.

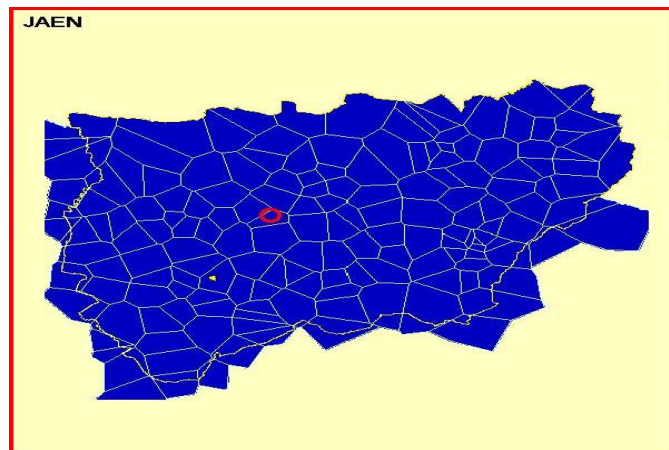
En suma, la conjunción de los factores de localización, del relieve y del régimen climático da como resultado una división de la región en diferentes zonas con características bioclimáticas diferenciadas y, por tanto, con distintos modelos de seriación ecológica.

Una primera zona, importante no solo por su extensión sino por poseer los rasgos más característicos del clima mediterráneo (altas temperaturas, irregulares precipitaciones y fuerte insolación) es el valle del Guadalquivir, a través del cual penetra la influencia

húmeda atlántica. A medida que se avanza al interior se agudizan los rasgos de continentalidad, especialmente notables en el curso alto.

Las zonas de montaña, con una enorme significación territorial, presentan una cierta gradación influida por la altitud que favorece un descenso de las temperaturas, un mayor riesgo de heladas y un incremento de las precipitaciones. En cualquier caso, la amplia extensión de territorios montañosos determina que existan variaciones notables entre unas zonas y otras. La influencia atlántica tiene especial incidencia sobre las áreas montañosas más occidentales de Sierra Morena y especialmente de las Béticas (sierras de Cádiz y Málaga, primeras receptoras de los frentes de poniente), lo que las convierte en las áreas de máxima pluviometría junto con las sierras de Cazorla y Segura. Conforme nos desplazamos hacia el interior y hacia el este, así como puntualmente en las vertientes de las sierras litorales no expuestas a los vientos atlánticos, descienden sustancialmente los niveles de precipitación y, por tanto, aumenta la aridez.

Los datos que a continuación se muestran corresponden a la estación meteorológica de “Torreblascopedro”, que se encuentra a una altura de 334 m.s.n.m, y es la más cercana a la zona de estudio.



*Figura 1.52: Señalización estación meteorológica de Torreblascopedro*

## PRECIPITACIONES

Estación meteorológica: "Torreblascopedro".

Período: 1951 – 1992.

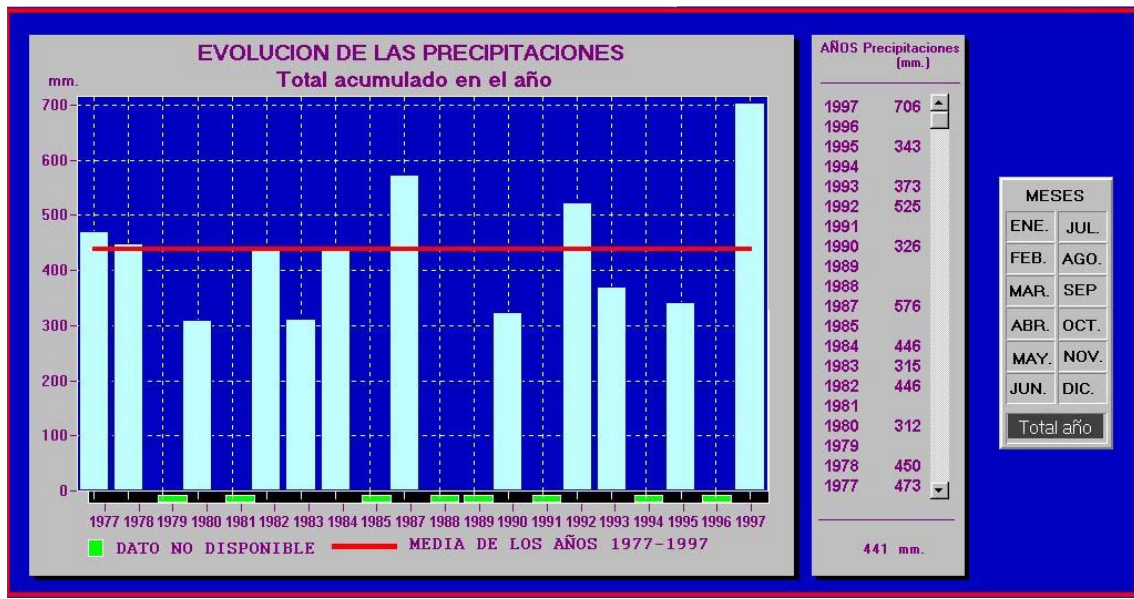
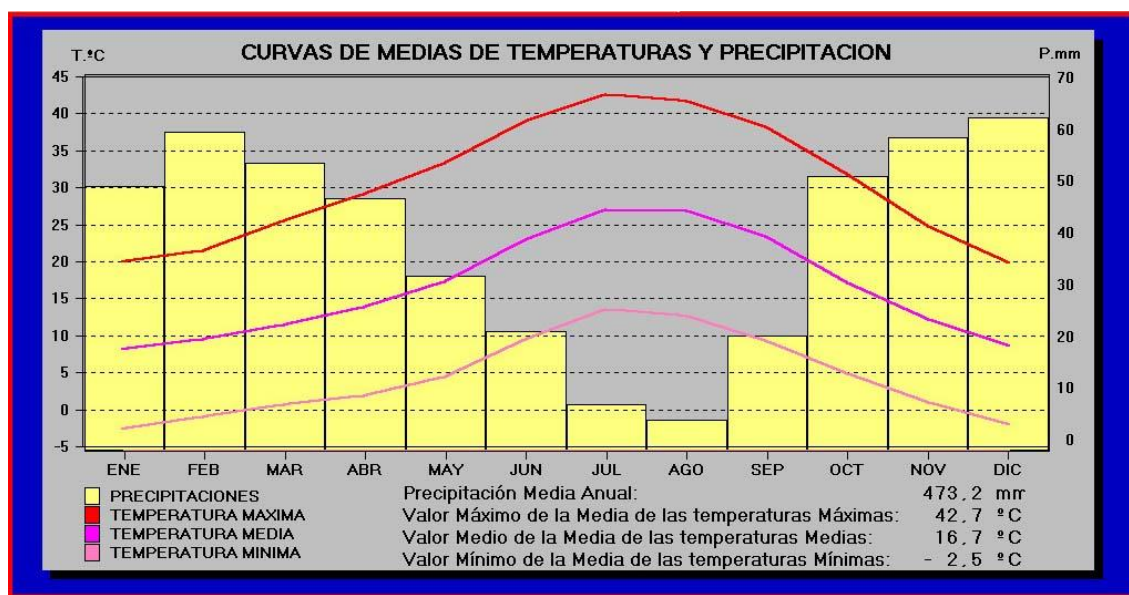


Figura 1.53: Gráfico de las precipitaciones

## TEMPERATURAS



*Figura 1.54 Características del clima*

En cuanto al clima se distinguen tres períodos al cabo del año. El primero sería frío y moderadamente lluvioso, correspondiéndose con el final del invierno y la primavera. Un segundo período, seco con elevadas temperaturas, que se corresponde con los meses de verano, especialmente julio y agosto. Una tercera época, lluviosa, con un descenso de las temperaturas, correspondiéndose con el otoño y el inicio del invierno.

## DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO

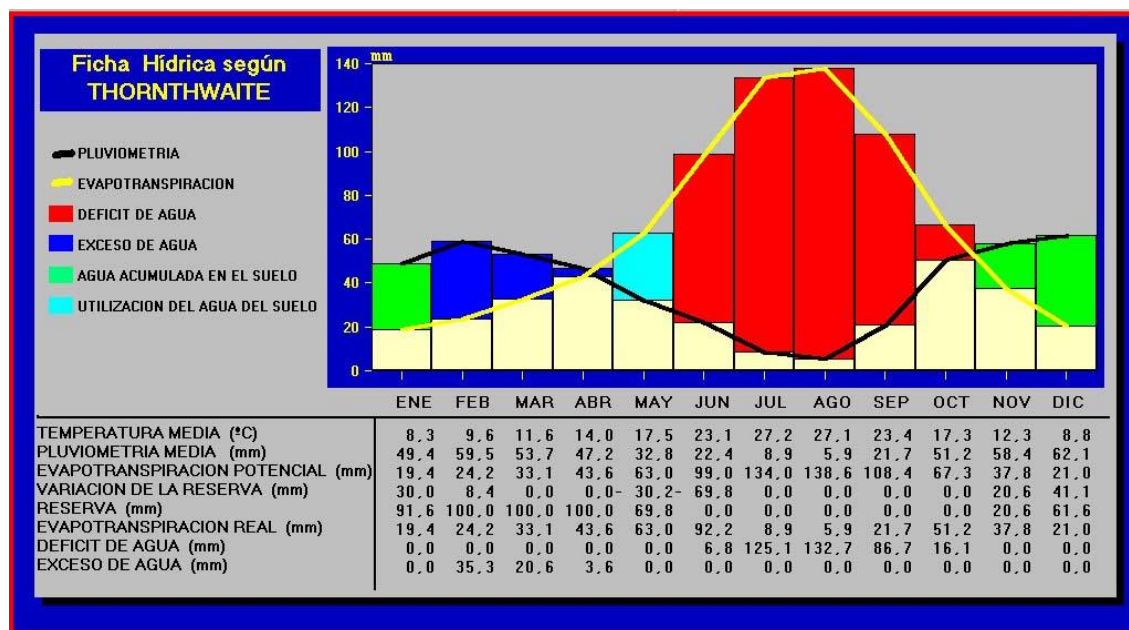


Figura 1.55: Diagrama bioclimático

La localidad de "Guadalimar" presenta un diagrama bioclimático en donde la actividad vegetativa se ve interrumpida a causa de una paralización por la sequía (IBS) durante los meses de julio y agosto. Las temperaturas medias mensuales durante el año no descienden de los 3,9°C con lo que no se produce parada debido al frío (la IBF tiene un valor cero).

### 1.15.5. GEOLOGÍA DE LA ZONA

La Geología de la zona corresponde a la Hoja 905 a escala 1:50.000 denominada "Linares" del mapa geológico realizado por el Instituto Tecnológico Geominero de España.

En la Hoja de "Linares" afloran materiales cuyas edades están comprendidas entre el Terciario y el Cuaternario.

El drenaje superficial de la zona se efectúa, en su conjunto, hacia el N.O. a través del Río Guadalimar y de otros arroyos y barrancos de menor importancia y caudal intermitente.

La zona donde se encuentra ubicada la explotación se puede considerar perteneciente a la depresión del Guadalquivir, concretamente a la terraza media del río

Guadalimar, grupo geológico este que se caracteriza por la formación de depósitos aluviales. Estos depósitos suelen estar constituidos por gravas, gravillas y arenas.

Concretamente los materiales donde se sitúa el área de actuación pertenecen al Cuaternario, representados por gravas, arenas y limo, terraza media del Río Guadalquivir.

### **1.15.5.1. LITOESTRATIGRAFIA**

#### **CUATERNARIO**

Corresponden a este apartado los depósitos más recientes de la Hoja, considerando como tales los generados con posterioridad a la creación de la costra con que culmina el ciclo anterior. Predominan los sistemas morfogeológicos aluvial-fluvial y de vertientes, sus dataciones son imprevisibles, llevándose a cabo únicamente de forma relativa. Por otra parte, su importancia pasa inadvertida debido a la gran complejidad estratigráfica y tectónica de la zona.

Son terrazas aluviales ligadas a los cursos de agua superficial, así como a los aluviones actuales y los grandes meandros abandonados. Las terrazas están constituidas por materiales procedentes de la denudación de sedimentos más antiguos. Los aluviones y meandros están conformados por conglomerados con predominio de cuarcitas, abundando en los últimos las gravas y arenas

Conglomerados, arenas y arcillas: Los afloramientos más destacados corresponden al Río Guadalimar. Están constituidos por cantos de diversa litología, arenas y arcillas, cuya proporción varía considerablemente según el área madre. En función de la naturaleza de los materiales por los que discurren, los valles son estrechos en las zonas en que predominan los depósitos calcáreos jurásicos, abriéndose al atravesar las litologías margo-calizas.

### **1.15.5.2. MORFOLOGÍA**

La Loma conecta el Valle del Guadalquivir con Levante, la Alta Andalucía y las provincias orientales, y a través de Sierra Morena con la submeseta Sur, siendo un cruce de los caminos naturales que, a través de la historia, han comunicado el centro y el Éste peninsular con Andalucía.

Enmarcada al Norte por Sierra Morena, al Sur por Mágina y al Este por las Sierras de Cazorra, Segura y las Villas, la Loma ocupa el centro geográfico de la provincia de Jaén.

Se trata de una elevación alargada de éste a Oeste entre el río Guadalimar al Norte y el Guadalquivir al Sur.

En la misma zona de explotación, y perteneciente al municipio de Guadalimar, podemos diferenciar, a grandes rasgos, un tipo de relieve con afloramientos de tipo coluvial, con arenas y gravas arenosas del Cuaternario, con lomas y montañas suaves que llegan hasta una cota máxima de 400 metros.

El núcleo urbano de Guadalimar en su mayor parte, se encuentra a cotas topográficas comprendidas entre los 300 y 400 metros, siendo cota máxima llega a 400 metros en un radio superior a 1.000 metros y la cota mínima a unos 250 metros en el margen del Río Guadalimar.

### **1.15.5.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA**

Se caracteriza fundamentalmente por la presencia del río Guadalimar en su curso medio, que en esta zona es de carácter meandriforme, observándose tramos algo rectilíneos entre meandros en la zona del pueblo de Guadalimar.

En época romana se le llamó río Tago, Tagus o Tugio, al igual que su nacimiento era la Sierra de Tugia. Su nombre en árabe «wad al-ihmar» que significa «río colorado», que es curiosamente como se le llama por la zona, por el color bermejo de sus aguas.

Recibe por la derecha a los ríos Onsares, Guadalmena y Guadalén. Por la izquierda a los ríos Cotillas, Arroyo Frío, Carrizas, Morles, Trujala y el arroyo de Peñolite.

El resto de afluentes en el entorno estudiado está formado por una serie de pequeños arroyos y barrancos de carácter rectilíneo y poca longitud.

Estos arroyos presentan un régimen de circulación caracterizado por una cierta estacionalidad en su régimen hídrico y un alto poder erosivo fundamentalmente por el carácter del sustrato geológico por el que discurren, si bien muy atenuado por el nivel de base que supone el río y la poca diferencia de cotas de sus respectivas cuencas.

En lo que al río Guadalimar se refiere nos encontramos fundamentalmente en un tramo meandriforme de tramo medio con dominio de dinámica lateral deposicional erosiva.

En la zona del pueblo de Guadalimar se desarrollan unas amplias llanuras de inundación antiguas por lo que dado el período de retorno y las características temporales de la explotación no es de esperar riesgo potencial de inundaciones.

Esta dinámica fluvial se encuentra además fuertemente condicionada por la presencia de los embalses del Giribaile, ya mencionado y situado aguas arriba, lo que unido a que los trabajos de explotación se vayan a desarrollar en una terraza media y por encima del nivel máximo de inundación nos garantiza la casi inexistencia de riesgo de inundaciones en las zonas de trabajos.

La hidrogeología de la zona destaca por la presencia de unos materiales aluviales del Guadalquivir, permeables, que descansan sobre un conjunto de sedimentos miocenos y mesozoicos naturaleza fundamentalmente impermeable

La unidad hidrogeológica, sobre la que se emplaza la explotación está formada por las arenas y gravas cuaternarias depositadas por el río a lo largo de su historia.

En la zona encontramos una serie de acuíferos granulares o detríticos que presentan una porosidad y permeabilidad de carácter primario y alto poder de depuración, al mismo tiempo que presentan una gran interacción con el río.

Estos constituyen acuíferos libres muy sometidos a las variaciones estacionales. La descarga se produce mediante flujo horizontal hacia el río o niveles de aterramiento más modernos y la alimentación por flujo horizontal desde el río, por infiltración directa del agua de lluvia y por retorno de los riegos producto de la actividad agrícola. Forman de ese modo un clásico sistema interactivo acuífero río donde el trasvase de recursos hídricos depende de cuál de los sistemas sea el deficitario y cuál el excedentario. De ello que el nivel piezométrico varíe de forma estacional

Las obras de captación de agua en estos niveles son generalmente pozos de profundidad variable, generalmente desde varios metros hasta unos 15 m. Existen además algunos manantiales ligados a las alternancias de arenas y limos

## 1.15.6. MEDIO BIÓTICO

### 1.15.6.1. VEGETACIÓN

#### METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Para el análisis de la vegetación se ha utilizado el Método Fitosociológico (BRAUM-BLANQUET), que conlleva dos etapas: una analítica de confección de inventarios sobre el terreno y otra sintética de comparación analógica de los inventarios según la técnica de las tablas y posterior enjuiciamiento de la tipología o sistemática fitosociológica.

En la elaboración del inventario de vegetación se ha realizado:

Revisión bibliográfica: mediante atlas de distribución, manuales y guías se establece una primera lista potencial de especies que pueden estar presentes en el área de estudio, caracterizando el territorio e identificando aquellos “elementos de asociación” (cuya presencia, en conjunto o de forma individual, determinan un territorio).

Trabajo de campo: A través de él, se elabora la lista de especies identificadas.

Áreas de muestreo: se han establecido áreas de muestreo en las que se ha analizado tanto el número de especies como la densidad de cada una de ellas: índice de abundancia – dominancia, el cual es una estimación del número de individuos de cada especie inventariada en un área de 100 m<sup>2</sup>.

r: individuos raros o asilados.

+: individuos poco abundantes, de débil cobertura.

1: individuos abundantes, pero de débil cobertura.

2: individuos bastante abundantes, que cubren al menos el 1/20 de la superficie muestreada.

3: individuos de número variable, que cubren de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  de la superficie.

4: individuos de número variable, que cubren de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  de la superficie.

5: individuos de número variable, que cubren más de  $\frac{3}{4}$  de la superficie.

Transectos: Se establecen recorridos de distancia predeterminada en los que se anotan las distintas especies que se observan, correspondiéndose con los que posteriormente se detallarán para la fauna.

La diferencia entre la lista potencial y la lista de especies identificadas describe el máximo margen de error.

## **VEGETACIÓN POTENCIAL**

### **ENCLAVE FITOGEOGRÁFICO:**

Región: Mediterránea.

Subregión: Mediterráneo – occidental.

Provincia: Bética.

Sector: Subbético.

Ombroclima: Seco.

Piso bioclimático: Mesomediterráneo.

Sustrato: Básico..

Se define serie de vegetación, como la unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa el conjunto de comunidades vegetales o estadios que puedan hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación de la etapa clímax como las comunidades iniciales y subseriales que las reemplazan.

La vegetación potencial del ámbito de estudio se englobaría dentro de la siguiente Asociación vegetal (Rivas Martínez, S.):

### **Serie mesomediterránea de la encina: Paeonio – Querceto rotundifoliae S.**

Ocupa los sustratos ricos en bases del piso mesomediterráneo, que en el valle del Guadalquivir se inicia a partir de los 300-350 metros de altitud, mientras que en las áreas que vierten al Mediterráneo comienza, por lo general, por encima de los 800 metros. El límite altitudinal superior se sitúa hacia los 1.400 metros.

La vegetación potencial es un encinar (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*) de talla mediana, cuyo estrato arbóreo está constituido casi exclusivamente por *Quercus rotundifolia*, si bien en áreas especialmente umbrías puede aparecer *Quercus faginea*. El sotobosque es rico en arbustos y lianas; las especies más frecuentes son: *Paeonia broteroi*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera implexa* y *Daphne gnidium*. En el piso mesomediterráneo inferior o cálido el sotobosque se enriquece con especies termófilas: *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, etc. (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae pistacietosum lentisci*). La orla arbustiva es un retamar elevado, generalmente disperso, en el que dominan *Genista cinerea* ssp. *speciosa* y *Retama sphaerocarpa* (*Ulici-Genistetum speciosae*). Como el resto de los retamares y piornales, sólo prospera sobre suelos profundos que aún mantienen un cierto carácter forestal.

Sin embargo, los cultivos agrícolas han reemplazado a los bosques de encinas de la mayor parte del territorio que debieron ocupar primitivamente. En otros casos, la explotación irracional del encinar ha propiciado la erosión y degradación del suelo, lo cual ha provocado el desarrollo y extensión de las comunidades seriales, como coscojares (*Crataego-Quercetum cocciferae*), atochares (*Helictotricho-Stipetum tenacissimae*) y lastonares (*Helictotricho-Festucetum scariosae*), y matorrales diversos (*Lavandulo-Echinospartion boissieri*), que a menudo llevan un dosel arbóreo de *Pinus halepensis*.

El coscojar (*Crataego-Quercetum*) está constituido por arbustos espinosos como *Crataegus monogyna*, *Quercus coccifera* y *Rhamnus oleoides* por las que trepan algunas especies volubles (*Lonicera implexa*, *Smilax mauritanica*, etc.); en el piso mesomediterráneo cálido entran a formar parte de la comunidad algunas especies termófilas entre las que destaca *Pistacia lentiscus* (*Crataego-Quercetum pistacietosum lentisci*). El coscojar suele desarrollarse en cresterías desprovistas de suelo y en laderas abruptas. Aunque primitivamente debió ocupar una posición marginal, al reducirse su presencia a aquellos lugares no aptos por sus características topográficas para el desarrollo del encinar, la progresiva degradación del suelo, por causas fundamentalmente antrópicas, ha favorecido su extensión.

El atochar (*Helictotricho-Stipetum*) está dominado por la especie *Stipa tenacissima*, cuyo crecimiento y desarrollo ha sido en muchos lugares favorecido para la extracción del esparto (Hoya del Guadiana Menor). El atochar es sustituido sobre suelos salinos por las comunidades de albardín (*Dactylo-Lygetum sparti*). En general, los atochares se sitúan sobre suelos detríticos, margas y calizas duras, en el piso mesomediterráneo inferior y

medio, no soliendo sobrepasar los 1.100-1.200 metros de altitud. A partir del horizonte superior del piso mesomediterráneo son reemplazados, por los lastonares (*Helictotricho-Festucetum*), que están constituidos en esencia por las especies *Helictotrichum filifolium*, *H. sarracenorum* y, sobre todo, *Festuca scariosa*, aunque a veces aparecen formaciones monoespecíficas en donde domina una u otra especie.

Los matorrales abiertos y tomillares pertenecen a distintas comunidades de la alianza bética *Lavandulo-Echinospartion boissieri*. Son especies comunes a todos ellos *Rosmarinus officinalis*, *Ulex parviflorus*, *Cistus clusii*, *Ptilostemon hispanicus* y *Euphorbia nicaensis*. Las comunidades de esta alianza que se desarrollan en nuestro territorio son: *Salvio-Lavanduletum lanatae*, *Centaureo-Lavanduletum lanatae*, *Santolino-Salvietum oxyodonti* y *Saturejo-Echinospartetum boissieri*. En general, estas comunidades vegetales se reemplazan unas a otras al cambiar el sustrato o al pasar de un sector a otro. Entonces adquieren un gran valor diagnóstico en la delimitación fitogeográfica bética.

La *Salvio-Lavanduletum* se presenta en los sectores Malacitano-Almijareense y Alpujarro-Gadoreense, extendiéndose por lo tanto desde la sierra de Gádor hasta sierra Tejada, llegando por el norte hasta la orla caliza de Sierra Nevada. Las especies dominantes son *Lavandula lanata*, *Salvia lavandulifolia* ssp. *oxyodon* y *Convolvulus lanuginosus*.

La asociación *Santolino-Salvietum oxyodonti* es una comunidad propia de los sectores Subbético y Guadiciano-Bacense. Entre las especies que la integran destacan *Lavandula latifolia* y *Genista scorpius*, de amplia distribución peninsular, pero que no sobrepasan las serranías subbéticas. Por ello, estas especies son unas excelentes diferenciales respecto a los matorrales alpujarro-gadoreenses y malacitano-almijarenses, cuya especie directriz, *Lavandula lanata* no llega a los sectores Subbético y Guadiciano-Bacense. La *Saturejo-Echinospartetum* es una comunidad asimismo subbética, que sustituye a la *Santolino-Salvietum* en los suelos decapitados, fundamentalmente sobre margocalizas. La especie diferencial de la asociación es el caméfito espinoso y de porte almohadillado *Echinospartum boissieri*.

En ciertas áreas muy castigadas por el hombre, como es el caso de las zonas detríticas de las depresiones de Guadix y de Granada, los matorrales están constituidos por un número muy reducido de especies, entre las que destacan *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii* y *Ulex parviflorus*. Estos matorrales tan pobres florísticamente han de

interpretarse, según los casos, como facies empobrecidas de la *Salvio-Lavanduletum* o de la *Santolino-Salvietum*.

Cuando los suelos alcanzan un cierto grado de nitrificación se desarrollan los matorrales nitrófilos de siemprevivas (*Artemisio-Santolinetum canescentis*), dominados por las especies *Santolina rosmarinifolia* ssp. *canescens*, *Artemisia campestris* ssp. *glutinosa* y *Helichrysum* sp. *div.*

### VEGETACIÓN ACTUAL

Los cultivos agrícolas, fundamentalmente de olivar, han reemplazado han reemplazado a las formaciones de parte del territorio circundante. De hecho, el total de la zona a explotar está rodeada de terrenos dedicados a olivar.

A continuación, se presenta un listado de especies vegetales que aparecen en la parcela de estudio, con índices generales de abundancia - dominancia

Especie vegetal	NOMBRE COMÚN	Índice de abundancia-dominancia
<i>Pistacia terebinthus</i>	Cornicabra	r
<i>Olea sylvestris</i>	Acebuche	+
<i>Phlomis purpurea</i>	Matagallo	r
<i>Thymus spp.</i>	Tomillo	+
<i>Olea europea var. europaea</i>	Olivo	5
<i>Retama sphaerocarpa</i>	Retama	2
<i>Asparagus albus</i>	Esparraguera	1

Tabla 1.11 :Vegetacion

r: individuos raros o asilados.

+: individuos poco abundantes, de débil cobertura.

1: individuos abundantes, pero de débil cobertura.

2: individuos bastante abundantes, que cubren al menos el 1/20 de la superficie muestreada.

3: individuos de número variable, que cubren de ¼ a ½ de la superficie.

4: individuos de número variable, que cubren de ½ a ¾ de la superficie.

5: individuos de número variable, que cubren más de ¾ de la superficie.

## **FLORA PROTEGIDA**

Ante cualquier actuación sobre la vegetación natural se debe contemplar la posible afección a flora protegida. Al tratarse de un cultivo de olivar, no cabe esperar la presencia de ningún individuo perteneciente a algún taxón englobado Anexo X decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

En este apartado haremos mención a la Ley 2/92, Forestal de Andalucía, y su Reglamento (Decreto 208/97) en el que se citan las especies forestales para las que será necesaria la obtención de una autorización administrativa para la corta, quema, arranque o inutilización de las especies contempladas en el Anexo de dicho Decreto (art. 96.1.f). No es necesario en nuestro caso.

### **1.15.6.2. FAUNA**

#### **METODOLOGÍA DE ESTUDIO**

Para la elaboración de los presentes inventarios se ha utilizado la metodología científica clásica para trabajos de investigación de campo con grupos faunísticos.

Revisión bibliográfica: mediante atlas de distribución, manuales y guías se establece una primera lista potencial de especies que pueden estar presentes en el área de estudio.

Trabajo de campo: A través de él, se elabora la lista de especies identificadas. El territorio sometido a muestreo es de mayor extensión que el que será objeto de la explotación minera, ya que incluso aparecen especies detectadas fuera de la propiedad, aunque próximas a la misma.

Transectos: Se establece un trazado para cada transecto, anotándose durante el recorrido las diferentes especies que se observan.

Todos los individuos que se detectan pasan a formar parte de la base de datos, no estableciéndose un rango de distancia de observación.

La identificación de las especies animales se establece por tres métodos:

Identificación visual: reconocer las distintas especies mediante la observación.

Identificación sonora: reconocer los diferentes sonidos que caracterizan a las distintas especies (es fundamental en aves).

Identificación de registros: huellas, madrigueras, excrementos, nidos, mudas, etc.

La diferencia entre la lista potencial y la lista de especies identificadas describe el margen de error que se puede llegar a cometer. Aquellas especies no detectadas que alcanzan una potencialidad elevada de ocupar el territorio siguiendo criterios corológicos y de selección de hábitat se han incluido en el listado final, apareciendo diferenciadas no siendo destacado el texto en “negrita”.

## **HERPETOFAUNA**

El análisis de la herpetofauna se ha realizado con el mismo nivel de concreción que para el resto de la biota. Para catalogar las diferentes especies que configuran el listado que se muestra a continuación, es fundamental la observación directa.

Junto al listado de anfibios y reptiles, aparece el grado de amenaza y protección reflejado en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía incluyendo la calificación que tienen las especies en su distribución mundial, de acuerdo con la última evaluación (año 2000) dada a conocer por la UICN. Por cuanto esta calificación evalúa los riesgos de extinción de “especies” (por tanto de “poblaciones mundiales”), y no de “poblaciones” particulares o incluso de “subpoblaciones” de especies, como hacen las Listas Rojas regionales, este documento es un buen complemento de la Lista Roja Andaluza. Con fines comparativos se incluye la evaluación hecha por el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992), el cual utiliza las antiguas categorías de UICN, hoy en desuso.

### **Categorías de Amenaza de UICN 2000:**

Extinto: EX / RE

Extinto en estado silvestre: EW

En peligro crítico: CR

En peligro: EN

Vulnerable: VU

Riesgo menor: LR

Casi amenazada (nt): no pueden ser calificados como amenazados, pero se aproximan a la categoría de vulnerable.

Preocupación menor (lc): incluye las especies popularmente conocidas como “no amenazadas: NA”.

Datos insuficientes: DD

No evaluado: NE

No incluido en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía: NI

HERPETOFAUNA				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	Andalucía	España	Mundo
<b>Fam. Bufonidae.</b>				
<i>Bufo</i>	Sapo común	NI	NI	NI
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	NI	NI	NI
<b>Fam. Gekkonidae.</b>				
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	NI	NI	NI
<b>Fam. Lacertidae.</b>				
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	NI	NI	NI
<i>Podarcis hispánica</i>	Lagartija ibérica	NI	NI	NI
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	NI	NI	NI
<b>Fam. Colubridae.-</b>				
<i>Coluber hippocrepis</i>	Culebra de herradura	NI	NI	NI
<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	NI	NI	NI
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	NI	NI	NI
<b>TOTAL ESPECIES DETECTADAS: 3</b>				

Tabla 1.12 Herpetofauna

**Conclusión: De las 3 especies de reptiles detectadas, ninguna aparece incluida en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados en Andalucía.**

## **AVIFAUNA**

Durante los muestreos se han obtenido una diversidad de especies considerable.

El listado de aves que se muestra a continuación se ha realizado mediante trabajo de campo siendo primordial la identificación visual y sonora. Además se reflejan las especies posiblemente presentes siguiendo criterios corológicos, de selección de hábitat y migratorios, basándose en las referencias bibliográficas que aparecen a pie de tabla.

Junto al listado de aves, aparece el grado de amenaza y protección reflejado en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Incluyendo la calificación que tienen las especies en su distribución mundial, de acuerdo con la última evaluación (año 2000) dada a conocer por la UICN. Por cuanto esta calificación evalúa los riesgos de extinción de “especies” (por tanto de “poblaciones mundiales”), y no de “poblaciones” particulares o incluso de “subpoblaciones” de especies, como hacen las Listas Rojas regionales, este documento es un buen complemento de la Lista Roja Andaluza. Con fines comparativos se incluye la evaluación hecha por el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992), el cual utiliza las antiguas categorías de UICN, hoy en desuso.

Categorías de Amenaza de UICN 2000:

Extinto: EX / RE

Extinto en estado silvestre: EW

En peligro crítico: CR

En peligro: EN

Vulnerable: VU

Riesgo menor: LR

Casi amenazada (nt): no pueden ser calificados como amenazados, pero se aproximan a la categoría de vulnerable.

Preocupación menor (lc): incluye las especies popularmente conocidas como “no amenazadas”: NA.

Datos insuficientes: DD

No evaluado: NE

No incluido en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía: NI

AVIFAUNA				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	Andalucía	España	Mundo
<b>Fam. Falconidae.</b>				
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	NI	NI	NI
<b>Fam. Phasianidae.</b>				
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NI	NI	NI
<b>Fam. Burhinidae.</b>				
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván	VU	K	NA
<b>Fam. Columbidae.</b>				
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	NI	NI	NI
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NI	NI	NI
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	VU	V	NA
<b>Fam. Cuculidae.</b>				
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	NI	NI	NI
<b>Fam. Strigidae.</b>				
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	NI	NI	NI
<b>Fam. Caprimulgidae.</b>				
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	DD	K	NA
<b>Fam. Apodidae.</b>				
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	NI	NI	NI
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	NI	NI	NI
<b>Fam. Meropidae.</b>				
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	NI	NI	NI
<b>Fam. Upupidae.</b>				
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	NI	NI	NI

<b>Fam. Alaudidae.</b>				
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	NI	NI	NI
<b><i>Galerida cristata</i></b>	<b>Cogujada común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	NI	NI	NI
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	NI	NI	NI
<b>Fam. Hirundinidae.</b>				
<b><i>Pyonoprogne rupestris</i></b>	<b>Avión roquero</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Hirundo rustica</i></b>	<b>Golondrina común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina daurica	DD	NA	NA
<b><i>Delichon urbica</i></b>	<b>Avión común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>Fam. Motacillidae.</b>				
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	NI	NI	NI
<b>Motacilla flava</b>	Lavandera boyera	NI	NI	NI
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	NI	NI	NI
<b><i>Motacilla alba</i></b>	<b>Lavandera blanca</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>Fam. Turdidae.</b>				
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	NI	NI	NI
<b><i>Phoenicurus ochruros</i></b>	<b>Colirrojo tizón</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Saxicola tortuata</i></b>	<b>Tarabilla común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	NI	NI	NI
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	NI	NI	NI
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LR,nt	NA	NA
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	NI	NI	NI
<b><i>Turdus merula</i></b>	<b>Mirlo común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Turdus philomelos</i></b>	<b>Zorzal común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>Fam. Sylviidae.</b>				
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	NI	NI	NI
<b><i>Sylvia melanocephala</i></b>	<b>Curruca cabecinegra</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	NI	NI	NI
<i>Phylloscopus collibita</i>	Mosquitero común	NI	NI	NI
<b>Fam. Muscicapidae.</b>				

<b>Muscicapa striata</b>	Papamoscas gris	NI	NI	NI
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	NI	NI	NI
<b>Fam. Paridae.</b>				
<b><i>Parus major</i></b>	<b>Carbonero común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>Fam. Corvidae.</b>				
<b><i>Corvus monedula</i></b>	<b>Grajilla</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Corvus corax</i></b>	<b>Cuervo</b>	<b>DD</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>Fam. Laniidae.</b>				
<b><i>Lanius senator</i></b>	<b>Alcaudón común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridion	NI	NI	NI
<b>Fam. Sturnidae.</b>				
<b><i>Sturnus unicolor</i></b>	<b>Estornino negro</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>Fam. Passeridae.</b>				
<b><i>Passer domesticus</i></b>	<b>Gorrión común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Passer montanus</i></b>	<b>Gorrión molinero</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>Fam. Fringillidae.</b>				
<b><i>Fringilla coelebs</i></b>	<b>Pinzón vulgar</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Carduelis carduelis</i></b>	<b>Jilguero</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Serinus serinus</i></b>	<b>Verdecillo</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b><i>Carduelis chloris</i></b>	<b>Verderón común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	NI	NI	NI
<b><i>Carduelis cannabina</i></b>	<b>Pardillo común</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>Fam. Emberizidae.</b>				
<b><i>Miliaria calandra</i></b>	<b>Triguero</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>	<b>NI</b>
<b>TOTAL ESPECIES DETECTADAS: 24</b>				

Tabla 1.14: Avifauna

## MAMMALIFAUNA

Es fundamental la identificación mediante el reconocimiento de registros tales como huellas, madrigueras, excrementos, pelo, etc, para catalogar las diferentes especies que se incluyen en el inventario.

Junto al listado de mamíferos, aparece el grado de amenaza y protección

reflejado en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Incluyendo la calificación que tienen las especies en su distribución mundial, de acuerdo con la última evaluación (año 2000) dada a conocer por la UICN. Por cuanto esta calificación evalúa los riesgos de extinción de “especies” (por tanto de “poblaciones mundiales”), y no de “poblaciones” particulares o incluso de “subpoblaciones” de especies, como hacen las Listas Rojas regionales, este documento es un buen complemento de la Lista Roja Andaluza. Con fines comparativos se incluye la evaluación hecha por el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992), el cual utiliza las antiguas categorías de UICN, hoy en desuso.

**Categorías de Amenaza de UICN 2000:**

Extinto: EX / RE

Extinto en estado silvestre: EW

En peligro crítico: CR

En peligro: EN

Vulnerable: VU

Riesgo menor: LR

Casi amenazada (nt): no pueden ser calificados como amenazados, pero se aproximan a la categoría de vulnerable.

Preocupación menor (lc): incluye las especies popularmente conocidas como “no amenazadas”: NA.

Datos insuficientes: DD

No evaluado: NE

No incluido en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía: NI

MAMMALIFAUNA				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	Andalucía	España	MUNDO
<b>Fam. Erinaceidae.</b>				
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	NI	NI	NI
<b>Fam. Soricidae.</b>				
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	NI	NI	NI
<b>Fam. Muridae.</b>				
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NI	NI	NI

<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	NI	NI	NI
<b>Fam. Leporidae.</b>				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	NI	NI	NI
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	NI	NI	NI
<b>TOTAL ESPECIES DETECTADAS: 3</b>				

Tabla 1.15: Mamifaua

**Conclusión:** De las 3 especies de mamíferos detectadas, ninguna se encuentra incluida en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados en Andalucía.

## 1.15.7. MEDIO PERCEPTUAL

### 1.15.7.1. MEDIO PERCEPTUAL PAISAJE

#### DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje incluye aspectos físicos, pero también los humanos y las mutuas incidencias de los unos en los otros. Su percepción no será completa si no abarca el componente de la acción humana que lo ha conformado, lenta y sostenidamente durante siglos quizá, o en irrupción violenta otras veces.

La influencia paisajística originada por la instalación de la explotación minera dependerá del criterio del observador. Por tanto, el grado de aceptación por parte de la población es variable.

En el ámbito de la conservación de la naturaleza, paisaje se identifica con paisaje natural, aunque en su estricta acepción apenas exista. De aquí su consideración como recurso natural, que además es no renovable, y la importancia que hoy se concede a su preservación. En este orden de naturalidad pueden distinguirse:

Espacios donde no se ha producido actuación humana.

Espacios seminaturales, donde el paso del tiempo ha decantado la intervención del hombre (es el caso de muchos de los paisajes agrarios).

Espacios donde las alteraciones del medio natural son de orden específico, no genérico: se han cambiado los componentes, pero no el género de uso.

Espacios modificados físicamente por grandes obras como embalses y carreteras.

Espacios artificiales naturalizados (zonas verdes urbanas, periurbanas, etc).

En la actualidad, el paisaje en el que se ubicará la explotación minera se clasificaría como un espacio donde actualmente existe cultivo agrícola.

En el presente EsIA se establecerán las posibles afecciones paisajísticas que causa la instalación de la cantera teniendo en cuenta el tránsito poblacional así como su visibilidad desde núcleos de población próximos y vías de comunicación.

**Componentes del paisaje:**

Agua y suelo: forma del terreno, topografía, pendientes, afloramientos rocosos, superficies de suelo, cursos de agua, etc.

Vegetación: árboles, arbustos y cubierta vegetal, percibidos como elementos individuales tridimensionales, como conjuntos homogéneos o en contraste con el suelo.

Actuaciones humanas: distintos usos del suelo y estructuras y construcciones diversas de carácter puntual, lineal o superficial.

**Elementos visuales básicos:**

La variación de uno o más elementos visuales produce un contraste visual en el paisaje. Si este contraste llega a ser significativo se establece una dominancia visual que concentrará la atención del observador.

Forma: es el volumen o figura de un objeto que aparece unificado. Se consideran diversos aspectos como son las características geométricas, la complejidad y la orientación.

Línea: es el camino real o imaginario que sigue la visual cuando se perciben bruscas diferencias en forma, color o textura, o cuando los objetos están alineados en una secuencia unidimensional.

Color: los colores claros, cálidos y brillantes tienden a dominar sobre los oscuros, fríos y mates.

Textura: relación entre luz y sombra por variaciones en la superficie del objeto.

Escala: proporción relativa de tamaño entre un objeto y el entorno que le rodea.

Espacio o escena: disposición tridimensional de los objetos o espacios libres.

Sobre todos estos factores influye de forma considerable la distancia, los fenómenos atmosféricos, la iluminación y la hora del día.

## **ANÁLISIS DEL PAISAJE**

Los componentes del paisaje, suelo, vegetación y actuaciones humanas, sufren modificaciones de carácter puntual. Se producen inevitablemente variaciones en cuanto a la topografía que origina una alteración fundamentalmente en la forma, siendo en nuestro caso leve puesto que el desnivel durante la extracción es de 3 metros y una vez restaurado se reducirá considerablemente. La vegetación sufre igualmente una alteración, a causa de las labores de desbroce, modificando esencialmente textura y color. Aparecen nuevas estructuras, como son los taludes, que contrastan con el entorno circundante existente, modificando la línea, la escala y la escena del paisaje.

Existirá una modificación de alguno de los elementos visuales básicos. Habrá variación en cuanto a la forma, el color y la textura. Por tanto se producirá un contraste aunque poco significativo que solo establecerá una dominancia visual, concentrando la atención del observador en la explotación minera cuando se sitúe de esta.

Desde la carretera JA-4102 Torreblascopedro-Linares: no se dará afección visual desde el extremo occidental de la explotación.

Desde el camino de las casas hurtado La afección se estima baja ya que la explotación se encuentra en una llanura a una cota similar a la de dicha carretera, y la excavación será de unos 3m. Únicamente se podría visualizar mínimamente la explotación desde el punto mas alto del puente que nos encontramos en este camino

Desde la población de Guadalimar: No hay afección visual desde el casco urbano.

La situación rústica de los terrenos que se verán afectados, es una finca rústica de tierra de cultivo agrícola, básicamente olivar. Se generará un grado medio de deterioro de la zona sobre la finca agrícola, pero una vez finalizada la explotación de la cantera y ejecutado el plan de restauración, la superficie de los terrenos se integrarán en la zona como olivar.

Está encuadrada la cantera LA VEGA, en un marco general de explotaciones agrícolas, de olivar, y cultivos de secano. El grado de influencia antrópica producido por la agricultura, ha sido muy alto, hasta el extremo que toda la vegetación natural ha sido en las zonas ocupadas por los cultivos.

Tal y como se recoge posteriormente en el apartado de medidas correctoras, es fundamental la restauración de las zonas explotadas, al objeto de minimizar el impacto paisajístico.

### **1.15.7.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL**

Los aspectos socioeconómicos y culturales definen los factores ligados a la vida, relaciones y costumbres del ser humano. Abarcan un amplio campo, y son éstos muy variables de una zona a otra.

Dentro de dicho campo se puede destacar una serie de parámetros con los cuales es posible valorar y alcanzar un conocimiento cierto de los aspectos socioculturales y económicos de una zona concreta, con el fin de prever las incidencias y capacidad de acogida de un proyecto determinado.

Así, el conocimiento demográfico de una determinada comarca representa el aspecto preliminar de cualquier estudio, ya que la población constituye el elemento fundamental de tal territorio. Y sobre este conocimiento deben basarse las medidas encaminadas a establecer una correcta ordenación del territorio. Se entiende que tal ordenación debe estar dirigida a conseguir una mejor calidad de vida para sus habitantes y tratar de evitar los desequilibrios territoriales, lo que hace necesario el conocimiento profundo del comportamiento de la población, las actividades y sus interrelaciones.

Por otra parte, han de resaltarse, con detalle, e inventariarse, los recursos o valores singulares como arqueológicos, históricos, arquitectónicos y naturales especiales, que constituyen parte del patrimonio de las personas del lugar, lo que nos permite ahondar en la sensibilidad de la zona a estudiar.

No debe faltar una relación de las vías de transporte. Su importancia radica en que mediante este tipo de infraestructuras se produce el transporte de la población y de los diferentes bienes y servicios, y tanto es así que las características socioeconómicas de una determinada zona varían completamente dependiendo de la calidad de estas infraestructuras. Igualmente han de considerarse otro tipo de servicios, como abastecimiento y depuración de aguas, eliminación de residuos, suministro energético, y la capacidad de acometer o prestar estos servicios.

Dentro de la relación de la población con la actividad económica, un indicador preciso y que hace necesaria su evaluación es el parámetro sobre población activa y no activa, y dentro de aquella, la ocupada y en paro, así como la que ejerce trabajo temporal o indefinido. Las características de este parámetro ponen de relieve la capacidad económica y el índice de acogida que pueda tener un proyecto determinado en una zona. Además, se sopesan los sectores primario, secundario y terciario del

aparato productivo cuya importancia en la zona son indicadores del desarrollo social y económico alcanzado.

El nivel de aceptación de determinados proyectos en un municipio o región es siempre polémico, polarizando la opinión pública, enfrentándose, frecuentemente, intereses económicos a otros conservadores, medioambientales y sociales. En los estudios previos hay que considerar la inquietud que plantee la población, con aceptación de su opinión, para lo cual se hace necesario ofrecer la mayor información posible de la actividad.

Esta información ha de plantearse de forma rigurosa, contemplando las acciones que se produzcan en la actividad, así como sus incidencias e impactos, negativos y positivos, o la influencia sobre la calidad de vida. Se debe transmitir el esfuerzo realizado para corregir y proteger el entorno y aquellos valores especiales, legado de los habitantes del lugar, como también se deben indicar los beneficios que la actividad aporta a la comunidad. Estos últimos no han de valorarse por incrementos económicos o motivados por la creación de empleo, ya que pueden de alguna forma llevar a errores. En este aspecto cabe plantearse el comportamiento de la actividad en el marco de un desarrollo sostenible.

En los aspectos socioeconómicos es difícil la aplicación de medidas correctoras y protectoras, quizás por existir una política o un criterio de actuación en la población, con búsqueda de compensaciones económicas. Se suele actuar sobre aquellas incidencias que admiten alternativas sencillas o cuyos impactos son fácilmente perceptibles por su intensidad, momento y persistencia. Así, se exigen alternativas al empleo de redes de transportes procurando evitar el paso por zonas pobladas, reservar y proteger zonas de valores específicos, limitar el horario, etc.

En determinados aspectos que rigen la calidad de vida, las medidas correctoras dependen de otros niveles; así es de aplicar una política administrativa encaminada a evitar la degradación de determinadas zonas rurales; vigilancia y cuidado de dichas zonas, planificación racional de la política empresarial por parte de entes administrativos, ayuda a los afectados por la actividad, en especial en aspectos de salud, etc. En definitiva, son medidas tomadas a nivel de comunidad e impuestas a la actividad para que cumpla con sus obligaciones medioambientales.

Ciñéndonos al proyecto de la explotación minera denominada "LA VEGA", ubicada en el T.M. de Lupion (Jaén), se deben reflejar los parámetros que indiquen las características socioeconómicas de este municipio. Se han seleccionado los siguientes parámetros para establecer un diagnóstico sobre el estado socioeconómico del mismo:

El núcleo poblacional de Guadalimar con una población de 355 habitantes, se encuentra situado en el valle del Guadalimar a una altitud de 298 metros, a 54 kilómetros de Jaén, y a de 19 kilómetros de Baeza (Patrimonio de la Humanidad); de la cual depende administrativamente. Los datos socioeconómicos que se aportan son los de esta localidad Baezana.

**Baeza**  
Provincia de Jaén

**Entorno físico**

Extensión superficial. 2003	<b>193,0</b>		
Altitud sobre el nivel del mar. 1999	<b>752</b>		
Número de núcleos que componen el municipio. 2007	<b>4</b>		
<b>Población</b>			
Población total. 2007	<b>16.135</b>	Número de extranjeros. 2007	336
Población. Hombres. 2007	<b>8.011</b>	Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2007	<b>Marruecos</b>
Población. Mujeres. 2007	<b>8.124</b>	Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2007	<b>41,07</b>
Población en núcleo. 2007	<b>16.000</b>	Emigrantes. 2006	<b>392</b>
Población en diseminado. 2007	<b>135</b>	Inmigrantes. 2006	<b>495</b>
Porcentaje de población menor de 20 años. 2007	<b>24,67</b>	Nacidos vivos por residencia materna. 2006	<b>149</b>
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2007	<b>17,10</b>	Fallecidos por lugar de residencia. 2006	<b>143</b>
Incremento relativo de la población. 2007	<b>0,77</b>	Matrimonios por lugar donde fijan la residencia. 2006	<b>73</b>

<b>Sociedad</b>			
Centros de enseñanza básica. 2005	5	Viviendas familiares principales. 2001	4.872
Centros de enseñanza secundaria. 2005	3	Viviendas destinadas a alquiler. 2007	1
Centros de educación de adultos. 2005	1	Viviendas destinadas para la venta. 2007	4
Bibliotecas públicas locales. 2006	1	Viviendas rehabilitadas. 2007	150
Centros de salud. 2006	1	Viviendas libres. 2002	155
Consultorios. 2006	3	Número de pantallas de cine. 2008	0

**Economía**  
**Agricultura**

**Cultivos herbáceos. Año 2006**

**Cultivos leñosos. Año 2006**

Superficie	501	Superficie	16.648
Principal cultivo de regadío	Algodón	Principal cultivo de regadío	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de regadío: Has	103	Principal cultivo de regadío: Has	14.121
Principal cultivo de secano	Trigo	Principal cultivo de secano	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de secano: Has	153	Principal cultivo de secano: Has	1.407

**Establecimientos con actividad económica. Año 2007**

Sin empleo conocido	12
Menos de 5 trabajadores	1.069
Entre 6 y 19 trabajadores	91
De 20 y más trabajadores	18
Total establecimientos	1.190

**Principales actividades económicas. Año 2007**

Sección G: 368 establecimientos
Sección K: 179 establecimientos
Sección F: 162 establecimientos
Sección D: 144 establecimientos
Sección H: 123 establecimientos

**Transportes**

Vehículos turismos. 2007	<b>6.146</b>
Autorizaciones de transporte: taxis. 2007	<b>7</b>
Autorizaciones de transporte: mercancías. 2007	<b>211</b>
Autorizaciones de transporte: viajeros. 2007	<b>15</b>
Vehículos matriculados. 2007	<b>451</b>
Vehículos turismos matriculados. 2007	<b>295</b>

**Turismo**

Restaurantes. 2006	<b>30</b>
Hoteles. 2006	<b>10</b>
Hostales y pensiones. 2006	<b>1</b>
Plazas en hoteles. 2006	<b>555</b>
Plazas en hostales y pensiones. 2006	<b>24</b>
<b>Mercado de trabajo</b>	

**Otros indicadores**

Inversiones realizadas en nuevas industrias. 2006	<b>1.615.895</b>
Oficinas bancarias. 2007	<b>14</b>
Consumo de energía eléctrica. 2006	<b>109.468</b>
Consumo de energía eléctrica residencial. 2006	<b>34.122</b>
Líneas telefónicas. 2007	<b>4.926</b>
Líneas ADSL en servicio. 2007	<b>1.863</b>
Renta familiar disponible por habitante. 2003	<b>Entre 8.300 y 9.300</b>
Variación de la renta familiar disponible por habitante. 2003	<b>Entre el 10 % y el 16 %</b>

Paro registrado. Mujeres. 2007	<b>518</b>	Contratos registrados. Indefinidos. 2007	<b>262</b>
Paro registrado. Hombres. 2007	<b>204</b>	Contratos registrados. Temporales. 2007	<b>10.898</b>
Paro registrado. Extranjeros. 2007	<b>20</b>	Contratos registrados. Extranjeros. 2007	<b>1.638</b>
Contratos registrados. Mujeres. 2007	<b>3.544</b>	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados: mujeres. 2007	<b>83</b>
Contratos registrados. Hombres. 2007	<b>7.616</b>	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados: hombres. 2007	<b>47</b>

**Hacienda****Presupuesto de las Corporaciones locales. Año 2005**

Presupuesto liquidado de ingresos	<b>14.223.983,75</b>
Presupuesto liquidado de gastos	<b>12.993.920,09</b>

**IRPF. Año 2005**

Número de declaraciones	<b>6.185</b>
Rentas del trabajo	<b>57.195.372,0</b>
Rentas netas en estimación directa	<b>7.940.337,3</b>
Rentas netas en	<b>12.047.695,0</b>

Ingresos por habitante	895,72
Gastos por habitante	818,26

#### Catastro inmobiliario

IBI de naturaleza urbana. Número de recibos. 2006	11.234
IBI de naturaleza rústica. Número titulares catastrales. 2008	4.924
Número de parcelas catastrales: solares. 2007	1.787
Número de parcelas catastrales: parcelas edificadas. 2007	5.880

estimación objetiva	
Otro tipo de rentas	5.944.859,9
Renta neta media declarada	13.442,99

#### Impuesto de Actividades Económicas. Año 2006

Situaciones de alta en actividades empresariales	1.527
Situaciones de alta en actividades profesionales	132
Situaciones de alta en actividades artísticas	1

Tabla 116: Datos socio-económicos de Baeza

## 1.15.8. BIENES PROTEGIDOS

La importancia de preservar los valores culturales que caracterizan un territorio hace necesario contemplar en este apartado aspectos tan relevantes como son las Vías Pecuarias, el Patrimonio Histórico y los Montes de titularidad Pública.

### 1.15.8.1. VÍAS PECUARIAS

En el término municipal existen dos vías pecuarias, la Colada del Camino de Granada y la Colada del Camino del Entredicho. Se describen a continuación:

-Colada del Camino de Granada: Le corresponde una anchura legal de 10 m. y tiene un recorrido aproximado dentro de este término de tres mil quinientos metros. Procedente del término de Begíjar, penetra en el de Lupión con dirección al Norte, llevando como eje la carretera de Begíjar a Lupión en todo su recorrido excepto en los tramos de los parajes del Casal y La Besta.

-Colada del Camino del entredicho: Le corresponde una anchura legal de diez metros, y tiene un recorrido aproximado dentro de este término municipal de 7 km. Entra en este término por el mojón de Ibros, Baeza y Lupión con dirección al Poniente. Cruza el ferrocarril de Baeza-Utiel por un paso inferior y por un paso a nivel cruza el ferrocarril de Almería.

Estando situadas ambas fuera de las proximidades de los límites de la cantera, no siendo afectada por la actividad explotadora.

La Ley de Vías Pecuarias es la 03/1995 de 23 de marzo, publicada en el BOE nº 71 de viernes, 24 de marzo de 1995. El Reglamento es el Decreto 155/1998 de 21 de julio, publicado en el BOJA nº 87, Sevilla, 4 de agosto de 1998.

Cualquier afección a Vías Pecuarias de forma transitoria o permanente debe ser comunicada a la Delegación de Medio Ambiente para la obtención de la autorización pertinente.

### **1.15.8.2. PATRIMONIO HISTÓRICO**

Tras consultar el Catálogo de Yacimientos Arqueológicos de Andalucía (1986 – 1991) se ha comprobado que existen yacimientos arqueológicos catalogados próximos a la parcela objeto de estudio, más precisamente el enclave arqueológico de Cástulo situado al este de la explotación a 1.2km

Durante la ejecución de las obras se estará en lo dispuesto en el artículo 81 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía (Decreto 19/95):

“Art. 81. Hallazgos con motivo de obras:

En el supuesto de que el hallazgo casual se produjera con ocasión de obras o actuaciones de cualquier clase, estarán obligados a comunicar su aparición, en el plazo máximo de 24h, los descubridores, directores de obra, empresas constructoras y promotores de las actuaciones que dieron lugar al hallazgo.

La notificación se presentará, bien ante la Delegación Provincial de Cultura, bien ante el Ayuntamiento del Municipio en el que se haya producido el hallazgo.

Confirmado el hallazgo, la Consejería de Cultura establecerá las medidas necesarias para garantizar el seguimiento arqueológico de la actuación y ordenará, en su caso, la realización de las excavaciones o prospecciones que resulten necesarias, siéndoles de aplicación lo establecido en el artículo 48 de este Reglamento.”

#### **MONTES PÚBLICOS**

No existe afección a Montes Públicos.

#### **INCENDIOS FORESTALES**

Los incendios forestales representan una grave amenaza para el medio natural andaluz, conllevando importantes pérdidas ecológicas, sociales y económicas. Los dispositivos que las Administraciones Públicas despliegan año tras año, con el fin de

minimizar el alcance y las consecuencias de los incendios, se han hecho progresivamente más complejos, profesionales y, en consecuencia, eficientes.

Desde que Andalucía asumió, como comunidad autónoma, las competencias en esta materia, las actuaciones en la lucha contra los incendios forestales se han articulado a través del Plan INFOCA (Plan de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía), respaldado por una legislación propia de gran alcance, que básicamente constituyen las leyes autónomas 2/1992, Forestal de Andalucía y la 5/1999, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

### **1.15.9. RELACIÓN Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO CON LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y LOS PLANES CON INCIDENCIA TERRITORAL**

#### **NORMAS SUBSIDIARIAS. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL**

Los terrenos se clasifican como Suelo no Urbanizable (SNU).

#### **PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA PROVINCIA DE JAÉN**

Según la cartografía a escala 1:50.000 del P.E.P.M.F. la parcela no se encuentra dentro de ningún Complejo Serrano.

No obstante, se considera uso compatible de los Complejos Serranos de Interés Ambiental las actuaciones relacionadas con la explotación de recursos mineros contando con la declaración de utilidad pública y el preceptivo EsIA.

### **1.15.10. ESPACIOS NATURALES**

Espacios Naturales Protegidos (EE.NN.PP.)

Ley 2/89 por la que se aprueba el Inventario de EE.NN.PP. Según el Inventario recogido en esta Ley este territorio no se encuentra dentro de ningún Espacio Natural Protegido.

### **1.15.10.1. ASPECTOS LEGISLATIVOS**

Este punto recoge, a modo de síntesis, la totalidad de la Normativa en la que se basa el presente EsIA.

### **1.15.10.2. PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

Decreto 292/95 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

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 orgánicos 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.

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, nombrado anteriormente por el que se regula la autorización ambiental unificada

En el Anexo primero referente a las actuaciones que han de someterse para su autorización a Evaluación de Impacto Ambiental, en el punto 14, referente a extracciones a cielo abierto de hulla, lignito u otros minerales, incluye las explotaciones mineras a cielo abierto en los supuestos previstos en la legislación básica estatal, que se vieron anteriormente, y además las extracciones que aun no cumpliendo los supuestos anteriores, se encuentren a menos de 5 Km de los límites previstos de cualquier Aprovechamiento o Explotación a cielo abierto existente.

### **1.15.10.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes

#### **PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES**

Ley ORGÁNICA 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural.

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.

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.

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

#### **1.15.10.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL**

Consulta de las NN.SS. del municipio afectado.

#### **1.15.10.5. PLANEAMIENTO SUPRAMUNICIPAL**

Plan Especial de Protección del Medio Físico de la provincia de Jaén.

#### **1.15.10.6. VÍAS PECUARIAS**

Ley de Vías Pecuarias 3/95, de 23 de marzo, estatal.

Decreto 155/98, de 21 de julio.

#### **1.15.10.7. TERRENOS FORESTALES**

Ley Forestal de Andalucía 2/92, de 15 de junio.

Decreto 208/97, de 9 de septiembre.

#### **1.15.10.8. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía Decreto 74/96, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire.

DECRETO 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

### **1.15.10.9. RESIDUOS**

Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### **1.15.10.10. AGUAS**

Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

### **1.15.10.11. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS FORESTALES**

Ley 5/99, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

Reglamento DE Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales. Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.

### **1.15.10.12. PATRIMONIO HISTÓRICO**

Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

Decreto-Ley 1/2009, de 24 de febrero, por el que se adoptan medidas urgentes de carácter administrativo.

Ley 16/85, de Patrimonio Histórico Español.

### 1.15.10.13. LEGISLACIÓN MINERA

Con anterioridad a la propia Constitución Española de 1.978, entran en vigor la Ley de Minas (Ley 22/73, de 21 de julio, de Minas) y el Reglamento General para el Régimen de la Minería (R.D. 2857/78, de 25 de agosto) que actualmente regulan, con algunas modificaciones, la Minería en España.

En esta Legislación se recoge el espíritu de fomentar la minería que es promovido específicamente por la Ley 6/77 de 4 de enero de Fomento de la Minería. Las modificaciones posteriores, actualmente en vigor son:

Real Decreto 1167/78, de 2 de mayo, por el que se desarrolla el Título III, Capítulo II, de la Ley 6/77, de 4 de enero de Fomento de la Minería.

Ley 54/80, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos.

Real Decreto 4019/82, de 15 de diciembre por el que se modifica el apartado B) del Art. primero del Decreto 1747/75.

Real Decreto 107/95, de 27 de enero por el que se fijan criterios de valoración para configurar la Sección A) de la Ley de Minas, y corrección de errores.

Para Andalucía, los estatutos de Autonomía y Decretos de Transferencias en materia de Minas vienen definidos en las siguientes normas:

Arts. 13.12 y 13, 15.1-5a) y 18.1-Sa) de la Ley Orgánica 6/81, de 30 de diciembre, y Reales Decretos 1091/ 81, de 24 de abril y 4164/82, de 29 de diciembre.

#### **Adaptación del Régimen Minero a la Normativa Comunitaria**

La Ley de Minas prohíbe de forma taxativa la titularidad de los derechos mineros por elementos extranjeros, incluso de forma pro indiviso con nacionales, y la participación mayoritaria de capital extranjero en empresas titulares de estas explotaciones.

Dado que esta prohibición contradice los principios de libertad de establecimiento y prestación de servicios en el ámbito de la Unión Europea y de libertad de movimiento de personas y capitales, se ha hecho necesaria una reforma en la legislación.

Así pues se deroga el Título VIII (Condiciones para ser titular de los derechos mineros, de la Ley de Minas) en virtud del Real Decreto Legislativo 1303/86, de 28 de junio, por el que se adecúa al ordenamiento jurídico de la Comunidad Económica Europea el Título VIII de la Ley 22/73, de 21 de julio en base a la habilitación conferida por la Ley 47/85, de 27 de diciembre, de bases de la Delegación del Gobierno para la aplicación del Derecho de las Comunidades Europeas.

### **Ambito de aplicación**

Será de aplicación la Ley de Minas y el Reglamento General para el Régimen de la Minería a las actividades de exploración, investigación, aprovechamiento y beneficio de todos los yacimientos minerales y demás recursos geológicos que, cualquiera que sea su origen y estado físico existan en el territorio nacional, mar territorial, plataforma continental y fondos marinos sometidos a la jurisdicción o soberanía nacional, con arreglo a las leyes españolas y convenciones internacionales vigentes ratificadas por España.

La investigación y la explotación de Hidrocarburos se regula por las normas específicas antes citadas, y el aprovechamiento de los minerales radiactivos se rigen por la Ley de Minas y su reglamento en aquellos aspectos que no estuvieren específicamente establecidos en la Ley reguladora de la Energía Nuclear de 29 de abril de 1.964 y disposiciones complementarias.

Por el contrario, las extracciones ocasionales de escasa importancia técnica y económica de recursos minerales que, cualquiera que sea su clasificación, se lleven a cabo por el propietario de los terrenos en que se hallen, para su uso exclusivo, y no exija la aplicación de técnica minera alguna, quedarán fuera del ámbito de aplicación de la Ley de Minas y su Reglamento. Estas actuaciones pues, no se someterán a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental o Informe Ambiental, a menos que queden incluidas en las disposiciones generales o específicas de los Planes Especiales Provinciales de Protección del Medio Físico o algún otro Plan Especial, o en su caso contempladas a tal efecto en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales de los espacios naturales protegidos.

### **Limitaciones a la explotación minera**

Todos los yacimientos minerales y demás recursos geológicos existentes en el territorio nacional, mar territorial y plataforma continental, son bienes de dominio público y el Estado podrá llevar a cabo su investigación, explotación o beneficio, directamente, o ceder la realización de estas actividades.

Siempre que un promotor desee llevar a cabo una explotación minera deberá tener en cuenta las siguientes restricciones establecidas por la propia Legislación de Minas (art. 3 del Reglamento):

1. No podrán abrirse calicatas, efectuar sondeos ni hacerse labores mineras a menos de 40 metros de edificios, paredes o cercas, ferrocarriles, puentes, conducciones de aguas; ni a menos de las distancias mínimas que establecen las leyes sobre carreteras (50 metros), autovías (100 metros) y autopistas (100 metros); a menos de 100 metros

de alumbramientos, canales, acequias y abrevaderos o fuentes públicas; ni dentro de los perímetros de protección de baños o aguas minero-medicinales o minero-industriales o termales, y recursos geotérmicos; a menos de 1.400 metros de los puntos fortificados, a no ser que en este último caso se obtenga licencia de la autoridad militar, y en los otros de la autoridad que corresponda, si se trata de obras y servidumbres públicas, o del dueño, cuando se trate de edificios o derechos de propiedad particular.

2. En las proximidades de las presas o embalses, vasos de pantanos y sus obras anexas, con aliviaderos, desagües de fondo y tomas de agua, la distancia mínima la fijará, en cada caso, el Organismo administrativo que tenga a cargo la vigilancia y conservación de las obras. No obstante, los interesados podrán acudir ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía correspondiente, y en el supuesto de que ésta discrepase de la fijación efectuada, lo comunicará a dicho Organismo, y de no haber avenencia, se someterá a la decisión del Consejo de Ministros.

Evidentemente, estas reglas regirán únicamente para las obras y servidumbres que existieran antes de ser otorgados los permisos, autorizaciones o concesiones.

Las distancias en profundidad de labores mineras se determinarán, en cada caso, mediante la aprobación de los proyectos o planes de labores reglamentarios.

**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 los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.**

Este Real Decreto fue necesario debido a la gravedad que suponía la no restauración e integración en el entorno de las actuaciones mineras a cielo abierto, capaces de producir alteraciones en el paisaje y el medio natural, de carácter irreversible, si no se planifican y valoran desde un principio.

Aparece la figura del Plan de Restauración, como documento técnico sujeto a aprobación inicial, que se hará previamente al otorgamiento de la autorización para el aprovechamiento o la concesión de la explotación, no pudiendo otorgarse estos títulos, si a través del Plan de Restauración, no queda debidamente asegurada la restauración del espacio natural.

Procederá la restauración siempre que se trate de aprovechamientos a explotaciones a cielo abierto, y en aquellos casos de minas de interior en los que las instalaciones o trabajos en el exterior alteren sensiblemente el espacio natural».

La responsabilidad y la obligación de realizar con sus medios lo establecido en el Plan de Restauración es del titular del aprovechamiento o explotación, o en su caso el explotador, y la Administración podrá exigir garantía suficiente para asegurar el cumplimiento de aquél (según establece la Orden de 20 de noviembre de 1.984, de desarrollo del presente Real Decreto).

Este Plan de Restauración debe incluir, entre otras cuestiones, un «Estudio del impacto ambiental de la explotación sobre los recursos naturales de la zona y medidas previstas para su protección.»

Después se han venido elaborando distintas órdenes y normas que desarrollan los citados Reales Decretos, así como disposiciones legales en diversas Comunidades Autónomas y Entes locales.

En Andalucía no se ha desarrollado ninguna disposición ni norma adicional, aunque sí se contemplan en Planeamientos locales y Planes especiales criterios a seguir, así como limitaciones en lo referente a explotación y restauración de canteras y graveras.

## **1.15.11. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

### **METODOLOGÍA**

Para identificar y valorar los impactos ocasionados al medio se ha utilizado la siguiente metodología:

Se han definido las acciones y elementos susceptibles tanto de generar como de recibir impactos.

Caracterización y valoración de los impactos. (RD 292/1995).

Descripción de los impactos. Utilizando la siguiente clave:

Signo: positivo (+) o negativo (-), indica el carácter beneficioso o perjudicial de la actuación.

Reversibilidad: Corto (C), Medio (M), Largo plazo (L) o Irreversible (I). Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto.

Persistencia: Temporal (T) o Permanente (P). Tiempo que permanecería el efecto a partir de la realización de la acción en cuestión.

Extensión: Puntual (P), Parcial (Pr) o Extenso (E). Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado como susceptible.

Intensidad: Baja (b), Media (m) o Alta (a). Se refiere al grado de incidencia sobre

el medio en el ámbito específico en que se actúa.

Para la obtención de una Valoración e Intensidad de los impactos en cada fase se ha utilizado la siguiente clave:

Valoración: Compatible (C), Moderado (M), Severo (S) o Crítico (Cr). Refleja el grado de recuperación junto la necesidad de aplicación de medidas correctoras.

Impacto Compatible: Aquel, de intensidad baja, que no precisa complejas Medidas Correctoras para alcanzar los Valores Medioambientales originales.

Impacto Moderado: Aquel, de intensidad baja o media, que supone una modificación leve de los Valores Medioambientales originales y que precisa de Medidas Correctoras para su restablecimiento.

Impacto Severo: Aquel, de intensidad media o alta, que supone una modificación grave de los Valores Medioambientales originales. El restablecimiento de los Valores iniciales está condicionado por la implantación de unas Medidas Correctoras eficaces, precisando de un seguimiento riguroso.

Impacto Crítico: El impacto sobre el Medio es de tal envergadura, intensidad alta, que aun siendo necesaria la implantación de Medidas Correctoras, los Valores Medioambientales iniciales no se restablecen.

Así, para obtener la valoración para un impacto determinado se establece un nivel de jerarquía de forma que Signo engloba a Reversibilidad, Reversibilidad a Persistencia y esta última a Extensión del impacto, tal y como se indica a continuación.

**Esquema utilizado en la metodología para la Valoración e Intensidad de los Impactos:**

Signo	+ ó -																									
Reversibilidad	C						M						L						I							
Persistencia	T			P			T			P			T			P			T			P				
Extensión	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E		
Intensidad	B									m									a							
Valoración	C	C	M	C	C	M	C	C	M	M	M	M	S	M	S	S	S	S	S	Cr	S	Cr	Cr	Cr	Cr	Cr

**Impactos Compatibles:**

Todos aquellos impactos que presenten las siguientes características:

Positivos o negativos.

Reversibilidad a corto plazo.

Persistencia temporal.  
Extensión puntual o parcial.  
Intensidad baja.....Compatibles  
Persistencia permanente,  
Extensión puntual o parcial  
Intensidad baja.....Compatibles  
Reversibilidad a medio plazo.  
Persistencia temporal.  
Extensión puntual o parcial.  
Intensidad baja.....Compatibles

**Impactos Moderados:**

Positivos o negativos.  
Reversibilidad a corto plazo.  
Persistencia temporal.  
Extensión Extenso.  
Intensidad baja.....Moderado  
Persistencia permanente,  
Extensión Extenso.  
Intensidad baja.....Moderado  
Reversibilidad a medio plazo.  
Persistencia temporal.  
Extensión Extenso.  
Intensidad Media.....Moderado  
Persistencia permanente,  
Extensión Puntual o Parcial.  
Intensidad Media.....Moderados

Reversibilidad a largo plazo  
Persistencia temporal.  
Extensión Puntual.  
Intensidad Media.....Moderado

**Impactos Severos:**

Positivos o negativos.  
Reversibilidad a Medio Plazo.  
Persistencia permanente.

Extensión Extenso.  
Intensidad Media.....Severo  
Reversibilidad a Largo Plazo.  
Persistencia temporal.  
Extensión Parcial y Extenso.  
Intensidad Media.....Severos  
Persistencia permanente.  
Extensión Puntual.  
Intensidad Media.....Severo  
Extensión Parcial.  
Intensidad Alta.....Severo  
Irreversibles.  
Persistencia temporal.  
Extensión Puntual.  
Intensidad Alta.....Severo

**Impactos Críticos:**

Positivo o negativo.

Reversibilidad a Largo Plazo.

Persistencia Permanente.

Extensión Extenso.

Intensidad Alta.....Crítico

Irreversibles

Persistencia temporal.

Extensión Parcial o Extenso

Intensidad Alta.....Críticos

Persistencia permanente.....Críticos

## **1.15.12. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS**

### **1.15.12.1 DESBROCE DE LA VEGETACIÓN, ARRANQUE DEL MATERIAL Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

Para el desarrollo de las labores extractivas se llevará a cabo el desbroce de la vegetación presente en el área afectada, así como labores de arranque y movimientos de tierra que afectarán principalmente a la geomorfología de la zona a explotar, a la calidad del aire y a la acústica.

### **1.15.12.2. TRÁNSITO DE MAQUINARIA**

La circulación de vehículos destinados al transporte de material, conllevará un incremento en las partículas en suspensión en la atmósfera. Esta misma situación se generará por los movimientos de material que ocasionará la maquinaria empleada para las labores extractivas. También se producirán ruidos debido a estas mismas labores. Por tanto, los factores más impactados serán la calidad del aire y la acústica. Como consecuencia del tránsito de la maquinaria se producirá un deterioro de los accesos, por lo que deberán ser acondicionados periódicamente.

### **1.15.12.3. RESTAURACIÓN**

Durante esta fase se llevarán a cabo nuevamente acciones susceptibles de generar impacto culminado en la restauración del terreno.

## **1.15.13. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS**

### **1.15.13.1. MEDIO ABIÓTICO**

1. Calidad del aire.
2. Acústica.
3. Edafología y Geomorfología.
4. Hidrogeología.

### **1.15.13.2. MEDIO BIÓTICO**

1. Vegetación y fauna.

### **1.15.13.3. MEDIO PERCEPTUAL**

1. Paisaje.

### **1.15.13.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL**

1. Medio Socioeconómico.

## **1.15.14. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS**

### **1.15.14.1. IMPACTO SOBRE MEDIO ABIÓTICO**

#### **1.15.14.2. CALIDAD DEL AIRE**

##### **Factores impactados:**

Alteración de la calidad del aire: Contaminación temporal por polvo y gases (SOs, NOx, CO, etc.): La naturaleza de la actuación hace que los niveles de polvo no sean extremos, no obstante, se producirá un incremento en estos como consecuencia de la actividad, movimiento de tierras y maquinaria, acopios, etc., principalmente durante la época estival.

### 1.15.14.3. ACÚSTICA

**Factores impactados:**

Contaminación temporal por ruidos y vibraciones de la maquinaria: será inevitable, ya que se producirán puntualmente movimientos de maquinaria y sus actuaciones.

El uso de explosivos no se contempla en esta explotación.

### 1.15.14.4. EDAFOLOGÍA

**Factores impactados:**

Degradación física:

Eliminación de suelo: conforme avance el frente de cantera se eliminará la capa de tierra fértil existente. Esta deberá ser acopiada en una zona prevista dentro del perímetro autorizado para su posterior empleo en labores de restauración.

Compactación: en los accesos.

Acumulación de estériles, partículas y polvo.

Degradación química:

Acidificación: no existe.

Contaminación: si se efectúan todos los controles de los residuos de manera eficaz, no debe producirse.

Salinización y alcalinización: no existe.

Degradación biológica: la eliminación del suelo conlleva la pérdida de los organismos asociados a este.

Incremento de la erosión. El desbroce de vegetación conlleva el incremento de la erosión del terreno.

### 1.15.14.5. GEOMORFOLOGÍA

**Factores impactados:**

Modificación del relieve

Variación de pendientes: incremento de la pendiente en los taludes, pasando de la pendiente actual del terreno al perfil que tendrá la explotación (ver apartado Planos). Aun considerando las características topográficas de la zona, prácticamente llana, el "mordido" que se realizará será relleno con tierra vegetal y material de desmonte.

Alteración de procesos geofísicos.

Inestabilidad de taludes. Tanto la altura como la pendiente otorgada a los taludes se consideran adecuadas, siendo estas de 3 metros de altura

#### **1.15.14.6 HIDROGEOLOGÍA**

##### **Aguas superficiales:**

##### **Factores impactados:**

Modificación de cauces naturales: no existen cauces en la zona a explotar, tan sólo de escorrentía.

Según la base de datos consultada y visitas de campo, el curso de agua más próximo es el río Guadalimar, que se sitúa al Este de la explotación objeto del aprovechamiento a una distancia aproximada de 260 metros.

Aumento de la carga sólida: nula.

Disueltos: no existe.

En suspensión: no existe.

Coloides: no existe.

##### **Aguas subterráneas:**

##### **Factores impactados:**

Contaminación por infiltración: si se efectúan todos los controles de los residuos (aceites, combustibles, etc.) de manera eficaz, no debe producirse.

Las canteras a cielo abierto pueden modificar la recarga natural del acuífero, en tanto en cuanto puede aumentar la cantidad, así como la calidad del agua subterránea drenada por los materiales. Esto puede resultar un impacto positivo.

#### **1.15.14.7. IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIOTICO**

##### **VEGETACIÓN Y FAUNA**

##### **Factores impactados:**

Eliminación de la cubierta vegetal. La zona de explotación que aún dispone de cubierta de tierra vegetal, está ocupada por un cultivo de olivar

Modificación del hábitat.

Afección al desarrollo y vigor de la vegetación colindante a la actuación: debido a este hecho, existe un riesgo de plagas, daños y enfermedades en dicha vegetación, aunque estos riesgos son mínimos. Prácticamente la única vegetación existente en los alrededores, corresponden a olivos.

Disminución de la capacidad de regeneración y dificultad de revegetación. La afección también será mínima, puesto que una vez terminada la extracción de arenas y gravas, se volverá a instaurar una cubierta vegetal y se cultivarán olivos en toda la parcela.

Invasión de especies nitrófilas de carácter ruderal: la antropización del terreno trae como consecuencia el favorecimiento de estas especies.

Modificaciones en la composición de especies del hábitat. Afección a la diversidad.

Degradación de las comunidades vegetales.

Eliminación directa de la fauna, principalmente edáfica por destrucción de su hábitat.

Dificultad de colonización de otras zonas y alteración de la estabilidad ecológica de determinadas áreas.

Alteración de cadenas alimentarias y redes tróficas.

Riesgo de incendios.

#### **1.15.14.8. IMPACTO SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL**

##### **PAISAJE**

Los componentes del paisaje, suelo, vegetación y actuaciones humanas, sufren modificaciones de carácter puntual.

Variaciones en cuanto a la topografía que origina una alteración fundamentalmente en la forma. En nuestro caso la afección es escasa puesto que la excavación es de 3 metros y solo durante la explotación.

La vegetación sufre igualmente una alteración, a causa de las labores de desbroce, modificando esencialmente textura y color.

Aparecen nuevas estructuras, como son los taludes, que contrastan con el paisaje natural existente, modificando la línea, la escala y la escena del paisaje.

Visibilidad desde núcleos de población: La situación de la cantera hace que debido a la orografía del terreno estando la explotación en una cota inferior, solo sea parcialmente visible desde la localidad de Guadalimar.

Visibilidad desde vías de comunicación: el diseño de la explotación hace que la única afección visual sea desde la carretera JA-4102, aunque el observador no lo ve de forma directa, sino que deberá mirar hacia la derecha y la afección se da en un tramo de 100 metros.

Es fundamental la restauración de las zonas explotadas, al objeto de minimizar el impacto paisajístico.

A pesar de considerar también la calidad visual del entorno inmediato y la calidad visual del fondo escénico, se ha evaluado preferentemente la calidad visual intrínseca del área de estudio.

Por observación directa y evaluación subjetiva confrontada, la degradación creada por la explotación de la cantera, sobre algunos de los componentes del paisaje, se deduce que no nos encontramos con un parámetro que esté afectado de una forma crítica, es decir, que la degradación sea irreversible, aunque se aplique el Plan de Restauración. La afección visual será un impacto temporal que desaparecerá cuando se finalice la extracción de la cantera.

#### **1.15.14.9. IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL**

##### **Factores impactados:**

Calidad de vida: disminución de esta por el efecto causado por el tránsito de vehículos pesados, polvo, alteración del paisaje, ruidos de maquinaria, etc. Nulo.

Variación demográfica: no se verá afectada.

Efectos sobre el nivel de empleo: positivo.

Patrimonio histórico-artístico: no se verá afectado no teniendo el promotor constancia de patrimonio alguno en el emplazamiento seleccionado.

Lugares significativos: ninguno.

Aspectos culturales: ninguno.

Uso del territorio: el uso actual de la zona es agrícola. Por tanto, con la eliminación de la vegetación se producirá un cambio temporal en el uso de terreno, destinándose la totalidad del terreno tras la restauración al uso anterior.

Infraestructuras: será positiva la explotación para extracción de áridos ya que son materiales de primer orden a la hora de acometer obras. La cantera cubrirá parte de la demanda de material municipal.

Aumento de la densidad de tráfico: Se incrementará el tráfico debido al tránsito de camiones principalmente.

Valores recreativos: no existen instalaciones recreativas.

Población: no se afecta.

Economía: mejora de la economía como consecuencia directa de la creación de

empleo y del producto interior del municipio.

Beneficios: Disposición de áridos para construcción y obras públicas de la zona.

Consumo: local.

<b>Tabla Resumen Identificación y Valoración de Impactos</b>	<b>Signo</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Persistencia</b>	<b>Extensión</b>	<b>Intensidad</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>MEDIO ABIÓTICO</b>						
Calidad del Aire	-	Corto	Temp	Punt	Baja	Compatible
Acústica	-	Corto	Temp	Punt	Baja	Compatible
Edafología y Geomorfología	-	Medio	Perman	Parc	Media	Moderado
Hidrogeología	-	Medio	Temp	Punt	Baja	Compatible
<b>MEDIO BIÓTICO</b>						
Vegetación	-	Corto	Temp	Punt	Baja	Compatible
Fauna	-	Corto	Temp	Punt	Baja	Compatible
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>						
Paisaje	-	Medio	Perman	Parc	Media	Moderado
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>						
Población. Afección al nº de habitantes, a la calidad de vida.	-	Corto	Temp	Punt	Baja	Compatible
Renta, empleo y modificación en sectores económicos.	+	Corto	Temp	Punt	Baja	Compatible
Usos del territorio.	+	Medio	Temp	Parc	Baja	Compatible
Infraestructuras.	0	0	0	0	0	0
Turismo.	0	0	0	0	0	0

*Tabla 1.17 Resumen de impactos*



Matriz de Caracterización de Impactos			CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS														VALORACIÓN												
			BENEFICIOSO	PERJUDICIAL	DIRECTO	SECUNDARIO	SI	NO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	PUNTUAL	LOCALIZADO	EXTENSO	PROXIMO A LA FUENTE	ALEJADO DE LA FUENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	MEDIDAS CORRECTIVAS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	RECURSOS PROTEGIDOS	COMPATIBLES	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO		
MEDIO FÍSICO	MEDIO INERTE	ATMOSFERA	AIRE	X	X		X	X		X			X		X		X		X		X		X						
			CLIMA																										
		AGUAS	SUPERFICIALES	X		X	X	X		X					X	X							X	X		X			
			SUBTERRANEAS																										
		TIERRA Y SUELO	RELIEVE	X	X		X		X		X		X		X		X	X		X		X		X		X			
			SUELO	X	X		X		X		X		X		X	X		X		X		X		X		X			
	SUBSUELO																												
	PROCESOS GEOFÍSICOS																												
	MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	VEGETACIÓN NATURAL																										
			CULTIVOS	X	X		X		X		X		X		X	X		X		X		X		X	X				
		FAUNA	FAUNA INVERTEBRADA																										
			ICTIOFAUNA																										
			HERPETOFAUNA	X		X	X	X		X		X		X	X	X		X		X		X		X		X			
			AVIFAUNA	X		X	X	X		X		X		X	X	X		X		X		X		X		X			
		MAMMALIFAUNA	X		X	X	X		X		X		X	X	X		X		X		X		X		X				
		RELACIONES ECOLÓGICAS	CADENAS TRÓFICAS																										
			BIOTOPO																										
		PAISAJE			X	X		X			X		X		X		X	X		X		X		X		X			



## **1.15.15. MEDIDAS PROTECTORAS Y/O CORRECTORAS**

Las medidas protectoras y/o correctoras que se plantean, deberán llevarse a cabo por parte del titular de la explotación minera y promotor de la actuación objeto de estudio.

### **1.15.15.1. MEDIO ABIÓTICO**

#### **1.15.15.2. CALIDAD DEL AIRE**

Riego periódico de pistas. Deberá procederse al riego periódico de la plaza de cantera, así como de los accesos transitados por la maquinaria al objeto de no sobrepasar los límites permitidos en la legislación vigente.

Compactación de accesos. Limpiezas periódicas.

Reducción del tiempo entre explotación y restauración.

Limitación de la velocidad de circulación.

Compactación periódica de acopios.

Disminución de la altura de vertido.

Cubrir con lonas el material a transportar.

Favorecer el crecimiento de vegetación espontánea en acopios.

#### **1.15.15.3. ACÚSTICA**

Dado el método de explotación, sin emplear explosivos para la extracción de materiales y la distancia hasta núcleos de habitados, el nivel de ruidos cumplirá con la normativa vigente. Trabajar en jornada laboral diurna.

#### **1.15.15.4. EDAFOLOGÍA**

Favorecer el crecimiento de herbáceas en acopios.

Medidas contra el polvo.

Reducción y control del tráfico.

Estabilización del terreno. Revegetación de bermas y plaza de cantera.

Evitar vertidos al suelo de materiales considerados no inertes, en especial de aquellos residuos considerados tóxicos o peligrosos, como es el caso de aceites o combustibles.

Regeneración del suelo en la restauración.

#### 1.15.15.5. GEOMORFOLOGÍA

Relleno del hueco tierras vegetales.

Aterrazamiento.

Sistemas de drenaje. Los canales de la escorrentía no deberán discurrir por la zona de rodadura de los vehículos con el objeto de no deteriorar los accesos creados.

Revegetación.

#### 1.15.15.6. HIDROGEOLOGÍA

##### **Aguas superficiales:**

Red de drenaje con canales perimetrales, evitando el vertido del agua hacia los accesos.

El cambio de aceite y el mantenimiento de la maquinaria se realizará en lugares acondicionados al efecto, sobre una superficie impermeabilizada, donde se dispondrá de la documentación que acredite la retirada de dichos residuos por gestor autorizado.

##### **Aguas subterráneas:**

Materiales de relleno no contaminantes. No se podrán verter residuos considerados como tóxicos o peligrosos. Bajo ningún concepto se abandonarán residuos sólidos o líquidos sobre el terreno distintos de los materiales de rechazo procedentes de las labores de extracción de igual naturaleza que el recurso aprovechado.

#### 1.15.15.7 MEDIO BIÓTICO

##### **1.15.15.8. FAUNA Y VEGETACIÓN: Actuaciones generales**

Dada la ubicación y el uso que tienen actualmente los terrenos, no se originarán efectos significativos sobre la fauna existente en la zona.

Medidas de reducción de polvo y de ruidos.

Medidas de control de emisiones de residuos.

Reducción del tiempo de explotación y restauración.

Ausencia de animales domésticos.

Medidas de prevención de incendios.

### **1.15.15.9. FAUNA: ACTUACIONES ESPECÍFICAS**

Las principales medidas que se deben adoptar para prevenir los impactos sobre este delicado factor ambiental son:

Adecuación de los hábitats que se generarán tras la actuación: es imprescindible la restauración del hábitat (vegetación, suelo, etc.) para el establecimiento de los ecosistemas locales de una forma estable.

Evitar la realización de ruidos, vibraciones y desmonte durante la época de reproducción de la fauna (primavera y principios de verano).

Evitar procesos que pudieran ocasionar alteraciones químicas del entorno.

### **1.15.15.10. VEGETACIÓN: Actuaciones específicas**

Teniendo en cuenta que las zonas a afectar por la cantera son de cultivo y su extensión es relativamente pequeña, no se generarán efectos negativos de importancia sobre la flora. Tampoco se originarán efectos sobre el olivar o tierra de cultivos circundantes a las zonas de explotación.

Tan sólo se desbrozará aquella superficie que sea preciso por necesidades del avance del frente de explotación, manteniéndose el resto de la cubierta vegetal en la parcela a explotar.

Se dará a la superficie explotada su uso inicial, es decir, cultivo de olivar.

Evitar la producción de grandes cantidades de polvo al objeto de no perjudicar a la vegetación presente en áreas colindantes a la explotación.

### **1.15.15.11. PATRIMONIO HISTORICO**

Ante cualquier indicio de hallazgo arqueológico, se deberá poner de inmediato en conocimiento de la Consejería de Cultura el hallazgo casual de estos restos arqueológicos, con el objeto de hacer compatible las obras que se ejecutan con la conservación del Patrimonio Histórico.

## **1.15.16 PLAN DE RESTAURACION**

### **1.15.16.1. INTRODUCCIÓN**

La actual legislación tiene un gran sentido proteccionista sobre el medio ambiente. Como consecuencia, nos encontramos obligados a integrar el presente plan de restauración en el medio que lo rodea.

Dado que esta explotación pertenece a una misma unidad natural y paisajística, se contempla, en la medida de lo posible, la restauración y revegetación conjunta con las zonas limítrofes, de manera que una vez restaurada forme un todo armónico entre sí y con el entorno.

La zona de la explotación, se restaurará con el uso actual, dedicando los terrenos a cultivo de olivar, quedándose la zona integrada en el paisaje circundante, igual que en la actualidad.

### **1.15.16.2. ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO**

Durante la fase de explotación, se procederá a la retirada total del yacimiento de los materiales explotables de arenas y gravas existentes, que conforman el yacimiento de tipo natural.

Este tipo de explotación no produce estériles, por lo que el relleno se efectuara mediante el vertido de la tierra vegetal previamente acopiada.

### **1.15.16.3. APOORTE DE TIERRA VEGETAL**

No será necesario realizar aporte de tierra vegetal de préstamo, ya que con la acopiada en los trabajos de preparación de la explotación, el volumen calculado de montera es suficiente para ejecutar el presente Plan de Restauración.

Esta tierra en caso de falta de aireación será tratada con materia orgánica. La superficie total de tierra vegetal de cobertura es de 42.217 m<sup>2</sup>, siendo la misma superficie a restaurar, sobre la que se practicará el laboreo, restaurándose con una altura de cobertura de 1,00 m, que es aproximadamente la misma que tienen actualmente los terrenos.

El acopio de tierra vegetal se realizará con máquina, ocasionándole la menor compactación posible.

#### **1.15.16.4. DRENAJE DE AGUAS DE PRECIPITACIÓN**

Constituyen las aguas de precipitación uno de los agentes principales de erosión, que pueden dar lugar a la aparición de cárcavas.

Los drenajes perimetrales estarán conformados, según la longitud del banco, por cordones de grava seleccionada, o tubería drenante, y se instalarán en la parte interna inferior de banco, teniendo por objeto la recogida de las aguas de escorrentía que caen sobre el mismo, evacuándolas lateralmente, y de forma controlada, hacia la cuneta de la pista de acceso.

#### **1.15.16.5. RESTAURACIÓN VEGETAL**

Con el fin de reducir la erosión, mejorar la estabilidad de los taludes y terrenos circundantes, anticipar la restauración final y propiciar una rápida integración paisajística, deberá procederse a la mayor brevedad posible a la implantación de una cubierta vegetal en las superficies alteradas, tras su remodelación y restitución edáficas, de forma que en ningún caso transcurran más de dos años desde el desmonte de una superficie hasta su revegetación.

La repoblación artificial consiste en la creación de una masa de olivar por medios humanos.

El caso que nos ocupa resulta conveniente realizar acciones para recuperar la utilidad que la parcela tuvo anterior a la extracción. Es por esto que las medidas de restauración se encaminen a la repoblación de la parcela con olivar.

Por tanto, la especie para revegetar la zona será el olivo. El marco de plantación que se adoptará será de 10x10 m<sup>2</sup>. Además de una franja de 20 metros de ancho paralela al cauce del río se revegetará mediante plantación de encinas.

La plantación se debe realizar en estaciones favorables, sin riesgos de heladas tardías o sequías intensas. Se hace en otoño en lugares de verano seco e inviernos no demasiado fríos y en la primavera temprana en lugares con heladas, una vez disminuyan estas.

Para el mantenimiento de la plantación se deberán hacer una serie de cuidados posteriores a la plantación destinados a favorecer el crecimiento de las especies implantadas:

Riegos. Se procurará al principio de la plantación un riego abundante y lento para que las raíces de la planta se asienten. Posteriormente si es un año de lluvias

abundantes se realizarán 2-3 riegos al principio, distribuidos entre los primeros meses de la plantación, pero si las lluvias son escasas, los riegos se deberán aumentar de 4-5 en los seis primeros meses.

Eliminación de herbáceas competidoras. Entre los riegos se realizará una escarda para eliminar la competencia por los nutrientes, la humedad y el espacio de las plantas espontáneas frente a las que se han introducido.

Control de roedores.

### **1.15.16.6. PROTECCIÓN DEL PAISAJE**

Las medidas que se adoptan en este plan de restauración para la protección del paisaje, serán aquellas tendentes a minimizar la agresión que se pueda producir como consecuencia de la actividad minera que se pretende.

El uso que se le va a dar a la zona de explotación, será exclusivamente agrícola.

### **1.15.16.7. TRATAMIENTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS**

Los servicios que pueden ser afectados por la explotación de la cantera “LA VEGA”, son:

Líneas eléctricas.

Líneas de servicio telefónico.

Líneas de teleférico.

Red viaria.

Red de captación y distribución de agua.

Red de drenaje agrícola natural o artificial.

Red de distribución de fluidos y suspensiones. Oleoductos y Gaseoductos.

Estructuras fijas. Obras de fábrica.

Zonas de implantación urbana singular.

Yacimientos arqueológicos.

Acuíferos de aprovechamiento directo, etc.

Se puede afirmar, que de la lista anterior, para la explotación “LA VEGA”, habiéndose comprobado previamente, no se verá afectado ninguno de los servicios relacionados, ya que solo se hará uso de la red viaria.

### **1.15.16.8. CESE DE ACTIVIDAD**

Al término de la explotación y como paso previo a la restauración final del lugar deberán retirarse los materiales sobrantes y desmantelarse por completo todas las instalaciones y pistas auxiliares que carezcan de uso o no se prevea utilizar a corto plazo para el mismo u otros fines. Las cunetas, zanjas y balsas deberán ser restauradas y revegetadas una vez finalizada su función.

Si por cualquier causa cesara la actividad de forma permanente, se pondrán en práctica todas las medidas definidas anteriormente que sean de aplicación.

### **1.15.16.9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto ambiental de la comunidad Autónoma de Andalucía, en el Informe de Impacto ambiental se incluirá un programa de vigilancia ambiental.

La función es establecer el sistema de control que se llevará a cabo durante el seguimiento de la eficacia de las medidas preventivas y correctoras que se ejecuten para reducirlos.

El Programa de Vigilancia Ambiental se diseñará para evitar situaciones no previstas e indeseables, pues incluirá el establecimiento de umbrales de alerta que permitan corregir el impacto antes de que éste alcance valores no deseados.

El Programa incluirá el control de dos grupos de aspectos básicos, que se relacionan temporalmente con las dos fases posteriores a la realización de un Proyecto, la fase de construcción y la fase de explotación. Los aspectos básicos a controlar son:

La correcta ejecución de las medidas correctoras y los distintos elementos del proyecto. Relacionado con la fase de construcción.

La gravedad real de los impactos y, por tanto, la eficacia de las medidas correctoras adoptadas. Relacionado con la fase de explotación.

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental se realizará mediante la definición de los controles. Dicha definición contendrá los siguientes aspectos:

Identificar los impactos que deben controlarse. Entre los que incluiremos: los niveles sonoros a los que está sometido el entorno, evolución de las plantaciones en las áreas tratadas, alteraciones de la vegetación, afección a la fauna, efecto barrera sobre la fauna, la integración paisajística de la obra tras su finalización, y todas aquellas

afecciones que durante la realización del proyecto se consideren necesarias para cumplir con los objetivos de este Programa.

Determinar qué tipo de datos y objetivos de control son necesarios para lograr los fines señalados en el apartado anterior. Para ello, se deberán establecer: los indicadores de impacto, la estrategia de muestreo (frecuencia, lugares y método), umbrales admisibles, niveles de alerta y medidas de urgencia en caso de sobrepasar estos niveles.

Decidir las exigencias de tiempo, personal y costes. En la decisión temporal se tendrá en consideración la fase en la que se encuentre, es decir: fase previa al inicio de obras, durante las obras, durante el funcionamiento.

Los plazos propuestos para llevar a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

<b>AÑO/PERÍODO</b>	<b>ACCIONES A REALIZAR</b>
COMIENZO DE LAS LABORES EXTRACTIVAS EN LA ZONA DE EXPLOTACIÓN	
Año 2017	Desbroce tan sólo en aquella superficie que sea necesario practicarle para el correcto desarrollo de las actividades extractivas.

Anual	Control de ruido y vibraciones.
Trimestral	Control de polvo.
Permanentemente	Control de vertidos.
Permanentemente	Acopio de tierras vegetales procedentes de desmontes para su posterior empleo en restauración.
<b>Año 2.027</b>	Conclusión de labores extractivas. Labores de restauración de todas aquellas superficies en las que aún no se haya actuado: relleno con, aporte de tierra fértil y restauración de la vegetación. Riegos. Como mínimo se efectuarán tras la plantación (hasta que agarren las plantas) y en la época de estiaje.

*Tabla 1.18: Plazos programa ambiental*

El presente Programa de Vigilancia Ambiental deberá estar supervisado por un equipo técnico para que la restauración sea exitosa, y deberá contemplarse en los Planes de Labores anuales.

En general, estas medidas no solo abundarán en el buen funcionamiento de las instalaciones, fases de la explotación y entorno, sino que además redundarán en la buena imagen exterior de la empresa.

A continuación, se puede ver el Planning de Restauración de las diferentes unidades de obra que componen el presente plan:

DURACION	JUN. 2017	JUN. 2027	JUL. 2027	AGO. 2027	SEP. 2027
Retirada y acopio de la tierra vegetal	*****				
Fin de la explotación		*****			
Acondicionamiento de la superficie del terreno	*****		*****		
Drenaje de aguas de precipitación	*****		*****		
Aporte de tierra vegetal	*****		*****		
Plantación de olivar y riego				*****	
Laboreo final					*****

*Tabla 1.19: Planing de restauración*

### **1.15.17. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.**

Se realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental como consecuencia del estudio de la explotación de una gravera denominada “LA VEGA”, del T.M. de Lupión (Jaén) dentro de los límites del pueblo pedáneo de Guadalimar.

Al mismo tiempo se ubicará una planta de tratamiento que tratará gravas y arenas, por lo que se realizará Proyecto de Instalación de la Planta de Tratamiento una vez haya sido aprobado el proyecto de explotación.

El área propuesta de extensión total 4,2217 Has se sitúa en las inmediaciones del río Guadalimar (a 270 m), formando parte de la terraza media de este cauce.

Las coordenadas en las que está situada la explotación, referidas al meridiano de Greenwich son las siguientes:

Longitud: 3° 36' 52,73”

Latitud: 38° 01' 50,21”

Coordenada X: 446076

Coordenada Y: 4209383

Huso. 30

No se generan impactos de envergadura sobre el medio ya que no hay afección a elementos del medio de importancia como la vegetación, fauna o paisaje. Con las medidas protectoras y correctoras propuestas así como la restauración proyectada con olivar, se conseguirá mantener la situación ambiental actual en la que se encuentran los terrenos.

## **BIBLIOGRAFIA**

<http://www.igme.es/>

<http://www.chguadalquivir.es/servicios-geoportal>

<http://www.triman.es/maquinaria/canteras-mineria-reciclaje/maquinas-de-alimentacion/alimentador-precibador-apt/>

Apuntes de laboreo

PROYECTO\_EXPLORACION\_CANTERA\_ELPASO

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. "Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería". Madrid.

GÓMEZ OREA DOMINGO. "Evaluación del Impacto Ambiental". Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

MARTÍNEZ CARTAS, LOURDES. "Evaluación y Corrección del Impactos Ambientales y Seguridad". Linares.

ANDRÉS SANTORO LAGUNA. "Elaboración y Gestión de Proyectos Minero-Energéticos". Universidad de Jaén.

JUAN LUIS FARIÑAS DE ALBA. "Manual de Estabilización y Revegetación de Taludes". Madrid.

J. L. DE PACO LÓPEZ-SÁNCHEZ. "Fundamentos del Cálculo Hidráulico en los Sistemas de Riego y de Drenaje". Madrid.

F. ATERO. "Reglamentos Técnicos Oficiales".

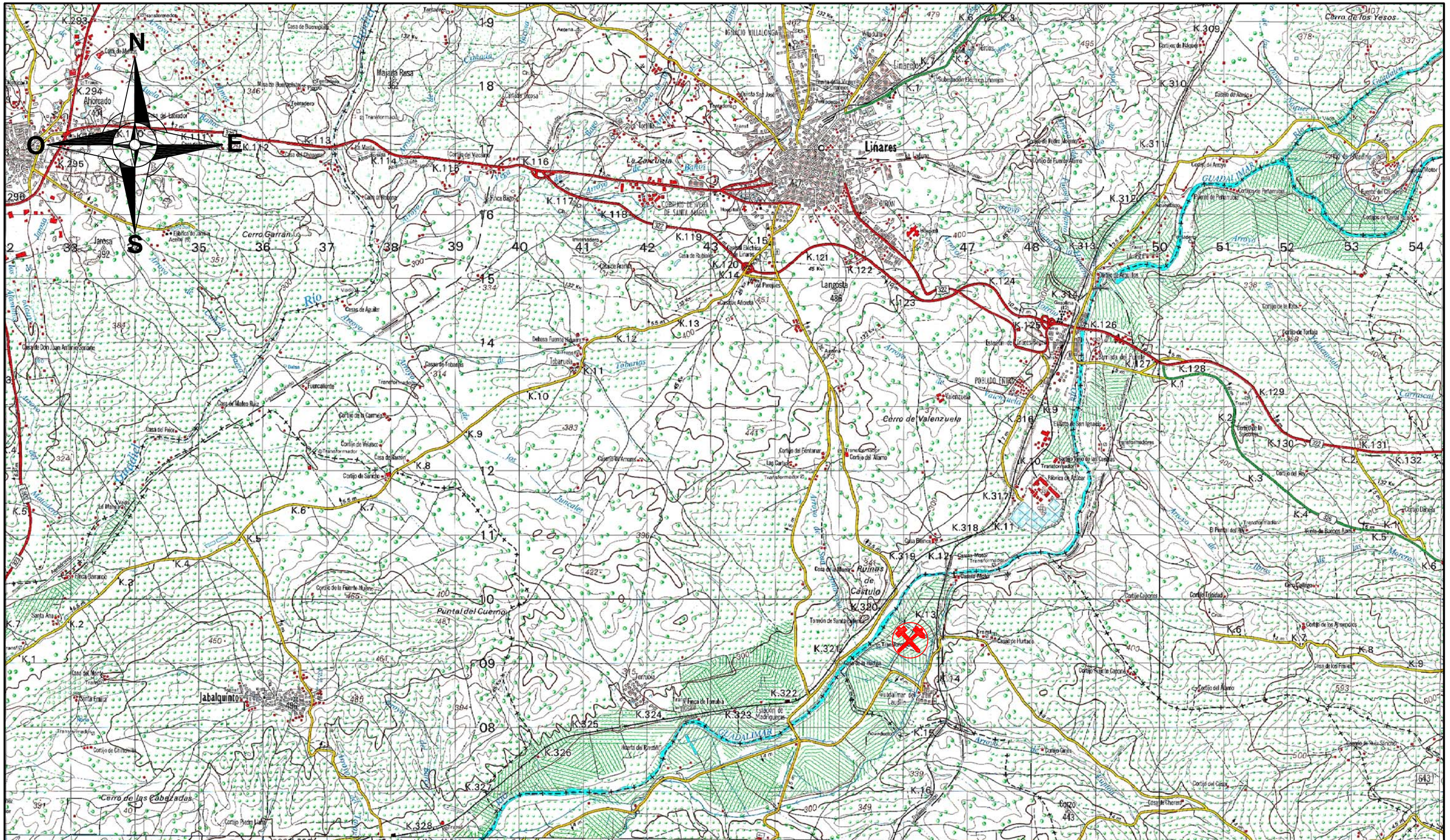
INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. "Mapas Geológicos de España". Ministerio de Industria.

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. "Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Jaén". Jaén

J. M. FONTBOTE. "Mapa Geológico de España". Instituto Tecnológico Geominero de España. Linares.

INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA (2000). "Mulhacén. Planera Digital de Andalucía". Conserjería de Obras Públicas y Transportes.

## **DOCUMENTO N°2: PLANOS**



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES</b>
DIBUJADO		Juan Manuel		
COMPROBADO		Rubio De Maya		
ESCALA: 1:50.000	Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén)			Nº PLANO 1/14
SITUACIÓN				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



Gravera



Carreteras



Vías Pecuarías



Cursos de agua

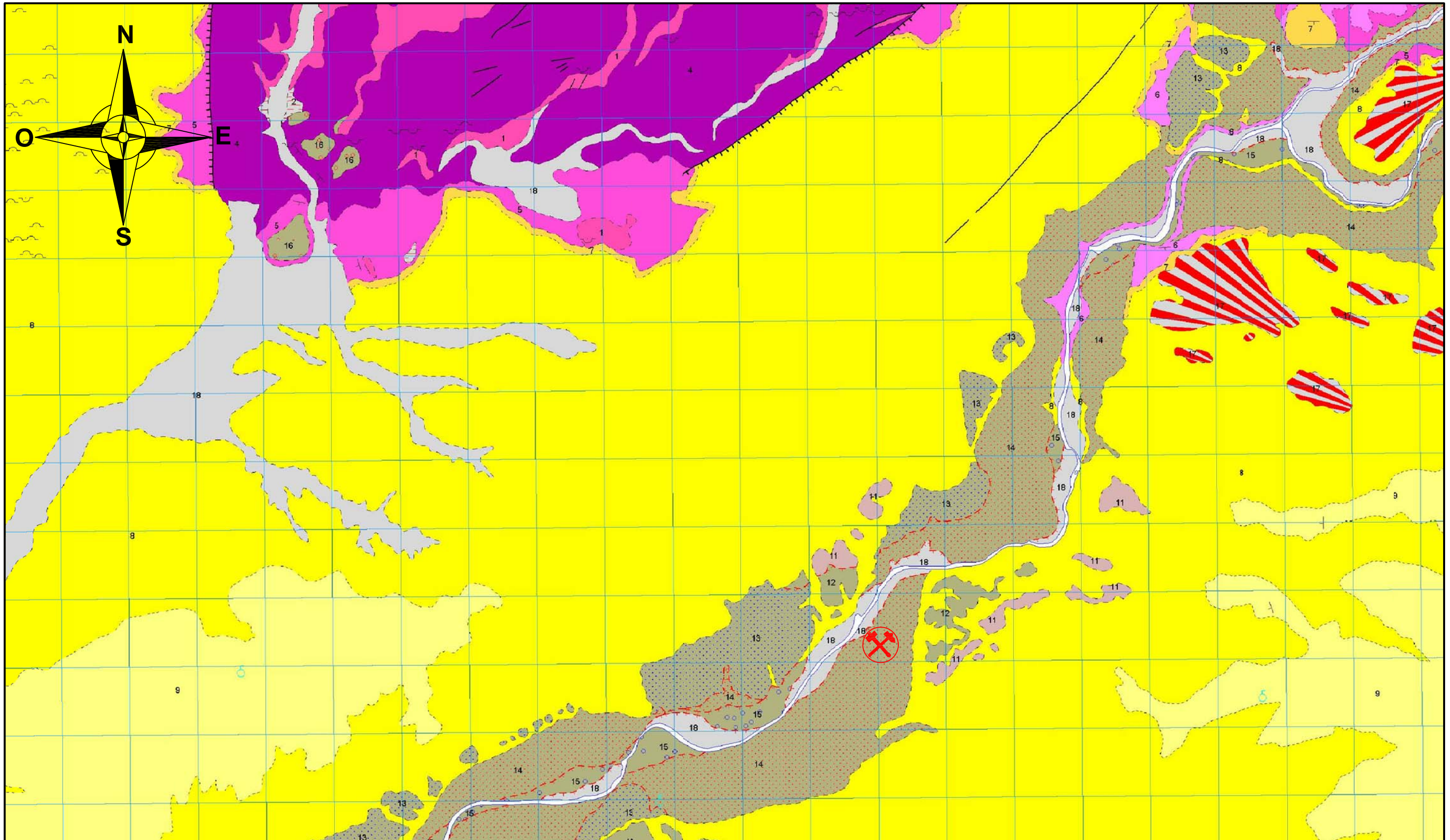
	FECHA	NOMBRE	FIRMA
DIBUJADO		Juan Manuel	
COMPROBADO		Rubio	
		De Maya	


**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
LINARES**

ESCALA:  
1:18.000

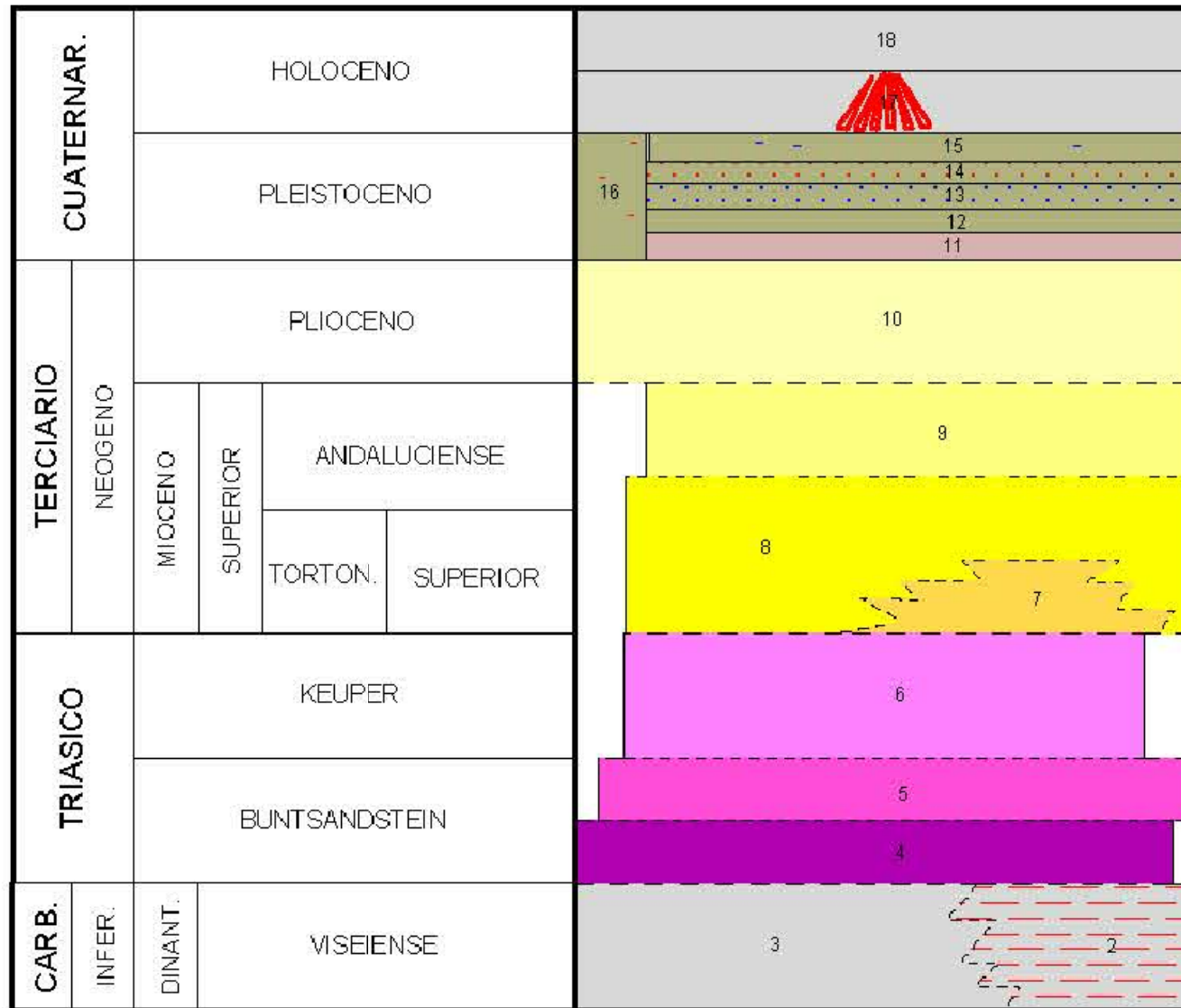
Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén),  
**EMPLAZAMIENTO**

Nº PLANO  
2/14  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES</b> 
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO DE MAYA		
ESCALA:	Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén)			Nº PLANO 3/14
1:50.000	GEOLOGICO			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

# LEYENDA



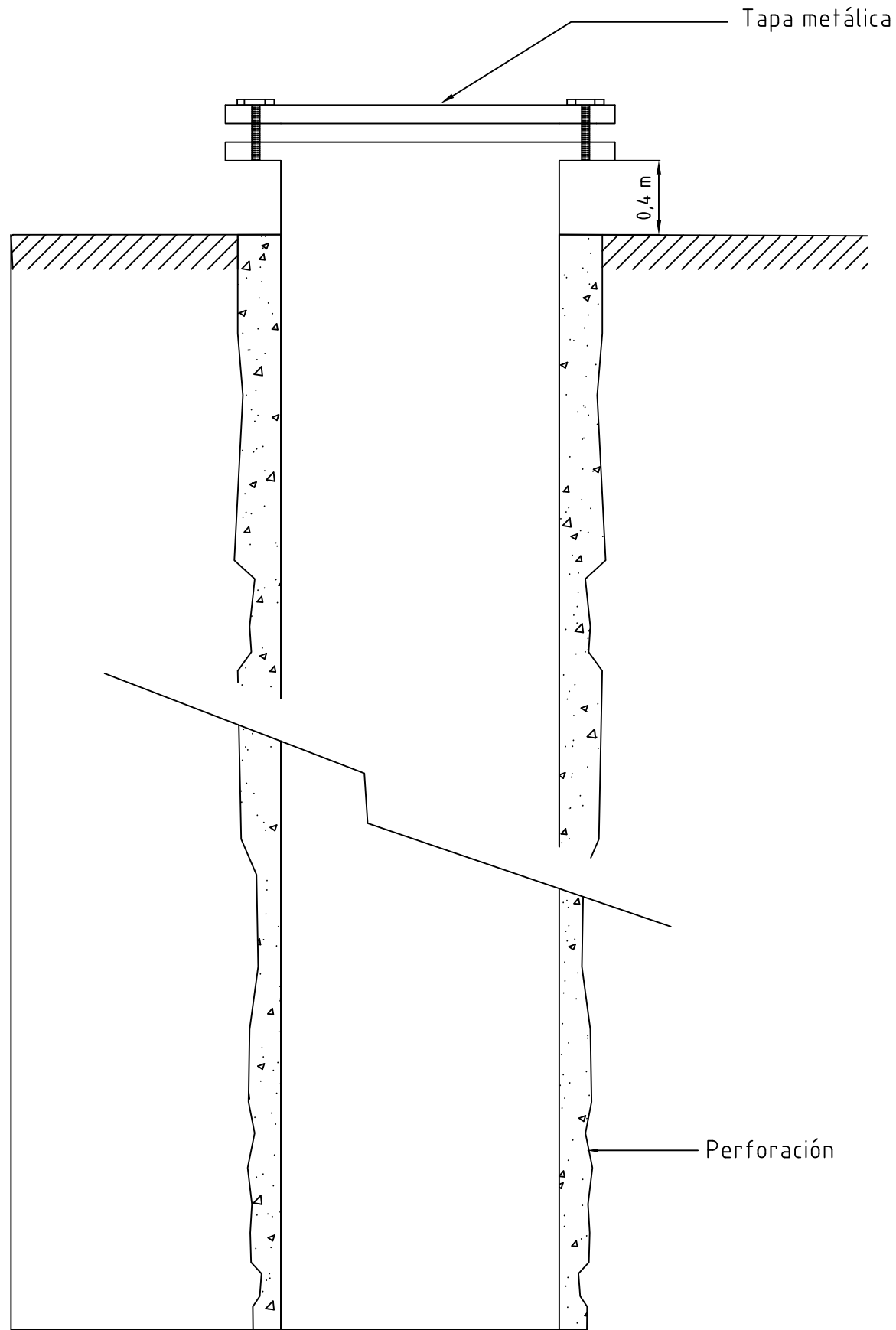
- 18 Aluviones
- 17 Cantos, limos y arcillas
- 16 Cantos, arenas y limos
- 15 Cantos, arenas y limos
- 14 Cantos, arenas y limos
- 13 Cantos, arenas y limos
- 12 Cantos, arenas y limos
- 11 Cantos, arenas y limos
- 10 Cantos y arcillas
- 9 Areniscas, areniscas margosas y margas
- 8 Areniscas margosas y margas
- 7 Conglomerados, areniscas y margas
- 6 Arcillas, yesos, areniscas y dolomías
- 5 Areniscas y arcillas
- 4 Conglomerados
- 3 Pizarras y areniscas
- 2 Pizarras y areniscas metamórficas
- 1 Granito

## ROCAS INTRUSIVAS




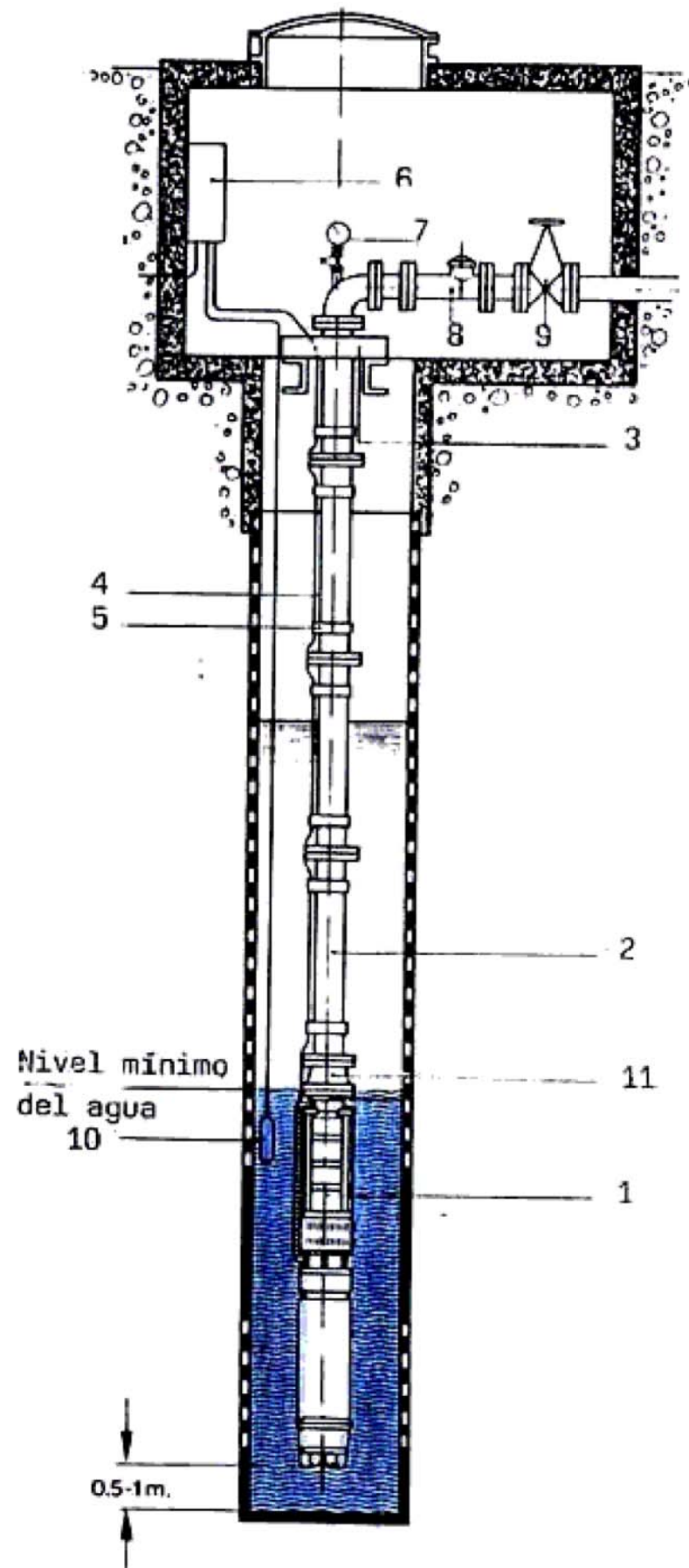
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO		
		DE MAYA		
ESCALA:	Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén)			Nº PLANO 4/14
S/E	LEYENDA GEOLOGICA			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

25m



150mm

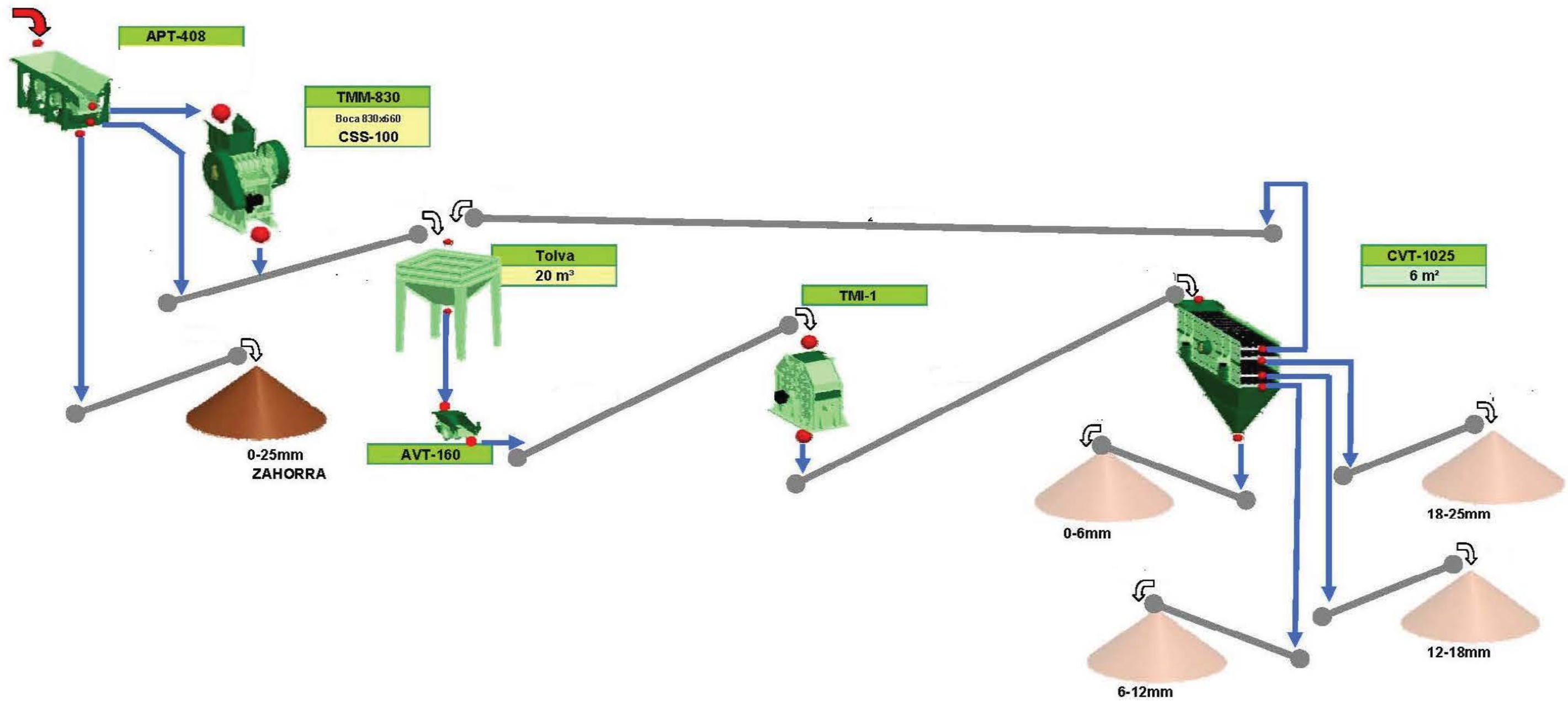
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO		
		DE MAYA		
ESCALA:	Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén)			Nº PLANO
S/E	ESQUEMA SONDEO			5/14
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



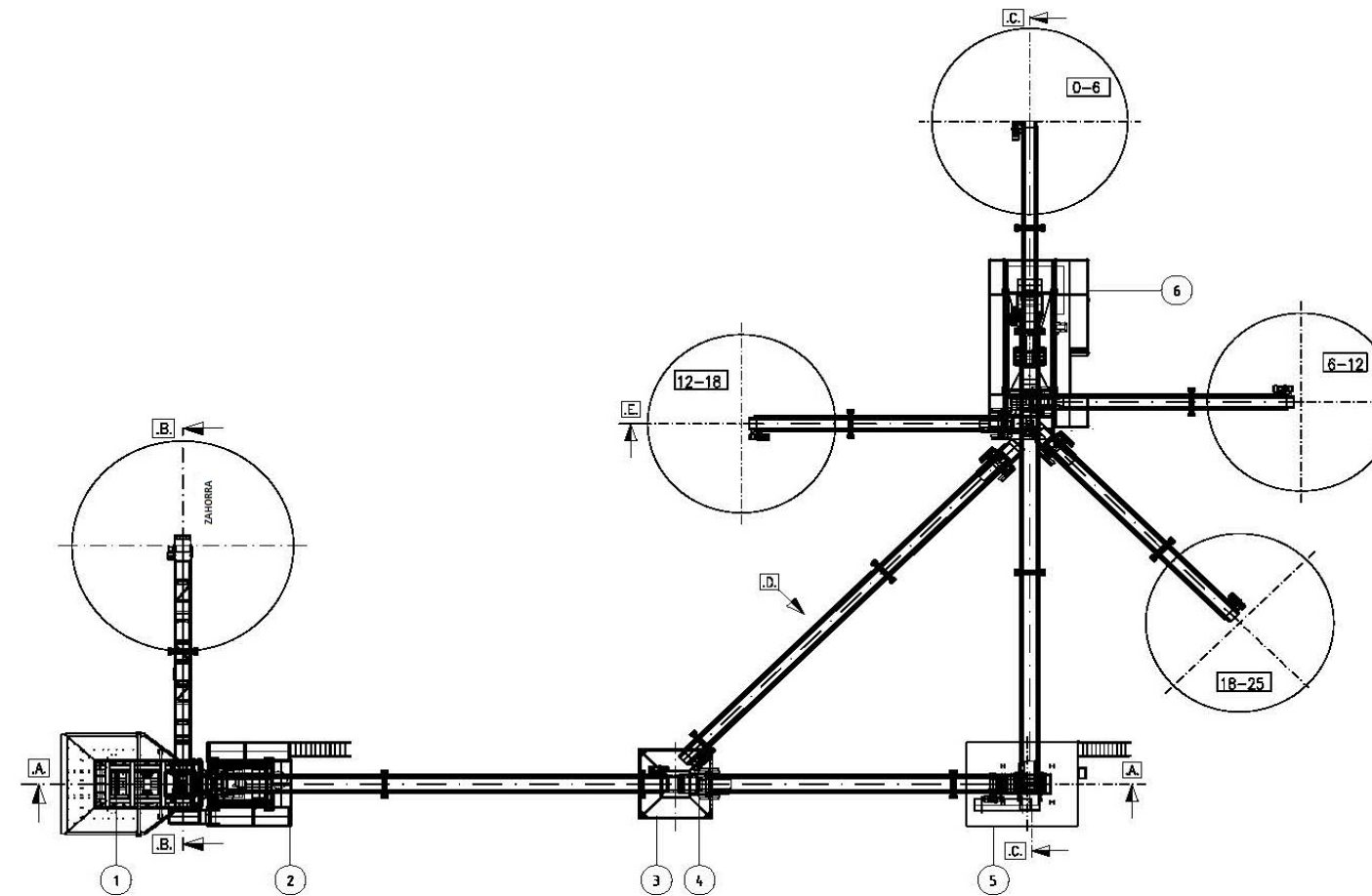
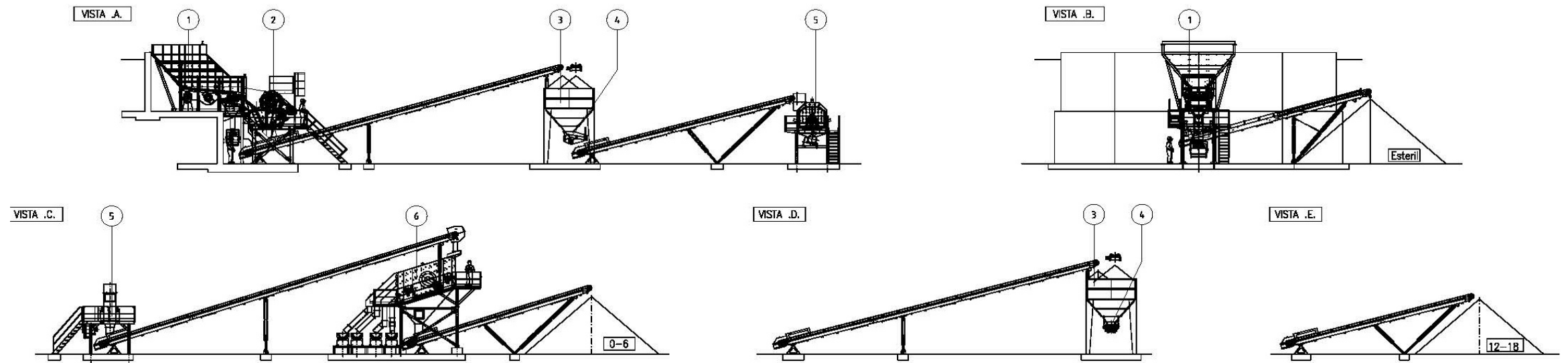
LEYENDA

1. Electrobomba
2. Tubería de impulsión
3. Grapas de soporte para fijación de la bomba
4. Cable eléctrico
5. Abrazaderas para sujeción del cable eléctrico
6. Guardamotor o armario eléctrico
7. Manómetro con grifo
8. Contador de agua
9. Válvula de compuerta para regulación del caudal
10. Sonda electrónica para control del nivel de agua
11. Válvula de retención para evitar la descarga de la electrobomba durante paradas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO		
		DE MAYA		
ESCALA:	Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén)			Nº PLANO
S/E	ESQUEMA BOMBA			6/13
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

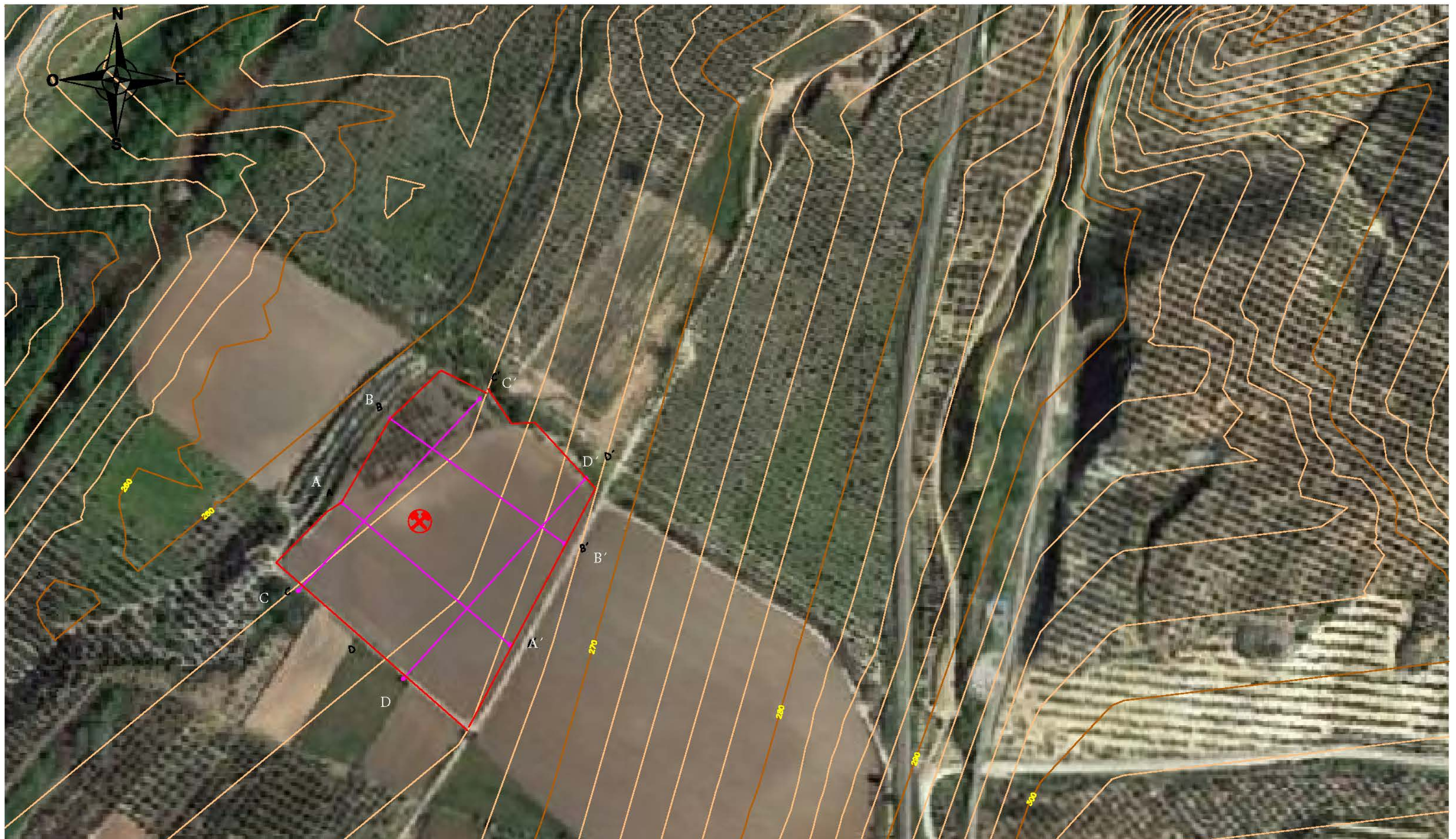



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO		JUAN MANUEL			
COMPROBADO		RUBIO			
		DE MAYA			
ESCALA:	Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén)			Nº PLANO	
S/E				ESQUEMA DE LA PLANTA	7/14
					SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:		



- |                         |   |
|-------------------------|---|
| CINTAS TRANSPORTADORAS  |   |
| CRIBA VIBRANTE          | 6 |
| MOLINO                  | 5 |
| ALIMENTADOR VIBRANTE    | 4 |
| TOLVA                   | 3 |
| MACHADORA               | 2 |
| ALIMENTADOR PRECRIBADOR | 1 |

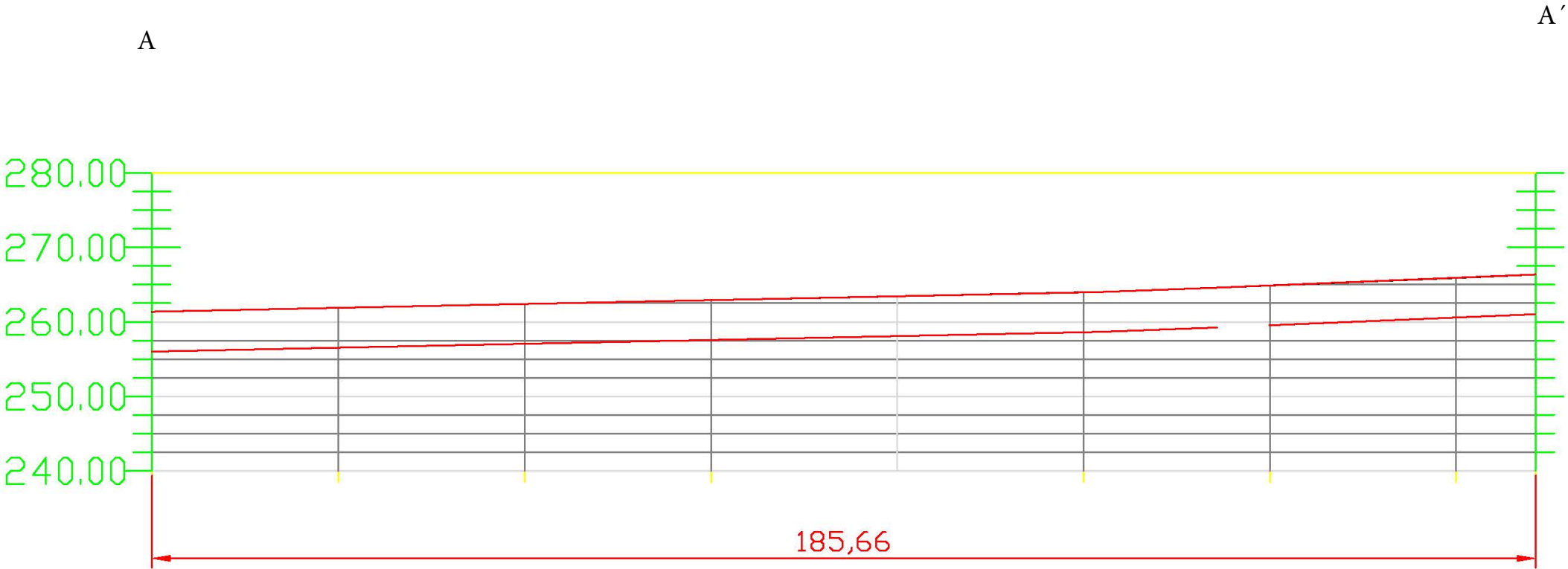
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES</b>
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO		
		DE MAYA		
ESCALA:	PROYECTO DE EXPLOTACION DE ARIDOS PARA LA CONSTRUCCION EN UNA GRAVERA EN EL T.M DE GUADALIMAR(JAEN)  PLANTA DE TRATAMIENTO			Nº PLANO 8/14
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:




	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO		
		DE MAYA		
ESCALA:	Proyecto de explotación de áridos para la construcción en una gravera situada en el T.M de Guadalimar (Jaén)			Nº PLANO
1:5.000	PLANO DE PERFILES			9/14
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

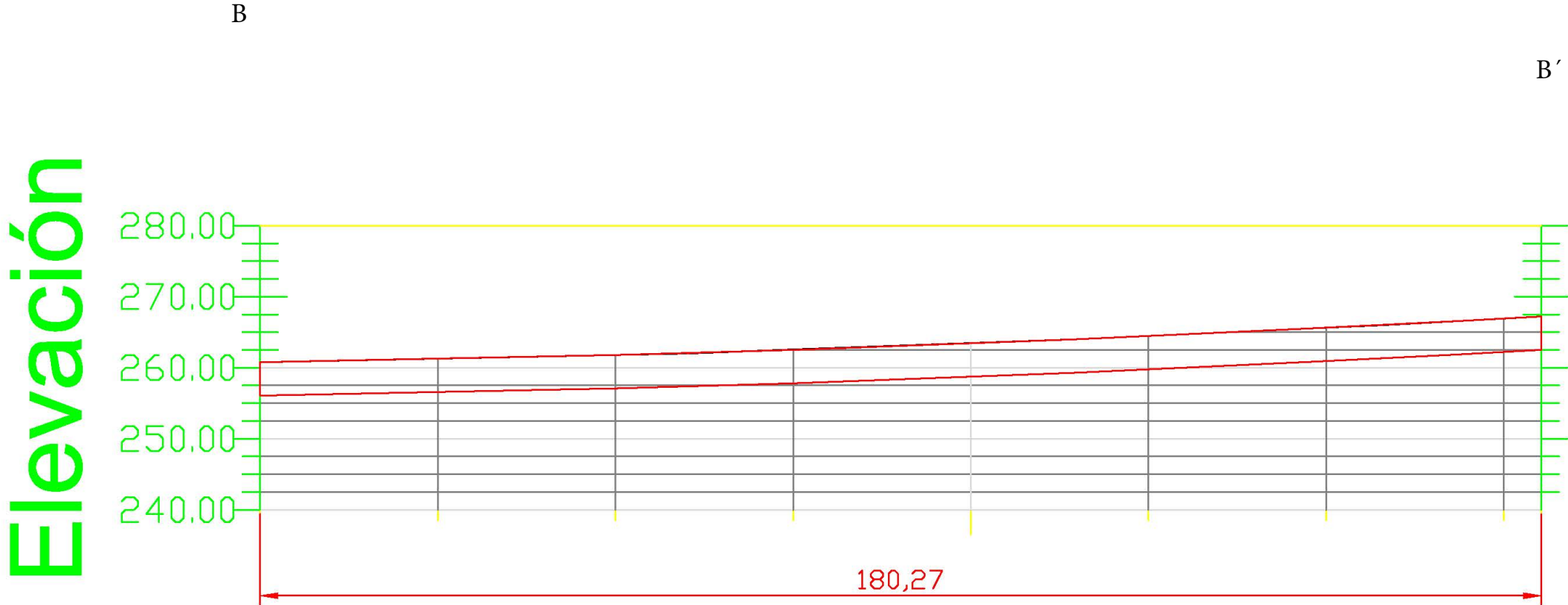
# PERFIL A-A'

Elevación



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES</b>
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO DE MAYA		
ESCALA:	PROYECTO DE EXPLOTACION DE ARIDOS PARA LA CONSTRUCCION EN UNA GRAVERA EN EL T.M DE GUADALIMAR(JAEN)  PLANO PERFIL A-A'			Nº PLANO
1:1.500				10/14
				SUSTITUYE A:
	SUSTITUIDO POR:			

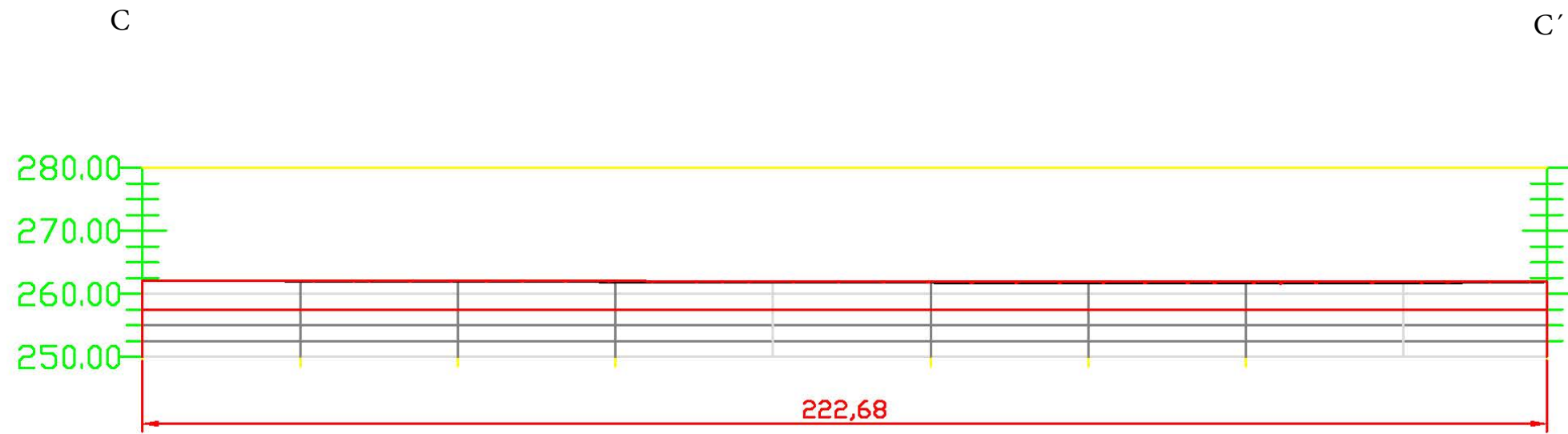
# PERFIL B-B'



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES</b>
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO DE MAYA		
ESCALA:	PROYECTO DE EXPLOTACION DE ARIDOS PARA LA CONSTRUCCION EN UNA GRAVERA EN EL T.M DE GUADALIMAR(JAEN)			Nº PLANO 11/14
	PLANO PERFIL B-B'		SUSTITUYE A:	
			SUSTITUIDO POR:	

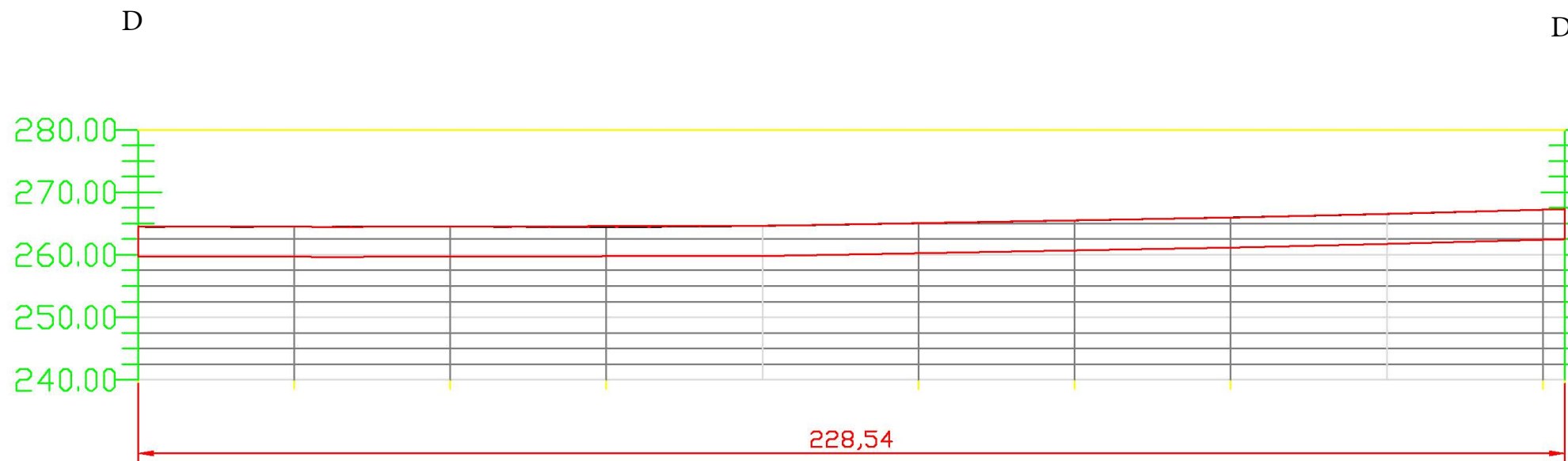
### PERFIL C-C'

Elevación



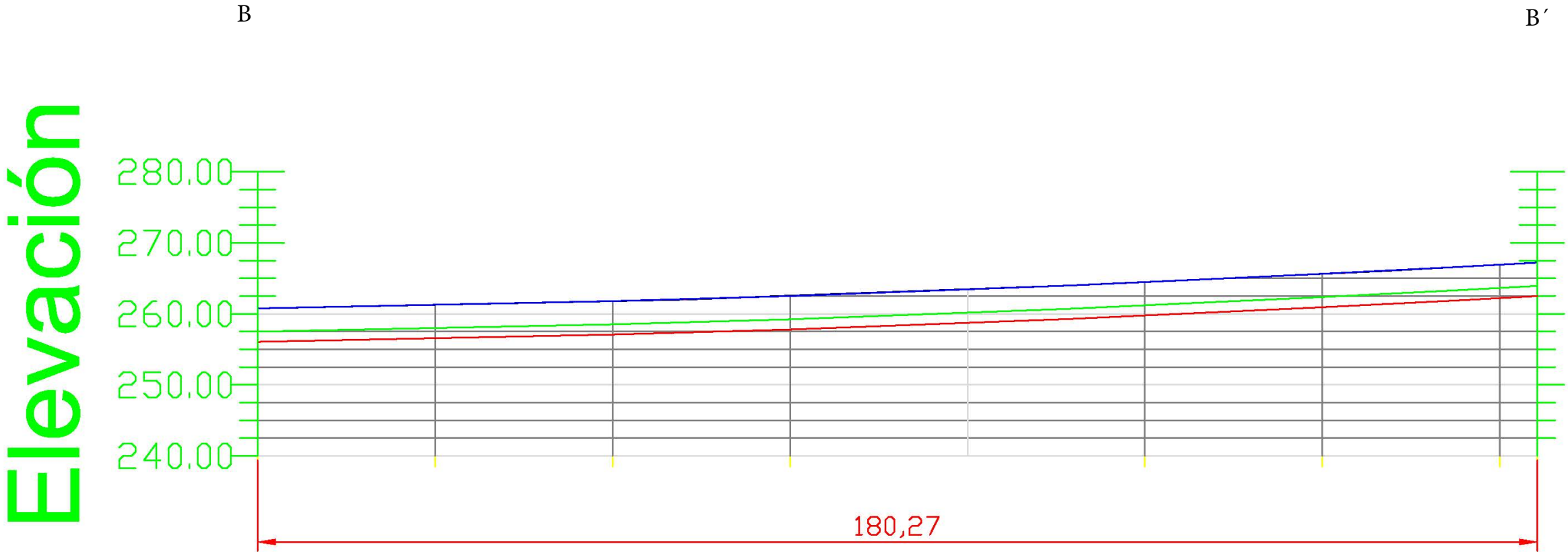
### PERFIL D-D'

Elevación



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO		
		DE MAYA		
ESCALA: 1:1.500	PROYECTO DE EXPLOTACION DE ARIDOS PARA LA CONSTRUCCION EN UNA GRAVERA EN EL T.M DE GUADALIMAR(JAEN)			Nº PLANO 12/14
	PLANO PERFIL D-D' Y C-C'			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

# PERFIL B-B'



## LEYENDA

- TOPOGRAFIA PREVIA A LA EXPLOTACIÓN
- TOPOGRAFIA DESPUES DE RESTAURACIÓN
- TOPOGRAFIA DE EXPLOTACIÓN

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES</b>
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO DE MAYA		
ESCALA:	PROYECTO DE EXPLOTACION DE ARIDOS PARA LA CONSTRUCCION EN UNA GRAVERA EN EL T.M DE GUADALIMAR(JAEN)			Nº PLANO 14/14
1:1.500	TOPOGRAFIA INICIAL, EXPLOTADA Y DE RESTAURACIÓN		SUSTITUYE A:	
			SUSTITUIDO POR:	



FRANJA  
DE 20M

LEYENDA



OLIVO



ENCINA

EN FRANJA DE 20m  
EN LA DIRECCION  
DEL RIO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		JUAN MANUEL		
COMPROBADO		RUBIO		
		DE MAYA		
ESCALA:	PROYECTO DE EXPLOTACION DE ARIDOS PARA LA CONSTRUCCION EN UNA GRAVERA EN EL T.M DE GUADALIMAR(JAEN)			Nº PLANO
1:3.000	PLANO DE RESTAURACION			13/43
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

# **DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE** **CONDICIONES**

### 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### 3.1. CONDICIONES GENERALES

##### 3.1.1 OBJETIVO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

El objetivo del pliego de condiciones es establecer todas las condiciones y disposiciones que deben tenerse en cuenta durante la ejecución de las obras que constituyen este proyecto, correspondiente a la explotación y restauración medioambiental de la Gravera “La vega” situada en el término municipal de Lupion. Además todas las condiciones establecidas en el pliego deberán ceñirse tanto a la legislación actual a la que están sujetos todos los procesos como a las normativas legales a las que deberán ceñirse el promotor, constructor, técnicos encargados y al ingeniero.

##### 3.1.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos que caracterizan las operaciones están conformados por todos los documentos que integran la totalidad del proyecto, es decir:

- Memoria
- Planos
- Pliego de Condiciones
- Presupuesto

##### 3.1.3. DEFINICIONES

**Proyecto de Construcción:** Proyecto que establece las obras y trabajos a realizar conforme a la oferta y las exigencias complementarias, que en su caso haya podido adoptarse.

**Director Facultativo:** Responsable de la vigilancia y confirmación de la correcta ejecución de los trabajos definidos. Es elegido por la Administración y debe ser poseedor del título de Ingeniero Técnico de Minas o Ingeniero de Minas.

**Dirección de Explotación:** Se trata del organismo colegiado formado por el Director Facultativo y sus colaboradores, que podrán realizar los cargos por delegación del Director Facultativo.

**Documento de detalle:** Conjunto de documentos que establecen con exactitud

el Proyecto de Construcción durante la ejecución de las obras o trabajos contratados.

**Planos de detalle:** Definen las características físicas y geométricas de los elementos y sistemas contemplados en el Proyecto de Construcción.

**Copias de pedidos:** Son documentos del Contratista que fijan el avance de la construcción, fabricación y montaje de los elementos o equipos, así se realicen en planta como en obra.

**Informes de progreso de obra:** Documentos que establecen el avance de la construcción, fabricación y montaje de cada uno de los elementos o equipos, tanto si se realizan en planta como en obra.

**Certificado de pruebas:** Son los documentos expedidos por el fabricante ó suministrador, como justificante de la salida de los materiales desde el lugar de origen a la obra.

**Período de Construcción:** Es el tiempo de ejecución de la obra, que comienza previa firma del Acta Comprobación de Replanteo y termina una vez cada uno de todos los elementos que constituyen la obra han sido instalados y preparados para funcionar.

**Período de Explotación:** Es el Tiempo que dura la explotación de la gravera, desde su comienzo hasta su fin, incluyendo la restauración.

**Período de puesta a punto:** Tiempo comprendido entre la finalización del Período de Construcción, hasta que la instalación está en óptimas condiciones para llevar a cabo la Prueba General de Funcionamiento.

**Período de prueba general de funcionamiento:** Se trata del tiempo fijado en el Pliego de bases generales o el Pliego de bases específicas, como tiempo mínimo de funcionamiento continuo y satisfactorio de cada uno de los sistemas instalados antes de que se lleve a cabo la Recepción Provisional.

**Pruebas de reconocimiento:** Pruebas que deben ejecutarse en planta o en la explotación, en los elementos o sistemas antes de realizar la Prueba General de Funcionamiento.

**Proyecto final:** Conjunto de todas las descripciones, Planos y condiciones que deben definir con detalle todas y cada una de las características de la obra al finalizar su construcción.

### **3.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

Este proyecto tiene como objetivo la explotación de una gravera para la obtención de áridos. Los trabajos que se van a ejecutar bajo las condiciones impuestas en el pliego, albergan entre otros:

Planos y realización de esquemas y representaciones gráficas.

Desmante y movimiento de tierras.

Equipos empleados.

Transporte hasta el acopio.

### **3.1.5. CONTRATACIÓN Y OMISIÓN DE DOCUMENTOS**

Lo establecido en el Pliego de Condiciones y que no quede reflejado en los Planos o al contrario deberá de ser ejecutado tal como si quedara definido en ambos Documentos. Si hubiera contradicción entre los Planos y el definido Pliego de Condiciones, predominará lo establecido en el Pliego de condiciones, a no ser que el criterio del Ingeniero Director Facultativo establezca lo contrario.

Lo no reflejado en los Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones equivocadas de los detalles de la obra que sean considerados estrictamente necesarios para realizar lo reflejado en los Planos y Pliegos de Condiciones y lo que, por uso y costumbre deba ser ejecutado, no sólo no absuelve al contratista de la obligación de realizar estos detalles de obra omitidos o descritos de manera equivocada, sino que, en cambio, tienen que ser realizados como si hubiera quedado establecido de manera correcta y completamente así en Planos como en el Pliego de Condiciones.

### **3.1.6. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.**

Son de aplicación a dichas obras cuanto se fija en este Pliego de Condiciones. Todo aquello que quede manifiestamente descrito en este Pliego son de aplicación, es decir, preceptivas y obligatorias, las Leyes, Reglamentos, Instrucciones, Normas y demás Documentos que se mostraron en la Memoria Descriptiva de este Proyecto así como cuantos otros tuvieran alguna relación con dichas obras.

En el caso de que exista disconformidad entre lo descrito en dicha documentación, salvo afirmación expresa en contrario en el presente Proyecto, se concebirá que es válida la prescripción más restringida, ó, la correspondida en primer lugar en la lista previa.

El contratista es regido al acatamiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores, así como de todas y cada una de las normativas que consiguieran entrar en vigor durante la etapa de explotación de obras. De igual manera, es de obligado cumplimiento para el contratista, la legislación relativa a la contratación de obras.

### **3.1.7. CONSIDERACIONES PREVIAS**

Previamente a que el Contratista empiece con la realización de los trabajos, tendrá que comprobar escrupulosamente que la seguridad de las obras de infraestructura y resto de obras existentes que se hallen cercanas a la ubicación de las actuaciones contempladas en este Proyecto, no sufrirán por causas de éstas.

Paso previo al comienzo de los trabajos, el Contratista establecerá la presencia de cables subterráneos, como líneas de transporte de energía eléctrica tanto en alta como en baja tensión, telégrafos, teléfonos, etc, en la superficie afectada por las obras, indicando a sus propietarios, con el fin de que establezcan las medidas necesarias de seguridad. Siendo aplicable también a cualquier otra conducción subterránea, incluyendo las redes de distribución de agua potable y saneamiento.

Siempre y cuando no se establezca nada en contra, el Contratista tendrá que reponer a la situación previa, antes del inicio de las obras, los terrenos no afectados de forma directa a causa de la ejecución de las mismas y que hayan sido afectados por él.

El Contratista tendrá que gestionar las autorizaciones oficiales para la ejecución de las obras, así como las secuelas derivadas de éstas, incluyendo las precauciones y dispositivos propuestos al sostenimiento del tráfico, tales como iluminación, balizamiento de las obras, palenques, defensas, encauzamientos de aguas, etc.

Ocasionalmente, el Director Facultativo podrá mandar la realización de drenes para la evacuación de aguas mediante excavaciones.

Loa cálculos para ejecución y abono de las obras, quedando incluido el abastecimiento de los medios necesarios para la ejecución de los mismos, como plantillas, jalones, etc, su mantenimiento durante los trabajos y suministros al personal, correrán de cuenta del Contratista. A demás, tendrá que entregar planos completos y especificando detalladamente las obras efectuadas.

Las tuberías de saneamiento, conducciones y demás instalaciones bajo tubo y cables que se encuentren durante la ejecución de las obras, tendrán que ser protegidas conforme con las premisas de los propietarios de manera que sigan prestando servicio. Se adoptarán medidas para proteger las conducciones de agua

potable y gas (en caso de existir). Cuando sea necesario sustituirlas, se realizara esta operación mediante otras de calidades no inferiores a las existentes, substituidas siempre previo consentimiento del Director Facultativo. Únicamente se admitirán requerimientos cuando el espaciamento de las conducciones no pueda realizarse en la misma zanja en que se encuentran las anteriores.

### **3.1.8. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA**

El Contratista sería el primer y único responsable de los perjuicios, accidentes o infortunios que pudieran ocurrir como consecuencia de una falta de cautela, órdenes de ejecución, mala calidad de las herramientas, etc, que se utilicen en la explotación y que pudieran atribuir a la ineptitud o imprudencia del Contratista, o de sus operarios, puesto que estas faltas no son dependientes de la inspección y vigilancia de las obras, esta únicamente responderá del cumplimiento de las reglas generales de orden técnico que se provengan del Proyecto aprobado y de las instrucciones convenientes del Ingeniero Director.

Corresponderá, al Contratista disponer de las precauciones oportunas durante el periodo de tiempo correspondiente a la realización de los trabajos de explotación y las obras en cada momento, para impedir que surjan daños a las propiedades y personas con motivo de aquellas, teniendo la obligación también de establecer las señales y elementos de precaución necesarios, para evitar daños y detrimentos.

El Contratista tiene la obligación de comprometerse con el orden, las condiciones sanitarias y limpieza de las obras objeto del contrato, por lo que tendrá que adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le indiquen las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director.

A este efecto, queda como obligación del Contratista:

a) Limpiar las superficies interiores y exteriores de la obra de escombros, desperdicios, que imposibilite la situación de estado óptimo de la obra y sus alrededores.

b) Proyectar, montar, conservar, desmantelar y retirar de la superficie de la obra las instalaciones oportunas para la recogida, proceso de tratamiento y evacuación de las aguas residuales.

c) Si se produjesen nevadas o heladas, establecer las medidas oportunas para asegurar el paso de vehículos y peatones en las vías, caminos, plataformas, andamios

y demás accesos y zonas de trabajo, los cuales no hayan sido cerrados ocasionalmente en dichos casos.

d) Quitar de la obra las infraestructuras provisionales, dispositivos y medios auxiliares cuando no sean necesarios.

e) Acoger las medidas y realizar aquellos trabajos precisos para que la obra, procure un buen estado a juicio de la Dirección.

f) Fijar y conservar las medidas oportunas, a través de agentes y señales, para establecer el acceso a la obra y dirigir el tráfico en la zona de obras, con especial interés en los puntos que se consideren de peligro

g) Realizar la señalización con obligado cumplimiento de las disposiciones actuales en la materia, bajo responsabilidad propia, y sin detrimento de lo que sobre el particular ordene el Director.

h) Una vez esta señalización sea llevada a cabo sobre instalaciones que dependan de otros organismos públicos, el Contratista quedará obligado a lo que sobre el particular constituyan las reglas del organismo público al que se halle afectada la instalación, corriendo a cuenta del Contratista, incluyendo los gastos de señalización, los del organismo referido en ejercicio de las jurisdicciones inspectoras que sean de su competencia.

i) El Contratista preservará cada uno los materiales y la propia explotación contra cualquier desperfecto y daño durante el tiempo de explotación y restauración

### **3.1.9. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA**

a) Dirigir las labores de construcción, haciendo constar los planes de obras que se necesiten y proyectando las instalaciones temporales y equipos auxiliares de la obra.

b) Crear, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en función del estudio determinado y disponer en cualquier caso de la realización de las medidas preventivas, vigilando por su desempeño y por la obediencia de la normativa vigente en el ámbito de seguridad e higiene en el trabajo, en correspondencia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

c) Reconocer con el Ingeniero el acta de replanteo de la obra.

d) Mostrar a la jefatura de todo el personal que medie en la obra y organizar las intervenciones de los subcontratistas.

e) Cerciorarse de la aptitud de los materiales y elementos constructivos que se

manejen,

f) Vigilar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Suministrar al Ingeniero con anterioridad suficiente los materiales necesarios para el cumplimiento de su cometido.

h) Disponer de las certificaciones parciales de obra y la oferta de liquidación final.

i) Admitir con el Promotor las actas de recepción temporal y final.

j) Acordar los seguros de accidentes de trabajo y daños a terceros que pudieran generarse durante la ejecución de la explotación .

### **3.1.10. OFICINA**

El Constructor capacitará en la explotación una oficina que dispondrá de una mesa, en la que se puedan consultar planos, y redactar los informes oportunos, también albergará de una serie de información primordial que se encontrara a disposición de la dirección Facultativa como son:

El proyecto de ejecución completo.

Licencia de Obras.

Libro de Órdenes y Asistencias.

El plan de seguridad e Higiene.

El libro de incidencias.

El reglamento y ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo.

Botiquín de primeros auxilios.

Mapa o plano para sobre el camino al centro médico más cercano.

.

### **3.1.11. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Previamente al comienzo de las obras, el Constructor establecerá por escrito que la documentación entregada le es suficiente para comprender con totalidad la obra contratada o, en caso contrario, pedirá las aclaraciones oportunas. El contratista tendrá que obtener todos los permisos y licencias necesarias para la realización y puesta en marcha de las obras y tendrá que abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos, sin poseer derecho a exigir cantidad alguna por tal concepto.

De la misma manera, será responsabilidad del contratista, recopilar la información necesaria de las entidades y organismos que tengan a su disposición de la prestación de servicios públicos y privados, para estimar la incidencia de la obra en estos servicios y prever con anticipación suficiente las alteraciones de obra que fuese necesario producir. El Contratista se someterá a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se impongan durante la ejecución de la obra.

### **3.1.12. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE**

Es obligación de la contrata efectuar cuanto sea necesario para la idónea construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre y cuando, sin alejarse de su espíritu y firme interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de medios que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, conforme con la Dirección Facultativa, otorgará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las infraestructuras realizadas en la obra, con las alteraciones o estado definitivo en que hayan quedado. El Contratista se liga igualmente a entregar las autorizaciones que regularmente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en marcha de estas instalaciones. A cuenta del Contratista son también, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que produzcan las obras desde el inicio hasta su finalización

### **3.1.13. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES**

Cuando haya que esclarecer, interpretar o modificar preceptos de los Pliego de Condiciones las instrucciones convenientes se notificarán necesariamente por escrito al Constructor quedando éste obligado a su vez a facilitar los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que quedará al pie de todas las órdenes que reciba del Ingeniero.

Cualquier demanda que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea necesario hacer el Constructor, tendrá que dirigirla, en el plazo de tres días, a quien la hubiese dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo

solicitase. El Constructor podrá solicitar del Ingeniero o del Ingeniero Técnico, según sus concernientes cometidos, las instrucciones o explicaciones que se precisen para la idónea interpretación y realización de lo proyectado.

Los requerimientos que el contratista quiera efectuar contra las órdenes dictaminadas por la dirección facultativa, sólo pueden ser presentadas, a través del Ingeniero ante la propiedad si estas se tratan de orden económico y de acuerdo conforme las condiciones si son de orden económico y en función de las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se aceptará requerimiento alguno, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo considera necesario, mediante exposición argumentada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acusamiento de recibo, que en cualquier caso será obligatoria para estas reclamaciones.

### **3.1.14. DIRECCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN**

El Director Facultativo se trata de la persona con la titulación adecuada responsable del cercioramiento y vigilancia de la óptima ejecución de la explotación y de las obras acordadas.

Las atribuciones estipuladas en este Pliego al Director Facultativo y las que establezca la legislación actual podrían ser encomendadas en su colaborador personal, conforme con las prescripciones implantadas pudiendo requerir el Contratista de dichas atribuciones delegadas que se expresen explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

Todo miembro del equipo colaborador del Director Facultativo, incluyendo claramente en el órgano de Dirección de Explotación, podría realizar en caso de emergencia, a su propio juicio, las instrucciones que se crean oportunas, dentro de las atribuciones delegadas y emitidas claramente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra y que serían de obligado cumplimiento para el Contratista.

Se establece en este Pliego que las expresiones Director Facultativo y Dirección de Explotación son ambivalentes, considerando lo previamente enunciado. Las actividades del Director Facultativo, con respecto a la dirección, control y vigilancia de la explotación y de las obras que esencialmente afecten a su relación con el Contratista, son las siguientes:

Requerir al Contratista, de manera directa o mediante el personal a su cargo, el desempeño de las condiciones contractuales.

Asegurar la realización de las obras y de las actividades de explotación con precisa sujeción al Proyecto aceptado o modificaciones oportunamente autorizadas y el cumplimiento del Programa de Trabajo.

Establecer las condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejen a su decisión.

Solucionar cada una de las cuestiones técnicas que nazcan en base a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, cuando no se cambie lo establecido en el contrato.

Estudiar los sucesos o problemas trazados en las obras que dificulten el normal cumplimiento del Contrato o sugieran su cambio, gestionando, en su caso, las propuestas necesarias.

Plantear las acciones necesarias para conseguir, de los Organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones para la realización de las obras

Crear las certificaciones al Contratista de las obras incumbidas y del volumen de grava explotado, de acuerdo a lo dispuesto en los Documentos del Contrato.

Participar en la recepción provisional y concluyente y notificar la liquidación de las obras, de acuerdo a las normativas legales establecidas.

El Contratista quedara obligado a otorgar su colaboración al Director Facultativo para el corriente cumplimiento de las funciones.

### **3.1.15. ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA**

El Contratista, mediante su oferta contendrá un organigrama elegido para las diferentes funciones del personal que implica en la ejecución de las actividades.

El Contratista, previo al inicio de las obras informara por escrito el nombre de la persona que deba de estar, por su parte, al frente de las obras para representarlo como “Delegado de Obra” o “Jefe de Explotación” según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras y Pliegos de Licitación

El representante, con toda dedicación a la explotación dispondrá de la titulación adecuada y la experiencia profesional necesaria, a juicio de la Dirección de Explotación, y no podrá ser reemplazado sin conocimiento previo y aceptación por parte de esta.

De igual manera, informara de las condiciones, nombres y organigramas

agregados de las personas que, en función del citado representante, han de tener mando y responsabilidad de sectores de la explotación, quedando obligado, como mínimo que exista con plena dedicación un Ingeniero o Arquitecto Técnico y será de aplicación todo lo indicado con anterioridad en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

Previo al inicio de los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Explotación pactarán los detalles de sus relaciones generando procedimientos para notificación escrita entre ambos, traspaso de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones dirigidas a examinar la marcha de las obras. Las reuniones se llevaran a cabo cada quince días salvo orden escrita de la Dirección de la Explotación.

La Dirección de Explotación podría parar los trabajos, sin que ello derive cambio alguno en los términos y plazos contratados, cuando no se efectúen mediante la Dirección del personal facultativo designado por el Contratista para los mismos y en cuanto no se cumpla este requisito. La Dirección de Explotación podría requerir al Contratista el nombramiento de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así prevea a juicio de la Dirección de Explotación.

Preexiste siempre este requisito en los casos de infracción de las ordenanzas recibidas o de negativa a suscribir, con reparos, los documentos que muestren el progreso de las obras, como partes de la situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de Explotación y análogos por las disposiciones del Contrato o convenientes para su mejor desarrollo del mismo.

### **3.1.16. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA EXPLOTACIÓN**

La inspección y vigilancia de los trabajos de explotación pertenece al Ingeniero Director de la explotación y al personal técnico a sus órdenes.

El Ingeniero Director tomara las decisiones sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego y será el único con potestad para cambiarlos. Podrá inspeccionar todos los trabajos y los materiales que se utilicen, teniendo la posibilidad de rechazar los que no contemplen las condiciones exigidas. El Ingeniero Director, o su representante, tendrán acceso a cualquier zona de la obra, y el contratista les facilitara toda la información y ayuda disponible para llevar a cabo una reconocimiento completo y detallado. Se podrá ordenar el cambio a expensas del Contratista, de toda la obra realizada o de cualquier material utilizado sin la supervisión de la Dirección de Explotación.

El Contratista informará con anterioridad suficiente, nunca en un periodo de tiempo inferior a ocho días, los materiales que tenga propósito de usarse, enviando

muestras para su ensayo facilitando los medios necesarios para la investigación.

El Ingeniero Director podrá requerir que el Contratista despida de las obras a cualquier empleado u operarios por ineptitud, falta de sumisión o susceptible de cualquier otro motivo.

El Ingeniero Director podrá oponerse a las distintas máquinas o elemento que piense como inadecuadas y podrá requerir los medios que razonablemente considere necesarios.

Personal, maquinaria y restantes medios, quedarán afectados a la explotación, y en ninguna circunstancia, el Contratista los podrá retirar sin autorización expresa del Ingeniero Director.

El Contratista podrá requerir que cualquier orden del Ingeniero Director le sean proporcionadas por escrito y firmadas, conforme a lo establecido habitualmente en las relaciones técnico – administrativas.

Si el Ingeniero Director y el personal técnico a sus órdenes, lo consideran oportuno, existirá un vigilante de la ejecución material durante la jornada legal, siendo a cargo del Contratista el abono del sueldo.

Si el Contratista acordase implantar más de un turno de trabajo por día laborable, tendrá que solicitarlo al Ingeniero Director, y si esta le fuese concedida la autorización, regirán las mismas reglas que en las anteriores para el nombramiento y abono del sueldo del vigilante para el turno o turnos que se consientan.

Si antes del comienzo de las obras, o durante su construcción, el Ingeniero Director conviniese implantar en el Proyecto modificaciones que impliquen aumento o reducción, y aún liquidación de las cantidades marcadas en el Presupuesto, o cambio de una clase de fábrica por otra, serán obligatorias para el Contratista estas prácticas, sin que tenga derecho, en caso de supresión o disminución de obra, a solicitar ninguna compensación a pretexto de pretendidos beneficios que hubiera podido conseguir en la parte suprimida .

Cuando las reformas hagan variar los trazados, si son comunicadas al Contratista con el debido anticipo, no podrá requerir indemnización alguna bajo ninguna circunstancia. Tendrá el derecho, en caso de cambio, a que se prolongue prudencialmente, a vista del Ingeniero Director, el plazo de fin de obras.

El Contratista no podrá realizar el solo cambios en ninguna de las partes del Proyecto aprobado sin permiso comunicado por escrito por el Ingeniero Director, sin cuyo requisito no le serán abonados los incrementos que puedan resultar a causa de los cambios que queden sin autorizar.

### **3.1.17. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

Conforme con lo regulado en el Reglamento General de Contratación, previamente a los treinta días contados desde la fecha en la que se produce la firma del Contrato, el Contratista tendrá que presentar, mediante un escrito y por cuadruplicado, un Programa de Trabajo, en el cual se dispongan los plazos parciales y fechas para las diferentes fases de la explotación, para que este sea aprobado o rectificado por la Dirección. A este Programa habrá de ajustarse la Contrata en lo consiguiente, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

El Constructor tiene que utilizar los materiales que verifiquen las condiciones requeridas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y efectuara cada uno de los trabajos acordados conforme con lo detallado de igual manera en dicho documento. Por esto, y hasta que tenga lugar la aceptación definitiva del edificio es responsable de la realización de las labores que ha contratado y de las fallas y desperfectos que en éstos puedan hallarse por su mala gestión o por la incorrectas características de los materiales empleados, sin que le absuelva de responsabilidad el control que incumbe al Ingeniero, ni el hecho de que los trabajos hayan sido estimados en las certificaciones parciales de obra, que serán en todo momento extendidas y abonadas a buena cuenta.

En consecuencia de lo anterior, cuando el Ingeniero indique defectos o vicios en los trabajos citados, o que los materiales utilizados no cumplen con las condiciones reglamentadas, bien durante la realización de los trabajos, o bien una vez terminados éstos, y para comprobar la aceptación definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no apreciase como justa la decisión y se negara al derribo y reconstrucción o ambas, se esbozará la cuestión ante la Propiedad, la cual resolverá.

### **3.1.18. REPLANTEO**

El Director de la explotación suministrará las referencias materiales en las que deberá de asentar el Proyecto. Por la Dirección de Explotación se llevara a cabo la comprobación del replanteo de la explotación, teniendo el contratista que presenciar dichas operaciones, el cual se hará cargo de las, marcas, que se coloquen en el terreno, quedando obligado a su conservación.

Como resultado de estos procedimientos se crearan actas, por duplicado, que

deberán firmar la Dirección de Explotación y el Contratista. A éste se le concederá un ejemplar firmado de cada una de dichas actas.

El Contratista expondrá aquellas dudas en referencia al replanteo, pero una vez firmada el acta conveniente quedará responsable de la fiel realización de las obras. El Contratista quedara como responsable de los errores cometidos en los replanteos con relación a Planos acotados facilitados por el Ingeniero Director.

La Dirección de Explotación y el Contratista comprobarán e catalogarán las Bases de Replanteo que han sido utilizadas como soporte para la ejecución de la Topografía del Proyecto y que se encuentran descritas en los correspondientes Planos y Documentos de localización.

Únicamente se razonarán como originalmente válidas las marcadas sobre hitos permanentes en el tiempo que no indiquen señales de variación. A través de un acta de Recepción, el Contratista dará por recogidas las Bases de Replanteo que se haya encontrado en condiciones adecuadas de preservación. A partir de dicho momento, quedará como responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las Bases apropiadamente referenciadas y su renovación a través de los consiguientes levantamientos adicionales.

El Contratista, conforme a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, generará un Plan de Replanteo que debe incluir la confirmación de las coordenadas de los hitos ya creados y su cota de nivel de elevación a las bases complementarias y el replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Dicho Programa deberá ser integrado al Director Facultativo para su aceptación, inspección y comprobación de las labores de replanteo, por la Dirección de Explotación, si es que lo considera necesario.

### **3.1.19. REPLANTEO DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES**

El Contratista comenzara el replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales tomando como punto de partida las bases de replanteo comprobadas y aceptadas por parte de la Dirección de Explotación como autorizadas para la ejecución de los Trabajos.

De la misma manera, ejecutará las labores de nivelación oportunas para definir la correspondiente cota a los puntos característicos en base a las condiciones finales de explotación.

### **3.1.20. REPLANTEO DE LOS RESTANTES EJES Y OTROS.**

El Contratista colocará y construirá los puntos fijos o complementarios oportunos para los consiguientes replanteos de detalle del resto de ejes. La localización y cotas deberán quedar referenciadas en función a las bases principales de replanteo.

### **3.1.21. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO**

La Dirección de Explotación, con la presencia del Jefe de Explotación o del responsable del equipo de topografía del Contratista, se dispondrá a realizar la Comprobación del Replanteo, previamente al comienzo de las obras, en el espacio de tiempo de un mes comenzando a partir de la notificación por escrito al contratista de la adjudicación de los trabajos.

El Contratista reproducirá y el Director Facultativo autoriza con su firma, el texto del Acta de Comprobación del Replanteo previo en el libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se establecerán, en un Anexo del Acta.

Una vez el resultado de la comprobación del replanteo indique la posición y el estado real de los terrenos, su aptitud y la viabilidad del Proyecto, a razón del Director Facultativo, otorgará el permiso para que se inicie, haciéndose constatar dicho extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de esta autorización quedará informado el Contratista.

### **3.1.22. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de realización de las obras de explotación contratadas se establecerá en las condiciones administrativas que constituirán los documentos de contrata. Si el Contratista no realizase las labores fijadas en los plazos determinados, se le atribuirá la multa que se haya determinado en el Pliego de Condiciones Económicas Administrativas, y en caso de que no se encuentre detallado, las que se encuentran en el Reglamento General de Contratación del Estado.

A causa de fuerza mayor, será entendible el plazo de finalización de las labores, este es sugerido por el Ingeniero Director a petición del Contratista.

### **3.1.23. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LOS TRABAJOS**

Una vez finalizados las labores de explotación pactadas, la Dirección Facultativa ejercerá todas las comprobaciones que estime necesarias para certificar que los trabajos están realizados conforme a lo establecido en el contrato, procediendo a la aceptación provisional de los mismos

### **3.1.24. PLAZO DE GARANTÍA**

Realizada la aceptación provisional, arrancará el plazo de garantía, que quedará fijada en un año. En este período, será cargo del Contratista todas las labores de conservación y reparación oportunas.

### **3.1.25. RECEPCIÓN DEFINITIVA.**

Finalizado el tiempo de garantía, se examinará nuevamente la explotación y si está en circunstancias de ser recibida, se realizará la recepción definitiva. Si al realizar dicho examen, se advirtieran desperfectos no ocasionados por el uso, o bien, mala calidad de materiales, tendrá la obligación de corregirlos el Contratista por su cuenta en el plazo que se indique, no superior a dos meses, en caso de no hacerlo de esta manera, se le dará como rescindido el contrato con la consiguiente pérdida de la fianza.

### **3.1.26. SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS**

Una vez la entidad propietaria quiera suspender la realización de los trabajos, deberá avisar con un mes de antelación y el Contratista tendrá que suprimir los trabajos con derecho a indemnización. Si la finalización de los trabajos fuera causada por el Contratista, el propietario se guarda el derecho a rescindir el Contrato, pagando al Contratista únicamente los trabajos efectuados, con pérdida de la garantía a modo de indemnización por perjuicios, estando siempre obligado el Contratista a responder de los perjuicios superiores

### **3.1.27. OBJETOS HALLADOS EN LA EXPLOTACIÓN**

La Administración se guarda la propiedad de las entidades de arte, monedas, antigüedades y, en general, objetos de cualquier clase que se disponga en las excavaciones y demoliciones efectuadas en los terrenos del Ayuntamiento o expropiados para la realización de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a los terceros.

El Contratista no posee derecho a las aguas que surgieran a causa de las obras, si bien podrá aprovecharse de ellas para sus trabajos, despreciando el resto que, bajo ninguna causa, podrá explotar por separado. El contratista queda obligado al cumplimiento de los cánones relativos al contrato y accidentes. También tendrá que ceñirse a las obligaciones indicadas a las empresas en las disposiciones de carácter oficial actuales, pudiendo la Dirección de los trabajos requerir los documentos que confirmen este cumplimiento.

El contratista se trata del único responsable de todos y cada uno de los accidentes que por su negligencia o impericia ocurran durante la ejecución de los trabajos, debiéndose a tener en todo momento a las Disposiciones vigentes de seguridad y Leyes comunes sobre la materia.

## **3.2. CONDICIONES ECONÓMICAS**

### **3.2.1. PAGO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se pagaran por unidades de longitud, volumen, superficie o peso según se indica en el Documento Presupuesto del presente Proyecto.

Se pagara al Contratista los trabajos que realice, en referido a lo que establece el Presupuesto, sin que el número de unidades de cada clase en él consignadas, pueda utilizarse como pretexto o fundamento para generar reclamaciones.

Para tasar las unidades de obra, se aplicará al total de cada una de aquellas el precio unitario con que figura en el Presupuesto, aumentándose el resultado con el veintitrés por ciento de contrata y deduciendo la baja de subasta si la hubiera.

En el precio unitario, se consideran incluidos el valor de los materiales, el coste de los jornales y mano de obra con sus cargas sociales, los transportes, los medios auxiliares y en general, cuantos trabajos sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra de que se trate.

El beneficio industrial incluyendo tanto la parte de interés del dinero adelantado, tanto como los imprevistos y la Dirección y Administración del Contratista, se encuentran dentro del veintitrés por ciento de contrata

### **3.2.2. MEDICIÓN Y ABONO DE LA EXPLOTACIÓN**

Se medirá y pagará por los metros cúbicos verdaderamente extraídos, establecidos por diferencia entre el perfil previo al inicio de los trabajos y los perfiles posteriores a la explotación.

El precio contempla el, transporte, suministro, manipulación y empleo de cada uno de los materiales, maquinaria y mano de obra oportunos para su realización, encontrándose incluida también la construcción de obras de desagüe para evitar la entrada de agua y su eliminación en caso necesario la limpieza y desbroce de vegetación, la habilitación y acondicionamiento de caminos de acceso, extensión del mismo en tongadas, indemnizaciones a que haya lugar y arreglo de las áreas afectadas el transporte de los productos extraídos al lugar de empleo.

### **3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE UNIDADES**

Se abonará solamente los metros cúbicos, metros lineales, metros cuadrados, toneladas y demás unidades, medidas directamente en la obra ejecutada en función a lo establecido en los Planos del Proyecto.

En los precios quedan establecidos todos los gastos de materiales, transporte mano de obra, montaje, etc, que sean necesarios ejecutar para la total finalización de la obra.

### **3.2.4. OBRAS COMPLETAS**

El Contratista tendrá que preparar los materiales que se encuentren acopiados para que estén preparados para ser recibidos en el plazo que estime la Dirección de la Explotación, siendo pagadas en base con lo expresado en dicho Cuadro de Precios.

En ninguno de estos casos, tendrá potestad el Contratista a reclamación alguna basada en la falta de los precios de los Cuadros o en falta de costo de cualquiera de los elementos que conforman los referidos precios.

### **3.2.5. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES**

Si se tiene el caso que una de las obras no se ha realizado conforme a las condiciones del contrato y quedase, sin embargo, admisible, podrá ser recibida temporalmente y definitivamente, en su caso, pero el Contratista estará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún tipo, con la disminución que la Administración vea oportuna, exceptuando en el caso en que el Contratista optase por demolerla y volverla a construir a costo suyo, de acuerdo a las condiciones del contrato.

### **3.2.6. LIQUIDACIÓN**

Finalizados los trabajos de explotación y obras auxiliares, se realizará la liquidación general de estas, tomando por base las mediciones directamente afectadas y con la ayuda de los planos, perfiles, dibujos etc, de los que se dispongan para establecer con precisión el número de unidades de cada clase que conforman la obra general.

Sobre cada unidad de obra se le aplicará el precio equivalente. Del total se derivarán las cantidades pagadas, que se hubieran autorizado en las certificaciones parciales expedidas.

## **3.3. CONDICIONES TECNICAS**

### **3.3.1. DESPEJE Y DESBROCE**

Se trata de la limpieza de la zona de explanación en cuanto a raíces, restos de troncos, arboles, basuras, tocones, etc. El trabajo quedara conformado también por la retirada de los materiales de desecho a los puntos de vertido.

En cuanto a la profundidad del desbroce, en los desmontes todos los tocones, raíces, etc., serán retirados hasta una profundidad de veinte centímetros por debajo de la explanación prevista.

### **3.3.2. CARGA Y TRANSPORTE**

El material arrancado de la gravera se cargará sobre los camiones a través excavadoras, quedando estas caracterizadas, con una capacidad de cuchara de 1 m<sup>3</sup>.

El transporte del material desde la gravera hasta la planta de tratamiento, se llevara a cabo mediante dumper, estos contarán con servicio de mantenimiento y medidas de seguridad, a fin de preservar una producción determinada así como unos

niveles de seguridad mínimos

El Ingeniero Director, a través de las Disposiciones Internas de Seguridad, implantará y normalizará las inspecciones periódicas a las que deben estar sujetas las diferentes máquinas que trabajen en el ámbito de la explotación.

La utilización y puesta en marcha de la maquinaria quedaran oportunamente autorizadas, teniendo que estar sus operadores en propiedad del consiguiente certificado de aptitud.

### **3.3.3. MAQUINARIA MÓVIL**

### **3.3.4. TRABAJO DE MAQUINARIA MÓVIL**

Cuando la pala retroexcavadora trabaje en la zona superior de un banco, tendrá que evitar el riesgo de vuelco y caída. Para esto, se localizará en una superficie horizontal de terreno firme y se establecerá en posición normal al talud.

Cuando la retroexcavadora no sea de orugas, tendrá que colocarse siempre con estabilizadores.

### **3.3.5. MANIOBRAS DE VEHÍCULOS**

Previamente al inicio de toda maniobra en un vehículo o equipo móvil, el operador o conductor tendrá que seguir necesariamente el sistema definido de avisos o señales. Todos los vehículos tendrán que tener y equipos de sonido de marcha atrás y un sistema de iluminación.

Siempre, durante la utilización y maniobra de los vehículos y máquinas, tiene que hacerse en condiciones que aseguren la estabilidad.

En presencia de limitaciones de estabilidad o por cualquier causa, el desplazamiento del vehículo o máquina pudiese albergar un riesgo, tendrán que tomarse las medidas específicas de seguridad. Si fuese necesario, el desplazamiento tendrá que efectuarse bajo la guía de personal cualificado y competente, usando un sistema determinado de señales.

Si existe cualquier peligro inminente, tendrá que advertirse al personal que trabaje en el entorno con señales fijadas con anterioridad y si fuese necesario, parar el vehículo o máquina.

### **3.3.6. CARGA**

El volquete y la pala en la cadena de carga tendrán que situarse, de forma que se encuentren lo más alejados posible del frente, colocándose el volquete, cuando sea posible, en dirección perpendicular al mismo y con la cabina en la posición más alejada de él.

La carga de los volquetes tiene que realizarse por la zona trasera o lateral de los mismos, evitando que la cuchara pase por encima de la cabina.

Durante el proceso de carga, el conductor no podrá abandonar la cabina ni regresar a ella, sin avisar previamente al operador de la pala. Si la cabina carece de protección contra la caída de materiales u objetos, el conductor tendrá que abandonar el vehículo y la zona de carga antes de que se lleve a cabo ésta.

En los volquetes, no se superara la carga máxima autorizada y tendrá que evitar el riesgo de caída de material de la caja.

Cuando se cargue material precedente de los acopio, tendrán que tomarse las precauciones oportunas para evitar derrumbes de éstas que pudieran producir accidentes.

### **3.3.7. VERTIDO**

El Director Facultativo creará una Disposición Interna de Seguridad para el vertido, con señalización de acceso, forma y lugar, que tendrán como obligado cumplimiento.

Cuando en el vertido haya peligro de vuelco o caída, se obliga a la utilización de un tope o barrera no accesible en condiciones normales de trabajo. Si fuera necesario el vertido se realizará bajo la dirección de una persona capacitada elegida para dicha misión.

### **3.3.8. REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN.**

El Director Facultativo creará una Disposición Interna de Seguridad para regular el tráfico y señalización de este, que es de obligado cumplimiento, para todos los vehículos que circulen por la explotación.

La Disposición Interna de Seguridad señalará las velocidades máximas establecidas en función del tipo de vehículo, las condiciones de estacionamiento y aparcamiento, normas de propiedad de los diversos vehículos, normas para el trabajo nocturno en su caso, sistemas de avisos y señales vigentes, así como toda la información complementaria que sea necesaria.

Las Disposiciones Internas de Seguridad serán válidas, tanto en viales permanentes o semipermanentes, como en los tajos de trabajo o explotación.

Previo al inicio del trabajo en un nuevo tajo o reactivarlo en uno ya existente, deberán generarse las condiciones específicas de circulación de vehículos y máquinas.

Queda prohibida la entrada a cualquier vehículo ajeno a la explotación o a las obras en activo, a no ser que sea autorizado expresamente y sea comunicado de las normas y conductas que debe mantener.

Las señales que se fijen tendrán que ser fáciles de entender y tendrán que mantenerse y conservarse durante el tiempo que persistan las circunstancias que establecieron la necesidad de su colocación.

### **3.3.9 APARCAMIENTO.**

Cuando se interrumpa o termine su trabajo, el conductor del vehículo, deberá pararlo en un lugar que no interrumpa el tráfico y los trabajos, en terreno firme y llano, evitando cualquier riesgo de movimiento imprevisto. Los vehículos que presenten neumáticos se pararán con el freno de estacionamiento accionado además de bajar las cucharas de las palas y las cajas de los volquetes.

Si el terreno posee pendiente, se determinará con los medios necesarios que el vehículo o máquina no pueda desplazarse, cuando sea posible colocándolo apoyado sobre un borde o talud que sirva de tope, impidiendo su deslizamiento. Los vehículos con ruedas quedarán, en caso necesario, convenientemente calzados.

Los vehículos y máquinas que se dispongan fuera de servicio tendrán que aparcarse de manera que no molesten a la circulación, colocándolos en una zona determinada expresamente y cumpliendo las Disposiciones Internas de Seguridad.

### **3.3.10. TRANSPORTE DEL PERSONAL**

Los vehículos utilizados para el desplazamiento del personal o el transporte tendrán que cumplir las exigencias técnicas expuestas por el Código de Circulación para este tipo de vehículos. Además, tendrán que poseer colores vivos, fácilmente reconocibles y, si fuera necesario, estar provistos de avisadores acústicos y/u ópticos para hacer notar su presencia.

El personal únicamente podrá usar otro tipo de vehículo siempre y cuando éstos dispongan de asientos, cumplan con las condiciones establecidas por el Código de Circulación y posean autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Cuando de forma eventual se utilicen para desplazamientos del personal en la explotación vehículos no utilizados directamente a este cometido, el transporte tendrá que realizarse conforme con las normas de seguridad previamente instauradas por el Director Facultativo

### **3.3.11. OPERADORES Y CONDUCTORES DE MAQUINARIA.**

El uso de maquinaria móvil únicamente podrá ser realizado por operadores mayores de 18 años, que tengan la instrucción necesaria además de un período de prácticas y queden debidamente autorizados por la Autoridad Minera competente. Dichas autorizaciones no dispondrán un carácter general, ya que depende tipo de máquina y tendrán que ser renovadas cada cinco años sin excluir el requerimiento del permiso de circulación que pueda ser exigible en su caso.

Los conductores de vehículos de transporte de personal deberán tener en posesión un permiso de conducir conforme al tipo de vehículo, expedido por la Autoridad de Tráfico.

Los conductores de camiones de la explotación destinados al transporte de material útil tendrán que tener en posesión un permiso expedido por la Autoridad Minera competente.

### **3.3.12. USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA**

La utilización de la maquinaria y los vehículos de transporte se llevara a cabo de acuerdo a las disposiciones reglamentarias y a las indicaciones facilitadas por el fabricante.

El material se mantendrá en estado perfecto de funcionamiento y se usará conforme con los desempeños para los que está determinado.

El operador de una máquina o conductor de un vehículo tendrá que inspeccionarlo y probarlo al inicio de cada turno previamente a ponerlo en funcionamiento. Si observara cualquier defecto, tiene que comunicarlo a la persona que le suceda en su puesto, en caso de relevo. Si se trata de un desperfecto que genere unas condiciones de inseguridad, el conductor no debe iniciar el trabajo y parara la máquina si esta condición se genera durante el mismo.

### 3.3.13. MANTENIMIENTO

Una Disposición Interna de Seguridad establecerá el programa y las reglas para realizar las mantenimiento, reparaciones y revisiones de los vehículos y máquinas de la explotación u otros trabajos ligados, que se efectuaran conforme con las instrucciones del fabricante.

Los vehículos y máquinas de una explotación quedaran revisados conforme al alcance y la periodicidad que establezca la Disposición Interna de Seguridad. También, y en base a las condiciones de uso y explotación, se realizaran los controles complementarios que sean oportunos.

De la misma manera, la Disposición Interna de Seguridad atenderá la generación y mantenimiento de un registro para cada vehículo y máquina; en este se apuntarán las intervenciones efectuadas para realizar reparaciones, mantenimientos y revisiones, que quedará a disposición de la Autoridad Minera competente.

Si en una intervención actuase más de un operario, cada uno de ellos se responsabilizará del cumplimiento de lo reglamentado.

Cuando se lleve a cabo una operación de reparación o mantenimiento de un vehículo o máquina, éstos tendrán que estar inmovilizados en un lugar seguro, siguiendo las normas de aparcamiento.

Durante una reparación, tendrán que ser sujetados cada uno de los componentes y elementos cuyo desplazamiento inesperado pueda generar un peligro. Especialmente cuando se trate de trabajar sobre un volquete o una pala con la caja o la cuchara levantadas, se inmovilizarán éstos a través de un dispositivo de fijación permanente.

Los neumáticos de la maquinaria pesada deben inflarse con el operario de pie, usando una manguera de extensión y manteniéndose alejados de la rueda y nunca estando frente a ésta. De la misma manera, para cambiar estos neumáticos deben usarse herramientas y procesos preceptuados, usando siempre un sistema protector.

Si hay sobrepresiones por calentamiento, generadas a causa de sobrecargas o exceso de velocidad, no deberán ser corregidas deshinchando los neumáticos, sino que se esperará a que se enfríen y se disminuirá la carga y/o velocidad. El inflado de los neumáticos deberá hacerse siempre con comprobadores.

Cuando se levante una máquina para su reparación, el gato tendrá que estar sobre suelo firme y colocado correctamente. Cuando se tengan que realizar trabajos debajo de la máquina, ésta tendrá que permanecer calzada.

El repostaje de los vehículos y máquinas que no se encuentren preparadas para

repostar en funcionamiento, se tendrán que llevar a cabo con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados, retirados de elementos que puedan producir chispas o llamas.

Se evitará verter combustible en superficies calientes. El combustible derramado se limpiará antes de arrancar el motor.

Se prohíbe fumar y usar dispositivos de llama abierta en una superficie comprendida dentro de 15 metros de la superficie de repostado o de almacenamiento de combustible. Se fijaran carteles visibles que señalen esta prohibición.

Las sustancias inflamables tendrán que estar en contenedores con inscripciones que informen del contenido y de su peligrosidad y almacenarlos en lugares adecuados. Sólo se utilizaran disolventes recomendados, y bajo ningún concepto disolventes inflamables.

Las soldaduras y cortes con soplete han de hacerse con las precauciones necesarias y siguiendo una norma determinada de seguridad cuando se ejecuten en partes peligrosas, tales como depósitos de combustible y sistemas hidráulicos.

Para que las reparaciones, mantenimientos y revisiones se puedan llevar a cabo en un taller perteneciente de la explotación, éste debe albergar de los medios suficientes, más esencialmente aquellos relacionados con la seguridad, disponer de un responsable y quedar autorizados por la Autoridad Minera competente, que tendrá que determinar el tipo de operaciones para las que está capacitado el taller.

### **3.3.14. REMOLQUE Y TRANSPORTE DE EQUIPOS**

El remolque de vehículos y máquinas se llevara a cabo con la ayuda de barras o cables de sujeción adecuadamente dimensionados.

Cuando el fabricante establezca la velocidad máxima a la que tiene que ser remolcado un vehículo o máquina, no será superada. Como norma general, la velocidad de remolque por pistas y accesos no podrá ser mayor a 7 km/h. Queda prohibido al personal colocarse en la proximidad de la barra de remolque, o utilizar éste para desplazarse.

Cuando se emplee una rampa de carga o descarga para elevar una máquina a una góndola de transporte, tiene que procurarse que la operación se haga en una superficie nivelada. Las rampas tendrán que estar bien posicionadas y fijadas, con una superficie que facilite la tracción y dificulte los deslizamientos incontrolados. De esta forma, las ruedas y orugas tendrán que limpiarse de nieve, barro, etc. El vehículo de transporte tendrá que quedar bloqueado para evitar que se deslice durante el

movimiento de carga. La carga tendrá fijarse de forma que se evite su desplazamiento durante el transporte.

### **3.3.15. CIRCULACIÓN DE PERSONAL**

Queda prohibido el acceso a las instalaciones o superficies de trabajo a las personas que no constituyan parte de los equipos de trabajo, exceptuando aquellos que sean autorizados expresamente por el responsable.

Durante las operaciones normales en las superficies de trabajo, el personal se quedará, en todo momento, a una distancia mayor a cinco metros de los volquetes cargados. El acceso del conductor o personal de mantenimiento se llevará a cabo por la parte delantera, evitando en lo posible la caída de piedras desde la caja. Para salir o acceder a una máquina, se emplearán siempre los estribos. Queda prohibido el ascenso o descenso de máquinas en marcha.

Cuando se produzca circulación del personal en las diferentes zonas de trabajo se llevará a cabo por accesos seguros y sin dificultad para su práctica. La presencia de personal por las pistas y tajos quedará limitada al mínimo necesario. En las pistas y accesos que posean arcén para la circulación del personal, el personal discurrirá obligatoriamente por él. Los equipos que ejecuten trabajos en las pistas tendrán que señalar suficientemente su presencia.

Todo el personal que ejecute trabajos nocturnos en las cercanías de zonas de tránsito de vehículos o maquinaria, tendrán que estar dotados de prendas reflectante.

## **3.4. Condiciones de funcionamiento y conservación**

### **3.4.1. CONDICIONES DE TIPO GENERAL**

Todos y cada uno de los materiales que se utilicen en la explotación tendrán que ser de primera calidad y contarán con las condiciones requeridas en las disposiciones vigentes referidas a materiales de la construcción.

Dispondrán de prioridad, por encima de cualquier otro, las instalaciones, sistemas, prototipos, materiales o unidades de obra que tengan permiso de uso, sellos y marcas de calidad vigentes, autorizadas por la Administración.

Cualquiera de los materiales puede quedar sujeto a los análisis por cuenta del Contratista, que se crean oportunos para cerciorarse de su calidad, según los criterios fijados en el presente Pliego de Condiciones.

Los materiales que no se detallan y que resulten imprescindibles a emplear en la obra, tendrán que ser aprobados por la Dirección de Explotación, entendiéndose que serán retirados los que no reúnan las condiciones necesarias.

### **3.4.2. ORGANIZACIÓN.**

### **3.4.3. PERSONAL**

El personal que participará en La realización del proyecto seran:

Director Facultativo.

Encargado de obra.

Conductor de camiones.

Conductor retroexcavadora.

Conductor de pala cargadora.

Operario de planta

.

### **3.4.4. DOCUMENTACIÓN**

La documentación debe quedar disponible dentro de la oficina siendo la documentación la siguiente:

Reglamento general de normas básicas de seguridad minera y sus I.T.C correspondientes.

Disposiciones internas de seguridad.

Prescripciones de autoridad minera.

Proyecto autorizado.

Esquema y plan actual de labores.

Registro de control de mantenimiento, revisiones y reparaciones de maquinaria.

Botiquín de primeros auxilios.

Mapa al centro médico más cercano.

### **3.4.5. CONSERVACIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS**

El Contratista que realice las obras tendrá que conservar cada uno de los elementos de las obras civiles desde el instante de comienzo hasta llegar a recibimiento concluyente de las obras, independientemente de que los daños que se pudiese provocar hasta dicho instante ya sean por intencionados, accidente o

generados por causa natural. En la conservación quedará incluida el cambio o reparación de cualquier elemento constituyente de las obras, sea de la clase que fuese. La sustitución quedará decidida por la Dirección, que juzgará en función del incidente si el equipo puede ser reparado o si definitivamente es cambiado por otro nuevo, habiendo que aceptar completamente la decisión de la Dirección. Todos los gastos que causen la conservación, tanto para vigilancia, comprobación de las instalaciones, limpieza de equipos, abolladuras, retirada de óxidos, pintura, posibles robos o desperfectos generados por un tercero, o cualquiera de otro tipo no citado, correrá de cuenta del Contratista, que no podrá citar que la instalación se encuentra o no en servicio. El Contratista cargará con la responsabilidad de la baja calidad del material o equipado realizado, sin que pueda renunciar a esta responsabilidad en favor los suministradores. El gasto de conservación generado en el año de garantía quedará a cargo del contratista, además de las reparaciones que por fallo en la instalación, sean requeridas de realizar.

#### **3.4.6. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

El Contratista quedara obligado a conservar la calidad del aire, agua, cultivos, montes y, en definitiva, cualquier tipo de beneficio público o privado que pudiese generar la realización de las obras, la explotación de graveras, los talleres, y todas las instalaciones, ya estuvieran localizadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación permitida quedaran definidos como tolerables, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista quedará obligado a acatar las órdenes del Director para conservar los niveles de contaminación, dentro del área de obras, por debajo de los límites definidos en el Plan de Seguridad e Higiene o en su defecto, bajo los que el Director fijase en consonancia con la normativa vigente.

Se evitará la contaminación atmosférica producida por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, en el proceso de tratamiento de los áridos, trituración molienda y clasificación. De la misma forma, se deberá evitar la contaminación de las aguas superficiales a causa del vertido de aguas sucias

La Contaminación generada por los ruidos producidos por la realización de las obras, se quedará dentro de los límites de frecuencia e intensidad los cuales no resulten perjudiciales para las personas o medio ajeno a la explotación.

# **DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO**

## 4.1 PRESUPUESTO EXPLOTACIÓN

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Alquiler de una caseta provisional prefabricada con un pequeño despacho y aseos	1	Ud	1.750,00 €	1.750,00 €
Alquiler de una caseta prefabricada para el almacenamiento de materiales de la obra	1	Ud.	1.200,00€	1.200,00€
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	-	-	-	<b>2.950,00€</b>
Campaña de geofísica para búsqueda de acuíferos	1	Ud.	1.800,00€	1.800,00
<b>TOTAL LABORES DE EXPLORACIÓN</b>	-	-	-	<b>1.800,00</b>
Vallado de la parcela	810mx2m de altura =1620	m.	7,20€	11.664,00€
<b>TOTAL CERRADO PERIMETRAL</b>	-	-	-	<b>11.664,00€</b>
Metro lineal De perforación Sondeo	25,00	m	48,50€	1.212,50€
Transporte de perforadora	1	Ud.	400,00€	400,00€
Revestimiento de P.V.C.	10	m	18,50€	185,00€

Relleno de gravas por medios mecanicos	1	m3	22,70€	22,70€
ARQUETA REGISTRABLE 1X1M Y 1,5M DE PROFUNDIDAD	1Ud.	Ud.	90€	90€
<b>TOTAL SONDEO</b>	-	-	-	<b>1910,2€</b>
Desmorte de tierra vegetal de 1 m de espesor	42.217	m3	0,65 €	27.441,05€
<b>TOTAL PREPARACION DEL TERRENO</b>	-	-	-	<b>27.441,05€</b>
Reparación de caminos y accesos	700	m	1,20 €	840 €
<b>TOTAL ACCESOS</b>	-	-	-	<b>840 €</b>
Arranque del material con medios mecánicos	126.651	m <sup>3</sup>	0,65 €	82.323,15 €
<b>TOTAL EXTRACION DE ARIDO</b>	-	-	-	<b>82.323,15 €</b>
Carga y Transporte del material	126.651	m3	1,02 €	129.184,00€
<b>TOTAL CARGA Y TRANSPORTE</b>	-	-	-	<b>129.184,00€</b>
Tratamiento	126.651	m <sup>3</sup>	1,80 €	227.971,80€
<b>TOTAL TRATAMIENTO</b>	-	-	-	<b>227.971,80 €</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL EXOLOTACION</b>				<b>486.084,20 €</b>

El presupuesto de la explotación asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CENTIMOS**

## 4.2 PRESUPUESTOS PARCIALES RESTAURACIÓN

### PARTIDA 1: EXTENDIDO, NIVELACIÓN, FERTILIZACIÓN Y LABOREO

PRECIO Nº	UNIDAD	DESIGNACIÓN	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
1		Explanación de tierra fértil en capas de 1,3 metros.			
	H	Pala cargadora	15,05	110	1655,50€
	Kg	Abono (estiércol)	0,24	1267	304,08€
	Kg	Abono foliar (npk)	0,75	1267	950,25€
	H	Laboreo y fertilización con tractor.	12,02	55	661,10€
					<b>3.570,93€</b>

## PARTIDA 2: PLANTACION DE ESPECIES

PRECIO Nº	UNIDAD	DESIGNACIÓN	PRECIO UNITARIO	CANTIDA D	TOTAL
<b>2</b>		Reforestación. Apertura de hoyos de 0,5x0,5x1,0 por medios mecánicos, incluido plantación y primer riego			
	Ud	Apertura y plantación	1,85	422	780,70
	Ud	Plantones de olivar de dos yemas	8.31	300	2493,00
	Ud	Especies forestales autóctonas (encina, quejigo matorral...), con una franja de 20 de ancho a lo largo de la long. del cauce del río	9,75	122	1189,50
					<b>4.463,20</b>

### **PARTIDA 3: TRABAJOS DE VIGILANCIA Y CONTROL**

<b>PRECIO Nº</b>	<b>CANTIDAD UNIDAD</b>	<b>DESIGNACIÓN</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>3</b>		Valor estimativo para estas labores.		
				<b>1000,00</b>

### **PRESUPUESTO TOTAL RESTAURACION**

1. EXTENDIDO, NIVELACIÓN, FERTILIZACIÓN Y LABOREO	<b>3.570,93€</b>
3. PLANTACIÓN DE ESPECIES	<b>4.463,20</b>
4. TRABAJOS DE VIGILANCIA Y CONTROL	1000,00

**PRESUPUESTO TOTAL RESTAURACIÓN 9.034´13 EUROS**

### 4.3 PRESUPUESTO TOTAL

CAPITULO	RESUMEN I	MPORTE €	%
1	TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	2.950,00€	0,59 %
2	TOTAL LABORES DE EXPLORACIÓN	1.800,00	0,36 %
3	TOTAL CERRADO PERIMETRAL	11.664,00€	2,35 %
4	TOTAL SONDEO	1910,2€	0,38 %
5	TOTAL PREPARACION DEL TERRENO	27.441,05€	5,54 %
6	TOTAL ACCESOS	840,00 €	0,16 %
7	TOTAL EXTRACCION DEL ARIDO	82.323,15 €	16,62 %
8	TOTAL CARGA Y TRANSPORTE	129.184,00€	26,09 %
9	TOTAL TRATAMIENTO	227.971,80 €	46,04 %
10	EXTENDIDO, NIVELACIÓN, FERTILIZACIÓN Y LABOREO	3.570,93€	0,72 %
11	PLANTACIÓN DE ESPECIES	4.463,20€	0,90 %
12	TRABAJOS DE VIGILANCIA Y CONTROL	1.000,00 €	0,20 %

TOTAL EJECUCION MATERIAL 495.118.33 €

12,00 % Gastos Generales..... 59.414,19 €

8,00 % Beneficio Industrial..... 39.609,46 €

Suma G.G. y B.I 99.023,65 €

PRESUPUESTO BASE

594.141,98 €

21 % I.V.A. .... 124.769,82 €

PRESUPUESTO TOTAL

718.911,79 €

Asciende el presupuesto total a la expresada cantidad de SETECIENTOS DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS ONCE CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS

