



**Universidad  
Politécnica  
de Cartagena**

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL  
ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA  
COMUNIDAD VALENCIANA DAP  
(DECLARACIÓN AMBIENTAL DE  
PRODUCTO)  
EPD (ENVIRONMENTAL PRODUCT  
DECLARATION)**

**AUTOR: RAÚL BUENDÍA RUIZ**

**TUTOR: ANDRÉS PERALES**



## AGRADECIMIENTOS

- A mi familia y en especial a mi abuela por su apoyo incondicional y a la memoria de mi padre por su fortaleza moral.

- A todo el equipo de Arival, donde he desarrollado las prácticas de empresa, y me propusieron la realización de este Trabajo Fin de Grado. En especial, agradecer a su presidente Custodio, y a su gerente, Ana por el trato recibido, la ayuda, la orientación y la gran oportunidad que me han brindado, para conocer el sector de los áridos de la Comunidad Valenciana, aún desde la distancia por las circunstancias del momento, desde la visión de las empresas.

- A mi tutor Andrés, por su paciencia y sabiduría.



1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1	OBJETIVOS.....	9
1.2	JUSTIFICACIÓN.....	11
1.3	ANTECEDENTES.....	16
2.	RECOPIACIÓN Y RESULTADOS DE DATOS DE LAS EXPLOTACIONES (FORMULARIOS) .....	17
2.1	RECOPIACIÓN DE DATOS.....	17
2.2	TRATAMIENTO DE DATOS .....	18
2.3	ANÁLISIS DE DATOS.....	31
3.	DAFO .....	41
3.1	DEBILIDADES .....	41
3.3	AMENAZAS.....	43
3.4	FORTALEZAS .....	45
3.5	OPORTUNIDADES .....	48
4.	CONCLUSIONES.....	55
4.1	PRESENTE Y FUTURO DEL SECTOR .....	55
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59



# 1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de sensibilidad por la situación medioambiental en el que nos encontramos se han iniciado procesos de transición hacia una sociedad y por tanto una industria más consciente del impacto de sus acciones. Atendiendo a la demanda de los consumidores de conocer el perfil ambiental de los productos que consumen.

Con el objetivo de facilitar a los consumidores la información para escoger los productos y materias primas más respetuosas con el medio ambiente. Desde la Unión Europea se está instando a los diferentes sectores productivos a estudiar, conocer, cuantificar y publicar el impacto de las diferentes actividades y productos del tejido productivo, desde las materias primas a los bienes de consumo pasando por las actividades cotidianas.

Entre las formas que tienen las empresas de acreditar el estatus ambiental de sus productos destaca la DAP (Declaración Ambiental de Producto) en inglés EPD (*Environmental Product Declaration*) de acuerdo a la norma ISO 14025 que define los requisitos que deben cumplir estas Declaraciones ambientales, incluyendo la verificación por tercera parte.

En este marco se incluye la necesidad de conocer la huella de los materiales provenientes de la industria extractiva utilizados en las diferentes industrias. Este es el caso de la ingeniería civil que empieza a requerir de las DAP para la licitación de obras en Europa.

Así se inicia por parte de la Federación de Áridos el Proyecto DAP Áridos consistente en el cálculo de una Declaración Ambiental de Producto – DAP sectorial para los áridos, que cubrirá a los áridos naturales de canteras y graveras, a los áridos reciclados procedentes de residuos de construcción y de demolición y a los áridos artificiales procedentes de escorias.

El perfil ambiental es un criterio cada vez más importante para la compra pública, privada y para la elección de los consumidores.



Las empresas cuentan con diversos mecanismos para acreditar y comunicar la excelencia ambiental de sus productos y servicios, entre los que destacan las Declaraciones ambientales de producto (DAP) conforme a la Norma Internacional ISO 14025, que define los requisitos que deben cumplir estas Declaraciones ambientales, incluyendo la verificación por tercera parte. Para productos y servicios de construcción, se emplea la Norma Europea EN 15804, que facilita el reconocimiento de la información ambiental de los productos de construcción en Europa, al constituir una referencia armonizada y reconocida<sup>1</sup>.

¿Qué es el DAP de un Producto?

Una Declaración Ambiental de Producto o DAP, en inglés Environmental Product Declaration, EPD, es una eco-etiqueta o documento normalizado mediante el cual, las empresas pueden acreditar y comunicar la excelencia ambiental de sus productos y servicios.

La Declaración Ambiental de Producto o DAP es un documento que recoge información sobre el impacto ambiental de un producto a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final.

Es una declaración ambiental objetiva, comparable y verificada de forma totalmente independiente de la empresa que comercializa el producto. Las DAP nos ayudan a ver el ciclo de vida del producto al completo informándonos sobre su impacto medioambiental.

Necesidad de una DAP

---

<sup>1</sup> Agenda 2030 [https://www.oxfamintermon.org/objetivos-desarrollo-sostenible-agenda-2030-espana?tc=alt=79668&n=okw=c&utm\\_term=&utm\\_campaign=Performance+max&utm\\_source=adwords&utm\\_medium=ppc&hsa\\_acc=1365246972&hsa\\_cam=17321583021&hsa\\_grp=&hsa\\_ad=&hsa\\_src=x&hsa\\_tgt=&hsa\\_kw=&hsa\\_mt=&hsa\\_net=adwords&hsa\\_ver=3&gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm4--QmWgTsJjOjVvIMFqa400QGP3rvfoX5Z-1oU1iyeCAAdQDQywgzEaAi5hEALw\\_wcB](https://www.oxfamintermon.org/objetivos-desarrollo-sostenible-agenda-2030-espana?tc=alt=79668&n=okw=c&utm_term=&utm_campaign=Performance+max&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=1365246972&hsa_cam=17321583021&hsa_grp=&hsa_ad=&hsa_src=x&hsa_tgt=&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm4--QmWgTsJjOjVvIMFqa400QGP3rvfoX5Z-1oU1iyeCAAdQDQywgzEaAi5hEALw_wcB)



Lo requiere el índice de contribución de la sostenibilidad estructural ICES<sup>2</sup> del futuro Código Estructural.

*Este índice considera cuatro aspectos de la sostenibilidad: prestacional, económico, social y medioambiental. Es decir, el ámbito de actuación no se limita a la valoración medioambiental de una estructura, sino que se enmarca en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030.*

*Dicho modelo permite evaluar la contribución a la sostenibilidad de los diferentes procesos, productos y agentes que intervienen en el proyecto y ejecución de la estructura, como el proyectista, el constructor y los fabricantes de los diferentes productos.*

Lo requiere el sistema europeo LEVELs<sup>3</sup> de la Comisión Europea para construcción de edificios sostenibles.

*LEVEL(s) es un nuevo marco de evaluación voluntario para mejorar la sostenibilidad y conducir la demanda hacia mejores edificios en Europa. Proporciona un enfoque común en la Unión Europea para la evaluación de la sostenibilidad del entorno construido.*

*Los informes publicados recogen unos indicadores comunes basados en el análisis de ciclo de vida de los edificios.*

*Estos informes han sido elaborados y publicados por la Comisión Europea, en colaboración con diversos agentes del sector, incluyendo a varios Green Building Councils europeos, entre los que se encuentra GBCE<sup>4</sup>.*

De esta forma, se facilitan las herramientas, para que la propiedad que lo desee, pueda definir el nivel de contribución a la sostenibilidad de una estructura, cuya determinación se realiza mediante el cálculo del índice de contribución de la estructura a la sostenibilidad (ICES), definido en el anejo 2 “Sostenibilidad”. Cuando la propiedad así lo requiera, el autor del proyecto, realizará una estimación inicial del índice ICES y a partir del mismo, definirá la correspondiente estrategia para la sostenibilidad.

---

<sup>2</sup> Índice de Contribución de la Estructura a la Sostenibilidad (ICES).

<https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/comision-permanente-de-estructuras-de-acero/cpa/sostenibilidad-de-la-estructura>

<sup>3</sup> <https://gbce.es/blog/proyecto/levels/>

<sup>4</sup> <https://gbce.es/>



La dirección facultativa, será la encargada de recalculár el ICES al término de la obra e informar a la propiedad del resultado del ICES para valorar la sostenibilidad de la estructura.

Es (será) parte fundamental del RPC<sup>5</sup>.

Es por ello que elegir productos con DAP es una garantía de credibilidad a la hora de plantear construcciones más sostenibles y empresas más comprometidas con el planeta.

El estudio de esta DAP sectorial se centra en los áridos naturales, por ser estos los únicos con los que se ha trabajado durante el proyecto en colaboración con ARIVAL<sup>6</sup>.

Se entiende como áridos naturales, aquellos de origen mineral que únicamente han sido sometidos a procesos mecánicos.

Este trabajo tiene el fin de dar una imagen general de la situación medioambiental del sector de los áridos en La Comunidad Valenciana. Para ello se basa en el estudio y análisis de datos asociadas a ARIVAL (Asociación de Empresas de Áridos de la Comunidad Valenciana) que han colaborado en el proceso de elaboración de una DAP (Declaración Ambiental de Producto) junto a otras empresas del territorio estatal adscritas a diferentes asociaciones territoriales o a ANEFA (Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos) dentro del marco de la FdA (Federación de Áridos). Para el siguiente proyecto se ha trabajado con diferentes empresas que han colaborado con la recopilación de datos de 37 explotaciones de extracción de áridos naturales activas durante el año 2019 en el cuál se ha basado la recopilación de datos asociadas a ARIVAL.

---

<sup>5</sup> [https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Disposicionesgenerales/RPC\\_GUIA\\_documentacion\\_para\\_marcado\\_CE\\_Sep19.pdf](https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Disposicionesgenerales/RPC_GUIA_documentacion_para_marcado_CE_Sep19.pdf)

<sup>6</sup> • Página web de Arival (Asociación de Empresas de Áridos de la Comunidad Valenciana): <https://arival.org/>



La realización de este proyecto viene motivada por la realización de unas prácticas extracurriculares en ARIVAL, asociación encargada de defender los intereses de las empresas del sector en la comunidad autónoma, donde tuve la oportunidad de conocer el mundo del árido desde el punto de vista de las empresas así como el administrativo. Entre mis labores destacaba la de comunicación con las empresas adscritas al proyecto de elaboración de una DAP sectorial. Participando con los empresarios y facultativos en el proceso de recopilación de datos, la estimación de valores, cumplimentación de las tablas y revisión de los parámetros antes de ser enviadas para su valoración estatal. Así pues el trabajo se apoya en estos datos recopilados para dar una imagen del sector en la actualidad y su proyección de futuro.

El trabajo se compone de los siguientes capítulos:

En el capítulo 1 se da una breve introducción en la que se definirán los objetivos, la justificación del trabajo y por último se detallarán los antecedentes.

En el capítulo 2 se muestran los procesos de recopilación de datos y el análisis de los mismos.

En el capítulo 3 se aborda la situación del sector realizando un análisis DAFO. Con el fin de obtener una imagen de la situación del sector que permita la actuación en el futuro del mismo.

En el capítulo 4 se trata de analizar las diferentes soluciones legislativas que pretenden el desarrollo y la regularización del futuro del sector en el marco actual.

En el capítulo 5 se plantean diferentes soluciones técnicas o tecnológicas que permitan la evolución positiva del sector en el futuro.



## 1.1 OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo será la realización de una imagen de la situación del sector del árido en La Comunidad Valenciana mediante la recopilación de datos, análisis, cálculo y diagnóstico de la situación actual del sector. Con el propósito de conocer la situación de la industria en la zona y su huella ecológica en el ambiente. Tal como marcan las políticas de la Unión Europea, de España y en último lugar de las diferentes comunidades autónomas como la Comunidad Valenciana. Desde la Unión Europea a través de los ODS (Objetivos Desarrollo Sostenible) se marca el plan de actuación del tejido productivo en general y del sector extractivo en particular. Estos objetivos se enmarcan en la Agenda 2030 y se resumen en una reducción de las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero implementando un sistema de economía circular a través de las medidas de triple ‘‘R’’ (reducir, reutilizar y reciclar), desarrollando técnicas y tecnologías menos contaminantes y utilizando materias de proximidad.

*La Agenda 2030 tiene como objetivos erradicar la pobreza extrema y el hambre, combatir la desigualdad y el cambio climático, asegurar la igualdad de género y los derechos humanos de las mujeres y garantizar el acceso universal a servicios de salud y educación de calidad, entre otros. Se trata de una agenda universal que compromete a todos los países, cualquiera que sea su nivel de desarrollo.*



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Producido en colaboración con **TROLLBACK+ COMPANY** | TheGlobalGoals@trollback.com | +1.212.529.1010  
 Para cualquier duda sobre la utilización, por favor comuníquese con: [dpicampaign@un.org](mailto:dpicampaign@un.org)

ODS (Objetivos Desarrollo Sostenible) de la ONU.



## 2.1 JUSTIFICACIÓN

En España, requieren DAP el índice de contribución a la sostenibilidad estructural ICES del futuro Código Estructural, el sistema europeo LEVELs de la Comisión Europea para edificios sostenibles y es parte fundamental del Reglamento de Productos de Construcción. Es necesaria para puntuar en los criterios de materiales de los principales esquemas de certificación comerciales como LEED, BREEAM, VERDE (GBCe), etc.

Se incluye como criterio en diseño de procesos de Compra Pública Verde en Europa y en España, a través del Plan de contratación pública ecológica 2019, donde se determinarán los productos, obras y servicios en los que la AGE va a promover un consumo público que tenga en cuenta parámetros medioambientales, así como los criterios ecológicos a tener en cuenta en las distintas fases de contratación.

Entre otras ventajas, la realización de una DAP para los áridos para la construcción tiene las siguientes:

- Empieza a ser un requisito cada vez más extendido de las AAPP, lo que permite posicionar al producto en las compras públicas verdes (GPP), economía circular, etc.
- Facilitará y permitirá la comercialización de los áridos, ya que el escenario en el que sea imprescindible no está lejos.
- Ayuda al reconocimiento por el mercado, a través de criterios de compra, certificación de edificios, responsabilidad social, etc.
- Permite posicionar a los áridos de las empresas participantes, ante otros productos de construcción y ante sus clientes.

Hoy en día, el cemento, los prefabricados, los morteros, el hormigón preparado, el acero, los ladrillos y un sinfín de productos de construcción cuentan ya con DAP propias o están finalizando su desarrollo.



Por todos estos motivos, la Federación de Áridos ha considerado que no se puede quedar atrás y que tenía que liderar una DAP sectorial colectiva que, además tiene el gran interés de la economía de escala para las empresas.

De acuerdo con el artículo 149.1.25 de la Constitución Española y el artículo 50.5 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana, el régimen de la minería es una competencia compartida entre el Estado y las Comunidades Autónomas. Corresponde al estado definir las bases del régimen minero (lo que es básico en minería), y a las Comunidades Autónomas el desarrollo legislativo y las competencias de ejecución. El actual marco legislativo minero estatal está compuesto por la **Ley de Minas de 1973** (Ley 22/1973, del 21 de Julio) y por el **Reglamento General del Régimen de la Minería** (Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto), y sus respectivas modificaciones.

Los recursos minerales son considerados **bienes de dominio público**, por tanto, corresponde a la Generalidad (Comunidad Autónoma), la ordenación, tutela, gestión y defensa, que es ejercida por medio de la consejería que tenga atribuidas dichas competencias.

La elaboración de este proyecto está motivada por el contexto y el marco actual de actuaciones legales frente a la emergencia climática y la necesidad de evolución de la economía hacia un modelo más sostenible en el medio y largo plazo. La Unión Europea apuesta por una economía más respetuosa con el medio ambiente. Para ello se están llevando a cabo proyectos y reestructuraciones de los diferentes sectores económicos con el objetivo de hacer dichas actividades cada vez más respetuosas con el medio ambiente. Para afrontar un futuro de incertidumbre climática y ambiental y dar un entorno más saludable a sus ciudadanos manteniendo una economía competitiva y sostenible en el tiempo.



*Objetivos de la industria Áridos 2030*

En el horizonte 2030, el sector de los áridos aspira a generar un crecimiento rentable y sostenible, adaptándose a la demanda, aumentando la competitividad y eficiencia de sus empresas, contribuyendo a los Objetivos del Desarrollo Sostenible, mejorando la aceptación por los ciudadanos y por sus grupos de interés y colaborando activamente con las Administraciones para el éxito de las políticas contra el cambio climático.”

Así mismo ya se está aplicando en el presente y se prevé que se haga norma en el futuro conocer la DAP de las materias primas en construcción por parte de las empresas privadas dentro de los criterios de Compra Pública Verde y para la licitación de obra pública como indica SEOPAN (Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras). Por lo que todo indica que en el futuro será normativo para los áridos. Por lo que este conocimiento será necesario. Así como resulta útil para conocer la situación actual en cuanto a productividad se refiere y permite a las empresas mejorar su producción respecto al sector.

*Plan de Contratación Pública Ecológica 2018 – 2025*

En el BOE de 4 de febrero 2019 aparece publicada la Orden de Presidencia PCI/86/2019, de 31 de enero, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministro de 7 de diciembre de 2018, por el que se aprueba el Plan de Contratación Pública Ecológica de la Administración General del Estado, sus organismos autónomos y las entidades gestoras de la Seguridad Social.

El Plan responde a la necesidad de incorporar criterios ecológicos en la contratación pública, lo que permitirá a las administraciones, en el desarrollo de su actividad, fomentar y contribuir a los objetivos de sostenibilidad económica y medioambiental.

El ámbito de actuación del Plan abarca a todas las Administraciones Públicas. Se aplicará a la Administración General del Estado, sus Organismos Autónomos y las Entidades Gestoras de la Seguridad Social.



El Plan establece unos objetivos, como son:

- Promover la adquisición por la administración pública de bienes, obras y servicios con el menor impacto medioambiental
- Servir como instrumento de impulso de la Estrategia Española de Economía circular
- Garantizar un uso más racional y económico de los fondos públicos
- Promover cláusulas medioambientales en la contratación pública
- Dar publicidad sobre las posibilidades que ofrece el marco jurídico de la contratación pública ecológica.
- Determina un grupo de 20 bienes, obras y servicios prioritarios, de acuerdo con los criterios de contratación ecológica de la UE, entre los que destacan:
  - La construcción y gestión de edificios
  - La construcción y el mantenimiento de carreteras
  - Suministro de electricidad
  - Los equipos de impresión y ordenadores
  - Productos y servicios de limpieza
  - Sistemas de climatización y el transporte.

Recoge una serie de criterios medioambientales generales de contratación, de carácter voluntario, que podrán ser incorporados a los pliegos de contratación como criterios de selección, de adjudicación, especificaciones técnicas y condiciones especiales de ejecución.



La vigencia del Plan es de 7 años, sin perjuicio de que se pueda proceder a su revisión y actualización cuando lo acuerde la Comisión Interministerial para la incorporación de criterios ambientales en la contratación pública.

Junto al Plan se recoge en el anexo una tabla con los criterios de selección, especificaciones técnicas y criterios de adjudicación que pueden ser tenidos en cuenta por el órgano de contratación, para los 20 grupos de bienes, obras y servicios.

Están previstos distintos grupos de trabajo y un informe bianual para la evaluación y seguimiento del Plan.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/plan-de-contratacion-publica-ecologica/>

## 2.2 ANTECEDENTES

En el año 2020 la FdA (Federación de Áridos) se embarcó en el proyecto de elaborar una DAP (Declaración Ambiental de Producto) o EPD (Environmental Product Declaration) según sus siglas en inglés para el sector del árido. Tal y como se viene realizando desde hace unos años en el resto de sectores productivos en el marco de la Agenda 2030 y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) para conocer el impacto de las diferentes actividades socio económicas. Así pues desde la FdA y con la colaboración de ANEFA (Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos), ARIVAL y las diferentes asociaciones territoriales del árido se comenzó a recopilar información de las diferentes empresas del sector en el territorio estatal con el objetivo de elaborar una DAP sectorial. Es ahí donde desde ARIVAL se procede a trabajar con las diferentes empresas adscritas al proyecto.



ODS (Objetivos Desarrollo Sostenible) de la ONU.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> <https://www.isglobal.org/-/sdgs-and-global-health>



## 2. RECOPIACIÓN Y RESULTADOS DE DATOS DE LAS EXPLOTACIONES (FORMULARIOS)

### 2.3 RECOPIACIÓN DE DATOS

El proceso de recopilación de datos comienza durante la realización de unas prácticas de empresa en ARIVAL (Asociación de Áridos de la Comunidad Valenciana) en las que tuve la oportunidad de conocer el sector a través de la colaboración con las empresas adjuntas al proyecto de elaboración de una DAP (Declaración Ambiental de Producto) de los áridos. Coincidiendo en el tiempo la realización de las prácticas en la asociación con el inicio en la recopilación de datos de las 60 explotaciones adjuntas por parte de 42 empresas asociadas al proyecto de elaboración de una DAP sectorial a nivel nacional. Durante la elaboración de esta DAP las empresas adjuntas disponían de unos formularios en formato Excel elaborados y facilitados por la FdA (Federación de Áridos) donde cumplimentar una serie de datos de la empresa y de las explotaciones adjuntas. Como becario colaborador con la asociación mi trabajo consistía en entablar contactos con los responsables de dichas explotaciones, ya fuesen directivos o ingenieros facultativos. Entre otras tareas mi labor fue colaborar en la complementación de dichos formularios dentro de los plazos establecidos, así como asesorar a los responsables sobre la cuantificación y calidad de los datos o guiar en su disposición en los distintos campos dispuestos. El ambicioso proyecto pretendía recopilar, cualificar y cuantificar detalladamente cada uno de los procesos realizados en las explotaciones. Finalmente se obtuvo información relevante de 37 explotaciones pertenecientes a 27 empresas adscritas. Siendo los datos más compartidos y de mayor calidad y relevancia para su estudio los referentes a extracción y producción volumétrica de materia prima y consumos energéticos empleados en dichos procesos. Con estos datos se trabaja para ofrecer una imagen del sector en la comunidad, comparando y cuantificando producciones y consumos para calcular eficiencias absolutas y relativas en las distintas naturalezas de las explotaciones.



## 2.4 TRATAMIENTO DE DATOS

El proceso de recopilación de datos llevado a cabo desde las diferentes asociaciones de áridos, Asociación de Áridos de la Comunidad Valenciana (ARIVAL), la cual nos ocupa en este proyecto y el tratamiento de estos por parte de la Federación de Áridos (FdA) se han organizado a través de unos formularios elaborados por la FdA. La labor desempeñada ARIVAL ha sido la de facilitar dicho formulario a las empresas y guiar en el proceso de cumplimentación del mismo para cada una de las explotaciones. Procurando reflejar cuantitativamente de la forma más precisa posible los distintos procesos llevados a cabo dentro de las explotaciones.

Tras detallar los datos de la explotación tales como su situación, su tamaño, localización, equipamiento, instalaciones y dirección. Se procede a cuantificar los procesos que se llevan a cabo.

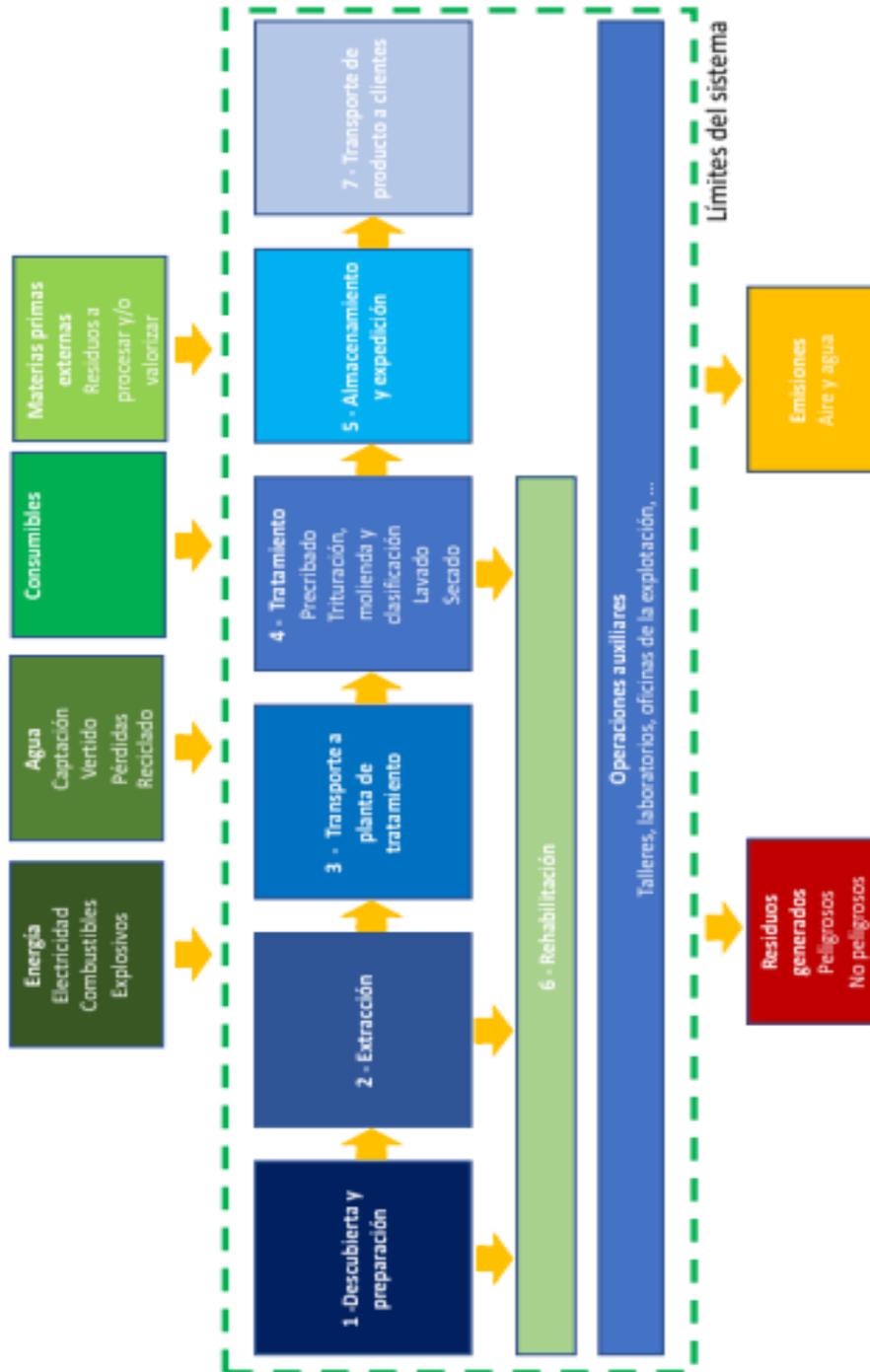


Imagen. Esquema de producción en las explotaciones.

Fuente: Guía para la complementación del formulario DAP.



*Distribución de la producción por tipo de áridos*

En esta primera tabla visualizamos la producción en toneladas de los diferentes tipos de áridos (diferenciados por su naturaleza y granulometría) que procesa la explotación al año y su porcentaje respecto al total.

Haciendo diferenciación por tamaños en distintas filas, tal que:

- Escollera
- Balasto
- Árido grueso tamaño mayor que 32 mm de diámetro
- 4 mm < Árido grueso > 32mm de diámetro (u otras fracciones gruesas no incluidas en las anteriores.
- Arena < 4 mm (u otras arenas aunque su tamaño superior sea > 4 mm)
- Filler < 0,063 mm
- Todo uno 0 - ∞ mm

Así como por tipo u origen de estos por columnas dispuestas sobre columnas para cuantificar las cantidades de cada uno y su % relativo:

- Áridos naturales triturados
- Áridos naturales no triturados
- Áridos reciclados
- Áridos artificiales

Y por último una columna con el total de áridos junto a la suma de las cuantías y porcentajes absolutos.

**Producción 2019**

Tabla 1 - Distribución de la producción por tipos de áridos en 2019	Áridos naturales triturados		Áridos naturales NO triturados		Áridos reciclados		Áridos artificiales	
	Toneladas	Porcentaje del total de la producción	Toneladas	Porcentaje del total de la producción	Toneladas	Porcentaje del total de la producción	Toneladas	Porcentaje del total de la producción
Escolera	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%
Balasto	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%
Árido grueso > 32 mm	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%
4 mm < Árido grueso < 32 mm (u otras fracciones gruesas no incluidas en las anteriores)	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%
Arena < 4 mm (u otras arenas aunque su tamaño superior sea > 4 mm)	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%
Filler < 0,063 mm	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%
Todo uno 0 - ~ mm	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%	1	14.3%
<b>Total por tipo de áridos</b>	<b>7</b>	<b>100.0%</b>	<b>7</b>	<b>100.0%</b>	<b>7</b>	<b>100.0%</b>	<b>7</b>	<b>100.0%</b>
<b>Porcentaje por naturaleza del árido</b>	<b>(A)</b>	<b>25.00%</b>	<b>(B)</b>	<b>25.00%</b>	<b>(C)</b>	<b>25.00%</b>	<b>(D)</b>	<b>25.00%</b>

28 (A+B+C+D)

Producción total de áridos de la explotación (toneladas)

Tabla 1. Distribución por tipos de áridos en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.



*Consumo de energía y combustible anual.*

En esta tabla se muestran los consumos totales de energía, combustible, la producción de energía local y el consumo de explosivos sus detonadores y cordón detonante anual en las unidades adecuadas para la medida de cada uno de toda la explotación.

**Consumo de energía y combustibles anual**

Es necesario realizar una asignación de la energía consumida en el proceso de fabricación según las indicaciones siguientes. Esta asignación o reparto se realizará en dos niveles: medidas absolutas (en la tabla 2) y consumos específicos por tipo de árido.

**Nota 1:** se requiere TODO el consumo, incluido el de las diferentes subcontratas que intervengan en las etapas del proceso productivo hasta la expedición de árido.

**Nota 2:** en el caso de uso de generadores eléctricos, se indicará como consumo de combustible, no como consumo de energía eléctrica generada.

Tabla 2 - Consumos totales de energía en 2019	Consumo anual total
Gasoil (l/año)	
Gasolina (l/año)	
Fuel Oil (kg/año)	
Gas (Nm <sup>3</sup> /año)	
Total energía* procedentes de combustibles (KWh/año). Cálculo realizado por ANEFA / IECA con la referencia del IDAE	
Electricidad consumida desde la de red de distribución (kWh/año)	
Eléctrica renovable generada in situ (kWh/año)	
Eléctrica renovable generada y consumida in situ (kWh/año)	
Energía eléctrica total consumida en la instalación (kWh/año)	0
Explosivos pulverulentos (t/año)	
Explosivos hidrogeles (t/año)	
Explosivos ANFO (t/año)	
Explosivos Emulsiones (t/año)	
Total explosivos	0
Detonadores (unidades)	
Cordón detonante (metros lineales)	

\*[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_11\\_Guia\\_tecnica\\_de\\_diseño\\_de\\_centrales\\_de\\_calor\\_eficientes\\_e53f312e.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11_Guia_tecnica_de_diseño_de_centrales_de_calor_eficientes_e53f312e.pdf)

Tabla 2. Consumos totales de energía en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.



*Distribución de los consumos de energía por tipo de operación y de producto.*

En esta tabla se detalla el consumo de energía de cada operación y producto dentro de la explotación. Dividiéndose a su vez en dos tablas:

- Frente de explotación y labores de descubierta y restauración
- Planta de tratamiento, almacenamiento de producto (acopios, silos, ...) y carga para expedición

*Frente de explotación y labores de descubierta y restauración*

Disponiendo en filas los procesos de explotación así como las distintas labores de descubierta y rehabilitación:

- Perforación
- Trituración en frente (exclusivamente martillo picador)
- Carga y transporte del frente a la planta de tratamiento
- Carga y transporte desde el frente para comercialización directa sin pasar por la planta de tratamiento
- Carga y transporte desde la planta de tratamiento a zonas de rehabilitación, rellenos de hueco o escombreras
- Carga y transporte del frente directamente a zonas en rehabilitación, rellenos de hueco o escombreras

A su vez se dispone en columnas las cantidades de material procesado en cada tarea y las distintas fuentes de energía utilizadas para su procesamiento.

Disponiendo las columnas tal que:

- Toneladas totales por operación
- Gasoil (l/año)
- Gasolina (l/año)
- Fuel Oil (kg/año)
- Gas (Nm<sup>3</sup>/año)
- Electricidad consumida (kWh/año)



*Planta de tratamiento, almacenamiento de producto (acopios, silos,...) y carga para expedición*

En esta segunda tabla se disponen en filas los distintos procesos de tratamiento, almacenamiento y carga final de los áridos.

- Separación de estériles por pre cribado y no sometidos a otras operaciones en la planta
- Clasificación de áridos naturales no sometidos a operaciones de trituración en la planta
- Trituración, molienda y clasificación
- Lavado
- Secado térmico
- Almacenamiento de producto (acopios, silos, ...)
- Carga y expedición

A su vez se dispone en columnas las cantidades de material procesado en cada tarea y las distintas fuentes de energía utilizadas para su procesamiento.

Disponiendo las columnas tal que:

- Toneladas totales por operación
- Gasoil (l/año)
- Gasolina (l/año)
- Fuel Oil (kg/año)
- Gas (Nm<sup>3</sup>/año)
- Electricidad consumida (kWh/año)

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO  
EN EL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: DAP



Tabla 3 - Distribución de los consumos de energía por tipo de operación y de producto en 2019		Consumo de energía en estas operaciones						Electricidad consumida (kWh/año)	Nota: Consultar el gráfico A en la guía PDF (pg 16)
		Toneladas totales por operación	Gasoil (l/año)	Gasolina (l/año)	Fuel Oil (kg/año)	Gas (Nm3/año)	Gas (Nm3/año)		
Tabla 3.1. Áridos Naturales		<b>Nota: complete esta tabla si produce áridos naturales. En caso contrario, pase a las tablas siguientes</b>							
<b>Frente de explotación y labores de descubierta y restauración</b>									
Perforación (ver gráfico A apartado 1)									
Trituración en frente (exclusivamente martillo picador) (ver gráfico A apartado 1)									
Carga y transporte del frente a la planta de tratamiento (ver gráfico A apartado 4)									
Carga y transporte desde el frente para comercialización directa sin pasar por la planta de tratamiento (ver gráfico A apartado 3)									
Carga y transporte desde la planta de tratamiento a zonas de rehabilitación, rellenos de hueco o escombreras (ver gráfico A apartado 4)									
Carga y transporte del frente directamente a zonas en rehabilitación, rellenos de hueco o escombreras (ver gráfico A apartado 2)									
Total		0							
<b>Planta de tratamiento, almacenamiento de producto (acopios, silos, ...) y carga para expedición</b>									
Separación de estériles por precibrido y no sometidos a otras operaciones en la planta (ver gráfico A apartado 5)									
Clasificación de áridos naturales no sometidos a operaciones de trituración en la planta (ver gráfico A apartado 7)									
Trituración, molienda y clasificación (ver gráfico A apartado 8)									
Lavado (ver gráfico A apartado 9)									
Secado térmico (ver gráfico A apartado 10)									
Almacenamiento de producto (acopios, silos, ...) (ver gráfico A apartado 11)									
Carga y expedición (ver gráfico A apartado 12)									
Total		0	0	0	0	0	0	0	0

En el caso de no poder realizar el desglose de toneladas anterior, indique en la casilla de la izquierda (CS1) el valor total de las toneladas correspondientes a estas operaciones

Nota: si tiene posibilidad de desglosar los consumos específicos por grupos de fracciones granulométricas, hágalo a título informativo en la hoja (Consumos específicos)

Tabla 3. Distribución de consumos de energía por tipo de operación y de producto en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.

# ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO EN EL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: DAP



## Generación de residuos anual

En esta tabla se detalla la cantidad de los diferentes residuos generados divididos en dos secciones.

Residuos peligrosos.

Residuos no peligrosos o inertes.

Generación de residuos anual		
<b>Tabla 4 - Producción de residuos en 2019</b>		
<b>Tabla 4.1 - Residuos peligrosos</b>		<b>Cantidad</b>
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes		Toneladas/año
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas		Toneladas/año
Baterías de plomo		Toneladas/año
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		Toneladas/año
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio		Toneladas/año
Filtros de aceite		Toneladas/año
Envases con residuos peligrosos		Toneladas/año
Residuos de laboratorio		Toneladas/año
Otros (Especificar)		Toneladas/año
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>Toneladas/año</b>
<b>Tabla 4.2 - Residuos no peligrosos / inertes</b>		<b>Cantidad</b>
Estériles, tierras y piedras y rechazos de extracción y del proceso, no contaminados, empleados en restauración		Toneladas/año
Estériles, tierras y piedras y rechazos de extracción y del proceso, no contaminados, NO empleados en restauración (destino escombreras o balsas definitivas)		Toneladas/año
Lodos de lavado		Toneladas/año
Tortas de lodos secos		Toneladas/año
Residuos Sólidos Urbanos - RSU		Toneladas/año
Papel y cartón		Toneladas/año
Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37		Toneladas/año
Envases mezclados		Toneladas/año
Neumáticos		Toneladas/año
Plásticos		Toneladas/año
Chatarra y elementos metálicos		Toneladas/año
Elementos de goma		Toneladas/año
Otros (Especificar)		Toneladas/año
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>Toneladas/año</b>

Tabla 4. Producción de residuos en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.

# ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO EN EL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: DAP



## Captación de agua.

En las siguiente tabla se detalla la cantidad de agua captada por su procedencia:

Aguas superficiales.

Aguas subterráneas.

Redes de suministro de agua.

Tabla 5 - Consumo de agua en 2019		
Tabla 5.1 - Captación de agua primaria por origen (entradas de agua) en 2019	m3	Calidad del dato
Aguas superficiales (río, lago, aguas de lluvia, etc...)		Seleccione la opción
Aguas subterráneas (sondeos, pozos, agua de surgencia de la explotación, etc...)		Seleccione la opción
Redes de suministro de agua, públicas o privadas (incluye el suministro por camión cisterna)		Seleccione la opción
<b>Captación de agua total (A)</b>	<b>0</b>	(A)

Tabla 5. Consumo de agua en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.

## Vertidos de agua

En esta tabla se detalla la cantidad de agua vertida al exterior de la explotación, el porcentaje de agua vertida respecto al agua captada total y por último el consumo de agua (C) resultante de la diferencia entre el agua captada (A) y vertida (B).

Tabla 5.2 - Vertidos de agua (salidas del agua)	m3	Calidad del dato
Cantidad de agua vertida al exterior de la explotación (B)		Seleccione la opción
% de agua vertida respecto al agua captada total	#¡DIV/0!	
	m3	Calidad del dato
Consumo de agua (C) = (A) - (B)	0	Seleccione la opción
	(C)	
Consumo de agua NUEVA por tonelada total producida	0 m3/t	

Tabla 6. Vertidos de agua (salidas de agua). DAPs áridos FDA cuestionario DAP.

# ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO EN EL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: DAP



## Información sobre el consumo de agua.

En la siguiente tabla se declara si se realizan o no los diferentes procesos y se detalla el consumo de agua en los mismos.

Tabla 5.3 - Información sobre el consumo de agua en 2019	Indicar si se realiza ese uso	En caso afirmativo, estime la distribución porcentual del consumo (%)	Calidad del dato
Lavado de áridos	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Riego de pistas (prevención del polvo)	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Sistemas de control del polvo	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Uso doméstico (aseos, laboratorios, ...)	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Lavado de equipos e instalaciones	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Riego de plantaciones	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Otros usos (especificar)	Seleccione la opción		Seleccione la opción

En el caso de lavado de áridos, indique el destino del agua que se consume (se pierde del sistema).	Indicar las pérdidas, en el caso de lavado	En caso afirmativo, estime la distribución porcentual de esas pérdidas (%)	Calidad del dato
Agua en los productos	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Agua en los lodos para rehabilitación	Seleccione la opción		Seleccione la opción
Otras pérdidas (por favor, especifique)	Seleccione la opción		Seleccione la opción

Tabla 7. Información sobre el consumo de agua en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.

# ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO EN EL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: DAP



## Consumo de consumibles anual.

En esta tabla se muestran los diferentes consumibles utilizados en las explotaciones de áridos (neumáticos, bandas transportadoras, mallas de cribas, rodillos, barras o bolas de molinos, elementos de desgaste de equipos y floculantes) y se indica si se usan o no y se declara el consumo anual de los mismos en caso afirmativo.

Tabla 6 - Consumo de consumibles anual (incluidos los de las subcontratas más relevante)	Indicar si se realiza ese uso	En caso afirmativo, indique o estime el consumo anual	Especificar unidades	Calidad del dato
Neumáticos	Seleccione la opción			Seleccione la opción
Bandas transportadoras	Seleccione la opción			Seleccione la opción
Mallas de cribas	Seleccione la opción			Seleccione la opción
Rodillos	Seleccione la opción			Seleccione la opción
Barras o bolas de molinos	Seleccione la opción			Seleccione la opción
Elementos de desgaste de equipos (placas de desgaste de equipos de trituración, ...)	Seleccione la opción			Seleccione la opción
Floculantes	Seleccione la opción			Seleccione la opción

Tabla 8. Consumo de consumibles anual. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.

## Distancias y modos de transporte externo de los áridos.

En esta tabla se indica los medios por los que se realiza el transporte de los áridos a su destino. Detallando cantidades transportadas por cada medio y la distancia promedio estimada de dicho transporte.

Tabla 7 - Distancias y modos de transporte externo de los áridos hasta los clientes (outputs) en 2019	Se utiliza este medio de transporte	En caso afirmativo, toneladas de áridos transportadas por ese medio	Calidad del dato de las toneladas transportadas	En caso afirmativo, distancia de transporte promedio estimada	Nota haga
Carretera	Seleccione la opción		Seleccione la opción		km
Ferrocarril	Seleccione la opción		Seleccione la opción		km
Barco	Seleccione la opción		Seleccione la opción		km
Otro (especificar en esta casilla)	Seleccione la opción		Seleccione la opción		km
		0			

Tabla 9. Distancias y modos transporte externo de los áridos hasta los clientes (outputs) en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.

# ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO EN EL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: DAP



*Distancias y modos de transporte externo de otras materias primas.*

Tabla 8 - Distancias y modos de transporte externo de otras materias primas / residuos hasta esta explotación / planta de tratamiento (inputs) en 2019		Tipo de materia prima / residuo recibido	Toneladas recibidas anualmente	Medio de transporte	Distancia de transporte promedio estimada
Otras materias primas u otros residuos que se trasladan a la explotación para tratamiento o para valorización en el hueco	Origen Principal 1	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 2	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 3	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 4	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 5	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 6	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 7	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 8	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 9	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 10	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 11	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 12	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 13	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 14	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 15	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 16	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 17	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 18	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 19	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
	Origen Principal 20	Seleccione la opción ▾		Seleccione la opción ▾	km
			0		#DIV/0!

*Tabla 10. Distancias y modos de transporte externo de otras materias primas/residuos hasta la explotación/planta de tratamiento (inputs) en 2019. DAPs áridos FDA cuestionario DAP.*



## 2.5 ANÁLISIS DE DATOS

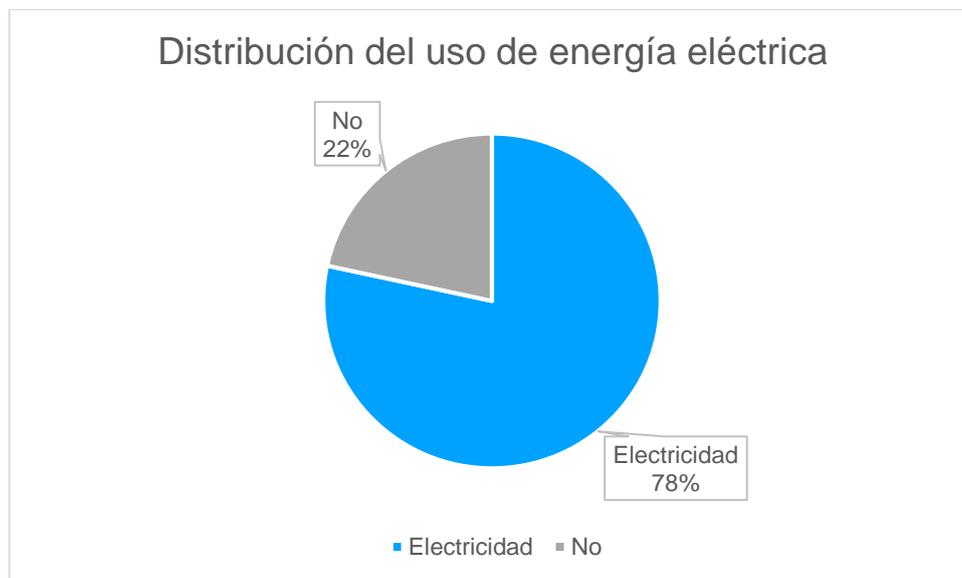
Tras el tratamiento y cálculo de los datos de consumo de energía (gasoil en la totalidad y energía eléctrica en algunos casos) de las explotaciones proporcionados por las diferentes empresas se procede a elaborar nuevas hojas de cálculo. Calculando medias, medianas, intervalos y demás datos estadísticos para encontrar una relación entre los datos que nos aporte una imagen general del estado del sector en la Comunidad Valenciana.

Producción declarada 2019 (toneladas)	Gasoil (l/año)	Energía eléctrica total (kWh/año)
10000	2000	30000
11789	6980	0
16036	24431	0
17365	72663	0
30000	14000	0
32555	75645	0
40000	35000	65000
48520	43000	233000
50000	80000	30
91448	61008	316096
96693	45200	318904
106917	93186	117916
125000	144000	578000
133208	110760	557396
148000	30000	120000
176681	122975	533891
192970	155948	349233
203217	171000	421866
245459	88790	294026
254811	150935	477121
255000	136300	648000
259983	115830	1659128
267906	160031	787197
269915	302046	614779
275315	12036	645435
287799	64000	743962
293733	275895	0
362501	105000	921345
411786	116611	591000
425092	55960	2312263
489506	48000	1342497
490000	60000	0
509530	478401	1502661
511428	370000	1530000
516421	111440	1729515
624884	361869	961869
819051	543871	1945183
<b>Media</b>	<b>93186</b>	<b>449494</b>

Tabla 11. Valores consumo de combustible y energía eléctrica y sus medias. Elaboración propia.

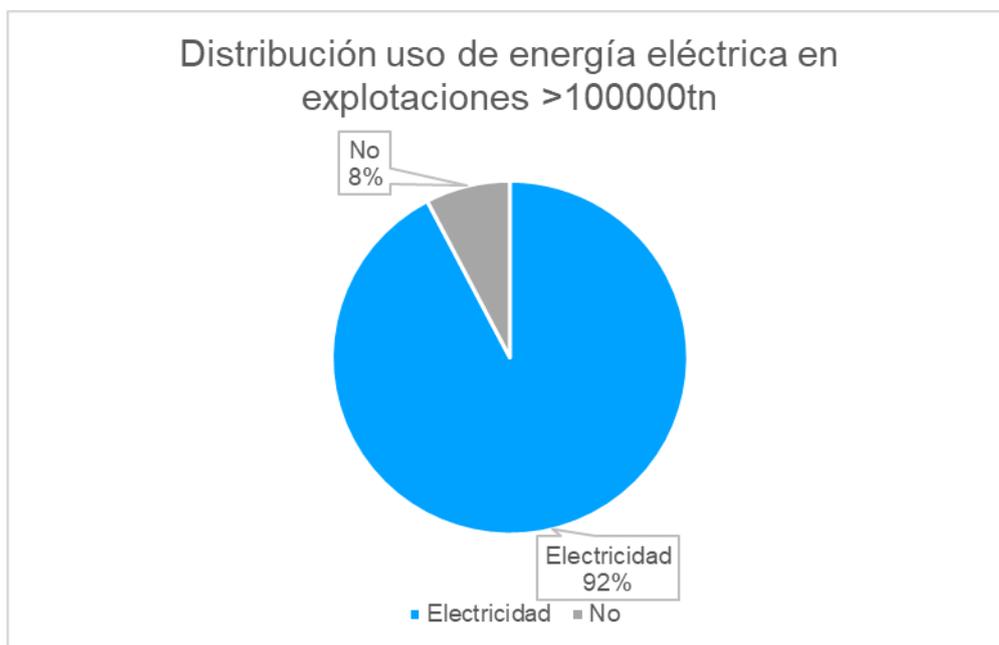
Dentro de la población de 37 explotaciones 29 (representando el 78% de las explotaciones) declaran un consumo significativo de energía eléctrica mientras que 7 no declaran consumo alguno y una solo 30MW anuales (representando el 22%).

Ninguna de estas explotaciones declara tener sistemas de producción o autoconsumo de energía eléctrica.



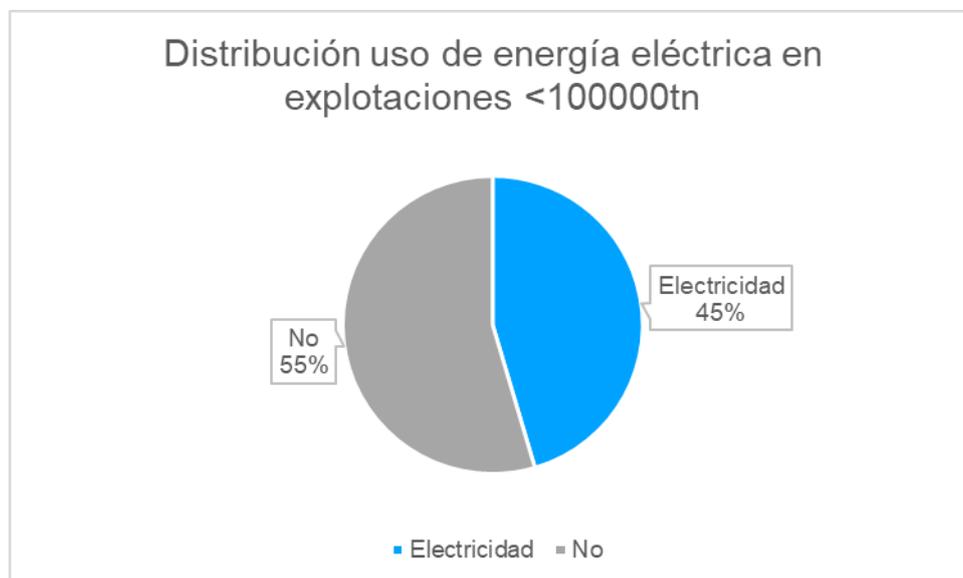
Gráfica 1. Distribución de explotaciones con y sin uso de energía eléctrica en porcentaje. Elaboración propia.

Dentro de las instalaciones con un volumen de más de 10000 toneladas anuales sólo 2 de 29 (apenas el 85) declara no consumir energía eléctrica. Esto se explica porque en ellas solo se realiza el arranque del material por parte de la maquinaria diésel y son explotaciones anexas a otra explotación respectivamente de la misma empresa donde se realizan las labores de lavado, molienda y selección.



Gráfica 2. Distribución de explotaciones con volumen de producción mayor a 100000 toneladas anuales con y sin uso de energía eléctrica en porcentaje. Elaboración propia.

Entre las 11 explotaciones con volumen anual de menos de 100000 toneladas un total de 5 (el 45%) declara consumo eléctrico mientras que 6 de ellas (el 55%) no. Esto se explica porque se trata de graveras, extracciones de todo en uno, de arena de río o escombreras para tratamiento de áridos reciclados sin plantas de tratamiento, sistemas de lavado o molienda alguno que son las instalaciones que suelen requerir de consumo de energía eléctrica dentro de las explotaciones.



Gráfica 3. Distribución de explotaciones con volumen de producción menor a 100000 toneladas anuales con y sin uso de energía eléctrica en porcentaje. Elaboración propia.



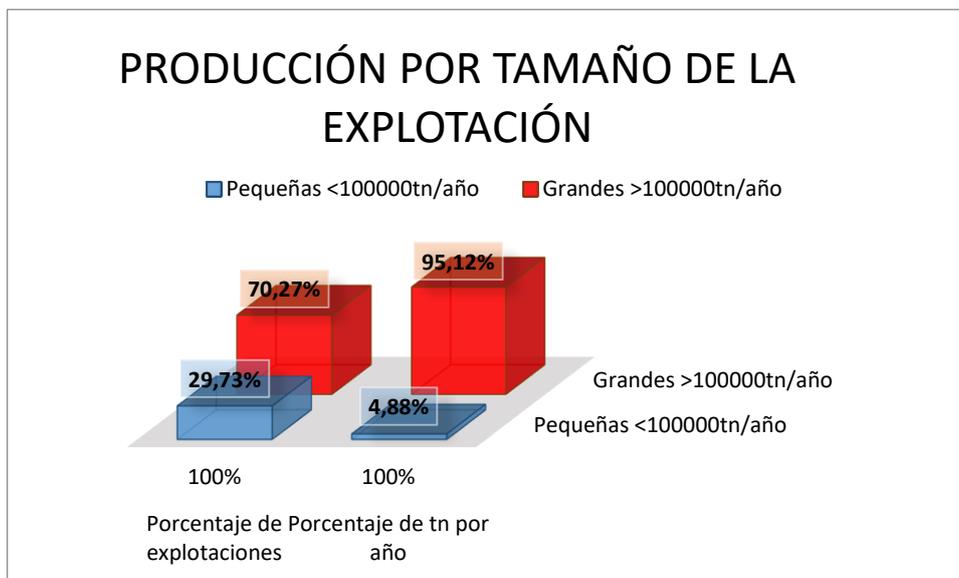
*Producción relativa.*

Agrupamos las explotaciones en dos categorías según su tamaño y calculamos producción relativa de estas respecto a la total. Durante el análisis de datos observamos que existe una relación entre los consumos y el tamaño que se diferencia en la barrera de las 1000 toneladas. Así pues observamos que de las 37 explotaciones 11 se clasifican como pequeñas al estar bajo este valor y 26 como grandes al presentar una producción mayor. Las explotaciones pequeñas que suponen cerca de un 30% de las explotaciones producen algo menos del 5% del material total de la Comunidad mientras que las grandes con más de un 70% del número de explotaciones representan algo más del 95% de la producción anual total.

	Total	Pequeñas <100000tn/año	Grandes >100000tn/año
Nº explotaciones	37	11	26
Porcentaje de explotaciones	100%	29,73%	70,27%
Tn por año	9100519	444406	8656113
Porcentaje de tn por año	100%	4,88%	95,12%

*Tabla 12. Producción relativa por tamaño de la explotación. Elaboración propia.*

Entre las explotaciones estudiadas las que tienen un volumen de producción mayor a 100000 toneladas anuales que representan un 70% de la población aporta el 95% de la producción total. Las explotaciones con un volumen menor a 100000 toneladas anuales aportan a penas el 5 % de la producción siendo casi el 30% de la población. Como observamos en la **gráfica 4**.



Gráfica 4. Producción relativa por tamaño de la explotación.  
Elaboración propia



*Reparto de fuentes de energía*

Habiendo clasificado las explotaciones por tamaño, procedemos a analizar el consumo de energía de estas. Así diferenciamos entre dos fuentes de energía usadas para los distintos procesos: gasoil para la maquinaria con motores diésel y generadores y energía eléctrica usada por los diferentes componentes de la instalación desde cintas transportadoras a molinos pasando por separadores.

En esta **tabla 13** se observa el consumo de combustible y electricidad medio en función de los dos tamaños de explotaciones y el porcentaje de energía proveniente del gasoil y la electricidad de las explotaciones en función de su tamaño. Teniendo en cuenta que la energía aportada por el gasoil es de 10.7 (KW/h)/l se calcula la energía aportada por combustión de este en las distintas explotaciones. La estimación del consumo medio de energía aportada por la combustión de gasoil por tonelada para las explotaciones de menor tamaño (<10000t) se estima un de 14.88 (kWh/año) suponiendo un 84% de la energía consumida y la energía eléctrica consumida por tonelada se establece en una media de 1.47 (KWh/año) lo que representa un 16% del consumo anual . Mientras que para las de mayor tamaño el consumo de energía proveniente de la combustión de gasoil es de 8.39 (kWh/año) lo que representa el 67% de la energía frente al 33% de energía eléctrica.

Producción declarada 2019 (toneladas)	Gasoil por tonelada (l/t)	Electricidad por tonelada (KWh/año)	Energía consumida por tonelada (kWh/año)	Energía gasoil %	Energía eléctrica %
<10000	1,25	1,47	14,88	84%	16%
>10000	0,55	2,51	8,39	67%	33%

*Tabla 13. Consumos energéticos por tamaño de la explotación. Elaboración propia.*

El estudio de la población revela una mayor implementación del uso de energía eléctrica en las explotaciones grandes ( volumen mayor a 100000 toneladas anuales) es significativamente mayor que en las explotaciones pequeñas ( volumen menor a 100000 toneladas anuales) así como la cantidad de energía relativa utilizada en la explotación como podemos visualizar en la **gráfica 5**. Aún así la mayoría de la energía proviene del gasoil en ambos casos siendo dos terceras partes en el caso de las explotaciones grandes y casi un 85% en las pequeñas.



Gráfica 5. Reparto fuentes de energía por tamaño de explotación.  
Elaboración propia.

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL SECTOR DEL ÁRIDO EN EL SECTOR DEL ÁRIDO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: DAP

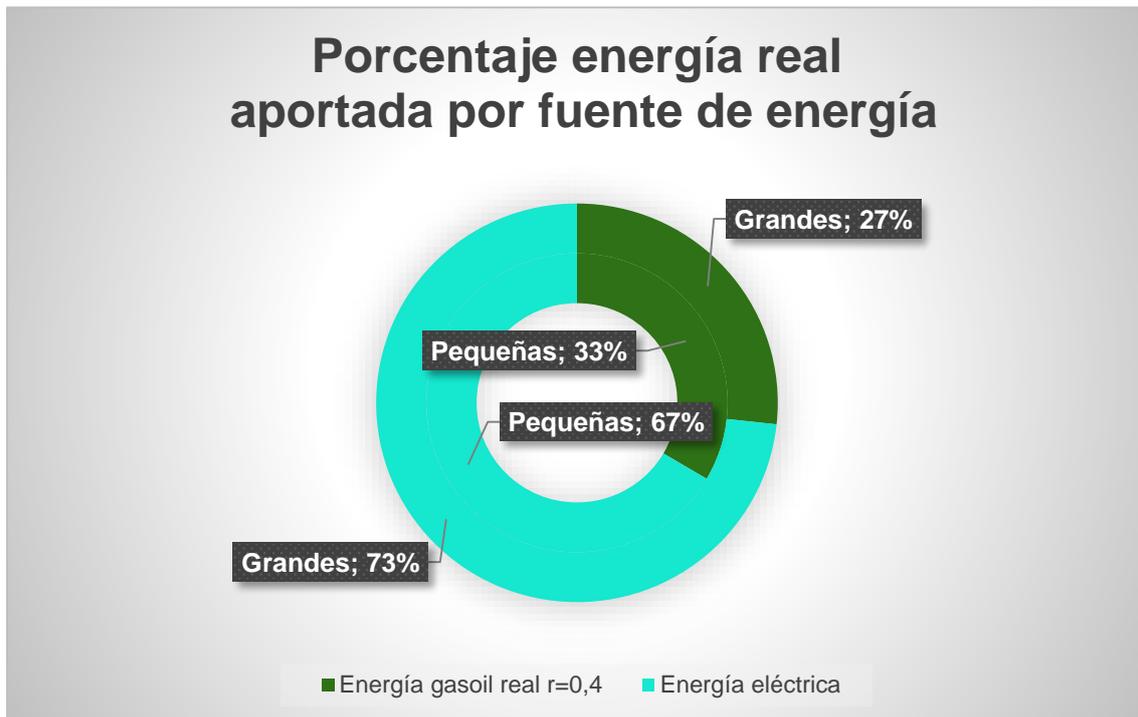


Estableciendo un rendimiento térmico del motor diésel y por tanto del gasoil  $r=0,4$  se calcula una estimación de la energía real final aportada en los procesos por los motores diésel.

Un cálculo analítico de la distribución del aporte de energía real a los procesos por parte de las diferentes fuentes revela que la mayoría de la energía total real al contrario que en el caso de la cantidad de energía por fuente, proviene de la energía eléctrica. Debido a la baja eficiencia de los motores diésel. Invirtiéndose en el caso de las grandes explotaciones y pasando del 85% al 27 % de gasoil y del 15% al 73% en las pequeñas como podemos observar en la **tabla 14** y más visualmente en la **gráfica 6**.

Producción declarada 2019 (toneladas)	Gasoil por tonelada (l/t)	Electricidad por tonelada (KWh/año)	Energía consumida por tonelada (kWh/año)	Energía gasoil %	Energía eléctrica %	Energía gasoil real $r=0,4$	Energía eléctrica
Pequeñas	1,25	1,47	14,88	84%	16%	33%	67%
Grandes	0,55	2,51	8,39	67%	33%	27%	73%

*Tabla 14. Energía aprovechada (rendimiento de motores) proveniente de cada fuente de energía.  
Elaboración propia.*

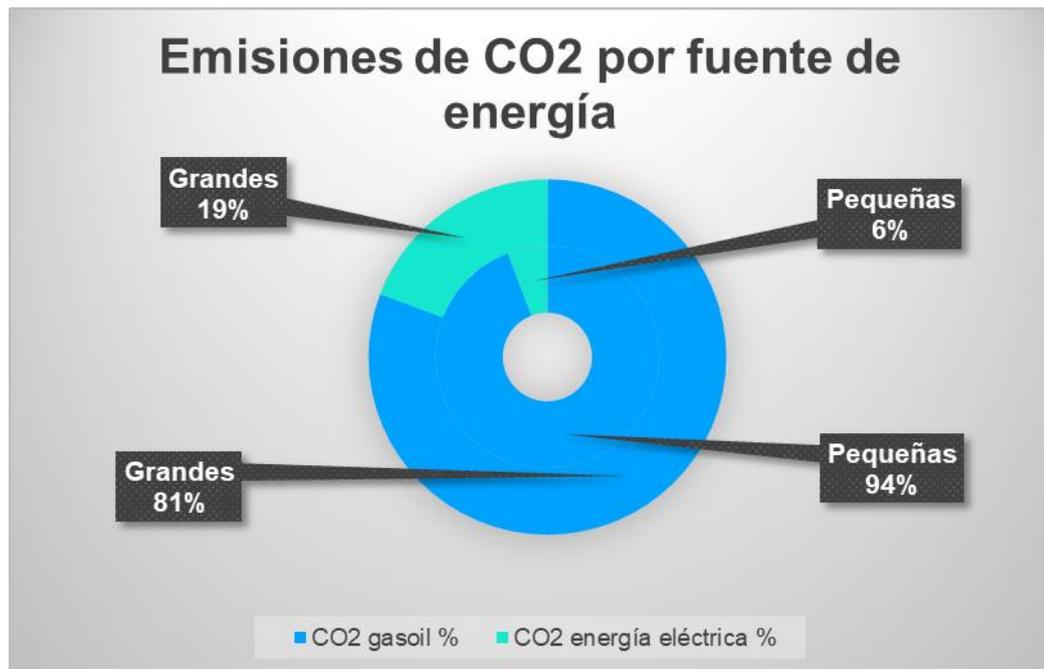


Gráfica 6. Porcentaje energía real aportada por fuente de energía. Elaboración propia.

Con el objetivo de cuantificar la huella de carbono de las explotaciones se procede al cálculo de emisiones de estas. Para ello se calculan las emisiones en kg de cada fuente de energía por tonelada de gasoil y por MW. El factor de emisión de CO<sub>2</sub> de la energía eléctrica en España a fecha de 2021 es de 0.138 kg/KW/h mientras que la combustión de un litro de gasoil emite un promedio de 2.64 kg. Así se obtiene la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida por tonelada de material extraído, por consumo de energía y por último el porcentaje de emisiones de cada fuente de energía como vemos en la **tabla 15**. Las diferencias en el reparto de emisiones relativas por fuente de energía y volumen de la explotación se hacen notables en la **gráfica 7**

Producción declarada 2019 (toneladas)	Promedio CO <sub>2</sub> gasoil (kg)	CO <sub>2</sub> gasoil por tonelada (kg)	Promedio CO <sub>2</sub> electricidad (kg)	CO <sub>2</sub> electricidad por tonelada (kg)	CO <sub>2</sub> total (kg)	CO <sub>2</sub> por tonelada	CO <sub>2</sub> gasoil %	CO <sub>2</sub> energía eléctrica %
Pequeñas	110382	3,31	12082	0,20	122464	3,51	94%	6%
Grandes	445234	1,45	113501	0,35	558736	1,80	81%	19%

Tabla 15. Emisiones de CO<sub>2</sub> por tamaño de explotación por cada fuente energética. Elaboración propia.



Gráfica 7. Emisiones de CO2 por fuente de energía. Elaboración propia.

Podemos observar una notable diferencia en el aporte de emisiones por parte de la combustión de gasoil. Que suponiendo un aporte de energía real o final en los procesos del 33% y el 27% supone un total de las emisiones del 94% y 81% en explotaciones de menor y mayor tamaño respectivamente.

## 3. DAFO

### 3.1 DEBILIDADES

- 3.1.1. Alta dependencia de los combustibles fósiles.
- 3.1.2. Tamaño de las explotaciones.
- 3.1.3. Obsolescencia empresarial.
- 3.1.4. Visión cortoplacista.
- 3.1.5. Inmovilismo.



### *3.1.1 Alta dependencia de los combustibles fósiles.*

La mayoría de procesos (arranque, tratamiento y transporte) se llevan a cabo mediante maquinaria con motores de combustión interna tipo diésel. Lo que conlleva un alto consumo de gasoil con el consiguiente incremento en las emisiones de gases y el precio de la producción sujeto a los precios de un mercado volátil como es el de los hidrocarburos.

### *3.1.2 Tamaño de las explotaciones.*

La mayoría de las explotaciones así como las empresas que las gestionan son PYMES Pequeñas y Medianas empresas de menos de 25 empleados y con una capacidad de inversión económica limitada. En gran parte de los casos se trata de empresas donde el propietario es quien dirige o realiza las labores a pie de campo siendo en ocasiones el propio operador de la maquinaria en los procesos. Lo cual hace difícil la implementación de nuevas técnicas que requieran de una gran inversión económica.

### *3.1.3 Obsolescencia empresarial.*

Muchas de las empresas del sector son empresas familiares con cierta antigüedad, acostumbradas a trabajar con los mismos métodos productivos durante décadas. Haciendo notoria una falta de iniciativa por el cambio o incluso por el estudio o conocimiento de sus propias instalaciones y productividad en los procesos. Esta falta de auditoria interna



y externa se refleja en la menor productividad y mayor gasto relativo de ciertas empresas respecto a otras más estructuradas.

#### *3.1.4 Visión cortoplacista.*

Debido a la falta de estudio de las explotaciones y la variabilidad de la demanda del producto por parte de empresas clientes se observa una falta de visión a largo plazo de las explotaciones. Que trabajan bajo demanda y no se detienen a elaborar un plan de trabajo a futuro.

#### *3.1.5 Inmovilismo*

Algunos de los aspectos anteriormente detallados como el pequeño tamaño de las explotaciones y la obsolescencia empresarial llevan a que se trabaje de forma tradicional y sea ardua tarea hacer ver a los empresarios ocupados por las labores cotidianas de la explotación alternativas y evoluciones en las mismas.

### 3.3 AMENAZAS

- 3.3.1. Coste de la energía.
- 3.3.2. Requisitos medioambientales.
- 3.3.3. Oligopolios.



### *3.3.1 Coste de la energía.*

La volatilidad del mercado de los hidrocarburos representa una amenaza en un sector tan dependiente de los combustibles fósiles en sus procesos. Viéndose muy afectado por las subidas coyunturales de precios del combustible y la previsión de subida futura que se prevé debido a las reservas y la demanda mundial de hidrocarburos.

### *3.3.2 Requisitos medioambientales*

La transición hacia un modelo medioambientalmente más respetuoso y los estándares de economía circular contemplados en la Agenda 2030 requieren de una renovación técnica y tecnológica del sector y su maquinaria.

### *3.3.3 Oligopolios.*

La dimensión de los costes requeridos para una transición ecológica del sector es muy elevada para las pequeñas empresas que conforman gran parte del sector. Dificultando así la aplicación de nuevas tecnologías por parte de estas empresas que se ven sobrepasadas tecnológicamente por las grandes empresas que mejoran su rendimiento y productividad a la vez que cumplen con mayores estándares medioambientales.



### 3.4 FORTALEZAS

- 3.4.1. Idoneidad.
- 3.4.2. Disponibilidad.
- 3.4.3. Versatilidad.
- 3.4.4. Sostenibilidad.
- 3.4.5. Flexibilidad.
- 3.4.6. Menor impacto ambiental que otras materias.

#### *3.3 Idoneidad*

Diferentes ámbitos de la vida cotidiana precisan de los áridos naturales para su desarrollo. Siendo indispensables en la construcción al ser utilizados en los siguientes procesos.

- Confección de hormigones y cementos.
- Rellenos.
- Escolleras.
- Balastos de vías férreas.
- Bases y subbases de carreteras.
- Firmes de aglomerados asfálticos.
- Y siendo estos los más adecuados y económicos que se pueden encontrar en las inmediaciones de las obras.



#### *3.4.2 Disponibilidad.*

Los yacimientos de áridos se encuentran cerca de los núcleos de población y zonas industriales por lo que su accesibilidad es notable y las distancias de transporte del material suelen ser reducidas.

#### *3.4.3 Sostenibilidad.*

La disponibilidad de los áridos en la corteza terrestre y a escasa profundidad es notable. El gran volumen de material respecto a su uso y la posibilidad de reutilización lo hacen inagotable. Haciendo su extracción viable desde hace milenios.

#### *3.4.3 Versatilidad.*

Las explotaciones pueden ser sometidas a cambios en la producción, abastecimiento de recursos (agua, consumibles, combustibles, energía...) con cierta facilidad. Así como pueden ser renovadas las técnicas y maquinarias usadas para las operaciones de extracción, tratamiento y transporte del material.

#### *3.4.5 Flexibilidad.*

El volumen de la producción se puede modelar dependiendo de la demanda y la situación económica.



*3.4.6 Menor impacto ambiental que otras materias.*

Teniendo en cuenta el costo energético de extraer y tratar los áridos naturales, encontrándose en su mayoría en la superficie o a escasa profundidad y precisando de unos métodos de selección y tratamiento sencillos como son los cribados, moliendas y lavados. La explotación de estos materiales requiere de un escaso costo energético y en consecuencia de un bajo nivel de emisiones. A su vez la naturaleza estéril e inocua de los materiales los hace apropiados para el uso en multitud de aplicaciones. Sin un impacto en la composición química de los suelos o aguas circundantes. Observándose con el paso de los años en infraestructuras abandonadas su integración en el paisaje y su biodegradación final formando parte del entorno (como materiales naturales que son). Así mismo el estudio de impacto ambiental de las explotaciones y las técnicas de restauración minimizan el que podría ser el mayor inconveniente de estas, el impacto ecológico, visual y paisajístico en las zonas de extracción tras la finalización de la explotación del yacimiento. Siendo el impacto durante la explotación reducido como por técnicas para evitar la dispersión de ruidos y polvo al ambiente.

Otorgando todo esto una ventaja sobre los materiales artificiales que requieren mayor gasto energético en su elaboración, se integran peor en el paisaje y el ecosistema y dejan una huella ecológica mayor en el suelo y las aguas.

### 3.5 OPORTUNIDADES

3.5.1 Implementación de energías renovables.

3.5.2 Electrificación de los procesos en la explotación

3.5.3 Minería continua

3.5.4 Reversión de instalaciones tras cese de operación en zonas de producción energética.

#### *3.5.1 Implementación de energías renovables.*

Debido a la propia naturaleza de las explotaciones, estas disponen de la superficie despejada, infraestructuras (acometida energética, transformadores, red eléctrica y más), redes de comunicación por carretera, estudios de impacto ambiental y planes de restauración susceptibles de ser modificados para la implantación de generadores eléctricos (aerogeneradores o plantas fotovoltaicas). Tanto para autoconsumo utilizando zonas de la concesión activa, como para producir energía eléctrica para la red aprovechando dichas estructuras una vez cesada la explotación. Aprovechando así la superficie acondicionada y evitando la modelación de nuevo terreno natural.



*Imagen. Planta fotovoltaica en suelo minero. Fuente: Oroinformación.com.*



Existen planes de actuación en este sentido en el conjunto del estado y en concreto en la Comunidad Valenciana con propósito de alcanzar los objetivos de neutralidad energética en 2050. En este sentido, y el ámbito estatal, debe resaltarse el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030,

*“DECRETO LEY 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica. [2020/6812].”<sup>9</sup>*

Las mejoras de estas oportunidades de implantación de generadores de energías renovables pasan por el ahorro económico en los procesos de la explotación, disminución del impacto ambiental tanto en emisiones de gases, ruido y polvo como en vertidos accidentales de combustible o lubricantes de la maquinaria a motor diésel. Pasando por el ahorro de transporte de camiones cisterna de combustible. Así como el aprovechamiento económico de la concesión durante y tras la explotación del yacimiento con el abastecimiento de energía eléctrica a la red.

*“Minimizar el impacto generado por infraestructuras de evacuación hasta la conexión a las redes de transporte o distribución de energía eléctrica, priorizando las centrales fotovoltaicas ubicadas a mayor proximidad de las redes existentes y que aprovechen los pasillos o corredores ya creados, compartiendo cuando sea posible técnica y económicamente los apoyos y zanjas existentes, o que los proyectos coincidan o se solapen temporal y territorialmente.”<sup>10</sup>*

---

<sup>9</sup> Medidas para acelerar la implantación de energías renovables en la industria. BOE <https://www.boe.es/caa/dogv/2020/8893/r32878-32930.pdf>

- <sup>10</sup> DECRETO LEY 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica. [2020/6812]

<https://www.boe.es/caa/dogv/2020/8893/r32878-32930.pdf>

### 3.5.2 Electrificación

*La naturaleza de los procesos en las canteras y la linealidad de los procesos permiten la implantación de equipación y el uso de maquinaria eléctrica dentro y fuera de las explotaciones ayudaría a reducir las emisiones de gases a la vez que se reduce el uso de combustibles fósiles.*



*Imagen. Perforadora eléctrica SmartROC T35 de Epiroc*



*Imagen. Ilustración cantera totalmente electrificada Volvo.*

### 3.5.2 Minería continua

La implementación de técnicas de minería continua consiste en idear las explotaciones como si de una línea de producción industrial se tratase. Conectando los diferentes procesos (Arranque, transporte y tratamiento). Desde la colocación de cintas u otros métodos lineales (tornillos sin fin, cables...) para transportar el material desde el frente a la zona de tratamiento, almacenamiento o directamente a los medios de transporte. Pasando por maquinaria de arranque continuo como sistemas de cabezal de corte que vayan barriendo el frente sin ciclos de carga y descarga como los llevados a cabo por la maquinaria tradicional usada (palas en la mayoría de los escenarios).



*En las proximidades inmediatas de la zona residencial la combinación totalmente eléctrica de Keestrack convence por sus bajas emisiones.<sup>11</sup>*

El uso de estas técnicas y tecnologías podría reducir notablemente:

- Los tiempos de extracción al eliminar los ciclos.
- Los costes de transporte interno.
- El consumo de combustible al prescindir de maquinaria con motores de combustión interna.
- Pistas internas para el desplazamiento de la maquinaria.
- Consumo de agua para hidratar las pistas internas.

La implementación de métodos de minería continua o industrial podría mejorar la productividad de las explotaciones como ya lo hace en explotaciones de minería interna donde se han aplicado dichas técnicas.

---

<sup>11</sup> <https://keestrack.com/es/news-press/procesamiento-totalmente-electrico-en-cantera-de-caliza-estonia>



*3.5.3 Reconversión de instalaciones tras cese de operación en zonas de producción energética.*

Los enclaves de las explotaciones reúnen una serie de requisitos que los hacen idóneos para la implantación de campos de generadores eléctricos.

- Suelos ya deteriorados o de bajo interés biológico, ambiental o productivo.
- Distancia con los núcleos de población.
- Accesos y vías de comunicación.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones de conducción o extracción de agua.
- Terrenos trabajados, compactados y despejados para laborar.

Para las centrales fotovoltaicas, desde el punto de vista ambiental y territorial es fundamental mantener la estructura y funcionalidad de la infraestructura verde del territorio, sus procesos ecológicos y sus servicios ambientales. En este sentido, el decreto ley define un gradiente de compatibilidad de los suelos para estas instalaciones, desde los manifiestamente incompatibles como los espacios naturales protegidos con categorías de Reservas Naturales, Parques Naturales, Paisajes Protegidos, o los espacios de la Red Natura 2000 en sus zonas de mayor calidad de la diversidad biológica, entre otros, hasta aquellos espacios de mayor compatibilidad, como las denominadas zonas D de la Red Natura 2000, por su menor afección sobre el patrimonio natural, o aquellos donde estas centrales fotovoltaicas deberán analizarse caso por caso como son las franjas de amortiguación de los planes de ordenación de los recursos naturales (PORN) o los parajes naturales municipales.

Por su parte, los criterios de naturaleza territorial y paisajística hacen hincapié en la preferencia de la implantación de estas centrales en los suelos más degradados, los de menor valor agrícola, paisajístico y de conectividad territorial, así como evitar suelos afectados por riesgos naturales e inducidos como son los de elevada peligrosidad de inundación y los considerados críticos para la recarga de los acuíferos de mayor calidad de los recursos hídricos subyacentes. También se deben evitar pendientes por encima del 25 %, la proximidad a los cauces y, muy especialmente, el sellado del suelo y los grandes movimientos de tierras.



*Imagen. Huerto solar en cantera abandonada en Manacor, Islas Baleares.*



## 4. CONCLUSIONES

Tras el trabajo, estudio y análisis del sector podemos concluir que es un sector primario y necesario. Que seguirá en el futuro por sus ventajas competitivas y mejor situación medioambiental. Si bien la coyuntura actual plantea un periodo de evolución y modernización del sector para avanzar con la demanda social mundial y los objetivos de la Agenda 2030.

El presente y futuro del sector pasa por limar las debilidades mediante realización de labor docente en las empresas para evadir las amenazas presentes y futuras, apoyándose en las fortalezas para aprovechar las oportunidades en el desarrollo futuro.

### 4.1 PRESENTE Y FUTURO DEL SECTOR

En el marco de la Agenda 2030, la situación económica mundial y las demandas medioambientales sociales el sector de los áridos (como el resto de sectores) está en un proceso de transición hacia un modelo más sostenible y ecológico. Este proceso debe pasar por la minimización de sus debilidades para enfrentar las amenazas externas mediante las oportunidades que se presentan para aumentar las fortalezas.

El plan de actuación para el desarrollo del sector pasaría por hacer frente a las debilidades mencionadas anteriormente. Para ellos se debe proceder a:

Disminuir la dependencia de los combustibles fósiles.

Agilizar la mentalidad empresarial.

Estos objetivos se pueden alcanzar implementando técnicas y tecnologías en los procesos de explotación que utilicen menor cantidad de combustible. Ya sea mediante procesos o maquinaria más eficientes o a la utilización de energía eléctrica.

La labor de divulgación y el trabajo docente con las empresas desde las distintas asociaciones y autoridades regionales o estatales pueden revitalizar la visión de las empresas respecto al presente y futuro de sus explotaciones. Asesorando sobre métodos de optimización productivos y de ahorro energético, en materia medioambiental como poniendo a su disposición la legislación y los planes estratégicos y ayudando en intermediación de estas con las autoridades competentes para la tramitación de ayudas de desarrollo. Con el objetivo de sortear las amenazas del sector.



El sector debe aprovechar sus fortalezas inherentes para tener las oportunidades de prosperar. Estas fortalezas deben ser cuantificadas y visibilizadas de cara a la sociedad que elige productos por su impacto ambiental.

La confluencia de las fortalezas y las oportunidades debe darse de la mano de las autoridades y la legislación.

En este contexto el Decreto Ley 14/2020 presenta oportunidades para el sector minero en general y el de los áridos en particular. Debido a las siguientes claves:

- Idoneidad de los suelos afectados por las explotaciones mineras.
- Objetivos decreto ley 2030 de conformidad con estrategia climática y energía.

*“Minimizar el impacto generado por infraestructuras de evacuación hasta la conexión a las redes de transporte o distribución de energía eléctrica, priorizando las centrales fotovoltaicas ubicadas a mayor proximidad de las redes existentes y que aprovechen los pasillos o corredores ya creados, compartiendo cuando sea posible técnica y económicamente los apoyos y zanjas existentes, o que los proyectos coincidan o se solapen temporal y territorialmente.”*

Estos terrenos ya cuentan con superficies despejadas y preparadas para la construcción de instalaciones. Cuentan con infraestructuras de transporte y transformación de energía, conexión mediante caminos y carreteras y terrenos accesibles para la maquinaria. Haciéndolos idóneos para la implementación de centrales fotovoltaicas en las cubiertas de las instalaciones durante el proceso de extracción y para la creación de huertos solares tras el cese de la actividad formando parte del proceso de restauración del terreno. Así se aprovecharía un suelo ya alterado en lugar de alterar un nuevo terreno para dicho propósito.

Aspectos a tener en cuenta para la implementación.

*AUTOCONSUMO*

- Ventajas en la tramitación.
- Innecesaridad de tasas
- No pago del impuesto.
- No inscripción en el Registro



Imagen. Instalación fotovoltaica planta de tratamiento de roca ornamental. Fuente: EiDFsolar.

*CENTRALES FOTOVOLTAICAS.*

- Superficie afectada por la explotación para garantizar la rentabilidad de la instalación.
- Distancia a los puntos de acceso y conexión a la red.
- Posibilidad de autoconsumo.

Art. 8.2.d) del Decreto Ley establece dentro de los criterios generales para la localización e implantación de centrales fotovoltaicas lo siguiente:

*“Priorizar su implantación en suelos degradados por explotaciones mineras y vertederos, sin perjuicio del escrito cumplimiento de las obligaciones de restauración y rehabilitación exigidas por la regulación a los titulares y explotadores de tales actividades, así como en suelos de baja capacidad agrícola”.*



*Imagen. Cantera restaurada con instalación de paneles solares.<sup>12</sup>*

---

<sup>12</sup> <https://www.theagilityeffect.com/es/article/el-sol-brilla-sobre-las-viejas-canteras/>



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## PÁGINAS WEB

- Página web FDA Federación de Áridos: <https://aridos.info/>
- Economía circular áridos <https://www.aridos.org/economia-circular/>
  - Página web de Arival (Asociación de Empresas de Áridos de la Comunidad Valenciana): <https://arival.org/>
- Plan de contratación pública ecológica  
<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/plan-de-contratacion-publica-ecologica/>
- Índice de Contribución de la Estructura a la Sostenibilidad (ICES).  
<https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/comision-permanente-de-estructuras-de-acero/cpa/sostenibilidad-de-la-estructura>
- Sistema LEVELs <https://gbce.es/blog/proyecto/levels/>
- Green Building Councils Europeos <https://gbce.es/>
- RPC [https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Disposicionesgenerales/RPC GUIA documentacion para marcado\\_CE\\_Sep19.pdf](https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Disposicionesgenerales/RPC_GUIA_documentacion_para_marcado_CE_Sep19.pdf)



- Lanzamiento del Proyecto DAP Áridos

<https://arival.org/index.php/lanzamiento-del-proyecto-dap-aridos/>

- Agenda 2030 <https://www.oxfamintermon.org/objetivos-desarrollo-sostenible-agenda-2030->

[espana?tc alt=79668&n o pst=n o pst&n okw= c &utm term=&utm campaign=Performance+max&utm source=adwords&utm medium=pc&hsa acc=1365246972&hsa cam=17321583021&hsa grp=&hsa ad=&hsa src=x&hsa tgt=&hsa kw=&hsa mt=&hsa net=adwords&hsa ver=3&gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm4--](https://www.oxfamintermon.org/objetivos-desarrollo-sostenible-agenda-2030-espana?tc alt=79668&n o pst=n o pst&n okw= c &utm term=&utm campaign=Performance+max&utm source=adwords&utm medium=pc&hsa acc=1365246972&hsa cam=17321583021&hsa grp=&hsa ad=&hsa src=x&hsa tgt=&hsa kw=&hsa mt=&hsa net=adwords&hsa ver=3&gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm4--)

[QmWg\\_TsjOjVvIMFqa400QGP3rvfoX5Z-](https://www.oxfamintermon.org/objetivos-desarrollo-sostenible-agenda-2030-espana?tc alt=79668&n o pst=n o pst&n okw= c &utm term=&utm campaign=Performance+max&utm source=adwords&utm medium=pc&hsa acc=1365246972&hsa cam=17321583021&hsa grp=&hsa ad=&hsa src=x&hsa tgt=&hsa kw=&hsa mt=&hsa net=adwords&hsa ver=3&gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm4--QmWg_TsjOjVvIMFqa400QGP3rvfoX5Z-)

[1oU1iyeCAdQDQywgzEaAi5hEALw\\_wcB](https://www.oxfamintermon.org/objetivos-desarrollo-sostenible-agenda-2030-espana?tc alt=79668&n o pst=n o pst&n okw= c &utm term=&utm campaign=Performance+max&utm source=adwords&utm medium=pc&hsa acc=1365246972&hsa cam=17321583021&hsa grp=&hsa ad=&hsa src=x&hsa tgt=&hsa kw=&hsa mt=&hsa net=adwords&hsa ver=3&gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm4--1oU1iyeCAdQDQywgzEaAi5hEALw_wcB)

- Outlet Minero <https://outletminero.org/la-agenda-2030-de-la-onu-y-la-mineria-para-el-desarrollo-sostenible/>

- Página web UE Esquemas de Declaración Ambiental de Producto <https://ec.europa.eu/environment/ipp/epds.htm>

- Decreto ley 14/2020 sobre la neutralidad energética <https://www.boe.es/caa/dogv/2020/8893/r32878-32930.pdf>

- <https://www.mch.cl/reportajes/mineria-continua-hacia-menos-costos-y-mayor-productividad/#>



- DECRETO LEY 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica. [2020/6812]

<https://www.boe.es/cca/dogv/2020/8893/r32878-32930.pdf>

- Objetivos Desarrollo Sostenible

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

- Cantera totalmente electrificada <https://keestrack.com/es/news-press/procesamiento-totalmente-electrico-en-cantera-de-caliza-estonia>

- Imagen perforadora eléctrica

<https://www.interempresas.net/Mineria/Articulos/394070-Epiroc-prueba-el-primer-equipo-de-perforacion-de-superficie-con-bateria-electrica.html>

- Imagen cantera restaurada con instalación de paneles solares

<https://www.theagilityeffect.com/es/article/el-sol-brilla-sobre-las-viejas-canteras/>