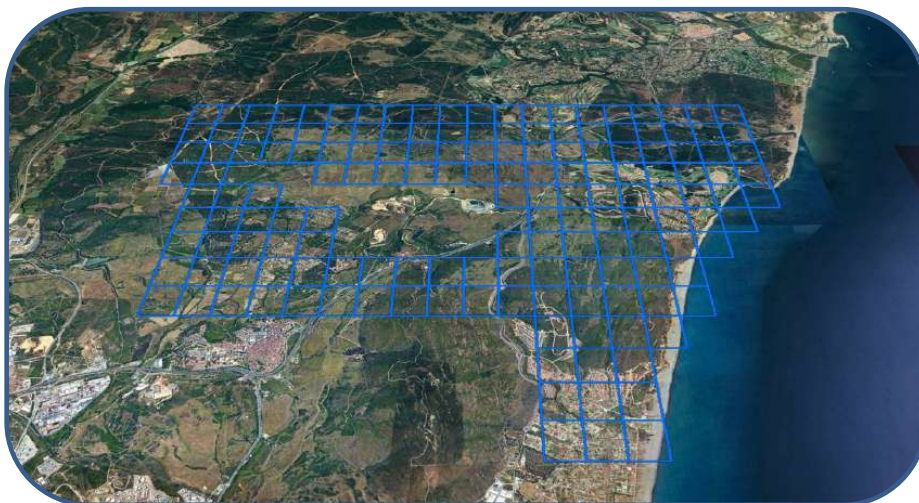


**PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PERMISO DE  
INVESTIGACIÓN “SALOMÓN” RSC Nº 1.560. TT.MM. DE  
SAN ROQUE, LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN Y  
CASTELLAR DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

---



**PETICIONARIO:**

drainsal

DRAINSAL, S.L.U.  
C.I.F. B-91.021.279  
C/ Alarifes, Nº. 2.  
Polígono Industrial Matallana  
C.P. 41440.- Lora del Río (Sevilla)



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 1/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

---

**PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PERMISO DE  
INVESTIGACIÓN "SALOMÓN" RSC Nº 1.560. TT.MM. DE  
SAN ROQUE, LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN Y  
CASTELLAR DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

---




**PETICIONARIO:**

drainsal

DRAINSAL, S.L.U.  
C.I.F. B-91.021.279  
C/ Alarifes, Nº. 2.  
Polígono Industrial Matallana  
C.P. 41440.- Lora del Río (Sevilla)



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 2/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## ÍNDICE

<b>PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS. ....</b>	<b>5</b>
<b>1.- PETICIONARIO, ANTECEDENTES Y OBJETO. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. ....</b>	<b>9</b>
2.1.- DENOMINACIÓN. ....	9
2.2.- DESIGNACIÓN. ....	9
2.3.- NÚMERO DE CUADRÍCULAS. ....	12
2.4.- SITUACION Y ACCESOS. ....	12
2.5.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PREVISTOS. ....	13
2.5.1 METODOLOGÍA. ....	13
2.5.2 DOCUMENTACION. ....	14
2.5.3 INVESTIGACIÓN GEOLOGICA. ....	14
2.5.4 DETERMINACION EN LABORATORIO. ....	15
2.5.5 INVESTIGACION GEOFISICA. ....	15
2.5.6 PERFORACION MECANICA. ....	15
2.5.7 APERTURA DE CALICATAS DE INVESTIGACIÓN. ....	16
2.5.8 LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS. ....	17
2.5.9 EVALUACION DE RESERVAS: CARACTERIZACION DE YACIMIENTOS. ....	18
2.5.10 ENSAYOS DE EXPLOTACION. ....	19
2.6.- Medios disponibles. ....	21
2.6.1 Personal. ....	21
2.7.- Entidades. ....	22
2.8.- Medios mecánicos. ....	22
<b>3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO. ....</b>	<b>23</b>
3.1.- GEOLOGÍA. ....	23
3.2.- HIDROLOGÍA E HIDROLOGÍA. ....	29
3.3.- CLIMATOLOGÍA. ....	32
3.4.- VEGETACIÓN. ....	34
3.5.- FAUNA. ....	51
3.6.- MEDIO SOCIOECONOMICO. ....	58
3.7.- VIAS PECUARIAS. ....	62
3.8.- PATRIMONIO CULTURAL. ....	63
 <b>PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES. .</b>	 <b>64</b>




**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entrepunta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

	SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279	17/12/2024 12:07	PÁGINA 3/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

<b>1.- SUPERFICIES DE REHABILITACIÓN.....</b>	<b>64</b>
<b>2.- PROPUESTA DE USOS PARA LA REHABILITACIÓN.....</b>	<b>69</b>
<b>3.- REMODELACIÓN DEL TERRENO.....</b>	<b>70</b>
<b>4.- PROCESOS DE REVEGETACIÓN.....</b>	<b>71</b>
4.1.- OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN.....	71
4.2.- LABORES DE PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES A REVEGETAR Y MEJORAS EDÁFICAS.....	71
4.3.- SELECCIÓN DE ESPECIES PARA LA REVEGETACIÓN.....	73
4.4.- METODOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN.....	74
4.5.- LABORES DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN.....	76
 <b>PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES.</b>	 <b>77</b>
 <b>5.- DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LAS SUPERFICIES DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL.....</b>	 <b>77</b>
<b>6.- DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LAS SUPERFICIES DE INSTALACIONES AUXILIARES.....</b>	<b>77</b>
 <b>PARTE IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	 <b>78</b>
<b>1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS.....</b>	<b>78</b>
<b>2.- INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS.....</b>	<b>79</b>
<b>3.- DESTINO DE LOS RESIDUOS.....</b>	<b>79</b>
<b>4.- MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS MINEROS.....</b>	<b>79</b>
 <b>PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.....</b>	 <b>80</b>
<b>1.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>80</b>
<b>2.- COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.....</b>	<b>82</b>
2.1.- MEDICIONES.....	82
2.2.- PRECIOS SIMPLES.....	83
2.3.- PRECIOS COMPUESTOS.....	84
2.4.- COSTES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.....	86
 <b>PARTE VI. AUTORÍA.....</b>	 <b>88</b>



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 4/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

---

**PARTE VII. PLANIMETRÍA..... 89**

Nº Reg. Entrada: 2024999013121544. Fecha/Hora: 17/12/2024 12:07:57



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 5/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.

### 1.- PETICIONARIO, ANTECEDENTES Y OBJETO.

#### PETICIONARIO.

Se redacta el presente documento a petición de la empresa:

#### **DRAINSAL, S.L.U. (DRAINSAL)**

C.I.F. B-91.021.279

C/ Alarifes, Nº. 2.

Polígono Industrial Matallana

C.P. 41440.- Lora del Río (Sevilla)

DRAINSAL, goza de capacidad legal, técnica y económica, para ser titular del Permiso de Investigación que nos ocupa.

DRAINSAL, en el reciente concurso minero realizado para la provincia de Cádiz en este año 2024, entre todos los participantes fue la única mercantil a la que se le admitió a trámite la solicitud de un permiso de investigación, denominado "Virgilius II", Nº 1.557.

DRAINSAL, con más de 20 años de experiencia, especializada en todo tipo de trabajos de obra civil y ferroviario. Es una empresa dedicada a la ejecución de obras y movimiento de tierras.

Una intensa experiencia en el sector de la construcción y en la ejecución de numerosas obras de envergadura definen la línea de trabajo de esta empresa andaluza.

Como actividad, DRAINSAL realiza distintos tipos de trabajos en obra civil y reformas y adecuaciones en:

- Movimientos de tierra y excavaciones.
- Canalizaciones para suministros y alumbrados.
- Pavimentación de aceras, baldosas y bordillos.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 6/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Ampliaciones, reformas y rehabilitaciones en oficinas y edificios.
- Saneamientos y abastecimientos de agua.
- Acondicionamiento, reparación y mejora de vías.
- Mantenimientos Ferroviarios

El solicitante trabaja para todas las administraciones publicas: estatal, autonómicas, locales (más de 50 ayuntamientos), así como diputaciones y consorcios de todo el territorio andaluz y extremeño.


Sus servicios se vienen desarrollando principalmente en el ámbito público en distintos Ayuntamientos o administraciones regionales y nacionales, como Aljarafesa, Consorcio para abastecimiento y saneamiento de aguas Plan Écija, Aguas del Huesna, Emasesa, Autoridades Portuarias, Consejerías.



Ilustración 1: Administraciones públicas.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 7/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

DRAINSAL también presta sus servicios como subcontratista en obras importantes de empresas constructoras nacionales.



Ilustración 2: Constructoras nacionales.

La empresa dispone de instalaciones y una mano de obra cualificada, y destaca por ofrecer a sus clientes la realización de un trabajo eficaz, de calidad y solvente, ofreciendo servicios con todas las garantías de calidad y marcado CE.

En DRAINSAL Se desarrollan estrategias de negocio sostenibles a largo plazo y definiéndose como un constructor sólido y permanente para sus clientes.

La mercantil cuenta con Homologaciones ferroviarias: Habilitaciones de Seguridad en la Circulación otorgadas por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias ADIF:

- 5. Operadores de Maquinaria de Infraestructura Bimodal.
- 6. Pilotos de Seguridad.

También, tiene establecido un Sistema de Gestión de la Calidad certificado según la Norma UNE-EN ISO 9001:2015, con el Número de Registro de Empresa ER-1122/2007; un Sistema de Gestión Medioambiental, el cual ha sido certificado conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001:2015, con el Número de Registro de Empresa GA-2011/0553; y cuenta con el certificado del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral según las especificaciones de la Norma ISO 45001.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 8/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202499013121544. Fecha/Hora: 17/12/2024 12:07:57



## ANTECEDENTES Y OBJETO.

D. Salvador Jesús Núñez Barroso, con D.N.I. Nº. 34.041.004-S, en calidad de representante legal de DRAINSAL, S.L.U, con domicilio en calle Alarifes, Nº. 2, Pol. Industrial Matallana, C.P. 41440.- Lora del Río (Sevilla), con C.I.F. Nº. B-91.021.279, presentó con fecha 19/09/2024, instancia de solicitud del Permiso de Investigación para recursos de la Sección "C" denominado "SALOMÓN", con una extensión de 164 cuadrículas mineras, situado en los términos municipales de San Roque, La línea de la Concepción y Castellar de la Frontera (Cádiz). Habiendo quedado inscrito en el Registro de Derechos Mineros con el número de orden mil quinientos sesenta, (Nº. 1.560).

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47 de la vigente Ley de Minas y artículo 66 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, se desarrolla en la presente memoria el Plan General de Investigación, presentándose ante el Organismo Competente en razón de la materia y dentro de su plazo legalmente establecido.


La explotación de recursos minerales como materia prima para el desarrollo de industrias diversas y suministro a sectores de la industria de transformación y construcción en todo Campo de Gibraltar, presenta en la actualidad una tendencia al alza de forma generalizada.

El titular, DRAINSAL, S.L.U., centra su actividad en el movimiento de tierras en obras de diferente categoría, queriendo ampliar el negocio en el aprovechamiento de recursos minerales de la Sección C), incluyendo la extracción y transporte a los puntos de consumo. La actuación es llevada a cabo en un ámbito regional, lo que ofrece una garantía de viabilidad para el presente proyecto.

El objeto del presente Proyecto de Investigación, es la investigación de los recursos mineros de la Sección "C", fundamentalmente arenas silíceas, arenisca y caliza, que se encuentran dentro del perímetro definido, en 164 cuadrículas mineras, por los vértices resultantes de la intersección de los Paralelos y Meridianos referidos al Meridiano de Greenwich, cuyas coordenadas geográficas vienen referidos al Datum ETRS 89, Huso 30.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 9/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

### 2.1.- DENOMINACIÓN.

El permiso de Investigación solicitado para las labores de investigación de arenas silíceas y areniscas, se denominará "SALOMÓN", de 164 cuadrículas mineras del Términos Municipales de San Roque, la Línea de la Concepción y Castellar de la Frontera (Cádiz), para un período de 3 años.

### 2.2.- DESIGNACIÓN.

Los límites del P.I. referidos a Coordenadas Geográficas con base en el meridiano de Greenwich, son los siguientes:

ORDEN	LATITUD	LONGITUD
P.P	36° 16' 0,000" N	5° 24' 40,000" W
2	36° 16' 0,000" N	5° 17' 20,000" W
3	36° 15' 0,000" N	5° 17' 20,000" W
4	36° 15' 0,000" N	5° 18' 0,000" W
5	36° 14' 20,000" N	5° 18' 0,000" W
6	36° 14' 20,000" N	5° 18' 20,000" W
7	36° 14' 0,000" N	5° 18' 20,000" W
8	36° 14' 0,000" N	5° 18' 40,000" W
9	36° 13' 40,000" N	5° 18' 40,000" W
10	36° 13' 40,000" N	5° 19' 0,000" W
11	36° 13' 0,000" N	5° 19' 0,000" W
12	36° 13' 0,000" N	5° 19' 20,000" W
13	36° 12' 40,000" N	5° 19' 20,000" W
14	36° 12' 40,000" N	5° 19' 40,000" W
15	36° 11' 40,000" N	5° 19' 40,000" W
16	36° 11' 40,000" N	5° 20' 40,000" W
17	36° 13' 0,000" N	5° 20' 40,000" W
18	36° 13' 0,000" N	5° 24' 20,000" W
19	36° 14' 40,000" N	5° 24' 20,000" W
20	36° 14' 40,000" N	5° 24' 40,000" W
P.P	36° 16' 0,000" N	5° 24' 40,000" W



Minera Mara, S.L., C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 10/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

Hueco dentro del Permiso de Investigación solicitado:

VERTICE	Intersección	PARALELO	Con	MERIDIANO
P.P.	“	36° 15' 0,000" N	“	5° 24' 0,000" W
2	“	36° 15' 0,000" N	“	5° 23' 0,000" W
3	“	36° 14' 40,000" N	“	5° 23' 0,000" W
4	“	36° 14' 40,000" N	“	5° 21' 0,000" W
5	“	36° 14' 20,000" N	“	5° 21' 0,000" W
6	“	36° 14' 20,000" N	“	5° 20' 40,000" W
7	“	36° 14' 0,000" N	“	5° 20' 40,000" W
8	“	36° 14' 0,000" N	“	5° 21' 0,000" W
9	“	36° 13' 40,000" N	“	5° 21' 0,000" W
10	“	36° 13' 40,000" N	“	5° 22' 40,000" W
11	“	36° 14' 20,000" N	“	5° 22' 40,000" W
12	“	36° 14' 20,000" N	“	5° 23' 20,000" W
13	“	36° 14' 40,000" N	“	5° 23' 20,000" W
14		36° 14' 40,000" N		5° 24' 0,000" W
P.P.	“	36° 15' 0,000" N	“	5° 24' 0,000" W

Con lo que queda cerrado el Perímetro del Permiso de Investigación al que se le denominará "SALOMÓN".



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 11/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Quedando de este modo cerrado y definido su perímetro.

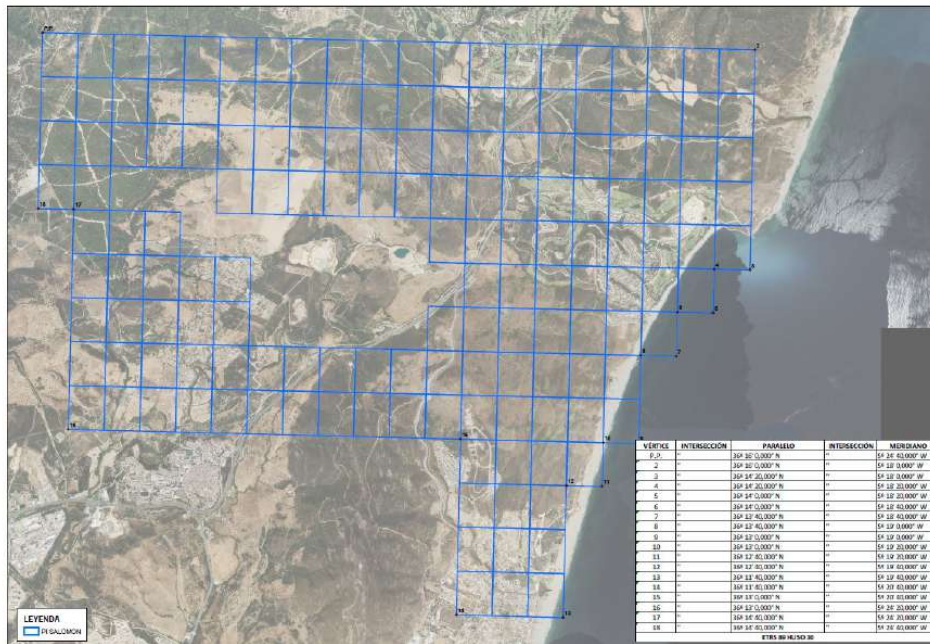


Ilustración 3: Vértices permiso de Investigación.

Nº Reg. Entrada: 2024999013121544. Fecha/Hora: 17/12/2024 12:07:57



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 12/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



### 2.3.- NÚMERO DE CUADRÍCULAS.

El perímetro anteriormente definido encierra un total de 164 Cuadrículas Mineras, definidas según el artículo 98 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, "La cuadrícula minera es un volumen de profundidad indefinida cuya base superficial queda comprendida entre dos meridianos y dos paralelos, cuya separación sea de veinte segundos sexagesimales, que deberán coincidir con grados y minutos enteros y, en su caso, con un número de segundos que necesariamente habrá de ser veinte o cuarenta".

### 2.4.- SITUACION Y ACCESOS

El Permiso de Investigación se encuentra al norte del municipio de San Roque y La Línea de la Concepción, se accede a él desde las salidas de Autovía A-7 que existen en el tramo entre San Roque y Sotogrande. También se puede acceder a través de los accesos que hay desde los propios municipios de San Roque y La Línea de la Concepción.



Ilustración 4: Situación general.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 13/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

## 2.5.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PREVISTOS.

### 2.5.1 METODOLOGÍA.


La localización de depósitos de arenas y areniscas por medio del análisis de la información geológica y geotécnica, una vez realizada una selección de zonas potenciales, requiere previamente la recopilación en gabinete de datos de diversas fuentes, seguida de un reconocimiento de campo y de la evaluación de las zonas a investigar con el máximo nivel de seguridad geológica. Tras la identificación de un posible depósito, posteriores investigaciones más específicas de sus características físico-mecánicas podrían confirmar que se trata de calizas y arenas potencialmente útiles, es decir, un recurso aprovechable y que ciertas partes del mismo podrían ser susceptibles de explotación rentable en las condiciones dominantes del mercado, y por lo tanto se puede considerar una reserva.

El procedimiento de investigación que se propone se refiere, básicamente, a:

- Recopilación de monografías sobre geología, hidrogeología, tectónica, investigaciones geofísicas y de sondeos mecánicos, que se hayan realizado en la zona objeto de investigación.
- Cartografía geológica general (esc.1:10.000) y de detalle (esc.1:5.000 y 1:2.000).
- Muestreos ensayos de laboratorio.
- Estudio de columnas estratigráficas a partir de sondeos.
- Determinación de las características técnicas y medioambientales de los sectores explotables.
- Levantamiento topográfico de detalle, con altimetría, de las series explotables.
- Elección de los métodos de explotación y selección de equipamiento y maquinaria.
- Diseño de las labores de infraestructura
- Estudio económico de mercados y viabilidad de explotación, ritmo de producción, comercialización, etc.
- Proyectos de apertura de frente o frentes de explotación, estudio de impacto ambiental, plan de restauración, accesos, abastecimiento de agua, escombreras, etc.
- Canales de financiación e incentivos.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 14/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 2.5.2 DOCUMENTACION.

Como base del trabajo se utilizará:

- Mapa Topográfico Nacional a esc. 1:25.000.
- Mapa Geológico Nacional, serie MAGNA, a esc. 1:50.000. Hoja Nº 1.075
- Mapa de Andalucía a escala 1:10.000.
- Base cartográfica catastral de los Términos Municipales de San Roque, La Línea de la Concepción y Castellar de la Frontera (Cádiz).
- Fotografía aérea.
- La consulta de futuros planes urbanísticos permitirá situar las explotaciones en zonas que eleven la capacidad de servicio a los núcleos urbanos y eviten posibles expropiaciones costosas.
- También es conveniente la consulta del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos Agrícolas, para evitar también elevados gastos de adquisición y procurar el menor daño posible al patrimonio forestal y agrícola de la zona.

Todos estos datos preliminares se utilizarán como apoyo para la realización de una cartografía a escala 1:10.000 de la totalidad del P.I.


Se pretende la delimitación sobre el terreno de las zonas con mayores garantías para su investigación mediante medios mecánicos y su posterior explotación.

## 2.5.3 INVESTIGACIÓN GEOLOGICA.

En la zona objeto de estudio los materiales aflorantes que podemos observar **son las arenas silíceas, areniscas y calizas.**



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 15/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 2.5.4 DETERMINACION EN LABORATORIO.

Se realizarán muestreos de los testigos continuos de los sondeos mecánicos y/o rípios de sondeos por rotopercusión.

#### 2.5.5 INVESTIGACION GEOFISICA.

Se plantea una campaña de Sondeos Eléctricos Verticales con el objeto de determinar la base de esta formación y sus espesores medios.

En general, los sondeos eléctricos verticales son muy adecuados para series bien estratificadas, proporcionando secuencias con interpretación de los espesores comparables a los obtenidos por medio de sondeos mecánicos. La profundidad de investigación depende de la configuración de los conductores y del espaciado entre los electrodos.

Otra campaña de prospecciones geofísicas a realizar, con una tecnología distinta, consistirá en la elaboración de una cartografía de exploración geofísica con un detector de anomalías PQWT, que detecta el campo eléctrico natural de diferentes frecuencias de los elementos subterráneos (roca, minerales, incluso agua), basándose en las diferencias de resistencia que ofrece dichos elementos.

#### 2.5.6 PERFORACION MECANICA.

Sobre aquellas áreas que, tras el estudio geológico y geofísico, se hayan revelado como potencialmente interesantes, se plantea una campaña de sondeos mecánicos del orden de 20 mts. máximo de profundidad y 89 mm. de diámetro. Se alternarán los sondeos con recuperación continua de testigo (siempre que llegado el momento de su ejecución, así lo determinara el Director Facultativo), con la obtención de rípio, predominando estos últimos. El objeto será el de definir la existencia de materiales explotables a profundidades económicamente rentables.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 16/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





Utilizando perforadoras dotadas de martillo en fondo con circulación inversa o convencional y aire o aire y agua como fluidos de perforación, se pueden obtener con un ciclón, muestras molidas con suficiente precisión como para realizar una correlación litológica directa entre los análisis de las partículas de las muestras y las muestras obtenidas en los sondeos de testigo continuo.

### 2.5.7 APERTURA DE CALICATAS DE INVESTIGACIÓN.

El tercer año se realizará la apertura de unas calicatas con el fin de comprobar los parámetros de explotabilidad, como rendimientos de mineral investigado, volúmenes y ratios de explotación.

La calicata se llevará a cabo en las zonas geológicas más interesantes, próximas a los caminos existentes, en laderas para minimizar la afección y ocupar la menor superficie parcelaria posible.

El volumen de la calicata no superará los 100 m<sup>3</sup> de material extraído y en función de cómo se desarrolle las labores de apertura en las que vaya apareciendo el recurso investigado, la calicata tendrá unas dimensiones menores o mayores, con unas dimensiones máximas aproximadamente de 8 metros de longitud, 4 metros de profundidad y 3 metros de altura, formando una caja de triangulo rectangular. Pudiendo modificarse estas dimensiones, si el terreno lo precisa, sin aumentar el volumen a 100 m<sup>3</sup>.


El volumen aproximado y máximo a extraer de la calicata se desglosa de la siguiente manera en función del tipo de material:

- Tierra vegetal (en ladera): Espesor 0,1 metros, en una superficie de 32 m<sup>2</sup> = 3,2 m<sup>3</sup>.
- Material estéril: 50% de 44,8 m<sup>3</sup> = 22,4 m<sup>3</sup>.
- Material a investigar: 50% restante = 22,4 m<sup>3</sup>.

El volumen total a extraer es de 48 m<sup>3</sup>.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 17/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El sistema de explotación para la calicata será realizado por medios mecánicos mediante una excavadora y en ningún caso se realizará mediante voladuras o uso de explosivos.

El acopio de la tierra vegetal se situará en una zona donde no sufra contaminación por el estéril y no circule la maquinaria. Se evitará su compactación para evitar su deterioro y el acopio no superará los 2 metros de altura.

El acopio de material estéril se situará lo más cercano posible a la calicata y el acopio del material a investigar, una vez extraído, se dispondrá cerca del acopio del estéril con el objeto de minimizar la ocupación de superficie. Tanto el estéril como la tierra vegetal se utilizarán como material de relleno del hueco de la calicata en las labores de restauración, quedando una superficie final con pendientes medias o bajas desde la cabecera de la calicata al pie de la misma.

#### 2.5.8 LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS.

Sobre la base topográfica 1:10.000 y una vez delimitadas las áreas de interés explotable, se levantarán planos topográficos de detalle (esc. 1:5.000 o en su caso 1:2.000). En ellos se representarán así mismo los siguientes parámetros:

- Implantación de sondeos mecánicos y S.E.V.
- De curvas isopacas de espesores de recubrimiento.
- De curvas de nivel del techo de los materiales aprovechables.
- De curvas isopacas de espesores de materiales útiles.
- De curvas de nivel del muro de la explotación.
- De las capas freáticas.

Estos planos constituirán la base de la futura explotación, de su seguimiento y del desarrollo técnico de las labores de infraestructura: accesos, rampas, abastecimiento, escombreras, etc.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 18/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



También serán utilizados para el estudio de impacto ambiental y plan de restauración.

#### 2.5.9 EVALUACION DE RESERVAS: CARACTERIZACION DE YACIMIENTOS.


Nunca se debe subestimar que la cantidad de arenas y areniscas potencialmente útiles, que se pueden extraer en la práctica, de una zona investigada, es probablemente mucho menor que el volumen bruto estimado que hay en el terreno, debido a que éstas se presentan en el terreno en forma de bolsas. A menudo el volumen explotable, puede estar limitado por una gran variedad de factores operativos y medioambientales. En la práctica normal, se debe eliminar la montera o recubrimiento limpiando el frente de explotación, y se debe de almacenar adecuadamente formando un depósito cuya pendiente permite una óptima estabilidad para su posterior utilización en las labores de restauración de la actividad extractiva. Dentro de lo que es el propio yacimiento, las rampas de acceso inutilizarán parte de material y las óptimas condiciones de seguridad indicarán el diseño de explotación más adecuado de forma que se combinen los parámetros de seguridad (por estabilidad de taludes) mejor aprovechamiento de los recursos y más adecuada rentabilidad.

A la vista de los resultados obtenidos durante las fases anteriores de la investigación, se pasará a la fase de determinación de las características del yacimiento para su explotación definitiva. En tal sentido, se valorarán los siguientes factores:

- Delimitación de aquellos afloramientos que presenten mejor calidad, explotabilidad, comerciabilidad y menor incidencia medio ambiental.
- Clasificación de los yacimientos explotables en función de su tratamiento comercial.
- Cubicación y cuantificación del material útil (reservas y rechazos).
- Delimitación del nivel topográfico de base en la explotación.
- Determinación de la disposición y orientación de los frentes de explotación con el objeto de minorar o anular impactos visuales.
- Fragmentación, fracturación y cementación del recurso explotable.
- Determinación de niveles de banqueo y sentido de avance de los frentes.
- Situación y disposición de escombreras, vertederos y apilados.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 19/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Posibilidad de restauración del medio.

Una vez fijadas estas características se dispondrán las zonas de actuación en arranque, se seleccionarán los métodos de explotación, se fijará la duración de los frentes y se seleccionará la maquinaria más adecuada. Es decir, se proyectará la explotación minera en sí misma.

#### 2.5.10 ENSAYOS DE EXPLOTACION.

Comprenderá los estudios necesarios con vistas a establecer una explotación. En esta etapa se delimitan de forma precisa:

- Volúmenes de recursos geológicos y reservas aprovechables.
- Tipo y potencia tanto de las masas aprovechables como de los recubrimientos.
- Características geomorfológicas del yacimiento y aquellas intrínsecas de las rocas o materiales, que incidirán en la definición de la explotación y la maquinaria más adecuada en cada caso, así como las fases que se seguirán en el transcurso de la explotación.
- Características geotécnicas de los taludes a excavar.


Todos estos datos serán necesarios para planificar la explotación y definir el tratamiento de los materiales, estudiar los posibles emplazamientos de las instalaciones, conocer las cantidades de productos de calidades determinadas, de subproductos y de residuos, y establecer un balance económico provisional de la operación. Finalmente, se procederá a efectuar el estudio de Viabilidad Técnico-Económica junto con el Estudio de Impacto Ambiental.

Al determinar las características de los frentes de arranque y los sentidos de explotación, se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

#### 1) EXPLOTACIÓN



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 20/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Posibilidades de mecanización integral.
- Medios de extracción.
- Condiciones de carga y transporte.
- Desmontes: volumen y calidad.
- Rechazos: volumen y calidad.
- Preparación de los frentes.
- Ubicación de escombreras.
- Dimensionado óptimo del material extraíble.
- Impacto Ambiental.
- Corrección de taludes en restauración.
- Apantallamiento de frentes y vertederos.

2) SEGURIDAD E HIGIENE


- Abastecimiento de agua.
- Evacuación de aguas.
- Centralización de servicios.
- Depósitos de combustible.
- Botiquín y sala de personal.

3) INFRAESTRUCTURA

- Accesos y proximidad de viales utilizables.
- Rampas y caminos interiores.
- Construcciones auxiliares.
- Almacenamiento de primeras materias y repuestos.
- Zonas de maniobra de maquinaria y vehículos.
- Señalización



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 21/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 2.6.- Medios disponibles.

La solvencia técnica de DRAINSAL, S.L.U. para el desempeño de las labores de investigación en el Permiso de Investigación "SALOMÓN", se encuentra justificada mediante la documentación acreditativa de la solvencia técnica del titular que acompaña al Proyecto de Investigación en Documentación Anexa.

### 2.6.1 Personal.

#### Personal propio.

La empresa DRAINSAL dispone de personal cualificado para llevar a cabo parte de las labores de investigación como es el manejo de maquinaria en labores preparatorias sobre el terreno, apertura de calicatas y labores de restauración, que no sean encomendadas a empresas contratadas.

La acreditación de solvencia técnica y profesional de la empresa se encuentra justificado en el Anexo de este documento, con Declaraciones de Responsabilidad de la disponibilidad de medios humanos y medios mecánicos de la empresa a su disposición, junto con un proyecto de contrato de labores de investigación y dirección técnica, suscrito con la empresa Minera Mara.

#### Personal contratado.

Las labores de investigación y dirección facultativa serán contratadas por el Gabinete Técnico Minero MINERA MARA, S.L, que dispone del siguiente equipo técnico:

D. José Zofio Pérez. Licenciado en Geología.

Dña. María Ramírez Cuenca. Ingeniero Técnico de Minas.


D. Antonio Ruiz de Dios. Ingeniero Técnico de Minas.

D. Cándido Naranjo Roma. Ingeniero Técnico de Minas.

D. Miguel Ángel Nieto Toro. Licenciado en Geografía.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 22/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

D. José Antonio Martín García. Licenciado Biología

Dña. Gema Peula Artacho. Ingeniero Técnico en Diseño Industrial

2.7.- Entidades.

Laboratorios homologados de ensayos mecánicos y análisis químicos.


2.8.- Medios mecánicos.

Para las labores de investigación del Permiso de Investigación, se emplearán los siguientes medios mecánicos, los cuales podrán ser subcontratados:

- Vehículos Todoterreno
- Equipo de SEV
- Pala mixta mecánica con martillo
- Compresor
- Perforadora con recuperación de testigo
- Perforadora Hidráulica para ripio.
- Medidor Láser
- GPS
- Cámara fotográfica
- Cinta medidora
- Equipos informáticos: hardware y software



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 23/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.

#### 3.1.- GEOLOGÍA.

Para la descripción geológica de la zona de estudio se ha consultado el Mapa Geológico de España (Escala 1:50.000 Hoja 1075 La línea de la Concepción), editado por el Instituto Geológico y Minero de España perteneciente al Ministerio de Ciencia, innovación y universidades.

La mayor parte de los materiales geológicos que se encuentran en las fincas Salomón y La Alcaidesa, pertenecen al Complejo del Campo de Gibraltar y en concreto a la Unidad de Aljibe.

#### Unidad de Aljibe.


La Unidad que fue definida por DIDON (1960) y CHAUVE (1960) es la más elevada de todas las que componen el flysch del Campo de Gibraltar. Se extienden por el Norte y Noreste de esta región hasta la depresión del Guadalquivir siendo pues la unidad más periférica.

Queda dividida en dos términos fundamentales que antiguamente ya fueron intuidos por GAVALA (1924) y más recientemente definidos por DIDON (1960). Se compone de un término basal formado por un conjunto calcáreo de gran variabilidad lateral y otro esencialmente areniscoso y muy homogéneo. El superior corresponde al tramo más característico e importante de toda la Unidad, las Areniscas del Aljibe (GAVALA, 1916, 1924).

En el inferior o basal se engloban dos formaciones; las Arcillas de Jimena (DIDON, 1969) y la Formación Benaiza (DIDON, 1969) . Sin embargo, la primera de estas formaciones debido a su litología es siempre de difícil observación. Tal circunstancia ocurre en esta Hoja en donde las Arcillas de Jimena no gozan de afloramientos representativos. Por tal motivo la parte basal de esta Unidad ha sido representada cartográficamente como un único conjunto, que debido a la proliferación de elementos calizos se ha asimilado a la Formación Benaiza.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 24/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Se han diferenciado tres conjuntos litoestratigráficos:

- Alternancia de arcillas margosas y calizas. FM. BENAIZA.
- Areniscas. ARENISCAS DEL ALJIBE.
- Arcillas, margas y areniscas.

### Descripción Geológica.

#### Alternancia de arcillas margosas y calizas.

Esta formación esencialmente arcillo-margosa se caracteriza por su contenido en bancos de calizas detríticas constituyendo una alternancia muy peculiar. El aspecto de estos bancos pardos o grisáceos, y el de las propias margas versicolores es muy semejante al del flysch calcáreo de la Unidad de Algeciras, circunstancia que hace difícil su diferenciación.


Las mejores observaciones de esta formación se pueden realizar en las proximidades al Castillo de Castellar de la Frontera y en concreto en la falda septentrional del Cerro del Ermitaño, al sureste de dicha localidad, donde se ha realizado un levantamiento detallado. Por otra parte se da la circunstancia de que en esta zona se aprecia claramente el tránsito normal de dichos materiales con la formación suprayacente de las Areniscas del Aljibe.

La caliza que es detrítica, a veces con granulometría de arena gruesa, y organógena (bioesparita), puede alcanzar espesores cercanos al metro, oscilando su potencia media entre los 20 y 50 centímetros.

Presenta estructuras de ordenamiento interno propias de sedimentación turbidítica. Se pueden destacar, granuloclasificación normal, que falta a veces, laminación paralela, "ripples" y laminación convoluta. En los muros de los estratos, generalmente planos, se aprecian algunas deformaciones de carga ("load casts") y estructuras de corriente casi siempre del tipo "flute casts", así como algunas estructuras orgánicas propias de



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 25/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

organismos perforadores ("burrows"). En los techos lo más destacable es la presencia de una intensa bioturbación. Cada uno de estos bancos están formados por secuencias turbidíticas generalmente bastante completas en donde el intervalo de laminación superior es siempre difícil de determinar pues es fácilmente confundible con el tramo pelítico de sedimentación pelágica. Además este término de laminación esta siempre corroído por una intensa bioturbación que incluso llega a afectar a parte del intervalo C.

Los intervalos interturbidíticos se componen de arcillas y margas versicolores, verdes, rojas y blancas. Estos tramos predominan ligeramente en relación con los niveles compactos.

La potencia total de la formación, estimada por PENDON (1978) muy próxima a los 100 m, es siempre difícil de cifrar como consecuencia de las duplicaciones tectónicas.

Las facies descritas pueden ajustarse bastante bien a las facies C2 y sobre todo D1 de los modelos tradicionales (MUTTI, 1979). Constituyen turbiditas relativamente distales, localizadas en el abanico externo, en las que existen un moderado predominio del material lutítico. Aunque esta circunstancia puede aplicarse a la formación Benaiza en sentido estricto, existen zonas con peor visibilidad sin diferenciación cartográfica en las que el predominio lutítico es mayor. Obviamente estas zonas constituyen zonas del aparato turbidítico aún más distales en tránsito con las Arcillas de Jimena o incluso ellas mismas, que por los motivos expuestos no se diferenciaron.


#### Areniscas.

Las Areniscas del Aljibe ocupan gran parte de la mitad occidental de la Hoja constituyendo los lugares más montañosos de la misma. PENDON (1978) estima para esta formación una potencia superior a los 1.000 m de espesor. Dentro de la Hoja los espesores apreciados posiblemente no superen esta cifra alcanzando tan solo los 800 a 900 m.

Su relación con el conjunto margo-calcáreo inferior (formaciones de Benaiza y de Arcillas de Jimena) es un problema planteado a nivel regional, pues en la mayoría de los casos se presenta mecanizado.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 26/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En esta Hoja, en las proximidades del Castillo de Castellar junto al embalse de Guadarranque, se observan ambas formaciones en continuidad estratigráfica. Aunque no es fácil su observación en detalle, este hecho es indudable desde el punto de vista cartográfico.

Como ya se ha indicado existe un marcado predominio de los bancos areniscos sobre los niveles más finos. Estos bancos están constituidos por areniscas, de tamaño de grano oscilante entre grava y grano medio, generalmente deleznable salvo en aquellos casos en que presenta cementación ferruginosa.


Estos tramos areniscos son generalmente masivos o con granuloclasificación siendo además frecuentes los cantos blandos. En los muros de los estratos son muy abundantes las estructuras de corriente entre las que destacan los "flute cast" y los "grove cast", así como deformaciones por carga. Hay que destacar también, el carácter canalizado de los bancos y la existencia de numerosas amalgamaciones, así como la existencia de pequeños restos vegetales a techo.

Entre estos gruesos bancos de arenisca se intercalan niveles más finos de arcillas o arcillas arenosas, de color gris o anaranjado, de difícil observación y en las que pueden apreciarse nódulos ferruginosos y diques clásticos.

Se debe hacer especial referencia a unos afloramientos de esta formación dispuestos en estructura sinclinal y situados junto al límite occidental de la Hoja, entre Loma del Infierno y el arroyo de Navahermosa, al norte del cortijo que lleva el mismo nombre. Son facies areniscas dispuestas en bancos potentes que casi nunca llegan al metro, intercalados con otros paquetes areniscos de menor espesor constituyendo verdaderos "conglomerados de cantos blandos". El intervalo lutítico prácticamente no existe. El resto de las características es muy semejante a las ya descritas, es decir, cuerpos canalizados, amalgamaciones, estructuras de deformación, granuloclasificación u ordenamiento masivo, etc.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 27/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En las facies turbidíticas de esta formación se reconocen facies tipo A y B, sobre todo esta última. Su situación en el aparato turbidítico corresponde pues a la parte interna o incluso intermedia del abanico submarino.

Toda la formación Aljibe es azoica. Su edad se interpreta basándose en las dataciones realizadas en los depósitos infrayacentes de la formación Benaiza que puede alcanzar hasta una fecha oligocena. Las areniscas del Aljibe se habrían depositado al menos en el Aquitaniense.

#### Arenas y margas lumaquéticas.

Muy bien representadas en toda la Hoja constituyen grandes masas arenosas que cubren grandes superficies, fosilizando un relieve preexistente. Por lo general predominan arenas, margas arenosas fosilíferas y esporádicos niveles de calizas arenosas lumaquéticas. Según que zonas, proliferan también pasadas conglomeráticas.


Debido a la irregularidad del paleorelieve fosilizado no se puede llegar a averiguar con exactitud el máximo espesor de sedimentos conservado. No obstante es preciso señalar que los desniveles orográficos máximos dentro de estos afloramientos alcanzan valores próximos a los 150 m.

El componente litológico más característico, las arenas, se presentan finas y bien seleccionadas. Entre ellas aparecen intercaladas pasados de cantos de cuarzo y cuarcita muy bien rodados, niveles de acumulación orgánica fundamentalmente conchas de pectínidos y ostreidos y concreciones de carbonatos formados por "bolas de Algas". También aparecen bancos afectados por una intensa bioturbación. Todo el conjunto litológico está dispuesto según un espectacular sistema de estratificación cruzada en surco.

Entre los niveles arenosos se intercalan esporádicamente lechos lenticulares conglomeráticos que poseen una marcada heterometría. Están constituidos por cantos y bloques con las aristas gastadas, de cuarcita, arenisca, cuarzo y caliza lumaquética. De muro muy erosivo, estos lentejones desaparecen lateralmente con rapidez indentándose con las estructuras de las facies arenosas.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 28/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			


Los lechos conglomeráticos a veces verdaderos niveles de bloques, son muy frecuentes hacia la base de la formación pliocena y en las proximidades de los grandes relieves de la Arenisca de Aljibe donde constituyen verdaderos conos de deyección ("debris flow") o incluso hasta es posible que coladas de soliflucción. Tal es el caso de los afloramientos del Arroyo de las Majidellas en el límite de Hoja donde durante unos largos sesenta o setenta metros de serie se suceden las intercalaciones de bancos arenosos finos y paquetes de arcillas, que no han perdido su aspecto original, y bloques de Arenisca del Aljibe.

Desde un punto de vista sedimentológico estas facies pertenecen a un ambiente de sedimentación litoral en el que tendrían cabida los distintos subambientes de playa s.l., y en donde son frecuentes irrupciones sedimentarias de origen continental (canales fluviales, conos de torrentes, etc....).

A pesar de la intensa proliferación de elementos organógenos en estas facies, la asociación faunística reconocida no permite establecer dataciones muy precisas. Ésta, muy parecida a la actual es sin duda de edad Plioceno Superior e incluso Cuaternario Inferior.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 29/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3.2.- HIDROLOGÍA E HIDROLOGÍA.

El presente Permiso de Investigación se localiza íntegramente sobre la cuenca del Guadarranque-Palmones, la cual forma parte de las cuencas mediterráneas de Andalucía.

Dicha cuenca tiene una extensión de 765 km<sup>2</sup>.

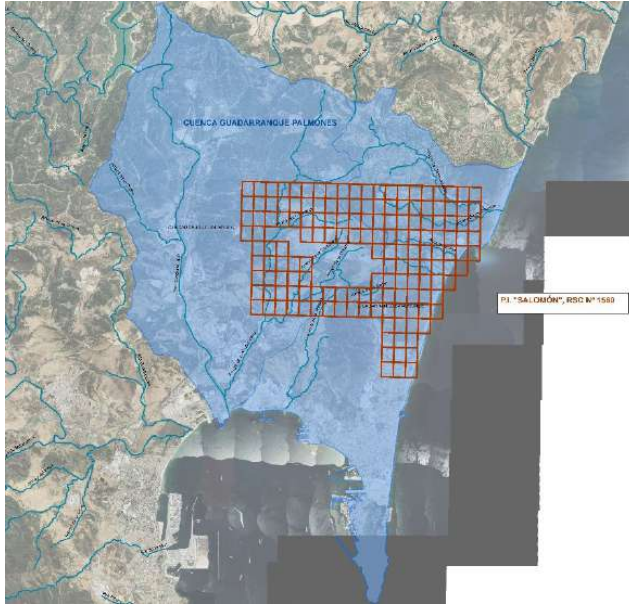


Ilustración 5: Situación respecto a la Cuenca Guadarranque-Palmones.

A nivel de detalle, los arroyos que discurren para el permiso de investigación son;

- Arroyo de la Carcolera
- Arroyo de la Doctora
- Arroyo de la Mujer
- Arroyo de la Colmena
- Arroyo de la Madre Vieja.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

	SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279	17/12/2024 12:07	PÁGINA 30/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Las calizas de la Unidad de Argüelles constituyen un acuífero de segundo orden debido, a la posición, montada sobre materiales impermeables del Flysch de Estepona y la escasa superficie de alimentación. En estos materiales se han obtenido mediante sondeos de poca profundidad caudales del orden de 2-3 l/s.


- Acuíferos detríticos: Los acuíferos en materiales detríticos están desarrollados fundamentalmente en las terrazas de los ríos Hozgarganta y Guadiaro, con materiales de buena permeabilidad y de donde se obtienen caudales aceptables.

Los materiales tipo Flysch, en especial las areniscas de Aljibe contiene acuíferos pobres y generalmente colgados. Un estudio hidrogeológico más minucioso podría dar lugar a hallazgos de acuíferos más importantes, pues cuenta con tramos areniscosos de buena permeabilidad en general y gran superficie de recarga.

Los acuíferos en las demás unidades tipo Flysch son todos subálbeos y de muy poca utilidad.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 32/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



### 3.3.- CLIMATOLOGÍA.

El clima es mediterráneo, suave durante todo el año, evidenciándose la cercanía del estrecho de Gibraltar en su índice de precipitaciones, más alto que la media nacional, y en los acusados vientos de levante o de poniente. Estos vientos determinan además las condiciones y las temperaturas de las aguas: con una temperatura templada, olas y presencia de algas en levante y agua fría procedente, a través del estrecho, de alta mar, mar rizada o en calma y aguas cristalinas en poniente. La temperatura media anual es de 17 °C; en verano puede alcanzar los 41-42 y en invierno no suele ser inferior a 8. Las precipitaciones anuales alcanzan los 900 l/m<sup>2</sup> y las horas de sol son 2.850 h/año.

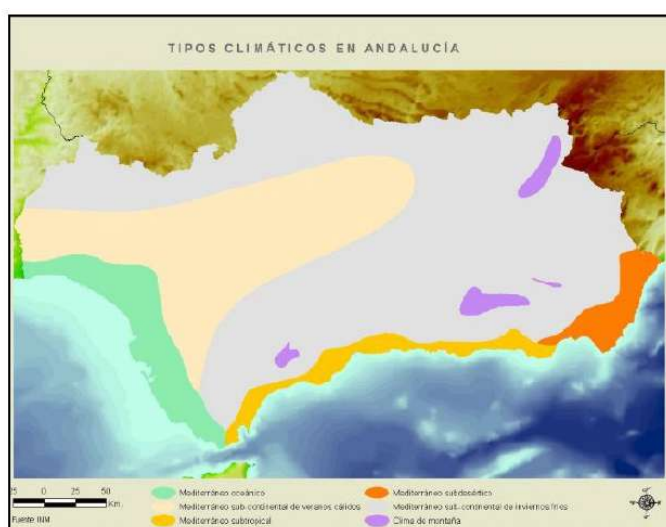


Ilustración 7: Tipos de clima en Andalucía. Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

La bioclimatología es una ciencia ecológica que estudia la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos en la Tierra. Como en la estructuración de esta disciplina se relacionan primordialmente plantas y comunidades vegetales con determinados valores del clima, podría denominarse también fitoclimatología. Su finalidad es relacionar el clima con los seres vivos para crear unidades tipológicas de valor predictivo global.

La clasificación climática de Rivas-Martínez está encuadrada dentro del ámbito de la bioclimatología y reconoce tres regiones biogeográficas o corológicas: Mediterránea,



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 33/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

---


Eurosiberiana y Macaronésica (islas Canarias). Según esta clasificación la zona de estudio de Valenzuela se encuentra en la región Mediterránea.

Las temperaturas medias más bajas suelen darse durante el mes de Enero y las temperaturas medias más altas durante el mes de Julio y Agosto.

El régimen de precipitaciones queda concentrado en invierno, siendo prácticamente inexistente en los meses estivales.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 34/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3.4.- VEGETACIÓN.


Se entiende por vegetación potencial de un territorio el conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie presentes en dicho territorio y que, en ausencia de actividad humana, deberían constituir su cubierta vegetal. Por lo general la vegetación potencial suele estar integrada por comunidades climácicas de carácter climatófilo (zonales) edafoxerófilo y edafohigrófilo (azonales).

Dentro del piso bioclimático termomediterráneo, el Subsector 34 se encuentra englobado entre tres series de vegetación:

- (McQs) Serie termomediterránea rifeña, luso-extremadurensis y algarviense subhúmedo-húmeda y silícola del alcornoque (*Quercus suber*): *Myrtocommunis-Quercetosuberis* S.
- (TcOs) Serie edafoxerófilatermomediterránea bético-gaditana y tingitana subhúmeda-húmeda verticolar del acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*): *Tamo communis-Oleetosylvestris* S.
- (EH17) Geoserie edafohigrófilatermomediterránea gaditano-onuboalgarviense, jerezana y tingitana silicícola.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 35/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**Serie termomediterránea rifeña, luso-extremadurese y algarviense subhúmedohúmeda y silícola del alcornoque (Quercussuber): Myrtocommunis-Quercetosuberis S.**


La cabeza de serie corresponde a un alcornocal (Myrtocommunis-Quercetosuberis) que en zonas lluviosas se enriquece con quejigos (Quercusfagineasubsp. broteroi) pero en la zona de estudio sería poco probable. La primera etapa de sustitución es un madroñal termófilo (Phillyreoangustifoliae-Arbutetumunedonispistacietosumlentisci) que en las zonas expuestas al norte es de carácterombrófilo (subas. viburnetosumtini).

En las zonas con una reducida humedad y precipitaciónla sustitución se da por un coscojal-espinar (Asparago-Rhamnetumoleoidisrhamnetosumoleoidis). Los retamales (Cytiseteasopario-striati) aparecen en los claros pastoreados. En lugares con menos suelo y más aparecen jarales (Genistohirsutae-Cistetumladaniferi subas. cistetosummonspeliensis, Calicotomovillosae-Genistetumhirsuti) o un jaral-brezal (Ulicieriocladi-Cistetumladaniferi subas. ericetosumaustralis). En suelos esqueléticos y con una xericidad muy marcada aparece el cantuesal (Scillo- Lavanduletumsampaianae) y si éstos además se han visto alterados y algo nitrificados se presentan los cerrillares (Dauco criniti-Hyparrhenietumhirtae). En zonas litorales de Andalucía oriental se pueden presentar además bolinares(Lavandulocaesia- Genistetumequisetiformis).

En alcornocales densos y con un suelo potente aparece su cobertura herbácea vivaz de sobra (Vincetosicumnigri-Origanetumvirentis). Los pastizales terofíticos y oligotróficos son poco específicos (Helianthemionguttati), por nitrificación pueden pasar a pastizales subnitrófilos (Trifoliocherleri-Taeniatheretumcapitis-medusae) o nitrófilos(Bromo tectori-Stipetumcapensis). Si sobre estos pastizales existe una gestión ganadera adecuada pueden evolucionar a majadales (Trifolio subterranei-Poetumbulosae). En zonas encharcadas se podrían desarrollarvallicares anuales (Pulicariouliginosae-Agrostietumsalmanticae) y sobre suelos con cierta hidromorfía temporal, vallicares vivaces agostantes (Gaudiniofragilis-Agrostietumcastellanae).



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 36/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

---

**Serie edafoxerófilatermomediterránea bético-gaditana y tingitana subhúmeda-húmeda verticolar del acebuche (*Olea europaeavar. sylvestris*): *Tamo communis-Oleetosylvestris* S.**

El acebuchal (*Tamo communis-Oleetumsylvestris*) es la comunidad cabeza de serie, se encuentra entremezclado con lentiscales con espinos (*Asparagoalbi-Rhamnetumoleoidis*) y restos de aulagares (*Asperulohirsuti-Ulicetumscabri*). En las zonas abiertas para el pastoreo, se localizan Zuyales, pastizales con abundancia de gramíneas bulbosas (*Hordeumbulbosum, Phalariscoerulea*) y leguminosas (*Hedysarumcoronarium, Trifoliumbaeticum, T. isthmocarpum, T. squamosum*), que les confieren un buen valor pascícola, y pastizales de terófitos (*Veleziorigidae-Astericetumaquaticae*). Bajo la presión ganadera, estos prados son reemplazados por el majadal del *Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*. Cuando los suelos adquieren una cierta nitrificación y están removidos, la comunidad sustituyente pertenece a *Bromenaliarubenti-tectori* (*Convolvulomeoanathi-Hedysaretumcoronarii*).

**Geoserie edafohigrófilatermomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola.**


Esta serie de vegetación se da en ríos sobre materiales silíceos pero con cierta influencia de la salinidad marina. Existe una primera banda más cercana al curso de agua que pertenece a la serie de las saucedas atrocinéreas, que contacta con las fresnedas. En tramos de suelos gleyzados y arcillosos puede aparecer una chopera blanca, y si los cursos de agua sufren fuertes oscilaciones de caudal y estiaje tiene lugar la serie de los tarayales subhalófilos.

La etapa más madura representada por la serie ripariatermomediterránea silicícola gaditano-onubo-algarviense del sauce atrocinéreo (*Salixatrocinerea*) *Viti-Salicetoatrocinerea* *Sigmatum*, tiene como ecosistema principal la saucedá atrocinérea (*Vitviniferae-Salicetumatrocinerea*) que contacta con espadañales del *Typhoangustifoliae-Phragmitetum australis*, así como con otras formaciones helofíticas entre las que cabe destacar los junciales de *Scirpetummaritimi*, los junciales de *Glycerio-Eleocharitetumpalustris*, las berredas de *Glycerio-Apietum nodiflori* y los herbazales de



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 37/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Glycerio-Oenanthetumcrocatae. Más retirados del agua se dan los juncales higrófilos de Juncetumrugoso-effusiy los de Galio-Juncetummaritimicon cierto grado de halofilia. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicosescionitrófilos de Urtico-Smyrnetumolusatri.

#### Vegetación real.


Si nos centramos en la vegetación (y según la clasificación y nomenclatura del mapa de Usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía) la disminución de mayor cuantía se concentra en las unidades de matorral disperso con pastizal y matorral disperso arbolado con Quercíneas. La razón de la disminución del primero habrá que buscarla en la intensidad de la edificación que ha comido terreno a estos espacios y la construcción de nuevas infraestructuras viarias. También puede ser válida para la segunda, aunque habría que hacer un análisis en profundidad para localizar las zonas donde ha disminuido y conocer el arbolado afectado.

Los ecosistemas que actualmente se encuentran en San Roque son el resultado de la evolución de las masas vegetales que han sido manejadas por el hombre, resultando un mosaico de unidades de vegetación que difieren sustancialmente de lo que cabría esperar en un desarrollo exento de esas transformaciones.

La historia reciente del territorio nos hace pensar en la ocupación de superficies considerables de suelo con fines industriales y turísticos-residenciales, infraestructuras de transporte, urbanizaciones ilegales en torno a núcleos urbanos consolidados o industrias, o la aparición de enclaves deportivos de nueva implantación que conllevan en conjunto una pérdida de diversidad vegetal. Pero si recurrimos a la memoria histórica observaremos que un territorio de encuentro y de paso obligado como San Roque ha sido sometido a diversos usos desde antiguo que han originado las formaciones vegetales actuales. Nos referimos a la ganadería, la agricultura extensiva e intensiva en las vegas fluviales, los incendios, el aprovechamiento de las masas forestales (madera, corcho o carboneo) o las repoblaciones con especies exóticas o alóctonas.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 38/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Y por supuesto no podemos olvidar su situación estratégica en la comarca con las consecuencias notables para las comunidades vegetales, derivadas de las batallas, conflictos armados con la vecina Gibraltar o con los pueblos del norte de África.

Dado que el éxito de las campañas dependía en gran medida de los recursos naturales, la intensa explotación de los bosques en busca de materia prima para la construcción de buques militares o de comercio, máquinas de guerra o fuego para calentar a las tropas son factores a tener muy en cuenta en el origen de la degradación de las masas forestales en la zona.


La conjunción de estas determinaciones hace que en la actualidad reconozcamos una serie de Unidades de Vegetación a lo largo y ancho del municipio como vestigio de la vegetación primitiva, que a grandes rasgos agrupan un conjunto de formaciones de menor entidad pero que se corresponden y las incluyen:

- Masas forestales
- Matorral-Monte mediterráneo
- Pastizales
- Cultivos
- Praderas de fanerógamas submarinas
- Vegetación de dunas litorales

A continuación, se describen esas Unidades de Vegetación, teniendo en cuenta que son elementos cambiantes susceptibles de sufrir modificaciones según las intervenciones en el territorio.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 39/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## MASAS FORESTALES

Existen tres tipos de formaciones forestales que de mayor a menor importancia desde el punto de visto ecológico son:

- Alcornocales
- Bosques de ribera
- Pinares
- Eucaliptales

En total se aproximan al 30% del territorio de San Roque, de los cuales la mayor parte lo componente los alcornocales y acebucha les, seguidos de cerca por los pinares de repoblación.

### Alcornocales

Las formaciones boscosas de alcornoques (*Quercus suber*) que existen en el término de San Roque nos proporcionan una idea de lo que tuvo que ser la masa arbórea originaria en la comarca. Se encuentran dispersas por la geografía del municipio en áreas más o menos extensas que conservan en mayor o menor medida su estructura original.


Las alteraciones a las que se han visto so-metidas por el aprovechamiento del corcho y la bellota, han provocado que se haya rozado gran parte del sotobosque originario para acceder a los rodales de chaparros y poder así descorcharlos.

Es destacable la alta diversidad de especies que se alojan en el sotobosque del alcornocal (Fernandez-Palacios et al. 1998). Por lo general en las laderas más soleadas se alternan los alcornoques con los acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), brezo (*Erica scoparia*), brecina (*Calluna vulgaris*), jerguen (*Calicotome villosa*), agracejo (*Phillyrea angustifolia*) o matagall (*Phlomis purpurea*).

Sin embargo, las zonas de umbría, cuya humedad ambiental es más alta, o en los valles cerca de los ríos, la vegetación que acompaña al alcornoque suele ser menos xerofítica y aparecen los helechos (*Pteridium aquilinum*), la zarzaparrilla (*Smilax aspera*),



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 40/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			




el escobón negro (*Cytisus baeticus*), madroños (*Arbutus unedo*) o incluso laureles (*Laurus nobilis*).

De ese modo las formaciones mejor conservadas y más extensas las hallamos en las cercanías del Pinar del Rey, al noroeste del término municipal. Este bosque se extiende hacia el norte y este a lo largo del valle del Guadarranque. En las zonas con sustrato calcarenítico no es raro encontrar algunos ejemplares de algarrobo (*Ceratonia silicua*), más extraño en áreas de sustrato distinto. Otras zonas donde encontramos abundantes alcornoques son las correspondientes a las cercanías de la Sierra del Arca (Puerto de las Palomas) en su vertiente septentrional. Las laderas orientales de las sierras del término destacan por la aparición de algarrobos (*Ceratonia siliqua*), que se asientan en suelos menos ácidos y secos. Al norte del núcleo de la Estación de San Roque se extiende otra mancha de alcornocal menos denso, cuyo sotobosque se compone, según los usos ganaderos o de agricultura extensiva, de monte mediterráneo o pastizal, conformando en este caso un paisaje adhesado característico que sigue el valle del río Guadarranque hacia el norte.

La cuenca del río Guadalquivir en su tramo medio alberga una superficie importante de alcornocal, bien conservado que tiene su interés al estar encajado en un valle que desemboca directamente al mar Mediterráneo. Por último, cabe citar el bosque de alcornoques de la vertiente oriental de la Sierra Almenara, que, aunque ha sufrido severas modificaciones y recortes en su superficie, además de incendios, sigue manteniendo una estructura considerable con ejemplares de alcornoques de envergadura destacable. Las laderas de la sierra vierten sus aguas al cauce del arroyo Borondo y Guadalquivir, que ayudan a mantener la vegetación de ribera que todavía perdura encajonada en sus márgenes.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 41/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## Bosques de ribera

Actualmente éste tipo de ecosistema está escasamente representado en el término municipal, debido principalmente a la presión que se ha ejercido sobre ellos desde antiguo para conseguir poner en cultivo las fértiles tierras de los valles de los ríos Guadiaro y Guadarranque. Ello ha provocado que la superficie original se haya visto reducida a una parte testimonial de lo que debió ser un frondoso bosque que bordeaba las márgenes de los ríos y arroyos hasta su desembocadura en el mar o en tributarios de mayor orden.

La importancia de estas formaciones vegetales radica en las características propias de la vegetación que la forman, ya que están perfectamente adaptadas a unas condiciones edáficas específicas y de mayor humedad ambiental. Además, teniendo en cuenta su localización, a lo largo del eje de los ríos, poseen un papel fundamental en la prevención de inundaciones provocadas por las crecidas de los ríos ya que actúan de barrera natural que minimiza la fuerza de las aguas. Como consecuencia de ello, otra de las funciones que desempeñan estas islas de vegetación es la defensa natural contra la erosión de las márgenes de los ríos, y por tanto evitan la pérdida de suelo fértil de las llanuras de inundación.

Por otro lado, sir ven de refugio a numerosas especies de fauna que hacen uso de las riveras ya sea como zona de campeo en busca de alimento o para la construcción de nidos y madrigueras. Así pues, las márgenes de los ríos en las que se mantiene un "bosque galería" con suficiente entidad albergan una alta biodiversidad de especies de mamíferos, anfibios, aves, etc.

En resumen, conforman un eje de vegetación a lo largo de los ríos que por sus especiales características difícilmente se podría recrear en otras zonas, originando un pasillo natural que permite la conectividad entre ecosistemas alejados, como puedan ser las marismas de la desembocadura con las zonas del interior.

En San Roque los principales núcleos de bosque de ribera se concentran en las márgenes de los ríos y arroyos más relevantes. Al Norte del núcleo de Estación de San Roque, a lo largo del río Guadarranque, se encuentra una densa formación de éste



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 42/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



ecosistema, que sin embargo está rodeada de tierras cultivadas con frutales principalmente, evidenciando los problemas de conservación mencionados anteriormente. Siguiendo el curso del río y cerca de los enclaves de Carteia y Guadarranque, ya cerca de la desembocadura, aparecen de nuevo formaciones en buen estado de conservación que sin embargo al no tener continuidad con las manchas situadas aguas arriba, hacen que el conjunto aparezca aislado y pierda su función conectiva. Las especies más representativas en ambos casos son los chopos (*Populus nigra*), algunos tarajes cerca de la desembocadura (*Tamarix africana*) y en el sotobosque, las zarzas (*Rubus ulmifolius*).


Otro interesante núcleo donde aún perviven zonas de vegetación de ribera de cierta entidad, es la cabecera del arroyo de Madre Vieja. En esa zona podemos encontrar matorral natural a lo largo de las márgenes en las que predominan especies como las adelfas (*Nerium oleander*), las zarzas o lentiscos. Al salir del encajonamiento de la Loma de la Caballería aparece progresivamente el bosque, esta vez con diversas especies de sauces (*Salix sp.*) y álamos, entre campos de regadío que se desarrollan en las márgenes del arroyo hasta el Núcleo de San Roque. Por último, cerca ya de Carteia, se reconoce un bosque de chopos mezclado con eucaliptos y pinos que desvirtúan la formación originaria.

Quizá el más representativo de todos los bosques de galería del término sea el que se desarrolla en el curso medio-bajo del río Guadiaro. Ya desde la confluencia con el Hozgarganta y nada más entrar en San Roque, se observa el estado de conservación de los bordes del río. Resulta reconfortante comprobar que a pesar de la intensa actividad agrícola (hortalizas y frutales en cultivos intensivos, herbazales estacionales) y la presión deportiva (campos de Polo) se han respetado de algún modo las formaciones vegetales del borde de ribera. Sin embargo, la presión de dichas actividades ha dejado reducido a un estrecho pasillo lo que debió ser una formación más compacta y de mayor potencia.

El tramo bajo del río presenta dos zonas diferenciadas en las que se encuentran especies de distinta naturaleza y que se ven condicionadas por la influencia marina o fluvial. La zona previa a la desembocadura está caracterizada por un dosel de vegetación claramente influenciado por la dinámica del río. Las especies arbóreas más



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 43/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

representativas son las mencionadas anteriormente a las que hay que sumar el fresno (*Fraxinus angustifolia*), el álamo blanco (*Populus alba*) y los sauces (*Salix atrocinerea*) y algunos ejemplares de *Eucalyptus camadulensis* naturalizados. madresevas (*Lonicera hispanica*) y carrizos (*Phragmites australis*) abundan en las barras que quedan en mitad de los cauces.

Ya en la desembocadura la presencia del mar provoca cambios en la composición específica y los suelos fácilmente encharcables originan que acebuches, lentiscos, palmitos (*Chamaerops humilis*), o torviscas (*Daphne gnidium*) sean abundantes en la zona. El escaso régimen mareal genera que las especies que encontramos cerca del cauce sean del tipo carrizos (*Phragmites australis*), salicornias (*Salicornia* sp.), juncos (*Juncus maritimus*) o castañuelas (*Scirpus maritimus*) entre las herbáceas y algunos tarajes (en zonas más salobres) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*) entre las arbóreas.

### Pinares

Las políticas madereras del pasado han originado paisajes de repoblación que hoy en día se nos asemejan anacrónicos en una zona donde las masas de alcornoque constituyen un bien inigualable en belleza y biodiversidad, y que además se tienden a mejorar y potenciar. Hoy en día sería inimaginable el "desmontar" una zona de alcornocal para repoblar con coníferas u otro tipo de especies maderables como ocurrió en el pasado.


A pesar de esta apreciación puramente técnica, en la Comarca del Campo de Gibraltar algunas de estas zonas han llegado a constituir un hito en cuanto a uso y disfrute de la naturaleza gracias a las infraestructuras instaladas,

En algunas zonas del recinto, la vegetación ha evolucionado de forma que los alcornoques han conseguido implantarse y prosperar, así como las especies típicas del sotobosque de la región. Así pues, del original bosque rectilíneo de repoblación se ha pasado a una mezcla de especies arbóreas, matorral y plantas oportunistas que confieren al conjunto un aspecto de vegetación impenetrable y no gestionada.

Todo ello origina que las posibilidades de que se originen incendios son muy elevadas por lo que en los últimos tiempos se está restringiendo el acceso e incrementando



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 44/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

la vigilancia en los casos en los que se conceden permisos para organizar actividades en su interior.

El resto de pinares del territorio municipal se encuentran repartidos en pequeños bosquetes más o menos alterados y que en conjunto representan poca superficie, comparados con las plantaciones mencionadas. Los encontramos en la Sierra de Almenara y en la Sierra Carbonera en su vertiente oeste. En ambos casos se aprecia una ocupación del sotobosque por el matorral, que puede ocasionar incendios por lo abandonado de la explotación. En cualquier caso, estas situaciones permiten en determinados casos la aparición y el desarrollo de alcornoques al abrigo de ese matorral colonizador, que les facilita su implantación en un espacio que, de no ser así, se habrían mantenido como un monocultivo de coníferas.

### Eucaliptales


En el término municipal encontramos dos grandes zonas plantadas con especies de Eucaliptus y otras áreas dispersas de menor entidad. La importancia de estas repoblaciones en superficie o utilidad no son justificables frente al grave daño que ejercen sobre el suelo estos árboles exóticos. De sobra son conocidas las consecuencias negativas de los monocultivos de eucaliptos sobre el suelo y las dificultades para su eliminación del medio una vez que se han naturalizado.

La mayor superficie se halla en las proximidades del Borondo-Guadalquítón, donde los Eucaliptus rostrata son casi exclusivamente la única vegetación. Las proximidades a la formación de alcornocal en el valle de éste río hacen de su presencia en la zona un elemento discordante sobre el entorno que le rodea.

Otras formaciones de este tipo se encuentran en el entorno de Guadiaro, pero por el tamaño de la explotación no son significativas en el conjunto de la superficie municipal. Son tres manchas de reducidas dimensiones, aunque con una densidad elevada de árboles, una cercana al cauce del Guadiaro, otra en los alrededores de Venta Nueva y la tercera en el cruce de Sotogrande con la Carretera Nacional 340 (actualmente denominada A-7).



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 45/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Al sur de la sierra Carbonera encontramos otra superficie con Eucaliptus globulus de cierta entidad localizada en las inmediaciones de formaciones de pastizales con matorral disperso. Otra zona de plantación de menores dimensiones está localizada al oeste del núcleo de San Roque, cerca del cruce de la C.N.-340 con la carretera que se dirige a Carteia-Guadarranque.

Por último, en el límite occidental del municipio y en la vega del Guadarranque, cerca de la Estación de Mercancías de San Roque hay una importante zona con eucaliptos de gran porte.

#### MATORRAL-MONTE MEDITERRANEO

Técnicamente el matorral se puede considerar como una etapa de degradación respecto a la situación climática de los bosques de alcornoques de la comarca.


Aunque también puede constituir una etapa en la regeneración de la vegetación tras la destrucción del bosque mediterráneo. A pesar de que se suelen asentar en suelos menos profundos y productivos, tienen una importante función protectora frente a la erosión de laderas debido principalmente al alto grado de cobertura que alcanzan estas formaciones vegetales.

Las especies que se asocian a esta formación son mayoritariamente arbustos (lentiscos, aulagas, mirtos, agracejos, palmitos, coscojas etc.) con algunos árboles formando bosquetes o aislados (alcornoques o acebuches).

Debido a la intensa explotación del bosque, como ya ha sido expuesto anteriormente, el matorral o monte mediterráneo ha avanzado ganando superficie gracias a unas condiciones que claramente le han favorecido. Ello ha provocado que en la actualidad sea frecuente encontrar amplias zonas dentro del territorio con matorral en diversos grados de conservación. Particularmente representativas de los distintos tipos de matorral que se describen a continuación, son las formaciones de las cercanías de La Alcaidesa, el Puerto del Higerón, El Cerro del Castellón o El Cerro de La Pólvara.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 46/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Distinguimos cuatro tipos principales de matorral en función de sus componentes principales y su localización:

- Matorral de cumbres
- Lentiscar
- Brezal
- Jaral

Así ordenados, estarían representados los distintos tipos de matorral desde las zonas más elevadas de las sierras hasta los valles de los ríos y arroyos de la zona de estudio, pasando por las laderas umbrías o de solanas más o menos antropizadas.

### Matorral de cumbres

En las cumbres de las sierras del Arca, Almenara y Carbonera, las adversas condiciones ambientales generan condiciones de estrés para las plantas (viento e insolación intensos) que se ven incrementadas por los suelos ácidos, muy pobres en nutrientes (areniscas). Todo ello origina un matorral ralo, inferior a 1 metro en la mayoría de los casos, conocido como "herrizas".


La composición específica está formada principalmente por robledilla (*Quercus fruticosa*), bermejuela, brechina, brezos (*Erica australis*, *Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*), las jaras (*Cistus populifolius* y *Halimium alyssoides*), aulagas (*Genista* spp., *Stauracanthus boivinii*) o drosofilo (*Drosophyllum lusitanicum*).

Estas formaciones, al contrario de lo que se podría pensar por su localización en suelos pobres y zonas de escasa vegetación arbórea, albergan altos niveles de diversidad y endemismo para la Península Ibérica y la Cuenca Mediterránea, generadas precisamente por aislamiento edáfico (Ojeda et al., 2001). Por tanto, deben ser consideradas como zonas con un elevado valor paisajístico y de biodiversidad.

Sí es cierto que la deforestación de las cumbres por rozas incontroladas o incendios ha favorecido la expansión de ésta comunidad vegetal, pero no por ello se debe pensar en



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 47/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

las herrizas como zonas predispuestas a ser reforestadas, ya que probablemente en las cumbres y laderas expuestas nunca hubo una masa arbórea de gran porte (Ojeda, 1998).

### Lentiscar

El origen más probable de estos paisajes es la transformación de un acebuchal original en tierras de cultivo y pastizal, que posteriormente se abandonan y permite la ocupación por lentiscos, jerguenes, agracejos, palmitos...etc. Otras plantas asociadas que aparecen en zonas de mayor humedad ambiental son las zarzas (*Rubus ulmifolius*), las zarzaparrillas o el torbisco.

Según sea la presión sobre el sistema, evolucionará de un modo u otro: en caso que la zona se utilice intensamente para el ganado se producirá una degradación aún mayor que provocará el dominio de los palmitos sobre las demás especies, al ser éste más resistente a las adversidades que las otras mencionadas, que se verá acompañado de cardos, tagarninas y esparragueras (*Asparagus albus*). En el otro extremo, el abandono de la explotación agropecuaria y la disminución del ramoneo favorecerá la regeneración del matorral y la proliferación de acebuches y alcornocales.

El lentisco se encuentra asociado generalmente al acebuche en los bujeos, pero en el territorio de San Roque la mayor parte de las formaciones se encuentran asociadas a los jerguenes (*Genista spp.*) que en determinadas ocasiones llegan a formar verdaderos "jerguenales".

### Brezal

Por lo general los brezos están asociados a suelos ácidos y condiciones de humedad por lo que originan brezales monoespecíficos o combinados con otras especies del sotobosque del alcornocal. Tienen una elevada capacidad de rebrote tras los incendios gracias a la cepa, un órgano subterráneo de reserva de nutrientes. Ésta estrategia pirófito le permite recuperar la cobertura original y alcanzar un desarrollo considerable en relativamente poco tiempo, una vez que ha pasado el fuego.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 48/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





Podremos encontrar diferentes formaciones según la especie de brezo que vendrán condicionadas por la localización en las laderas de las sierras, cerca de los arroyos o en las inmediaciones de las cumbres montañosas.

El brezo de escobas (*Erica scoparia*) se extiende por las laderas de las sierras formando parte del sotobosque del alcornocal o en densas extensiones que llegan a alcanzar al matorral de montaña. En el caso que se encuentren mezclados con otras especies en zonas de solana y por tanto con una menor disponibilidad hídrica edáfica, las más representativas serían las brequinas, los jaguarzos y el torbisco.

Típicamente estas formaciones aparecen en las laderas soleadas y orientadas al sur de las sierras del término municipal.

Las zonas más húmedas asociadas a tramos altos de ríos o arroyos pueden alojar poblaciones de *Erica australis* que tienen requerimientos hídricos más exigentes, tanto edáficos como ambientales. En éstos casos los pies pueden llegar a alcanzar una altura considerable (hasta 5 metros), aumentando la umbría en el terreno y por tanto mejorando la humedad ambiental. Asociados a ellos pueden aparecer madroños (*Arbutus unedo*), agracejos (*Crataegus monogyna*), mirtos (*Myrtus communis*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*) o genistas (*Genista spp.*).


### Jaral

Por lo general no es una formación muy extendida en San Roque pero tiene su importancia en zonas donde el alcornocal ha sido degradado o ha desaparecido y el suelo está bien drenado.

La especie más representativa en éste tipo de ambientes es la jara pringosa (*Cistus ladanifer* var. *albiflorus*) que posee estrategias pirófitas para la regeneración tras el fuego. En este caso son las semillas las que se activan tras el incendio, germinando estimuladas por las altas temperaturas. Suele estar acompañada de jaguarzos (*Cistus salvifolius*), lavándulas (*Lavandula stoechas*) o romero (*Rosmarinus officinalis*).



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 49/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En las cimas de las sierras se localizan núcleos de jara rizada (*Cistus populifolius*) con roblecilla (*Quercus fruticosa*) que conforman un tapiz, en ocasiones continuo, que protege de la erosión al suelo. Las umbrías de las zonas altas albergan a la jara de estepa que encuentran en los valles con más humedad su hábitat preferente, formando parte del matorral de montaña.

## PASTIZALES

En realidad, se trata de una unidad artificial, originada a partir de formaciones de herbáceas naturales. Por lo general suelen ocupar las zonas bajas como fondos de valles, colinas y laderas al pie de las sierras con suelos compuestos por elementos más finos al estar más evolucionados.

La transformación del bosque mediterráneo para aprovechamiento agrícola y ganadero extensivo ha facilitado la expansión de los pastos. En el pasado las zonas más fértiles de los valles y protegidas de los vientos debió existir un tipo de explotación agropecuaria que debió tener cultivos rotatorios de cereales y zonas de barbecho en las que pastaba el ganado. La vegetación primitiva de matorral, tras ser eliminada en parte o tras un incendio, es sustituida por un pastizal que se desarrolla rápidamente tras el fuego y que persiste mientras el matorral sea aclarado. El uso del fuego para aclarar el monte se sigue usando hoy en día de forma que tras el desbroce de los jérguenes o lentiscos se procede a su eliminación por el fuego. Posteriormente el pastizal efímero ocupa la zona nueva susceptible de ser ocupada por herbáceas colonizadoras de ciclo vital anual.

En la región mediterránea, el pastizal está considerado una de las comunidades vegetales más diversas con cifras que alcanzan las 40 especies en 1m<sup>2</sup> o las 130 por 1000 m<sup>2</sup>. Dominan los terófitos, especies anuales que cierran su ciclo de vida en una estación y pasan el resto del año en forma de semillas resistentes, lo que les permite persistir hasta después del seco y caluroso verano. Las familias mejor representadas en la zona son las gramíneas, leguminosas, compuestas, cariofiláceas, crucíferas, geraniáceas y plantagináceas. Quizá de entre ellas merece citar a las leguminosas por el papel fundamental en el enriquecimiento de los suelos con nitrógeno, ya que poseen bacterias



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 50/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



simbiontes fijadoras de nitrógeno (género *Rhizobium*) asociadas en forma de nódulos a sus raíces.

Por citar algunas de las más importantes nombraremos entre las gramíneas, *Poa annua*, *Cynodon dactylon*, *Lolium perenne* y algunas especies del género *Bromus*.


Entre las leguminosas es destacable la presencia de *Hedysarum coronarium*, *Ornithopus compressus*, diversas especies de *Medicago* sp. y de tréboles (género *Trifolium*). De entre las compuestas son interesantes cardos como *Carlina corymbosa*, las afamadas tagarninas (*Scolymus hispanicus* y *Scolymus maculatus*) o las margaritas (*Chamaemelum* spp., *Bellis annua*, *Calendula arvensis* o *Crepis capillaris*). En resumen, forman parte de una diversa comunidad florística que según la época del año y la zona en la que nos encontremos pueden ofrecer un aspecto muy diverso del pastizal ya sea por su vistosidad (*Asphodelus albus*, *Narcissus papyraceus* o *Iris filifolia*).

En San Roque llegan a suponer casi el 50% del territorio, no sólo como formaciones únicas sino en las que hay que incluir zonas con lentiscos, palmitos o acebuches.

Fundamentalmente encontramos pastizales en las márgenes del río Guadiaro a su paso por San Enrique de Guadiaro, al este del núcleo principal de San Roque, en la caída hacia el Arroyo de los Gallegos, y hacia el norte en las cercanías de El Albarracín-Pinar del Rey.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 51/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3.5.- FAUNA.

El Estrecho de Gibraltar se sitúa estratégicamente entre dos mares, Océano Atlántico y Mar Mediterráneo, y entre dos continentes, Europa y África. En ésta zona convergen tres provincias biogeográficas, lusitánica, mauritánica y mediterránea, y posee una gran diversidad zoológica, además de servir de puente de unión en las rutas migratorias intercontinentales y entre los citados mares. Por tanto, el municipio de San Roque posee las condiciones potencialmente adecuadas para albergar una gran diversidad de especies de animales en su territorio.

Resulta fundamental el conocer la importancia de los ecosistemas a la hora de entender la distribución y abundancia de la fauna de una región o comarca. Está corroborado que la conservación de los hábitats que sirven de cobijo a las diversas especies que habitan en ellos, es de vital importancia para explicar su presencia. Si los biotopos desaparecen o se ven alterados de forma sustancial, las especies animales no pueden sobrevivir en su entorno degradado. Por tanto, si queremos analizar la fauna de San Roque, no se puede evitar hacer referencia al estado de conservación de sus ecosistemas. Como se ha venido destacando en epígrafes anteriores, las diversas actuaciones realizadas por el ser humano han originado el paisaje actual, que ha incluido reforestaciones, desbroces, instalaciones diversas, incendios provocados, urbanizaciones, construcción de puertos y un largo etcétera.

Ya se ha analizado las distintas formaciones vegetales, pero otros hábitats donde determinadas especies cumplen su ciclo vital no han sido mencionados. Ríos, arroyos y lagunas albergan una parte importante de la fauna representativa en San Roque, como pueden ser peces, anfibios o invertebrados acuáticos que son parte integral de ellos y tienen, en algunos casos, una vinculación permanente.

La fauna terrestre y las aves no quedan ajenas a estas perturbaciones, viéndose más o menos afectadas según la intensidad y la duración de las actuaciones. La fauna marina también se ve perjudicada por las obras en el litoral (puertos, dragados, regeneración de playas), los vertidos contaminantes, etc. En cualquier caso, San Roque aún posee una cobertura vegetal importante que sirve de refugio a numerosos grupos de animales, tanto



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 52/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



autóctonos, como migratorios o introducidos. Según el grado de conservación de hábitats, así estarán representadas las poblaciones de cada especie. De igual modo los animales acuáticos, tanto de agua dulce como del mar, encuentran en este medio refugio suficiente como para establecer poblaciones de interés, ya que su capacidad de aclimatación en determinados casos les hace persistir aún en condiciones adversas.

**Reptiles:** El territorio andaluz tiene una significación especial para los reptiles ya que posee peculiares características que lo hacen tremendamente atractivo para este grupo animal. Posee el mayor número de especies de la corología ibero-magrebí, algunos reptiles amenazados a escala europea o ibérica encuentran sus hábitats casi exclusivos, alberga poblaciones aisladas de relictos del pleistoceno, posee la única especie de reptil arborícola de Europa occidental (Camaleón común) y además está situada en el borde del área de distribución de muchas especies de reptiles.

Un total de diecinueve especies de reptiles tienen entre su distribución potencial el municipio de San Roque. De ellas, cuatro son de medio epicontinental y las otras quince de medio terrestre.

Las dos especies de Quelonios presentes en los arroyos y cursos fluviales del término son:


- Galápagos leproso (*Mauremis leprosa*).
- Galápagos europeo (*Emys orbicularis*).

La falta de información sobre la presencia de estas dos especies nos limita a la hora de establecer las cuencas o los cauces en los que están presentes, o la abundancia de sus poblaciones. En cualquier caso, la supervivencia de las poblaciones depende en gran medida de la calidad de las aguas de las zonas donde habitan así como de la conservación de sus ecosistemas.

El número de reptiles exclusivamente terrestres es mucho mayor y se dividen en dos grupos taxonómicos: Saurios y Ofidios.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 53/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Diez son las especies pertenecientes al grupo de los Saurios:


- Culebrilla ciega (*Blanus cinereus*).
- Eslizón ibérico (*Chalcides bechiagai*).
- Eslizón tridáctilo ibérico (*Chalcides estriatus*).
- Salamancha dorada (*Hemidactylus turcicus*).
- Salamancha común (*Tarentola mauritanica*).
- Lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*).
- Lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).
- Lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*).
- Lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*).
- Lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).

Las otras siete especies restantes pertenecen al grupo de los Ofidios:

- Culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*).
- Culebra de escalera (*Elaphe scalaris*).
- Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).
- Culebra de Cogulla (*Macroprotodon cucullatus*).
- Culebra viperina (*Natrix maura*).
- Culebra de Collar (*Natrix natrix*).
- Víbora hocicuda (*Vipera latasti*).



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 54/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Al igual que ocurría con las tortugas, la falta de información sobre las poblaciones de estas especies hace difícil estimar su estado de conservación, pero las posibilidades de encontrar hábitats aceptables para su establecimiento son múltiples en una zona tan diversa como es la zona de estudio.

Las principales amenazas que se ciernen sobre los reptiles son las derivadas de la intensificación de la agricultura y los cambios de paisaje que conllevan. La vegetación natural ha quedado reducida a los linderos de separación de las fincas que son zonas de aporte de recursos tróficos para las distintas especies. Al desaparecer las lindes, desaparece la vegetación asociada y por tanto los recursos tróficos, con el consecuente abandono de la zona por los reptiles.

Tan solo los bosques de ribera presentan una cobertura suficiente como para albergar sin problemas tanto a reptiles acuáticos como terrestres en su interior, que hacen de verdaderos oasis en un "desierto de vegetación" como son los monocultivos cerealistas predominantes en el paisaje andaluz.

A todo ello hay que añadirle las consecuencias negativas las muertes por atropellos (primera causa de mortandad), empleo de productos fitosanitarios, los incendios, la alteración de hábitats acuáticos, desaparición de zonas húmedas, la introducción de especies exóticas (peces y reptiles por depredación o competencia) o el coleccionismo científico y recolección indiscriminada.


**Mamíferos:** Hasta veintiséis especies de mamíferos se pueden encontrar potencialmente en el término según los últimos censos, de los cuales algunos son especies declaradas como cazables, un grupo bastante amplio pasa casi desapercibido por su pequeño tamaño (7 especies de micromamíferos) y otras están protegidas en mayor o menor medida. Las especies destacables ya sea por su estatus de conservación, por el interés cinegético o por haber sido introducidas recientemente son:

- Muflón (Ovies musimon).

- Gamo (Dama dama).



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 55/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Jabalí (*Sus scrofa*).

Roedores amenazados:

- Rata de agua (*Agricola sapidus*).

Ungulados (Artiodáctilos) amenazados:

- Corzo (*Capreolus capreolus*).

- Ciervo rojo (*Cervus elaphus hispanicus*).

Carnívoros amenazados:

- Nutria paleártica (*Lutra lutra*).

- Gato montés europeo (*Felis silvestris*).

Insectívoros amenazados:


- Musgano enano (*Suncus etruscus*).

- Topo ibérico (*Talpa occidentalis*).

Mención especial merecen el grupo de babuinos o papiones (*Papio anubis*) que viven en las inmediaciones del Tajo del Pajarraco. Su importancia radica en que es la única especie de primate que vive en una colonia en libertad en toda Europa. Tienen su origen en un antiguo safari-park situado en la Finca de la Alcaidesa, del cual lograron escapar en gran número, aunque en la actualidad la colonia está compuesta por unos 20-30 individuos. En ese entorno han encontrado un biotopo que les resulta favorable y se han asentado desde hace 20 años.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 56/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



La población ha pasado por épocas donde las distintas actuaciones de la Junta de Andalucía para intentar capturarlos o las bajas por enfermedad han podido poner en peligro su supervivencia, pero actualmente los distintos estudios realizados demuestran que los daños que ocasionan en el entorno no son tan graves y la comunidad parece haber alcanzado un equilibrio con el medio donde se han instalado.

Actualmente se les considera más como un atractivo de la finca de titularidad pública que como una amenaza sobre los ecosistemas que rodean los tajos donde viven, ya que como ya se ha comentado es la única colonia de primates africanos en libertad absoluta que existe en toda Europa y por tanto permite conocer, estudiar y seguir su evolución, siempre que se observe que no son perjudiciales o dañinos para el entorno en el que desarrollan sus actividades.

**Avifauna:** Ya en el Neolítico y la Edad de los Metales aparecen referencias a la avifauna de la zona, representada en forma de pinturas rupestres en el Tajo de las Figuras (Benalup) con más de 200 figuras de aves que se encontraban en la Laguna de la Janda. En el siglo XIV P. López de Ayala hace referencia al fenómeno migratorio a través de las aguas del Estrecho de todo tipo de aves, rapaces, acuáticas y terrestres. En 1875 y posteriormente en 1895, L. Irby, militar, cazador y ornitólogo inglés, publica dos libros referentes a las aves del Campo de Gibraltar y norte de Marruecos abarcando más de 369 especies entre sedentarias, estivales e invernantes, y especies de paso y accidentales (Barros y Ríos, 2002).

La zona del Estrecho de Gibraltar es uno de los puntos más relevantes en los movimientos de las aves procedentes de Europa Occidental en su viaje migratorio hacia África y viceversa. Este importante paso de aves migradoras, así como la nidificación de especies catalogadas "En Peligro de Extinción" en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía, confieren a varias áreas de la zona del Estrecho la calificación de Áreas Importantes para las Aves en Europa, habiendo sido incluidas en el inventario del ICBP (International Council for Bird Preservation) y el IWRB (International Waterfowl and Wetlands Research Bureau) (Grimet y Jones, 1989; De Juana et al.,1990). Por otra parte, aloja a una interesante y extensa comunidad de



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 57/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



aves residentes y reproductoras (Ceballos y Guimera, 1992), lo que hace que esta zona tenga una especial significación en el contexto mundial de las Áreas de Importancia para las Aves.


El Estrecho de Gibraltar es el "puente" natural más estrecho entre Europa occidental y África Occidental, existiendo una distancia mínima entre ambos continentes de 14,5 Km. (Tarifa-Punta Cires). Por esta razón, esta zona es una de las principales localidades en paso migratorio del Paleártico, contabilizándose en 2002 un total de 331.481 aves en migración postnupcial, pertenecientes a 30 especies distintas de rapaces, cigüeñas blancas y negras. Las aves marinas también usan la franja de mar que separa los dos continentes en sus migraciones habiéndose contabilizado un total de 114.971 aves marinas (46.013 aves marinas estrictas y 68.958 Larolimícolas) de 74 especies (Programa Migres, 2002).

En el término de San Roque se han contabilizado más de 100 especies de aves reproductoras que encuentran en el término lugares apropiados para la nidificación.

La situación estratégica del municipio en la Comarca hace que además de las especies reproductoras podamos encontrar otras aves que en sus viajes estacionales utilizan áreas de descanso apropiadas en las que refugiarse en el caso que las condiciones meteorológicas impidan el cruce del Estrecho. Además, por su situación al sur de Europa, en invierno determinadas especies eligen los distintos hábitats donde pasar temporadas alejados del rigor invernal septentrional.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 58/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3.6.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

Los datos socioeconómicos que a continuación se exponen, han sido obtenidos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía. Instituto de Estadística y cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia.

Corresponden los datos al municipio de San Roque (Cádiz) ya que es en este dónde se sitúa la gran parte de la superficie del presente Permiso de Investigación.


Fecha de actualización: 31 de enero de 2024.

#### Población.

Población total.	33.018	Número de extranjeros.	5.059
Población. Hombres.	16.416	Principal procedencia de los extranjeros residentes	Reino Unido
Población. Mujeres.	16.602	Porcentaje que representa respecto total de extranjeros.	37,7
Población en núcleo.	32.077	Emigrantes	1.289
Población en diseminado.	941	Inmigrantes.	2.250
Porcentaje de población menor de 20 años.	22,6	Nacidos vivos por residencia materna	253
Porcentaje de población mayor de 65 años.	15,3	Fallecidos por lugar de residencia.	295
Incremento relativo de la población.	8,2	Matrimonios por lugar donde se fijan la residencia.	135



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 59/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Sociedad.

Centros de infantil	19	Centros de salud	2
Centros de primaria	12	Consultorios	8
Centros de enseñanza secundaria obligatoria	5	Viviendas familiares principales	10.658
Centros de bachillerato	3	Transacciones inmobiliarias. Vivienda nueva.	66
Centros C.F. de grado medio	2	Transacciones inmobiliarias. Vivienda segunda mano.	906
Centros C.F de grado superior	2	Número de pantallas de cine	0
Centro de educación de adultos	2	Bibliotecas públicas	5

Agricultura.

Cultivos herbáceos		Cultivos leñosos	
Superficie	304	Superficie	238
Principal cultivo de regadío	Alfalfa	Principal cultivo de regadío	Aguacate
Principal cultivo de regadío: Has.	21	Principal cultivo de regadío: Has.	108
Principal cultivo de seco	Triticale	Principal cultivo de seco	Azufaifo, guayabo, Kaki, frambueso, grosellero, moral y otros
Principal cultivo de seco: Has	83	Principal cultivo de seco: Has	29



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)



Actividad económica.

▪ Establecimientos:

Sin empleo conocido	1.573
Menos de 5 trabajadores	963
Entre 6 y 19 trabajadores	238
De 20 y más trabajadores	106
Total establecimientos	2.880

▪ Principales actividades económicas.

Sección G	Comercio al por mayor y al por menor	503 establecimientos
Sección F	Construcción	309 establecimientos
Sección L	Actividades inmobiliarias	336 establecimientos
Sección M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	271 establecimientos
Sección N	Actividades administrativas y servicios auxiliares	264 establecimientos

▪ Turismo.

Hoteles	7
Hostales y pensiones	9
Plaza en hoteles	823
Plazas en hostales y pensiones	361

▪ Mercado de trabajo.

Paro registrado. Mujeres	2.066	Contratos registrados. Indefinidos	5.694
--------------------------	-------	------------------------------------	-------




**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

Paro registrado. Hombres.	1.309	Contratos registrados. Temporales.	6.698
Paro registrado. Extranjeros	298	Contratos registrados. Extranjeros.	1.331
Contratos registrados. Mujeres.	4.677	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Mujeres.	0
Contratos registrados. Hombres.	7.761	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Hombres.	0



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 62/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			




### 3.8.- PATRIMONIO CULTURAL.

No se tiene constancia de la presencia de bienes arqueológicos sobre la zona de estudio.

En caso de que se produjese algún tipo de hallazgo casual, la Empresa encargada de las labores de investigación lo pondrá de inmediato en conocimiento a la Delegación provincial de Cádiz de la Consejería de Cultura, en aplicación del Artº 50 del Título VI, Patrimonio Arqueológico, de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 64/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



## PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES.

### 1.- SUPERFICIES DE REHABILITACIÓN.

La superficie a rehabilitar coincidirá con la superficie que haya sido alterada para la realización de las labores de investigación descritas, realizándose todas ellas, obviamente, en el interior del Permiso de Investigación "Salomón".

#### Afección derivados de la ejecución de sondeos.

La afección al medio de los sondeos mecánicos es ínfima, ya que como se ha mencionado anteriormente, estos poseen un diámetro no superior a los 8,9 cm. Siendo necesario para cada uno de ellos un desbroce de 1 m<sup>2</sup>.


Para los 446 sondeos previstos, entre los de recuperación de testigo y los de ripio, será necesario desbrozar una superficie de 446 m<sup>2</sup>.

Tipo de investigación	Diámetro perforación	Superficie afectada por unidad	Unidades totales	Superficie afectada total
Sondeo mecánico con recuperación de testigo	8,9 cm	1 m <sup>2</sup>	105	105 m <sup>2</sup>
Sondeos mecánicos de ripio	8,9 cm	1 m <sup>2</sup>	341	341 m <sup>2</sup>
<b>Superficie afectada total</b>				<b>446 m<sup>2</sup></b>



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 65/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



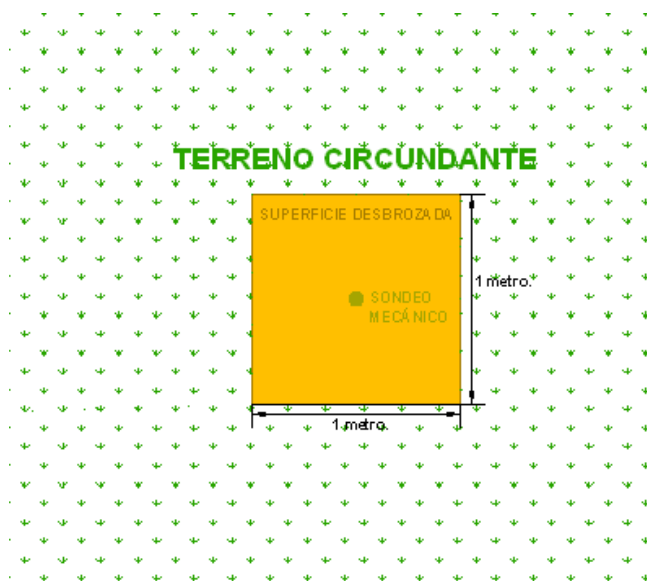


Ilustración 9: Relación superficie desbrozada respecto a la apertura de cada sondeo mecánico.

Para la realización de los sondeos electro-verticales no será necesario realizar ningún tipo de desbroce.

Los caminos empleados para el desplazamiento de la maquinaria, hasta las zonas de investigación serán los existentes de tal modo que no será necesaria la apertura de nuevos.

#### **Afección derivados de la ejecución de sondeos.**

Las calicatas se llevarán a cabo con el fin de comprobar los parámetros de explotabilidad, como rendimientos de mineral investigado, volúmenes y ratios de explotación.

La calicata se llevará a cabo en las zonas geológicas más interesantes y próximas a los caminos existentes y ocuparán la menor superficie parcelaria posible, buscando las laderas minimizando el impacto que pudieran ocasionar.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

	SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279	17/12/2024 12:07	PÁGINA 66/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

Tipo de investigación	Superficie perforación	Superficie afectada por unidad	Unidades totales	Superficie afectada total
Calicatas	32 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>	48	6.720 m <sup>2</sup>
<b>Superficie afectada total</b>				<b>6.720 m<sup>2</sup></b>

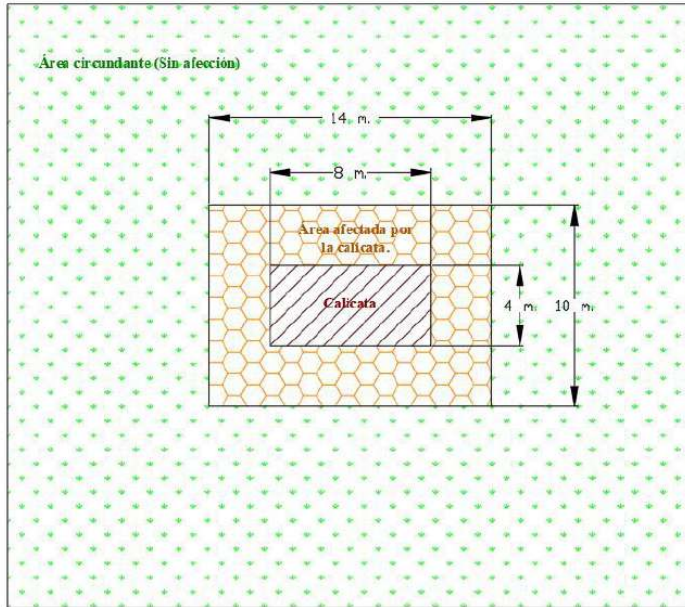


Ilustración 10: Superficies de afectación por calicata.

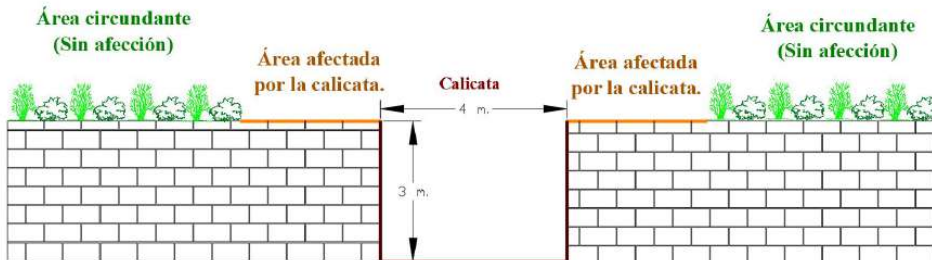


Ilustración 11: Esquema perfil calicatas.

El volumen de la calicata no superará los 100 m<sup>3</sup> de material extraído y en función de cómo se desarrolle las labores de apertura en las que vaya apareciendo el recurso investigado, la calicata tendrá unas dimensiones menores o mayores, con unas



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 67/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 2024999013121544. Fecha/Hora: 17/12/2024 12:07:57

dimensiones máximas aproximadamente de 8 metros de longitud, 4 metros de profundidad y 3 metros de altura, formando una caja rectangular. Pudiendo modificarse estas dimensiones, si el terreno lo precisa, sin aumentar el volumen.

El volumen aproximado y máximo a extraer de la calicata se desglosa de la siguiente manera en función del tipo de material:

Tierra vegetal: Espesor 0,1 metros, en una superficie de  $32 \text{ m}^2 = 3,2 \text{ m}^3$ .

Material estéril: 50% de  $44,8 \text{ m}^3 = 22,4 \text{ m}^3$ .

Material a investigar: 50% restante =  $22,4 \text{ m}^3$ .

El sistema de explotación para la calicata será realizado por medios mecánicos mediante una excavadora y en ningún caso se realizará mediante voladuras o uso de explosivos.


El acopio de la tierra vegetal se situará en una zona donde no sufra contaminación por el estéril y no circule la maquinaria. Se evitará su compactación para evitar su deterioro y el acopio no superará los 2 metros de altura.

El acopio de material estéril se situará lo más cercano posible a la calicata y el acopio del material a investigar, una vez extraído, se dispondrá cerca del acopio del estéril con el objeto de minimizar la ocupación de superficie.

Se realizarán un total de 48 calicatas en la superficie del Permiso de Investigación, siendo la superficie total afectada por cada una de ellas de  $140 \text{ m}^2$ , por tanto, por lo que la superficie de afección total por calicatas será de  $140 \text{ m}^2 \times 48 \text{ calicatas} = 6.720 \text{ m}^2$ .



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 68/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**Resumen superficie total afección superficies de investigación.**

La superficie total alterada para las labores de investigación que se proponen será de 7.166 m<sup>2</sup>.

Tipo de investigación	Diámetro/Superficie	Superficie afectada por unidad	Unidades totales	Superficie afectada total
Sondeo mecánico con recuperación de testigo	8,9 cm	1 m <sup>2</sup>	105	105 m <sup>2</sup>
Sondeos mecánicos de ripio	8,9 cm	1 m <sup>2</sup>	341	341 m <sup>2</sup>
Calicatas	32 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>	48	6.720 m <sup>2</sup>
<b>Superficie afectada total</b>				<b>7.166 m<sup>2</sup></b>



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 69/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



---

## 2.- PROPUESTA DE USOS PARA LA REHABILITACIÓN.


Debido a la escasa alteración al medio que se producirá mediante las labores de investigación a realizar, se considera lo más coherente mantener el uso existente en la zona, por lo tanto, el forestal.

De esta manera se implantará el mismo tipo de vegetación preexistente en la zona.

Para la rehabilitación del espacio afectado por las calicatas, el acopio de tierra vegetal procedente de la cobertera que recubre la misma, se situará como se ha indicado anteriormente lo más cercana, no sufriendo contaminación por el estéril, de tal forma que pueda ser reutilizada una vez se concluya la rehabilitación rellenando el hueco generado por la calicata



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 70/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3.- REMODELACIÓN DEL TERRENO.

Sobre la superficie que nos ocupa, no se realizarán labores de extracción minera, tan solo se realizarán labores de investigación, por lo tanto, la afección a la topografía es ínfima.


Las labores destinadas a la remodelación del terreno se centrarán en el relleno de los huecos generados por la apertura de los sondeos y las calicatas

Este relleno de los huecos se realizará con el material que fue previamente acopiado en la apertura de los mismos.

Por lo tanto, no será necesario importar tierras.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 71/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.- PROCESOS DE REVEGETACIÓN.

##### 4.1.- OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN.

Las labores de revegetación tienen como principal objetivo permitir la recuperación ecológica y paisajística de los terrenos, así como de sus principales usos (forestal, agropecuario, etc..).

Las labores de revegetación también sirven como medida para evitar los fenómenos erosivos, favoreciéndose la estabilidad de las superficies dotadas de suelos.

##### 4.2.- LABORES DE PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES A REVEGETAR Y MEJORAS EDÁFICAS.


Para la revegetación/reforestación será necesario aportar una cubierta edáfica (tierra vegetal) adecuada al desarrollo de las especies vegetales a instalar.

La retirada de la cubierta y tierra vegetal se hace previamente a la apertura de bancos de trabajo, acopiándose en lugar apropiado para ello en la explanada de la explotación hasta su utilización para las labores de restauración. Se evitará el deterioro del suelo por compactación y de esta manera preservar su estructura y, además, evitar la muerte de microorganismos aerobios, riesgo de contaminación, alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, riesgo de erosión, etc. Se procurará que el tiempo entre la retirada de un suelo y su reconstrucción sea el mínimo posible, considerando en su acopio las siguientes cuestiones:

- Manipular la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75 %.
- Se depositarán los materiales sin compactación para preservar la actividad biológica y los intercambios gaseosos.
- La altura del acopio no sobrepasará la profundidad del enraizado, esto es 2- 2,5 m, con una pendiente que permita la evacuación de agua sobrante en caso de lluvia.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 72/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			




- Si el periodo de almacenamiento lo permite (más de 6 meses) se procederá a realizar siembras y a abonar de forma manual el acopio con especies que permitan mantener las características biológicas y la aireación del suelo vegetal.
- Las labores de mantenimiento del acopio de la capa edáfica así como de suelos arenosos se llevarán a cabo sobre la ubicación próxima a la labore ejecutada.

Nº Reg. Entrada: 2024999013121544. Fecha/Hora: 17/12/2024 12:07:57



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 73/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.3.- SELECCIÓN DE ESPECIES PARA LA REVEGETACIÓN.

Las especies a emplear para conseguir las coberturas vegetales propuestas deberán responder individual o colectivamente, en la medida de lo posible, a los siguientes criterios:

- Deben adecuarse a los objetivos propuestos.
- Deben adecuarse a las características del medio (temperatura, precipitación, suelos, etc..).
- Deben ser acordes con la vegetación actualmente existente o con su vegetación potencial.
- Deben tener bajas a moderadas exigencias de mantenimiento.
- Deben poder adquirirse en viveros especializados (en su caso, trasplantadas o recolectadas).
- Deben servir como freno ante fenómenos erosivos.

Según estos criterios, entendemos que las especies más adecuadas, según estratos, son:

PROPUESTA DE ESPECIES PARA LA RESTAURACIÓN
Brachypodium retusum (lastón)
Phlomis purpurea (matagallo)
Asparagus acutifolius (esparraguera)
Daphne gnidium (torvisco)
Dactylis glomerata (dactilo)
Medicago sativa (alfalfa)
Piptatherum miliaceum (mijo fino)
Lolium perenne (balico)
Ulex baeticus (aulaga)
Genista umbellata (bolina)
Asparagus albus (esparraguera blanca)



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 74/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



#### 4.4.- METODOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN.

A tenor del limitado grado de afección al terreno que se llevará a cabo como consecuencia de las labores de investigación previstas, la revegetación necesaria a llevar a cabo sobre estas superficies afectadas se realizará únicamente mediante semillado.

Este semillado compuesto de especies de matorral-pastizal, se realizará con la siguiente distribución de pesos por kilogramo:


SEMILLADO FORESTAL (MATORRAL-PASTIZAL)	KILOGRAMOS
Brachypodium retusum (lastón)	0,040
Phlomis purpurea (matagallos)	0,040
Asparagus acutifolius (esparraguera)	0,020
Daphne gnidium (torvisco)	0,020
Dactylis glomerata (dactilo)	0,250
Medicago sativa (alfalfa)	0,230
Piptatherum miliaceum (mijo fino)	0,140
Lolium perenne (balico)	0,200
Ulex baeticus (aulaga)	0,020
Genista umbellata (bolina)	0,020
Asparagus albus (esparraguera blanca)	0,020
<b>TOTAL</b>	<b>1,000</b>

La densidad de siembra se realizará con una media del orden de 0,5 Kg cada 100 m<sup>2</sup>.

En cualquier caso, según requerimientos de restauración (necesidad de semillas, etc..) o derivados de la evaluación del crecimiento y evolución de las siembras y plantaciones, se deberán introducir las mejoras oportunas en cuanto a cambios de especies, densidades, métodos de revegetación, etc..., con el objeto de garantizar siempre el desarrollo de la cubierta vegetal.



Minera Mara, S.L., C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 75/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Las siembras, que consiste en depositar las semillas sobre el terreno previamente preparado, puede ser efectuada por diversos métodos: siembra a voleo, sembradores mecánicos, etc..

En las siembras a voleo, para conseguir una buena distribución de la semilla, ésta se puede mezclar con algún material inerte (por ejemplo: arena) de granulometría similar y en dos pasadas, para proceder, a continuación, a su recubrimiento manual con una fina capa de suelo mediante la pasada de fardos de ramaje resistente y lastrado, permitiendo la cubrición de la semillas (1,5 a 2 veces la máxima dimensión de la semilla). Para el semillado sobre taludes, se realizará desde el talud superior, en un semillado ligero sobre los intersticios, fisuras y salientes del mismo.

En principio, la época de siembra podría ser al principio de la primavera o mediados de octubre, con el suelo en tempero, al inicio de las lluvias. Es aconsejable que los aportes y mejoras edáficas se efectúen en días previos a la época recomendada. Las labores de siembra deben realizarse en días de tempero adecuado, siempre después de las plantaciones con objeto de evitar el paso de operarios y maquinaria sobre las superficies recién sembradas.

Las semillas procederán de viveros especializados o recolectadas del entorno de la actuación. En caso necesario, podría sustituirse unas especies por otras similares, siempre que cumpla con los criterios establecidos para la elección de especies.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 76/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.5.- LABORES DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN.

Una vez finalizada la siembra, se inicia la última etapa de la revegetación, de vital importancia para el buen desarrollo de la misma.

En términos generales, trata sobre las siguientes tareas de mantenimiento:


**Riegos:** Para la totalidad de la superficie a rehabilitar se requiere un mínimo de 3 riegos, un riego por cada una de las tres primeras semanas, con un volumen de agua por riego de 2 litros por m<sup>2</sup>.

**Vigilancia:** Esta sencilla tarea se efectuará en cada visita que se realice a la superficie restaurada. Consistirá en una apreciación visual del aspecto físico de las especies implantadas, fiel reflejo de su estado nutricional. Síntomas tales como el amarilleamiento del follaje, aparición de claveros, disminución en el tamaño de los ejemplares, observación de parásitos u hongos, etc., pueden ser indicativo de que las especies vegetales tengan deficiencias en algún elemento esencial o sea objeto de ataques, lo que obligaría la realización del análisis de sustrato para determinar sus carencias nutricionales u otros motivos de su mal desarrollo, e implantar una solución rápida y eficaz.

De igual forma se tendrá cuidado con la destrucción de los brotes o plantones por los animales, bien sean especies naturales o ganaderas, tomándose las medidas oportunas, como puede ser impedir el pastoreo sobre las superficies en desarrollo de su vegetación.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 77/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

---

**PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE  
LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA  
EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES.**

**5.- DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LAS SUPERFICIES  
DE TRATAMIENTO DEL MATERIAL.**

Al tratarse de labores de investigación no se instalará ningún tipo de planta de tratamiento.


**6.- DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LAS SUPERFICIES  
DE INSTALACIONES AUXILIARES.**

Debido al corto periodo previsto para la realización de las labores de investigación no será necesaria la implantación de ningún tipo de nave.

En cuanto a la maquinaria necesaria para las labores, por su carácter móvil, serán fácilmente desalojadas del Permiso de Investigación tras el cese de la actividad.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 78/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### PARTE IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

##### 1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS.

Para las labores de investigación que se propone será necesaria la extracción temporal de los siguientes volúmenes.

Tipo de investigación	Volumen por unidad	Número de investigaciones	Volumen total
Sondeos mecánicos con recuperación de testigo.	0,19 m <sup>3</sup>	105	19,95 m <sup>3</sup>
Sondeos mecánicos de ripio.	0,12 m <sup>3</sup>	341	40,92 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>			<b>60,87 m<sup>3</sup></b>

Tipo de investigación	Volumen por unidad	Número de investigaciones	Volumen total
Calicatas	48 m <sup>3</sup>	48	2.304 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>			<b>2.304 m<sup>3</sup></b>

Todo este material será acopiado para el posterior relleno de los huecos generados. El periodo máximo que se prevé que este material se encuentra acopiado será de 10 días.

La cubierta vegetal es acopiada en cordones que permiten mantener sus cualidades edáficas hasta su posterior extendido sobre las superficies en revegetación.

Estos materiales, como residuo minero inerte, no experimentan ninguna transformación física, química ni biológica significativa. No son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, o de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado son insignificantes, y no suponen riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 79/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Consultada la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, así como el DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, los residuos generados por la explotación pertenecen al código LER: 01 01 02 (Residuos de la extracción de minerales no metálicos), por tanto residuo clasificado como no peligroso.

## 2.- INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS.

No es necesaria la formación de instalaciones de residuos mineros.

## 3.- DESTINO DE LOS RESIDUOS.


Los residuos mineros (cubierta edáfica con pequeños fragmentos rocosos) serán reutilizados como sustrato edáfico en la revegetación / reforestación de los terrenos. En un plazo no superior a 10 días.

## 4.- MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS MINEROS

Dado que los residuos mineros (cubierta edáfica con pequeños fragmentos rocosos) son reutilizados como sustrato edáfico en la revegetación / reforestación de los terrenos, quedarán cubiertos por la vegetación a instalar, lo que permitirá su estabilidad frente a fenómenos de erosión superficial.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 80/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



## PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.

### 1.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, los sondeos eléctrico verticales y las prospecciones geofísicas eléctricas PQWT, no generarán afección significativa sobre el medio, por tanto, no se contemplan labores de restauración para dichas actividades.

Las labores de investigación que si supondrá afección al medio y por tanto serán objeto de restauración según lo expuesto en el presente Plan de Restauración está compuesta por la campaña de sondeos mecánicos de ripio, sondeos mecánicos con recuperación de testigos y apertura de calicatas.

Esta campaña de sondeos se realizará en dos años consecutivos, teniendo una duración las labores de investigación para cada año de 2 semanas, estimándose otras dos semanas para las labores de restauración, aunque estas labores se procurarán realizar de forma paralela a las labores de investigación, realizándose el relleno de los huecos generados para cada sondeo.


*Esta estimación temporal no puede entenderse como un calendario rígido habida cuenta de posibles incidencias que puedan ocurrir ajenas a la empresa encargada de dichas labores, principalmente inclemencias meteorológicas.*

Restablecido el terreno, comenzarán las labores de siembra y plantación según las densidades establecidas en los apartados anteriores.

Debido a la escasa superficie a rehabilitar, se estima un periodo de un mes para realizar las labores de mantenimiento necesarias.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 81/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Año 2		SEMANAS						
Labores de investigación	Sondeos mecánico con rec. Testigo.							
	Relleno							
Labores de restauración	Semillado							
	Labores de mantenimiento							

Año 3		SEMANAS						
Labores de investigación	Sondeos mecánico con rec. Testigo.							
	Sondeo mecánico de rípio.							
	Apertura calicatas							
Labores de restauración	Relleno							
	Semillado							
Labores de mantenimiento								



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 82/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

## 2.- COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.

### 2.1.- MEDICIONES.

UD	PARTIDA	CANTIDAD	
<b>Sondeos mecánicos con recuperación de testigo</b>			
rmT04A07	m <sup>3</sup>	Relleno mecánico de zanjas	19,95
<i>Relleno de zanjas con medios mecánicos.</i>			
rmR09A02	Ha	Siembra manual a voleo c/gradeo	0,0105
<i>Siembra manual a voleo de especies forestales en terreno previamente laboreado. Incluye semillas.</i>			
mt50les010ac	Ud	Señalización advertencia zonas de rehabilitación	105,00
<i>Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.</i>			
YSB050	m	Balizamiento zonas de rehabilitación (4 metros unidad)	420,00
<i>Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.</i>			
<b>Sondeos mecánicos de ripio</b>			
rmT04A07	m <sup>3</sup>	Relleno mecánico de zanjas	40,92
<i>Relleno de zanjas con medios mecánicos.</i>			
rmR09A02	Ha	Siembra manual a voleo c/gradeo	0,0341
<i>Siembra manual a voleo de especies forestales en terreno previamente laboreado. Incluye semillas.</i>			
mt50les010ac	Ud	Señalización zonas de rehabilitación	341,00
<i>Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.</i>			
YSB050	m	Balizamiento zonas de rehabilitación (4 metros unidad)	1.364,00
<i>Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.</i>			
<b>Calicatas</b>			
rmT04A07	m <sup>3</sup>	Relleno mecánico de zanjas	2.304,00
<i>Relleno de zanjas con medios mecánicos.</i>			
rmR09A02	Ha	Siembra manual a voleo c/gradeo	0,672
<i>Siembra manual a voleo de especies forestales en terreno previamente laboreado. Incluye semillas.</i>			
mt50les010ac	Ud	Señalización zonas de rehabilitación	48,00
<i>Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.</i>			
YSB050	m	Balizamiento zonas de rehabilitación (32 metros unidad)	2.304,00
<i>Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.</i>			
<b>Mejora y acondicionamiento en afecciones por tránsito y rodadura de vehículos</b>			
rmR03A08	ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	7,425
<b>Riego de pistas y caminos</b>			
		<b>Riego de pistas y caminos</b>	
	m	Riego de pistas y caminos mediante Camión cisterna riego agua 161/190 CV. Incluye Agua.	4.000,00



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 83/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

## 2.2.- PRECIOS SIMPLES.

En la siguiente tabla se detallan los precios, justificando la procedencia de los mismo.


CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	PROCEDENCIA PRECIOS
PERSONAL DE OBRA				
rmO01A05	h	Peón	20,27	Guía
MATERIALES				
rmP05B01	m3	Agua	0,88	Guía
rmP02E03	Kg	Semillas	3,51	Guía
mt50bal010a	m	Cinta balizamiento	0,14	Portal web
mt50les010ac	ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular.	7,05	Portal web
MAQUINARIA				
rmM01C13	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	68,24	Guía
rmM01D11	h	Camión cisterna riego agua 161/190 CV	37,02	Guía
rmM01A09	h	Tractor ruedas hasta 100 CV	41,65	Guía
rmM02B29	h	Apero de labor de preparación terrenos	7,19	Guía

Guía= Metodología para el cálculo de Garantías Financieras para la restauración del espacio afectado por Actividades Mineras.

Portal web= <http://www.generadordeprecios.info>.



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 84/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

2.3.- PRECIOS COMPUESTOS.

rmR03A08		ha	Laboreo superficial		
			Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)		
rmM01A09	3,70	h	Tractor ruedas hasta 100 CV	41,65	154,11
rmM02B29	3,70	h	Apero de labor de preparación terrenos	7,19	26,60
%6,0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	180,71	10,84
<b>TOTAL PARTIDA:</b>					<b>191,55</b>
Procedencia pvp		Guía			

rmR09A02		ha	Siembra manual a voleo c/gradeo		
			Siembra manual a voleo de especies forestales en terreno previamente laboreado. Incluye semillas.		
rmO01A05	1,00	h	Peón	20,27	20,27
rmP02E03	1,00	Kg	Semillas	3,51	3,51
%6,0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	23,78	1,42
<b>TOTAL PARTIDA:</b>					<b>25,2</b>
Procedencia pvp		Guía			

rmT04A07		m3	Relleno mecánico		
			Relleno con medios mecánicos		
rmM01C13	0,08	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	68,24	5,46
%6,0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	5,46	0,32
<b>TOTAL PARTIDA:</b>					<b>5,78</b>
Procedencia pvp		Guía			



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 85/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

YSB050		m		Balizamiento zonas rehabilitación	
				<i>Cinta bicolor</i>	
mt50ba1010a	1,00	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,14	0,14
rmO01A05	0,25	h	Peón	20,27	5,06
%6,0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	5,20	0,31
				<b>TOTAL PARTIDA:</b>	
Procedencia pvp				Guía y Portal web	

YSV010		m		Señalización provisional de obras de rehabilitación	
				<i>Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.</i>	
mt50les010ac	1,00	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.	7,05	7,05
rmO01A05	0,25	h	Peón	20,27	5,06
%6,0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	12,11	0,72
				<b>TOTAL PARTIDA:</b>	
Procedencia pvp				Guía y Portal web	

		m		Riego de pistas y caminos	
				<i>Riego de pistas y caminos.</i>	
rmO01A05	0,15	h	Peón	20,27	3,04
rmM01D11	0,05	h	Camión cisterna riego agua 161/190 CV	37,02	1,85
rmP05B01	2,00	m <sup>3</sup>	Agua	0,88	1,76
%6,0CI	6,0000	%	Costes indirectos 6,0%	6,65	0,40
				<b>TOTAL PARTIDA:</b>	
Procedencia pvp				Guía	



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfno:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 86/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



2.4.- COSTES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.

UD		PARTIDA	CANTIDAD	PVP	COSTE
<b>Sondeos mecánicos con recuperación de testigo</b>					
rmT04A07	m <sup>3</sup>	Relleno mecánico de zanjas	19,95	5,78 €	115,31 €
		<i>Relleno de zanjas con medios mecánicos.</i>			
rmR09A02	Ha	Siembra manual a voleo c/gradeo	0,0105	287,08 €	3,01 €
		<i>Siembra manual a voleo de especies forestales en terreno previamente laboreado. Incluye semillas.</i>			
mt50les010ac	Ud	Señalización advertencia zonas de rehabilitación	105,00	12,83 €	1.347,15 €
		<i>Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.</i>			
YSB050	m	Balizamiento zonas de rehabilitación	420,00	5,51 €	2.314,20 €
		<i>Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.</i>			
Subtotal sondeos mecánicos con recuperación de testigo					3.779,68 €
<b>Sondeos mecánicos de ripio</b>					
rmT04A07	m <sup>3</sup>	Relleno mecánico de zanjas	40,92	5,78 €	236,52 €
		<i>Relleno de zanjas con medios mecánicos.</i>			
rmR09A02	Ha	Siembra manual a voleo c/gradeo	0,0341	287,08 €	9,79 €
		<i>Siembra manual a voleo de especies forestales en terreno previamente laboreado. Incluye semillas.</i>			
mt50les010ac	Ud	Señalización zonas de rehabilitación	341,00	12,83 €	4.375,03 €
		<i>Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.</i>			
YSB050	m	Balizamiento zonas de rehabilitación	1.364,00	5,51 €	7.515,64 €
		<i>Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.</i>			
Subtotal sondeos mecánicos de ripio					12.136,98 €
<b>Calicatas</b>					
rmT04A07	m <sup>3</sup>	Relleno mecánico de zanjas	2.304,00	5,78 €	13.317,12 €
		<i>Relleno de zanjas con medios mecánicos.</i>			
rmR09A02	Ha	Siembra manual a voleo c/gradeo	0,672	287,08 €	192,92 €
		<i>Siembra manual a voleo de especies forestales en terreno previamente laboreado. Incluye semillas.</i>			
mt50les010ac	Ud	Señalización zonas de rehabilitación	48,00	12,83 €	615,84 €
		<i>Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.</i>			
YSB050	m	Balizamiento zonas de rehabilitación	2.304,00	5,51 €	12.695,04 €
		<i>Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.</i>			
Subtotal Calicatas					26.820,92 €
<b>Mejora y acondicionamiento en afecciones por tránsito y rodadura de vehículos</b>					



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279			17/12/2024 12:07	PÁGINA 87/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>		



rmR03A08	ha	Laboreo superficial o gradeo cruzado a 30 cm de profundidad como máximo (2 pases)	7,425	191,55 €	1.422,26 €
		<i>Laboreo superficial.</i>			
Subtotal mejora y acondicionamiento afecciones por tránsito					1.422,26 €
<b>Riego de pistas y caminos</b>					
rmM01D11	m	<b>Riego de pistas y caminos</b>	4.000,00	7,05 €	28.200,00 €
		<i>Riego de pistas y caminos mediante Camión cisterna riego agua 161/190 CV. Incluye Agua.</i>			
Subtotal Riego de pistas y caminos					28.200,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>72.359,83 €</b>

RESUMEN COSTES GENERAL	COSTE
<b>Sondeos mecánicos con recuperación de testigo</b>	
Subtotal sondeos mecánicos con recuperación de testigo	3.779,68 €
<b>Sondeos mecánicos de ripio</b>	
Subtotal sondeos mecánicos de ripio	12.136,98 €
<b>Calicatas</b>	
Subtotal Calicatas	26.820,92 €
<b>Mejora y acondicionamiento en afecciones por tránsito y rodadura de vehículos</b>	
Subtotal mejora y acondicionamiento afecciones por tránsito	1.422,26 €
<b>Riego de pistas y caminos</b>	
Subtotal Riego de pistas y caminos	28.200,00 €
<b>TOTAL</b>	
<b>72.359,83 €</b>	

El presupuesto general de la restauración de las superficies alteradas por las labores de investigación propuestas es de 72.359,83 €, (**SETENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS**).

**NARANJO ROMA CANDIDO** - 75709621S  
Firmado digitalmente por NARANJO ROMA CANDIDO - 75709621S  
Fecha: 2024.12.12 11:28:58 +01'00'

D. Cándido Naranjo Roma.  
Ingeniero Técnico de Minas.  
Colegiado nº 954 de Córdoba

**RAMIREZ CUENCA MARIA** - 74844794B  
Firmado digitalmente por RAMIREZ CUENCA MARIA - 74844794B  
Fecha: 2024.12.12 11:42:12 +01'00'

D<sup>a</sup>. María Ramírez Cuenca  
Ingeniero Técnico de Minas  
Colegiado nº 860 de Linares

diciembre de 2.024



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 88/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





## PARTE VI. AUTORÍA.

El presente Plan de Restauración del Permiso de investigación "Salomón", ha sido redactado por la empresa minera y medioambiental MINERA MARA S. L.

Minera Mara S. L., con C.I.F. B-29.765.120, desarrolla su actividad profesional desde hace cuarenta años en el campo de la minería y del medio ambiente.

Minera Mara S. L. cuenta con personal técnico cualificado para la redacción de estudios mineros y medioambientales, propios o colaboradores, tales como Ingenieros Técnicos de Minas, Ingenieros Industriales, Geólogos, Geógrafos, Biólogos, Topógrafos, etc., bajo la Dirección Técnica de los Ingenieros Técnicos de Minas, co-autores del Estudio.

**NARANJO  
ROMA  
CANDIDO  
75709621S**  
Firmado digitalmente por  
NARANJO ROMA  
CANDIDO -  
75709621S  
Fecha: 2024.12.12  
11:29:27 +01'00'

D. Cándido Naranjo Roma.  
Ingeniero Técnico de Minas.  
Colegiado nº 954 de Córdoba


**RAMIREZ  
CUENCA  
MARIA -  
74844794B**  
Firmado digitalmente por  
RAMIREZ CUENCA  
MARIA -  
74844794B  
Fecha: 2024.12.12  
11:42:25 +01'00'

D<sup>a</sup>. María Ramírez Cuenca  
Ingeniero Técnico de Minas  
Colegiado nº 860 de Linares.

*diciembre de 2.024*



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)


SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 89/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PARTE VII. PLANIMETRÍA.**

Nº	DESIGNACIÓN	ESCALA
1	SITUACIÓN GENERAL	1/50.000
2	EMPLAZAMIENTO	1/25.000
3	COORDENADAS DE LOS VÉRTICES	1/25.000
4	LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS ELÉCTRICO VERTICALES (SEV).	1/12.000
5	LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS PQWT.	1/12.000
6	LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS RECUPERACIÓN DE TESTIGO.	1/12.000
7	LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS DE RIPIO.	1/12.000
8	LABORES DE INVESTIGACIÓN. CALICATAS.	1/12.000
9	GEOLOGÍA.	1/25.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 90/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			


1

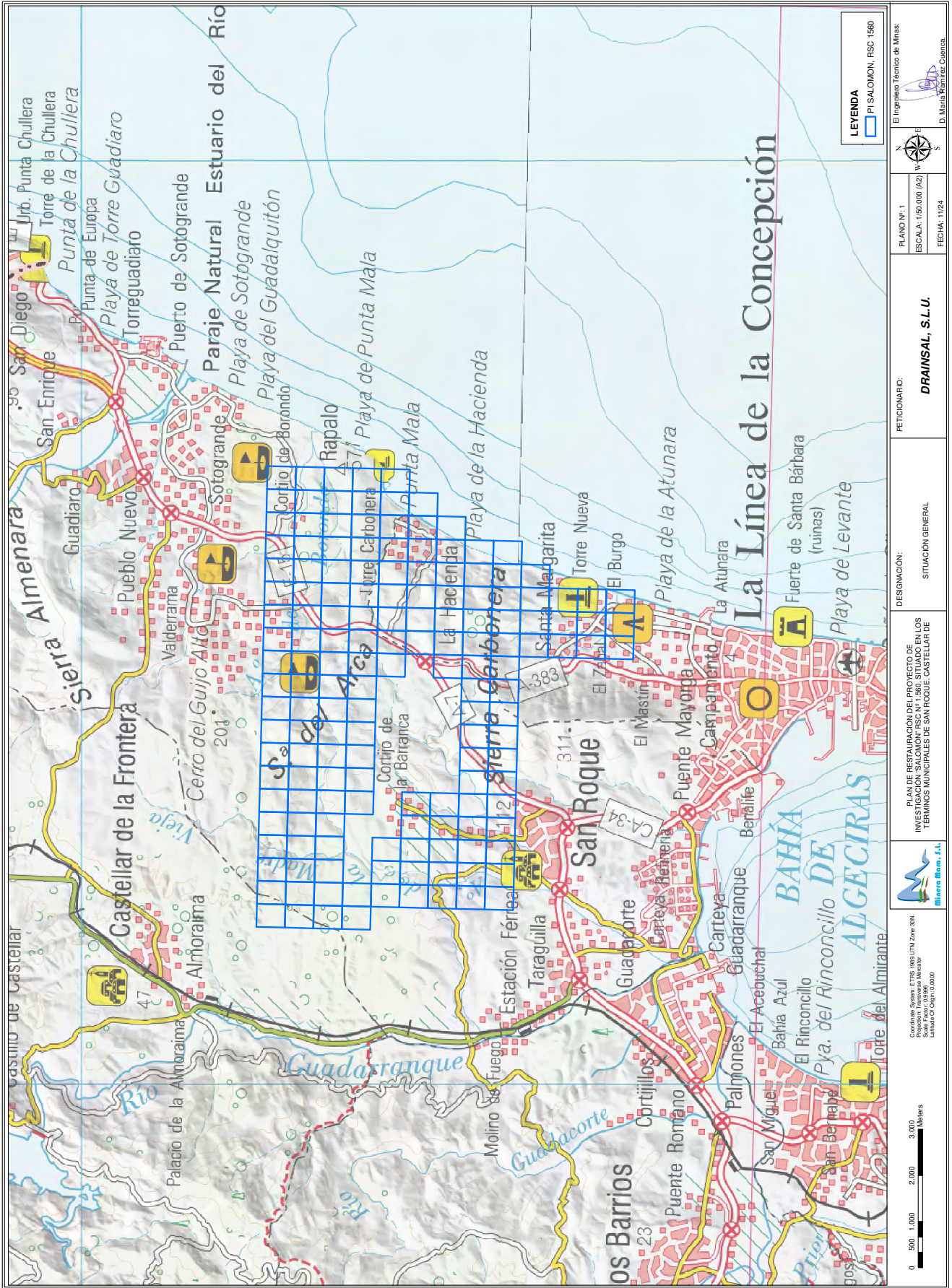
SITUACIÓN GENERAL

1/50.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 91/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 92/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE INICIATIVA DE INTERÉS LOCAL TÉRMINOS MUNICIPALES DE SAN ROQUE, CASTELLAR DE ALGECIRAS	DESIGNACIÓN: SITUACIÓN GENERAL	PETICIONARIO: <b>DRAINSAI, S.L.U.</b>	PLANO Nº: 1 ESCALA: 1:50.000 (A2) FECHA: 11/24
---	-----------------------------------	--	--

Miroco Res. S.L.  
 Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000

El Ingeniero Técnico de Minas:  
  
 D. María Ramírez Cuatrecasas


2

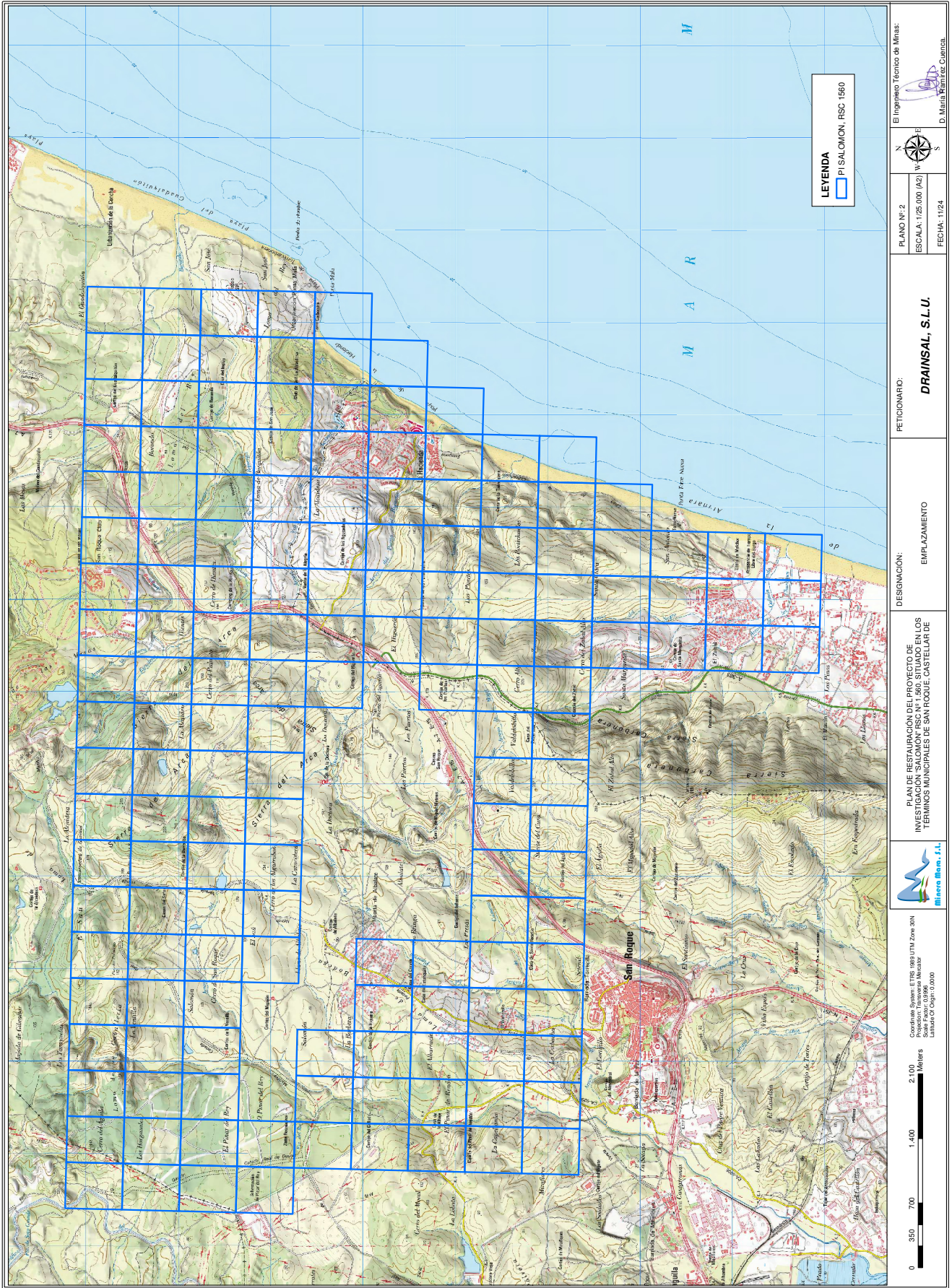
EMPLAZAMIENTO

1/25.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 93/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



El Ingeniero Técnico de Minas:  
D. María Ramírez Cuenca

PLANO Nº: 2  
ESCALA: 1:25.000 (A2)  
FECHA: 1/24

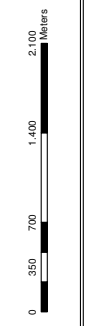
PETICIONARIO:  
**DRAINAL, S.L.U.**

DESIGNACIÓN:  
EMPLAZAMIENTO

PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE  
INVERSIÓN EN OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE  
TERMINOS MUNICIPALES DE SAN ROQUE, CASTELLAR DE



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N  
Scale Factor: 0,9996  
Latitude of Origin: 0,0000




3

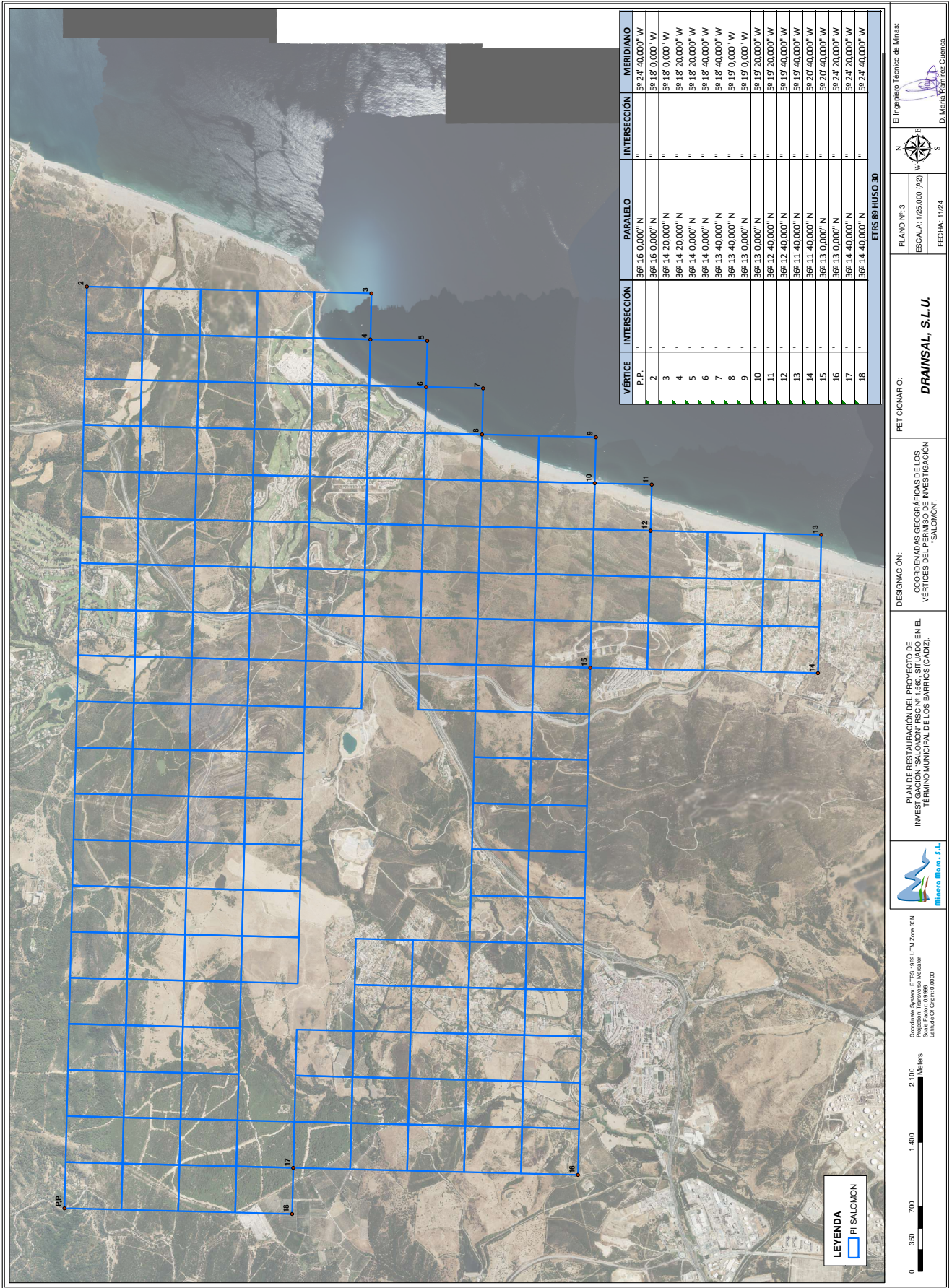
COORDENADAS DE LOS VÉRTICES

1/25.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlf: 952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 95/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



VÉRTICE	INTERSECCIÓN	PARALELO	INTERSECCIÓN	MERIDIANO
P.P.	"	369 16 0,000" N	"	59 24 40,000" W
2	"	369 16 0,000" N	"	59 18 0,000" W
3	"	369 14 20,000" N	"	59 18 0,000" W
4	"	369 14 20,000" N	"	59 18 20,000" W
5	"	369 14 0,000" N	"	59 18 20,000" W
6	"	369 14 0,000" N	"	59 18 40,000" W
7	"	369 13 40,000" N	"	59 18 40,000" W
8	"	369 13 40,000" N	"	59 19 0,000" W
9	"	369 13 0,000" N	"	59 19 0,000" W
10	"	369 13 0,000" N	"	59 19 20,000" W
11	"	369 12 40,000" N	"	59 19 20,000" W
12	"	369 12 40,000" N	"	59 19 40,000" W
13	"	369 11 40,000" N	"	59 19 40,000" W
14	"	369 11 40,000" N	"	59 20 40,000" W
15	"	369 13 0,000" N	"	59 20 40,000" W
16	"	369 13 0,000" N	"	59 24 20,000" W
17	"	369 14 40,000" N	"	59 24 20,000" W
18	"	369 14 40,000" N	"	59 24 40,000" W

El Ingeniero Técnico de Minas:  
  
 D. Mirra Ramírez Cuatrecasas

PLANO Nº: 3  
 ESCALA: 1:25.000 (A2)  
 W  
 FECHA: 11/24

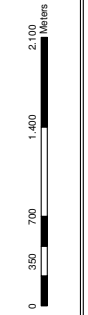
PETICIONARIO:  
**DRAINSAI, S.L.U.**

DESIGNACIÓN:  
 COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS  
 VÉRTICES DEL PERIMETRO DE INVESTIGACIÓN  
 "SALOMÓN".

PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE EN EL  
 INVESTIGACIÓN DEL PERIMETRO MUNICIPAL DE LOS BARRIOS (CÁDIZ)



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000



LEYENDA  
 PI SALOMÓN




4

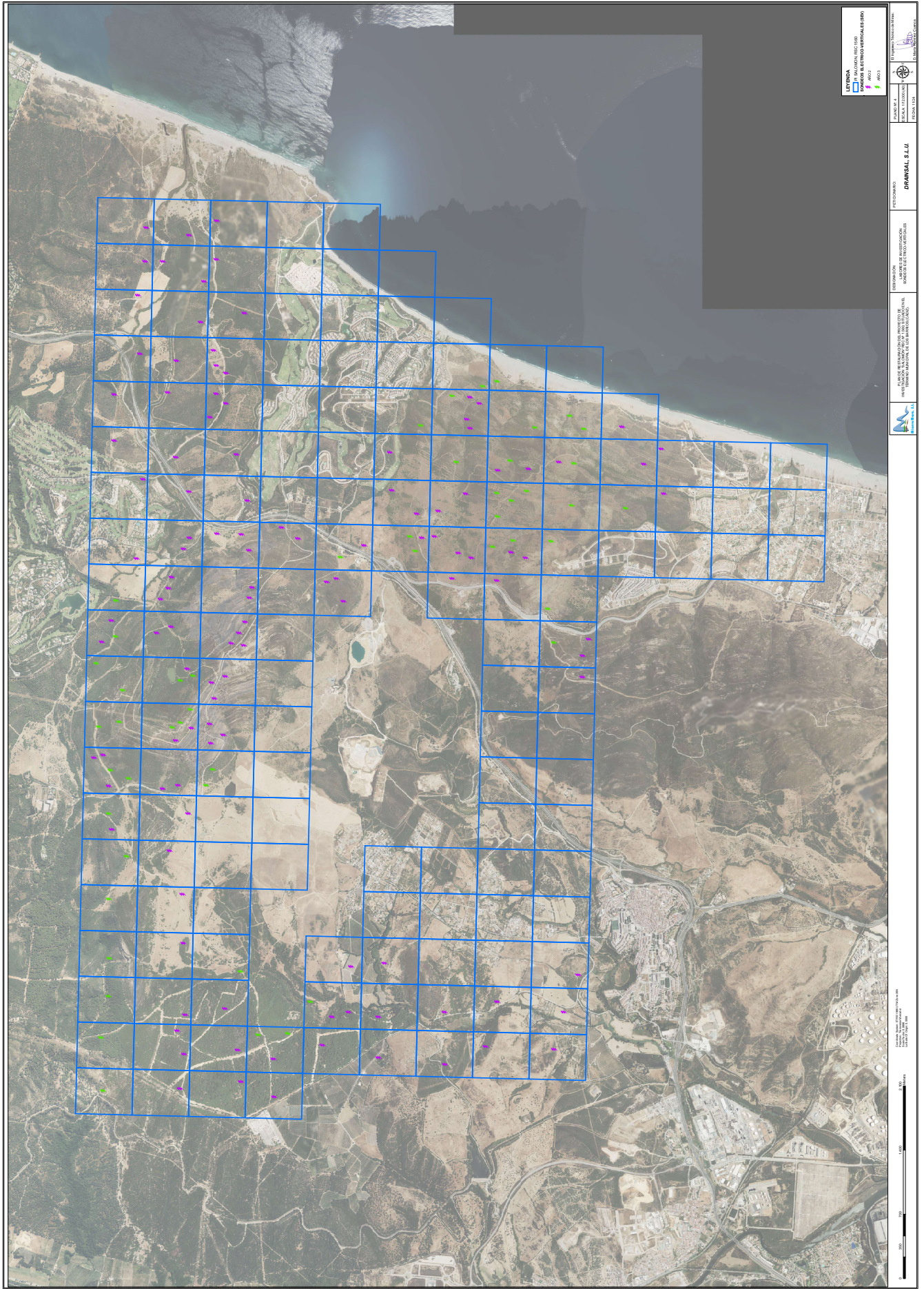
LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS ELÉCTRICO VERTICALES (SEV).

1/12.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 97/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 98/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	




5

LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS PQWT.

1/12.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 99/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			




6

LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS RECUPERACIÓN DE TESTIGO.

1/12.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 101/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			




7

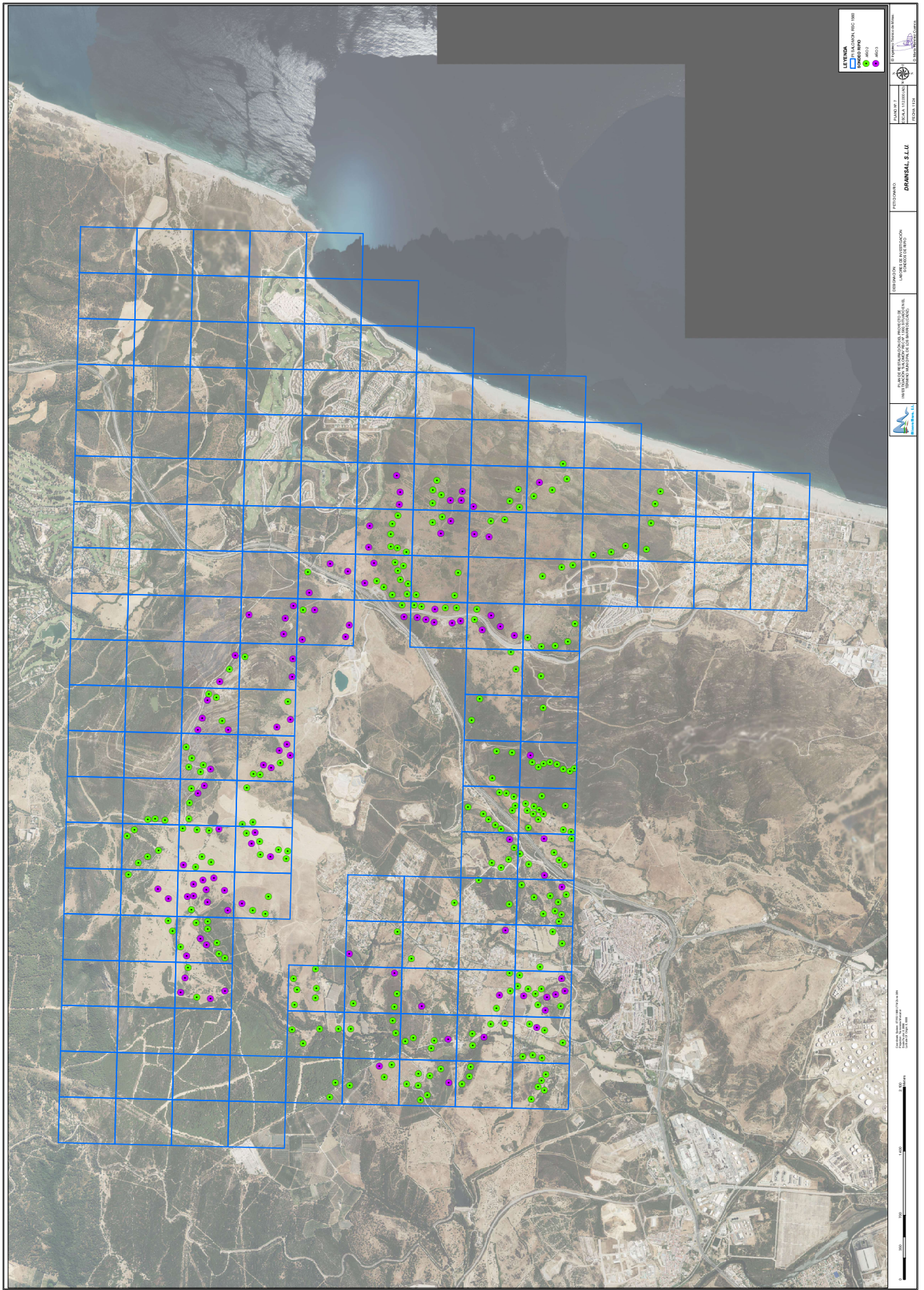
LABORES DE INVESTIGACIÓN. SONDEOS DE RIPIO.

1/12.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 103/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 104/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	






8

LABORES DE INVESTIGACIÓN. CALICATAS.

1/12.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 105/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			




9

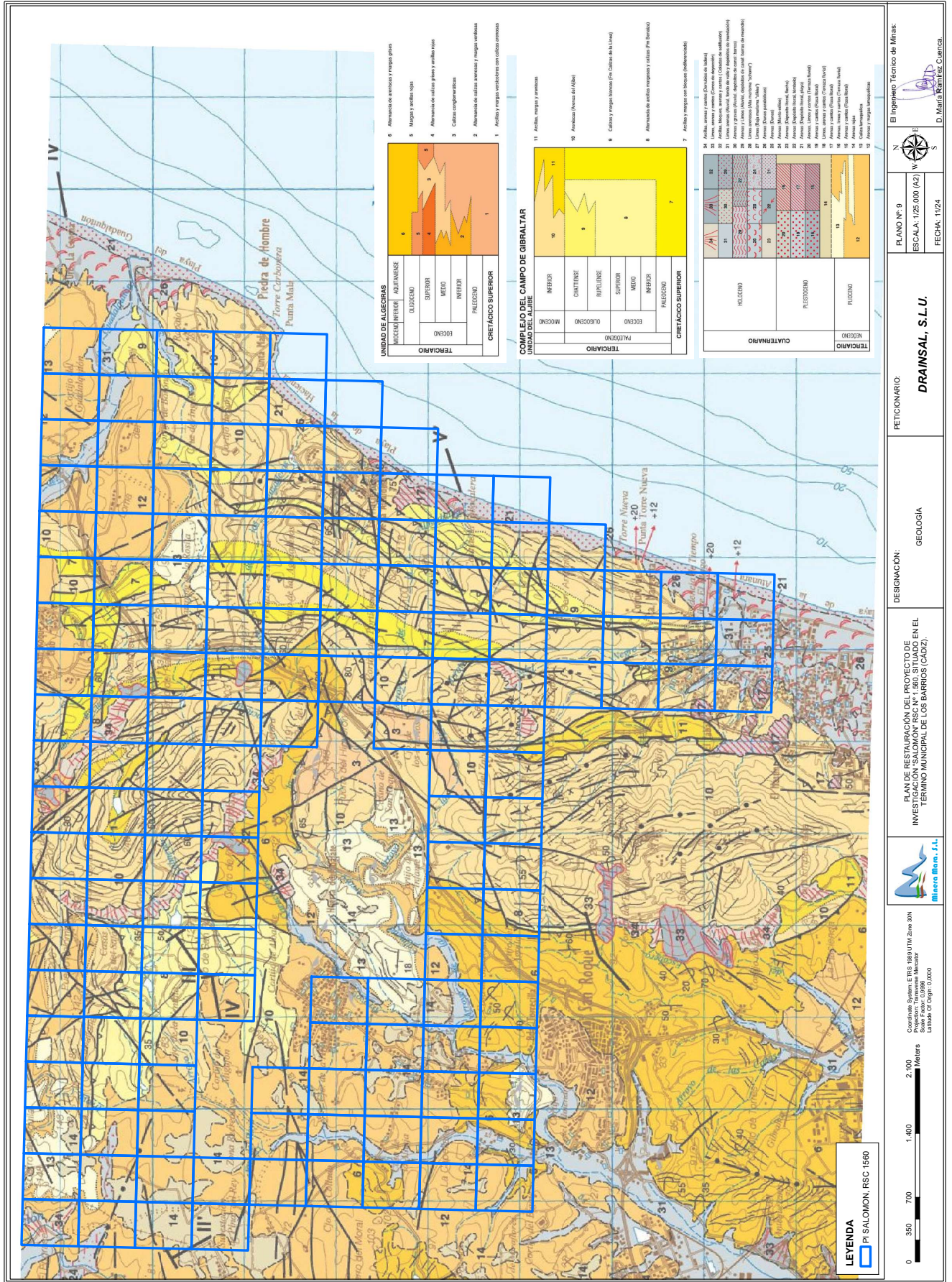
GEOLOGÍA.

1/25.000



**Minera Mara, S.L.**, C/ Ingeniero de la Torre Acosta, 1, Portal 3, Entreplanta. 29007 Málaga. Tlfn:  
952 070725 [mineramara@mineramara.es](mailto:mineramara@mineramara.es)

SALVADOR JESUS NUÑEZ BARROSO cert. elec. repr. B91021279		17/12/2024 12:07	PÁGINA 107/108
VERIFICACIÓN	PEGVE2YLGYZXNTXQ73VKDPHKESDHN3	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



UNIDAD DE ALGEBRAS	
6	Almadraba de cerámica y magra gris
5	Magra y carbón rojo
4	Almadraba de caliza gruesa y arenosa
3	Calizas conglomeradas
2	Almadraba de calizas arenosas y magras variadas
1	Acilias y magras verticales con calizas arenosas

COMPLEJO DEL CAMPO DE GIBRALTAR	
11	Acilias, magras y arenosas
10	Arenosas (arenas con fósiles)
9	Calizas y magras lomas (Pn. Calizas de La Loma)
8	Almadraba de calizas arenosas y calizas (Pn. Barroco)
7	Acilias y magras con fósiles (subordenados)

UNIDAD DE ALGEBRAS	
34	Ardeide, arena y arena (Distribución de la Loma)
33	Lomas arenosas y arenosas (Corte de la Loma)
32	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
31	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
30	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
29	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
28	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
27	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
26	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
25	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
24	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
23	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
22	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
21	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
20	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
19	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
18	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
17	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
16	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
15	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
14	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
13	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
12	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
11	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
10	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
9	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
8	Lomas arenosas (Corte de la Loma)
7	Lomas arenosas (Corte de la Loma)

El Ingeniero Técnico de Minas:  
**DRAINSAL, S.L.U.**  
 I.D. María Ramírez García

PLANO Nº: 9  
 ESCALA: 1:25.000 (A2)  
 FECHA: 1/24

PETICIONARIO:  
**DRAINSAL, S.L.U.**

DESIGNACIÓN:  
 GEOLOGIA

PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE  
 INVERSIÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE LOS BARRIOS (CADIZ)



Coordenada System: ETRS 1989 UTM 30N  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000

0 350 700 1.400 2.100 Meters