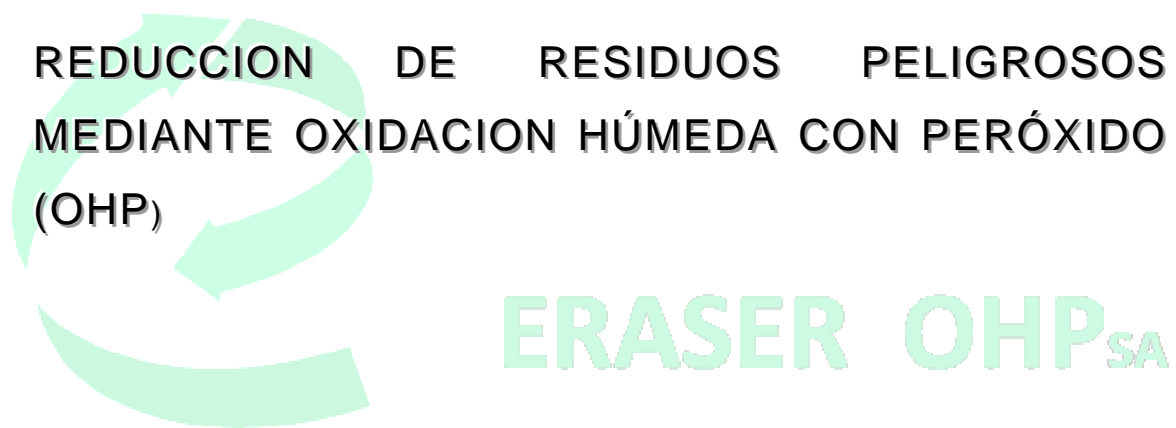


PROYECTO MBA IV EDICION BADAJOZ
EOI



GONZALO BARRANTES
FRANCISCO MORENO
JORGE LARA
MANUEL JURADO

INDICE

1. Resumen Ejecutivo

2. La Misión

3. Análisis Externo

3.1 Análisis del Entorno

3.2 Análisis del Sector

3.3 Análisis de la Competencia

3.4 Consideraciones acerca de los Clientes

4. Análisis Interno

4.1 Análisis de las capacidades de los promotores

4.2 Organización y Estructura interna

5. DAFO

6. Objetivos Estratégicos

6.1 Objetivo de posicionamiento

6.2 Objetivos de Ventas

6.3 Objetivos de Rentabilidad

7. Plan de Negocio

7.1 Plan Comercial

Análisis del mercado y potenciales clientes (resumen del pto 2)

Análisis de la competencia

Encuestas o estudios de mercado

Estrategia de ventas y distribución

Estrategia de fijación de precios

Publicidad, Relaciones Públicas y Promoción

Estrategias futuras de marketing

Presupuestos comerciales y de marketing

Ventas por períodos

Ventas por grupos de clientes

Plantilla necesaria

Cuotas de mercado

Resumen de Ventas, Gastos, Costes e Inversiones

7.2 Plan de Operaciones

Localización

Distribución en planta

Esquema de Flujos. Descripción del Proceso

Desarrollo del producto (Desarrollo propio, Patentes, I+D,...)

Análisis de opciones (fabricación propia, subcontratación, ...)

Calidad, Gestión Medioambiental y Riesgos laborales

Personal necesario y definición de puestos y funciones

Inversiones necesarias:

Infraestructura, Terrenos y Edificios

Equipos e instalaciones

Sistemas y Necesidades del Negocio

Descripción de posibles subvenciones para inversiones, I+D,...

Resumen de Ingresos, Costes, Gastos e Inversiones

7.3 Plan de Organización y Recursos Humanos

Organigrama General

Plantilla

Perfil de puestos

Política Retributiva e Incentivos

Descripción de políticas de personal (Selección, Formación, Motivación, Movilidad, Conciliación, ...)

Descripción de subvenciones por creación de empleo y formación

Resumen de Ingresos, gastos y costes

7.4 Plan Financiero

1. Resumen Ejecutivo

ÍNDICE:

0. *Introducción sobre la empresa.*

Objetivo general estratégico

1. *Análisis del entorno.*

Política.

Económica.

Socio-Cultural Demográfica.

Tecnológicas.

2. *Análisis sectorial.*

3. *Análisis interno.*

4. *DAFO.*

5. *Plan de operaciones.*

Desarrollo del servicio.

Hechos relevantes del proceso OHP.

Aprovisionamiento y eliminación.

Diagrama del proceso OHP.

Proceso productivo.

Recursos materiales.

Recursos humanos en línea de producción.

Plan de control de calidad.

6. *Plan comercial.*

Encuestas o estudios de mercado.

Estrategia de ventas.

Canales de distribución.

Funcionamiento.

Estrategia de fijación de precios.

Plan de comunicación:

Publicidad.

Relaciones Públicas.

Estrategia de promoción.

Política de merchandising.

Imagen de la empresa.

Ventas por períodos.

7. *Plan económico-financiero.*

0. INTRODUCCIÓN SOBRE LA EMPRESA.

Con el nombre de ERASER OHP surge en Extremadura una empresa con forma jurídica de Sociedad Anónima, cuya vocación es el tratamiento innovador de los residuos de forma eficaz y limpia no generando emisiones de contaminantes y con un proceso óptimo, de forma que el impacto en el medioambiente sea mínimo frente a los actuales procesos de tratamiento de dichos residuos; somos una planta de gestión final de residuos peligrosos con alto contenido en materia orgánica *como los efluentes de alta DQO de las industrias (farmacéuticas, alimentarias, petroquímicas...), nuestro eslogan es:*

“DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA”

La demanda creciente debido a la cada vez mayor concienciación sobre la protección del medioambiente, así como la aparición de nuevas leyes cada vez más restrictiva en la gestión de los residuos generados, unido a la innovadora tecnología del la OHP (Oxidación Húmeda en Peroxido de Hidrógeno) que consigue una eliminación de los residuos de manera limpia y eficiente, hace que el servicio que ofrece esta empresa, satisfaga las necesidades de un conjunto de clientes que poseen grandes recursos financieros y pueden dedicar parte de estos al tratamiento de sus residuos como son las industrias farmacéuticas, petroquímicas, etc.

ERASER OHP tiene previsto el inicio de su actividad en el año 2009 y ubicará sus instalaciones en el Polígono Industrial de Calzadilla de los Barros provincia de Badajoz, que por su situación geográfica y las buenas comunicaciones existentes la convierten en un sitio idóneo para su asentamiento, de forma que su ámbito de actuación es Extremadura y Andalucía Occidental (Huelva, Cádiz y Sevilla.)

La **misión y fin último** de la empresa objeto del presente proyecto será el siguiente:

- Satisfacer las necesidades de tratamiento y eliminación de residuos contaminados con productos orgánicos de manera limpia y eficaz mediante el innovador proceso OHP.
- Crear valor para nuestros accionistas, ofreciendo una alta rentabilidad económica a través del buen aprovechamiento de los recursos y manteniendo una estructura financiera sólida que nos permita acceder al mercado financiero en las mejores condiciones posibles.

- Contribuir a la mejora del medioambiente en nuestra zona de actuación, mediante soluciones limpias y definitivas al problema de la generación de residuos con alto contenido de materia orgánica.

0.1 OBJETIVO GENERAL ESTRATÉGICO

Líneas estratégicas: Nuestra estrategia de posicionamiento se basará en aprovechar su principal *core competitivo*, el tratamiento innovador de los residuos de forma eficaz y limpia no generando emisiones de contaminantes y con un proceso óptimo, de forma que el impacto en el medioambiente es mínimo frente a los actuales procesos de tratamiento de dichos residuos; todo ello unido al asesoramiento en materia de minimización y gestión administrativa de los mismos.

1. ANALISIS DE ENTORNO.

1.1. Política.

La legislación actual y las futuras sobre la gestión de residuos y las responsabilidades de los productores de los mismos, son cada vez más exigentes con éstos. Estas leyes proporcionan un nuevo mercado cada vez mayor en el que ERASER OHP competirá de forma innovadora.

1.2. Económica.

El entorno económico en España se caracteriza actualmente por un crecimiento económico en fase de desaceleración con un incremento del PIB del 3%, una inflación que ha aumentado respecto a los últimos años alcanzado niveles interanuales de 4,2% y una tasa de desempleo que ha crecido en los últimos meses, todo ello debido a las turbulencias financieras producidas por la crisis de la hipotecas subprimes y la desaceleración de la locomotora de nuestra economía que es el sector de la construcción. En resumen nos encontramos ante un punto delicado para la economía ya que el continuo encarecimiento del precio del dinero, necesario para contener las tensiones inflacionistas, tenderá a provocar una reducción de las inversiones en bienes y equipos.

1.3. Socio-Cultural Demográfica.

El tratamiento de los residuos que contaminan nuestros ríos y mares, es una de las necesidades crecientes, debido a la concienciación de nuestra sociedad en la conservación de nuestro entorno natural.

Las industrias petroquímicas y farmacéuticas unen cada vez más a su marca el eslogan de una gestión limpia y respetuosa con el medioambiente, por lo que buscan que los residuos que generan sean tratados de manera que no afecten al medioambiente.

1.4. Tecnológicas.

La tecnología empleada en la eliminación de los residuos no suele ser la más ecológica, como es el caso de la incineración en cementeras, por todo ello hoy en día no se aplican para la gestión final de los residuos tecnologías innovadoras limpias y eficaces como la empleadas por ERASER OHP con la Oxidación Húmeda en Peróxido. Mediante esta tecnología conseguimos que lo que hace décadas era un difícil reto tecnológico, sea hoy una brillante realidad: **El tratamiento eficaz de las aguas residuales industriales contaminadas con productos orgánicos, de variada índole, rebeldes a los tratamientos convencionales.**

La OHP está catalogada por el ministerio de industria como MTD (mejor técnica disponible), de acuerdo con la directiva IPPC (Ley 16/2002), debido fundamentalmente a que genera 1kg fango (residuo) por 1m³ influente, (cantidades ínfimas), tiene unos bajos costes de operación al trabajar a 120 °C y 2atm y es un proceso altamente respetuoso con el medio ambiente.

Otras características de este proceso son:

- **Es un proceso químico, no biológico**

No exige el mantenimiento de unas condiciones críticas para mantener su operatividad, pudiendo ser interrumpido y reanudado sin mayor problema.

- **Gran versatilidad de uso**

No se requiere constancia en las características del efluente a tratar (tipo de contaminantes, concentración...). Es perfectamente adecuado para procesar efluentes variables, por ejemplo procedentes de varias líneas de proceso que converjan en un efluente común.

- **Gran flexibilidad de funcionamiento**

El rendimiento de la oxidación puede ser regulado en función de los parámetros del proceso. Incluso puede adoptarse una tasa de reacción baja, si se pretende (por ejemplo) destruir macromoléculas estables para permitir su oxidación biológica posterior, en vez de eliminarlas completamente en esta fase.

Debido a su corto tiempo de puesta en marcha y de paro, puede funcionar en paralelo con procesos productivos no continuos (trabajo en lotes).

- **Permite el tratamiento de efluentes muy coloreados, con alta turbidez, o con materia en suspensión**

No se precisa pretratamiento, el proceso es eficaz en efluentes turbios, con materias en suspensión, o fuertemente coloreados. De hecho, éste es uno de los campos preferentes de aplicación.

ERASER OHP_{SA}

- **Instalaciones compactas, robustas y fiables. bajo coste de mantenimiento.**

Las instalaciones necesarias para el proceso OHP son compactas y robustas, diseñadas según el estándar de la industria química. El control de la reacción es completo, por lo que tanto el resultado del proceso como la respuesta de los equipos aseguran la ausencia de sorpresas en el tratamiento.

2. ANALISIS SECTORIAL

De los residuos que se pueden tratar en nuestra planta, nos centraremos principalmente en los RP con alto contenido de materia orgánica, ya que son económicamente más rentables. Los clientes potenciales del proyecto son aquellos cuya actividad está relacionada con los siguientes:

- Industria química orgánica
- Lixiviados de vertederos.
- Gestores de residuos industriales.
- Industria farmacéutica, veterinaria, fitosanitaria.
- Industria petroquímica y del petróleo.

En España los datos de generación de residuos y su gestión no son del todo fidedignos, la capacidad de de las instalaciones existentes para la eliminación de estos son insuficientes, como se ve en las tablas, lo que nos asegura un mercado creciente y sin explotar.

Cuadro 1. Generación de RP, por Comunidades Autónomas (t/a).

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	RP LER01-LER20		RP LER02-LER20	
	t/a	%	t/a	%
Andalucía	598.268	11,4	298.268	9,4
Aragón	76.883	1,5	76.883	2,4
Asturias	1.452.513	27,7	552.513	17,4
Baleares	91.746	1,8	91.746	2,9
Canarias	31.195	0,6	31.195	1,0
Cantabria	894.266	17,1	44.266	1,4
Castilla- La Mancha	112.500	2,1	103.500	3,3
Castilla y León	131.345	2,5	131.345	4,1
Cataluña	422.831	8,1	422.831	13,3
Ceuta	879	0,0	879	0,0
Extremadura	17.846	0,3	17.846	0,6
Galicia	136.816	2,6	136.816	4,3
La Rioja	18.605	0,4	18.579	0,6
Madrid	501.895	9,6	501.895	15,8
Melilla	1.657	0,0	1.657	0,1
Murcia	122.426	2,3	122.426	3,8
Navarra	93.526	1,8	93.526	2,9
País Vasco	324.063	6,2	324.063	10,2
C. Valenciana	212.270	4,0	211.504	6,6
ESPAÑA	5.241.530	100,0	3.181.738	100,0

Fuente: MMA.

Tabla 3. Capacidad de las instalaciones existentes de eliminación de RP, desglosadas por CCAA. (t/a) ¹

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	D5	D5 RESIDUOS MINEROS	D8	D9	D9 LER 18	D10	D10 LER 18
Andalucía	408.000	300.000	0	127.000	3.500	0	1.000
Aragón	30.000	0	0	0	1.175	0	0
Asturias	478.667	900.000	0	11.152	0	0	762
Baleares	20.000	0	0	30	0	0	0
Canarias	0	0	0	12.600	0	0	0
Cantabria	0	850.000	43.800	108.828	0	0	1.440
Castilla y León	51.533	0	0	58.000	416	0	0
Castilla La Mancha	50.529	9.000	0	0	0	0	0
Cataluña	216.000	0	107.600	200.660	3.000	60.125	0
Ceuta	0	0	0	0	0	0	0
Extremadura	0	0	0	0	0	0	0
Galicia	32.000	0	9.000	75.420	0	0	0
La Rioja	0	26	0	0	0	0	0
Madrid	97.000	0	0	45.000	6.700	0	0
Melilla	464	0	0	0	0	0	365
Murcia	45.000	0	0	14.347	1.000	0	0
Navarra	0	0	0	39.955	0	99	0
País Vasco	65.000	0	0	208.000	0	0	0
Valencia	0	766	0	40.000	1.210	3.168	0
ESPAÑA	1.494.193	2.059.792	160.400	940.992	17.001	63.392	3.567

Fuente: CCAA.

Las siglas LER vienen asociadas al Listado Europeo de Residuos. En el cuadro 1 figuran contabilizados en las primeras columnas los datos del LER 01 (Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales) y en las dos últimas la generación de RP sin tener en consideración este capítulo del LER. La razón de tal desagregación se debe a la particularidad de estos residuos peligrosos, que no pueden ser tratados mediante la OHP por no contener materia carbonosa (materia orgánica).

La relación de infraestructuras de gestión de RP recogidos en la tabla 3, corresponde a los gestores autorizados por las Comunidades Autónomas para su tratamiento final de eliminación (Tratamientos D):

- D5 Vertido en lugares especialmente diseñados.
- D8 Tratamiento biológico.
- D9 Tratamiento físico-químico.
- D10 Incineración en tierra.

La capacidad total de tratamiento corresponden a tratamientos de eliminación 2.595.585 t/a, bien sea en vertederos de residuos peligrosos o estabilizados (1.494.193 t) o en plantas de tratamiento físico-químico y biológico (1.101.392 t); mientras que 2.851.352 t se relacionan con la capacidad existente de

tratamientos de valorización, recuperación y reciclaje. Esto puede crear confusión ya que aparentemente hay una suficiencia de capacidad de gestión global, pero para determinados residuos puede no existir el tratamiento específico que necesitan, aunque el código de tratamiento sí tenga una oferta suficiente.

Del análisis de la competencia, destacamos los siguientes procesos de tratamiento de residuos, que no serían un peligro para nuestra empresa debido a leyes cada vez más exigentes:

Incineración: en España hay poca y es muy cara. La OHP es competitiva hasta 100.000 ppm DQO (como máximo). Las emisiones gaseosas de efecto invernadero son elevadas.

Incineración en cementeras: ecológicamente inaceptable, pero si se acepta el residuo la OHP no tiene nada que hacer. Las emisiones gaseosas de efecto invernadero son elevadas.

Evaporación: trata el agua igual que la OHP aunque resulta muy cara. La inversión es igual o superior a OHP. El consumo energético es muy elevado.

Tratamiento biológico (cualquier tipo): si funcionara no estaríamos en el nicho de la OHP, que será siempre más cara en explotación. Los costes de explotación son aproximadamente 0,1 euros/m³ tratado. Las plantas de tratamiento biológico aceptan cargas de DQO no superiores a 1.500mg/l.

Tratamiento físico-químico: Tampoco estamos en el nicho OHP.

Membranas: es un proceso separativo; queda siempre un concentrado. La reposición de las membranas es muy cara, al igual que el mantenimiento.

Otros procesos de oxidación avanzados: WAO (Zimpro), LOPROX (Bayer), Oxidación supercrítica, etc. Todos en órdenes de magnitud más caros que OHP (en explotación pueden ser iguales y/o incluso algo más baratos, pero casi nadie puede permitirse esas inversiones.

Otros procesos de oxidación FENTON: Fenton clásico, Fotofenton, H₂O₂ + Ozono, H₂O₂ + UV, etc. simplemente no llegan a rendimientos suficientes a nivel industrial.

En ningún caso la OHP será rentable si existen alternativas de tratamiento biológicas para el efluente (sea cual sea el tratamiento o el efluente). Los tratamientos biológicos son medios naturales, donde se desarrollan condiciones de operación óptimas para que un grupo de bacterias aerobias se desarrollen para un fin: la eliminación de la materia orgánica o carbonosa. Los costes de operación son muy bajos comparados con cualquiera de los procesos vistos anteriormente.

3. ANALISIS INTERNO.

La debilidad más destacada es el uso de una tecnología muy novedosa que depende de una patente ajena, por lo que podrían aparecer nuevos competidores con procesos parecidos al nuestro.

Por el contrario existen una serie de factores que suponen una ventaja competitiva como son la eliminación prácticamente total de residuos en una gran variedad de categoría, sujeto al compromiso de Kyoto y pudiéndonos dirigir a una gran variedad de clientes en un mercado en auge.

4. DAFO.

DEBILIDADES

- * Empresa de nueva creación
- * Uso de tecnología muy novedosa con patente ajena.
- * Escasa capacidad financiera de los promotores
- * Nula introducción previa en el sector
- * Dependencia del proceso de patente ajena

FORTALEZAS

- * Conocimiento del sector
- * Experiencia previa en gestión empresarial
- * Diferenciación de la empresa por la utilización de MTD (mejor tecnología disponible) considerada así por M. Industria.
- * Primera empresa en conseguir la eliminación prácticamente total de residuos y de una gran variedad de categorías, con bajos costes ya que el proceso trabaja a 120°C y 2atm, generando por m³ de influente 1 Kg de fango eliminable en vertedero.
- * Amplio número de clientes y segmentos de mercados a los que dirigir el objetivo
- * No emisión de CO₂ sujeto a Kyoto

AMENAZAS

- * Aparición de otros procesos con tecnología avanzada que puedan ser sustitutivos
- * Posibilidad de entrantes nuevos con la misma tecnología
- * Respuesta agresiva de la competencia (empresas fuertes en el sector) ante nuestra entrada en el mercado

OPORTUNIDADES

- * Nuevas legislaciones y controles administrativos que obliguen positivamente
- * Poca planificación en España con la posibilidad de ser los primeros y poder influir en la elaboración
- * Mercados en auge
- * Posibilidad de atender nuevos segmentos

ERASER OHP_{SA}

5. PLAN DE OPERACIONES.

5.1. Desarrollo del servicio

La eliminación de residuos a través del método OHP (Oxidación Húmeda en Peróxido de Hidrógeno) es relativamente reciente. Se basa en la reacción de Fenton, quien descubrió en 1894, que el peróxido de hidrógeno en presencia de ciertos metales se descompone para dar el ión hidroxilo, que es un agente fuertemente oxidante, siendo el elemento central del proceso objeto del proyecto. Este elemento es capaz de destruir cualquier compuesto orgánico con el que se enfrente.

Para que el proceso resulte efectivo es necesario calentar a temperaturas superiores a los 100°C. El sistema dispone de intercambiador de calor que se encarga de dicha tarea.

La tecnología que se encarga del tratamiento de residuos es altamente rotacional, lo que hoy es moderno, mañana está obsoleto. Desde ERASER OHP nos mantendremos en la línea de todas las nuevas investigaciones que se den en el sector, así como la optimización y mejora de las que ya tenemos, ya que una de las ideas de la empresa es SER ALTAMENTE COMPETITIVOS.

5.2. Hechos relevantes del proceso OHP:

Los contaminantes son destruidos (no separados y concentrados) mediante el uso del reactivo OHP®, que se basa en agua oxigenada debidamente activada, y que es el punto clave del éxito del proceso.

Opera en condiciones de presión y temperatura más suaves que otros tratamientos oxidativos avanzados, hecho que se traduce en una mayor seguridad y un menor coste.

OHP ® se basa en la oxidación de materia orgánica por los radicales libres formados por la división controlada y catalizada del agua oxigenada.

La OHP® es una oxidación por radicales oxhidrilo (oxidante muy potente y de vida muy corta). Los radicales oxhidrilo se producen por división controlada del peróxido de hidrógeno:

$H_2O_2 + \text{catalizador} \rightarrow OH^- + OH^\cdot$

El proceso OHP permite generar radicales oxhidrilo con eficacia y seguridad. La capacidad oxidante del peróxido se ve multiplicada.

La OHP aparte de tratar contaminantes orgánicos de forma eficaz, está catalogado por el ministerio de industria, de acuerdo con la directiva IPPC (Ley 16/2002), como MTD (mejor técnica disponible).

5.3. Aprovechamiento y eliminación.

La planta dispondrá de depósitos de almacenamiento de los residuos a tratar con una capacidad que será 5 veces la capacidad de tratamiento de la planta. Contará con 5 tanques de almacenamiento de $50m^3$, cuya mezcla se analizará en el laboratorio de planta clasificándose en función de la DQO del producto.

La capacidad de eliminación de la planta es de $50m^3$ /día de residuos orgánicos. El responsable de producción ordenará las rutas en función de las necesidades del cliente.

La capacidad de tratamiento durante los 3 primeros años de funcionamiento se detalla a continuación:

DQO/Año	2009	2010	2011
20.000-25.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
25.000-30.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
30.000-35.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
35.000-40.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
40.000-45.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³

Para la recogida de residuos dispondremos de 3 camiones cisterna subcontratados. Estos 3 camiones se consideran suficientes para tener residuos en stock para su posterior tratamiento, en el periodo horizonte de 3 años, ya que se prevé trabajar 171 días el primer año, 224 el segundo y 282 el tercer año de servicio. La capacidad de los camiones será de $25m^3$ y tendrán un radio de acción de 200km desde la central, ubicada, como se ha comentado en anteriores capítulos, en Calzadilla de los Barros (Badajoz).

Una vez los camiones en planta, se realizará el pesaje del residuo y el/la responsable de laboratorio se encargará de recoger una muestra lo más homogénea

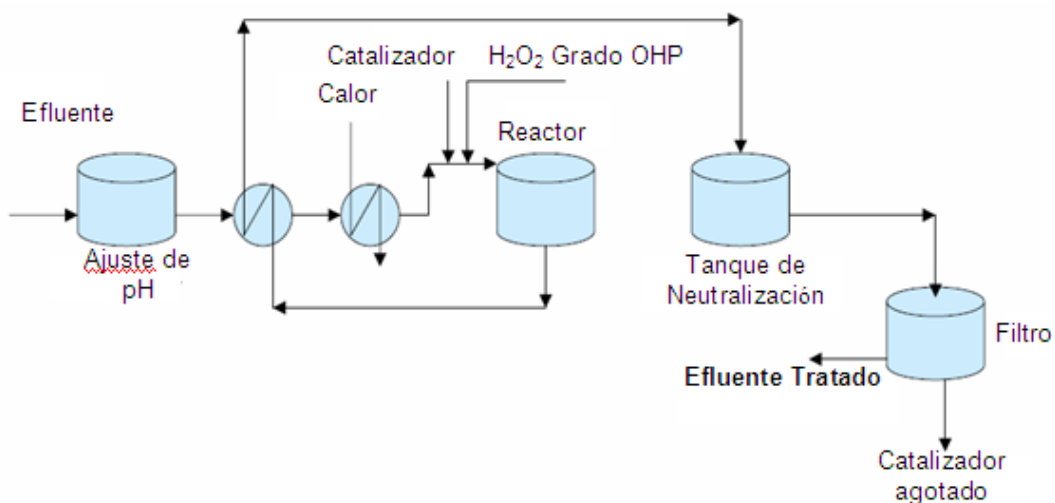
posible y, previo análisis, se lo comunicará al responsable de producción que será el encargado de ordenar su introducción en el depósito de almacenamiento correspondiente. A continuación se expondrán los números de trayectos necesarios por cada unidad de transporte:

Camiones/Año	2009	2010	2011
1er camión	114 viajes	149 viajes	188 viajes
2º camión	114 viajes	149 viajes	188 viajes
3er camión	114 viajes	150 viajes	188 viajes

Según este criterio aseguramos que los depósitos de almacenamiento estén durante todo el año completamente llenos y en ningún momento la planta tenga necesidades de influente a tratar.

5.4. Diagrama del proceso OHP

El diagrama del proceso OHP se representa a continuación:



1. El agua influente entra en un depósito donde se homogeneiza y se acidifica hasta los 2,5-3 unidades de pH.
2. El influente se pone en las condiciones de reacción de P (2atm) y T (115-120°C), mediante un intercambiador de calor que puede ser de placas de titanio o de grafito.
3. Se le añade el reactivo OHP con el catalizador.

4. Se introduce en el reactor de acero vitrificado, teniendo un tiempo de retención medio de 60 minutos.
5. A la salida del reactor hay que enfriar (otro intercambiador), que sirve para precalentar el influente al reactor (en este punto tenemos recuperación energética).
6. A la salida de este intercambiador hay que neutralizar, precipitar y separar las sales de catalizador (es un físico-químico convencional).

5.5. Proceso productivo

Las fases del proceso productivo son las siguientes:

1. **Recepción y pesaje de la carga:** los camiones que hayan realizado su ruta llegarán a la planta a descargar, para ello, previamente se realizará su pesaje, entregando el conductor el albarán de recogida en administración, una vez apuntada la cantidad de residuo recepcionado.
2. **Realización de ensayos analíticos:** el/la responsable de laboratorio se encargará de la toma de muestra y la realización de ensayos del residuo decepcionado en la planta.
3. **Comunicación y decisión de llenado:** el responsable de producción se encargará, coordinado con la responsable de laboratorio, de la introducción de la muestra en uno u otro depósito, en función de las medidas de DQO.
4. **Valoración de la cantidad de reactivos a utilizar para el tratamiento del residuo:** la planta será dotada con un programa de control que en función del tipo de contaminante será capaz de predecir que necesidades estequiométricas de peróxido de hidrógeno tiene el residuo para su tratamiento y vertido final a cauce público. De esta manera conoceremos en todo momento las cantidades de peróxido de hidrógeno, agentes reguladores de pH (ácido clorhídrico y sosa cáustica) y sulfato de hierro (catalizador del proceso) necesarios para el proceso de tratamiento.
5. **Tratamiento del residuo:** el proceso funcionará en automático y los operarios de planta previstos se dedicarán a comprobar los posibles errores que puedan suceder a lo largo del proceso y que se recogerán en un libro de incidencias que diariamente se entregará al responsable de producción para tomar las medidas

necesarias, bien con los medios de planta, o bien subcontratando el servicio, en caso de resultar inadecuada su manipulación con los medios propios.

6. **Lavado equipos de tratamiento:** la planta dispone de un sistema de lavado en automático cuyas aguas, como tienen excedente contaminantes, se enviarán a una arqueta de vaciados que estará comunicada mediante una bomba de impulsión conectada a una conducción de 5 salidas que se llevará al depósito correspondiente en función del valor de DQO detectado.
7. **Análisis efluente y vaciado resultante de limpieza:** una vez el residuo se ha tratado, se recogerán muestras del vertido final con la finalidad de comprobar los rendimientos de la planta en función de la carga contaminante de entrada a la misma, y así poder ajustar los parámetros que incidan decisivamente en el proceso. También se realizará simultáneamente una analítica del vertido procedente de la limpieza de las instalaciones de tratamiento para volver a tratarse, caso de que su contaminación sobrepase los parámetros de vertido final a cauce público (el fabricante comunica que no quedan residuos en la planta suficientes para considerar el agua como contaminada)
8. **Valoración de stock de reactivos y residuos a tratar:** una vez finalizada la jornada, los operarios de mantenimiento comprobarán visualmente los medidores de nivel de los depósitos de reactivos y de los de residuos a tratar, incluyéndolos en un parte de control que diariamente será entregado al responsable de producción para planificar rutas y suministros de reactivos.
9. **Preparación de informe a cliente:** con cada tratamiento se le entregará un informe analítico del residuo y su vertido al cliente, indicándole el método utilizado y los rendimientos obtenidos.

5.6. Recursos materiales

- **Planta de tratamiento OHP** con una capacidad de 50m³/día suministrada llave en mano.
- **Sistema de desodorización** química con extracción localizada y sistema de optimización de su funcionamiento
- **Depósitos** de almacenamiento de reactivos de 50m³ de capacidad unitaria, modelo ECOTEC o similar.
- **Laboratorio completo.**
- **Taller completo.**

- **Edificio principal:** conteniendo sala de reuniones, sala de control de proceso y sectores varios (despachos, departamento administración, gerencia, departamento técnico).
- Edificio de taller y laboratorio.
- Terrenos.

5.7. Recursos humanos en línea de producción

En la línea de producción tenemos las siguientes necesidades de personal.

- 2 operarios que den servicio durante la jornada de trabajo, incluyendo entre sus actividades la recepción de la mercancía, la toma de muestras, el mantenimiento de las instalaciones.
- 1 jefe de mantenimiento.
- 1 director de producción que estará en contacto directo con la gerencia de ERASER OHP.
- 1 jefe de laboratorio.

5.8. Plan de control de calidad

El Director General fijará, al comienzo de cada año, los Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente, los cuales serán claros, concisos, y en la medida de lo posible cuantificables y siempre medibles, comprometiéndose además a proveer los recursos esenciales para su consecución, así como los necesarios, para la correcta implantación del Sistema de Calidad y Medio Ambiente.

Dichos Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente serán presentados al Comité de Calidad, quedando reflejados en el Acta de Reunión del Comité de Calidad.

Cuando se establezcan y revisen estos objetivos, se deberán considerar los requisitos legales y de otro tipo, sus aspectos medioambientales significativos, sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y de negocio, así como la opinión de las partes interesadas, todo ello mediante la elaboración de un Programa de Calidad y Gestión Medioambiental.

RESULTADO DEL TRATAMIENTO DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS MEDIANTE OHP



6. PLAN COMERCIAL.

El Plan Nacional Integrado de Residuos recoge la clasificación de los residuos así como las acciones a realizar para su eliminación. Podemos diferenciar los siguientes tipos de residuos:

- Residuos Industriales no Peligrosos
- Residuos Industriales Peligrosos

Dentro de estos, serán los catalogados como peligrosos los que sean objeto de tratamiento en la planta proyectada, ya que estimamos que al tratarse de los más problemáticos para las empresas generadoras, serán los que más valor aporten en su eliminación para el cliente.

Zona de acción de nuestra planta es, la provincia de Badajoz y las andaluzas de Sevilla, Cádiz y Huelva. La competencia es bastante heterogénea de una zona a otra.

La ventaja competitiva de nuestra planta radica en la tecnología aplicada, mucho más innovadora y eficaz que la utilizada en las plantas existentes actualmente en Andalucía, y por supuesto que la usada actualmente en Extremadura, que se reduce en la

mayoría de los casos a vetustas plantas de compostaje que consiguen resultados bastante alejados de los alcanzables con la Oxidación Húmeda por Peróxido.

6.1. Encuestas o estudios de mercado

Se han realizado una serie de consultas a diversas empresas generadoras de residuos, solicitando precios actuales pagados por la retirada y tratamiento de Residuos Peligrosos, así como de volúmenes generados. En cuanto a los precios que aparecen en un epígrafe posterior (Estrategia de fijación de precios), la obtención de los mismos se ha realizado con el mismo sistema. Es muy posible que los precios reales sean superiores a los facilitados, ya que las empresas tienden a buscar siempre precios más reducidos, por lo que los valores comunicados tienden a ser los que las empresas generadoras quisieran pagar y no los que actualmente pagan.

6.2. Estrategia de ventas

Optamos por la colocación de una planta de OHP (Oxidación Húmeda en Peróxido) en una zona adecuada por su situación geográfica, desde la que atender las necesidades de nuestros clientes potenciales, como es Calzadilla de los Barros en Badajoz, desde la cual podemos realizar un excelente servicio en el Suroeste de Andalucía (Sevilla, Huelva, Cádiz) y en la provincia de Badajoz, como primera fase de implantación de nuestra actividad. Y de esta manera hacer frente a los costes de transporte que sufriremos que en este momento de inicio de la vida de la empresa, y que serán los más gravosos para nuestros comienzos.

6.3. Canales de distribución

Optaremos por el siguiente canal de distribución:

- Recogida de RP (Residuos Peligrosos) en las propias empresas/clientes.

En la etapa inicial de introducción del servicio en el mercado se intentará llegar a acuerdos con grandes empresas directamente (CEPSA/PROAS, ATLANTIC COOPER, DEUTZ DITER, futura REFINERIA en Tierra de Barros, y demás industrias químicas existentes sobre todo en la zona de HUELVA), para conseguir notoriedad más rápidamente.

De acuerdo con el tamaño y características de nuestros segmentos objetivo decidimos optar inicialmente por pocos intermediarios. Inicialmente estimamos que el número óptimo de agentes es de dos, para la zona de BADAJOZ/HUELVA y la zona de SEVILLA/CADIZ.

La capacidad logística que deberemos demostrar será un aspecto muy a tener en cuenta ya que será un “talón de Aquiles” de la empresa, en donde encontraremos gran parte de nuestros costes, así, optaremos, en principio por subcontratar el transporte hasta ser capaces de gestionarlo con nuestra propia flota, de esta manera nos evitamos costes de mantenimiento, averías y pérdidas de tiempo, con lo que tendremos muy claro cuales serían los costes reales de cada transporte.

6.4. Funcionamiento

El eje principal de funcionamiento, serán las visitas a las industrias/clientes, con las que realizaremos nuestros conciertos de retirada y gestión de los Residuos Peligrosos generados, a las que documentaremos toda la actuación realizada, con la emisión de sus correspondientes certificados de eliminación.

Una vez realizado el contacto, procederemos a realizar un análisis de los residuos generados, carga de DQO, etc. De esta manera podremos realizar un presupuesto personalizado, atendiendo a las cualidades de dichos residuos y zona en donde se encuentra situada la empresa cliente, así como el volumen generado, con lo que sabremos qué tipo de recogida, en cuanto a volumen, es necesaria (periodicidad, tamaño del vehículo, etc.).

De igual modo esta información nos servirá para conocer los siguientes aspectos y establecer las medidas correctoras en caso de desviaciones:

- *El volumen y rotación de RP en las industrias productoras.
- *Las preferencias y cambios que se producen en el mercado.
- *La eficacia de las acciones promocionales que se llevarán a cabo en el punto de venta y de la publicidad.

6.5. Estrategia de fijación de precios:

Al ser la única empresa en tratar los residuos hasta su destrucción en nuestra planta de OHP, podemos competir en precio y servicio así como dar una imagen de empresa de gestión medioambiental innovadora y respetuosa con el medioambiente.

Los precios que vamos a ofertar para el tratamiento de residuos, aparte del transporte y alquiler de contenedores, serán, según el tipo de Residuos Peligrosos generado.

Hemos optado para la primera fase de desarrollo de la empresa por una política de precios bastante agresiva, con el fin de alcanzar unas altas cuotas de mercado en el menor tiempo posible. Esto será factible, como ya se indicó anteriormente, gracias a las características del tratamiento, sensiblemente más económico que los utilizados por la competencia. En términos porcentuales, la bajada media sobre los precios obtenidos en el estudio de mercado serán de un 33%.

Ya que la Planta estará localizada en la zona anteriormente mencionada, nuestro mercado potencial es el Suroeste de Andalucía y Extremadura.

Con una generación de Residuos Peligrosos de 254.500,00 tm en Andalucía y superiores a 40.000 tm en Extremadura.

6.6. Plan de Comunicación

6.6.1. Publicidad:

- a. Anuncios publicitarios dirigidos a la Administración Pública, Ingenierías, Industrias y Asociaciones medio-ambientales.
- b. Revistas especializadas en legislación ambiental, en equipos industriales, en las revistas editadas por la Administración Pública, y aquellas que traten temas medio-ambientales y de mayor difusión en el ámbito geográfico de actuación.
- c. Trípticos promocionales, en los cuales damos una información general y específica del servicio ofertado.
- d. Mailings utilizando correo electrónico.

ERASER OHP^{SA}

- e. Página Web con plataforma interactiva para recabar información, tanto del servicio OHP como de la legislación existente al respecto. Presupuestos, consultas, sugerencias, etc.
- f. Al ir dirigido a un segmento muy profesional nos centraremos en las cualidades determinantes del servicio OHP:

-Eliminación de los residuos peligrosos de una manera controlada.

-Solución del problema de su gestión a las empresas poniendo de relieve que reducen su impacto ambiental a CERO, con todo lo que ello supone en su imagen de empresa en su zona de actuación.

- g. Así pues, en nuestros mensajes publicitarios independientemente del medio utilizado estará bien presente nuestro certificado de calidad como prueba de que nuestro servicio cumple con los más rigurosos controles.

- h. Slogan publicitario:

” **DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA** ”

ERASER OHP_{SA}

6.6.2. Relaciones Públicas

- Desarrollaremos relaciones con las Administraciones Públicas y sociedades Medio-Ambientales, así como, con todas las industrias productoras de RP sean o no clientes nuestros.
- Realizaremos seminarios periódicos con el objeto de informar a todo el segmento de clientes potenciales. Del mismo colaboraremos con la Administración Pública en la difusión de las distintas tecnologías que se vayan desarrollando.
- Se fomentarán buenas relaciones con los medios de comunicación (televisión y prensa regionales) interviniendo en foros relacionados con la gestión medio-ambiental y de RP, para conseguir situarnos como empresa referencia en el sector. De igual modo, patrocinaremos eventos deportivos, tan importantes en la sociedad actual, siempre dando importancia a los

relacionados con el medio-ambiente, sin olvidar, por supuesto, a los que mueven mayor masa social, golf, pádel, fútbol, etc.

- Estaremos presentes en las ferias más importantes a nivel peninsular.

6.6.3. Estrategia de promoción:

- Dar a conocer nuestro servicio en nuestros segmentos objetivos, incidiendo en el carácter medioambiental del mismo.
- Potenciar una sólida imagen de la empresa relacionada con el servicio y calidad ofertados.
- Para las industrias nuestros esfuerzos promocionales irán dirigidos a la dirección técnica, donde se realiza el proceso decisorio de las mismas.
- Optamos por una estrategia de acercamiento estando presente en los principales centros de interés empresarial.
- Realización de ponencias sobre nuevas legislaciones medioambientales y avances tecnológicos.

6.7. Política de merchandising

Esta herramienta será fundamental en nuestra estrategia comercial.

- Lograr una buena presencia en el punto de servicio.
- Realzar la imagen de los contenedores, con bajo impacto visual, y claridad en las etiquetas con la imagen de la empresa así como de los residuos que contienen.
- Ubicación de nuestra Planta de gestión en las zonas concurridas por nuestro segmento objetivo.
- Realzar nuestro servicio en cualquier situación.

6.7. Imagen de la empresa:



ERASER OHP_{SA}

Transmitiremos una clara imagen de calidad y seriedad en nuestro servicio basada en los siguientes aspectos fundamentales:

- Origen de la tecnología.
- Equipo directivo
- Cualificación del personal.
- Potencial de la zona de mercado.
- Calidad del servicio.

Este concepto estará presente en toda la cadena de valor de la empresa, desde la selección de los residuos a tratar hasta su eliminación. Esta cultura de calidad se inculcará a toda nuestra plantilla.

En todos nuestros contenedores, papelería, transportes, etc. estará presente nuestro certificado de calidad de producto con el objeto de transmitir esta imagen a nuestros consumidores.

De nuevo el contenedor jugará un papel fundamental para transmitir esta imagen de calidad. Se elegirá un contenedor de diseño novedoso y atractivo para el cliente y con atributos añadidos (información sobre los residuos que puede recoger). En la etiqueta del mismo se apreciará nuestra imagen y la frase “**DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA**”.

En cuanto a las estrategias futuras, es bastante probable que tengamos que variar la actual ya que el mercado en el que nos vamos a mover es totalmente nuevo y no se sabe por dónde irán encaminadas las acciones futuras, para esto deberemos ser flexibles y capaces de adaptarnos al entorno comercial que se nos presente.

- Ventas por períodos

Periodo de tiempo de 3 años. (ver tabla de producción en ANEXOS)

- Plantilla Comercial necesaria.
 1. **Responsable de Marketing** (en principio esta función recae sobre el Director Comercial) Funciones: Selección y relaciones comerciales con distribuidores; Gestión, control y dotación publicitaria del punto de venta; Relaciones con medios y asociaciones. Organización de ferias.
 2. **Agente comercial.** Funciones: Contactar con los responsables de compras de grandes cadenas de restauración y hostelería para animar las ventas y asistencia a ferias.

1.1 7. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO

Las necesidades iniciales de fondos son los que se presentan a continuación:

Concepto	Inversión inicial	
	Importe	%
Total Inmovilizado	1.534.750	100%
Inmovilizado Material	1.360.250	64%
Terrenos y bienes naturales	60.000	
Edificios y construcciones	350.000	
Instalaciones	800.000	
Maquinaria	110.000	
Uillaje, Herramientas,...	9.250	
Mobiliario	12.000	
Laboratorio completo	11.000	
Equipos informáticos	8.000	
Otro Inmovilizado Material		
Inmovilizado Inmaterial	28.500	1%
Aplicaciones Informáticas	8.500	
Arrendamientos Financieros		
Implantación sistemas calidad	20.000	
Inmovilizado financiero	0	0%
Fianza del local	0	
Gastos Amortizables	146.000	7%
De primer establecimiento	134.000	
De constitución	12.000	
Existencias Iniciales	0	
Total Inversión	1.534.750	73%
Realizable	245.560	12%
Hacienda Pública IVA soportado	245.560	
Organismos Públicos Subvención	0	
Tesorería inicial / Disponible	335.502	16%
Total Activo	2.115.812	100%

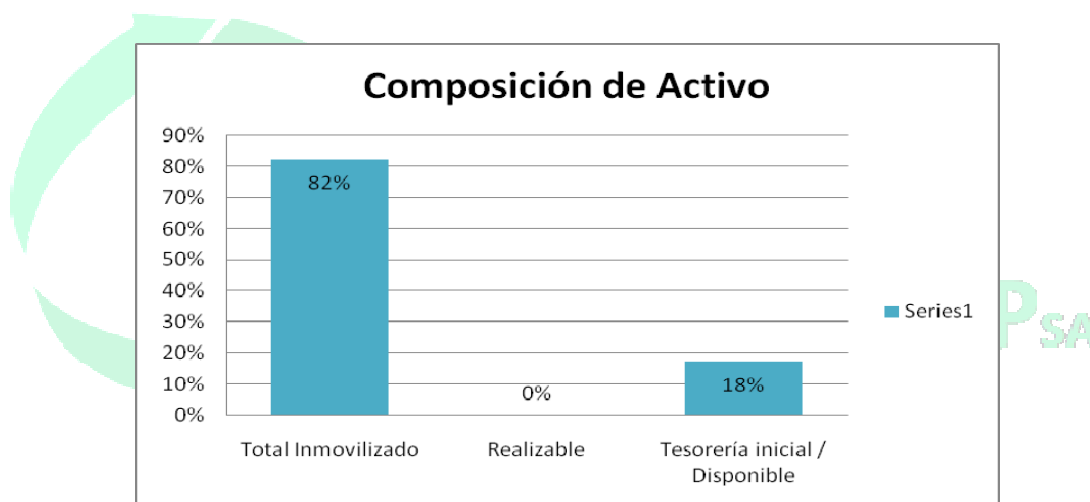
La partida más importante es la inversión en inmovilizado material (73% de la inversión), algo bastante habitual en este sector, en el que las instalaciones necesarias suponen porcentajes bastante elevados de la inversión total.

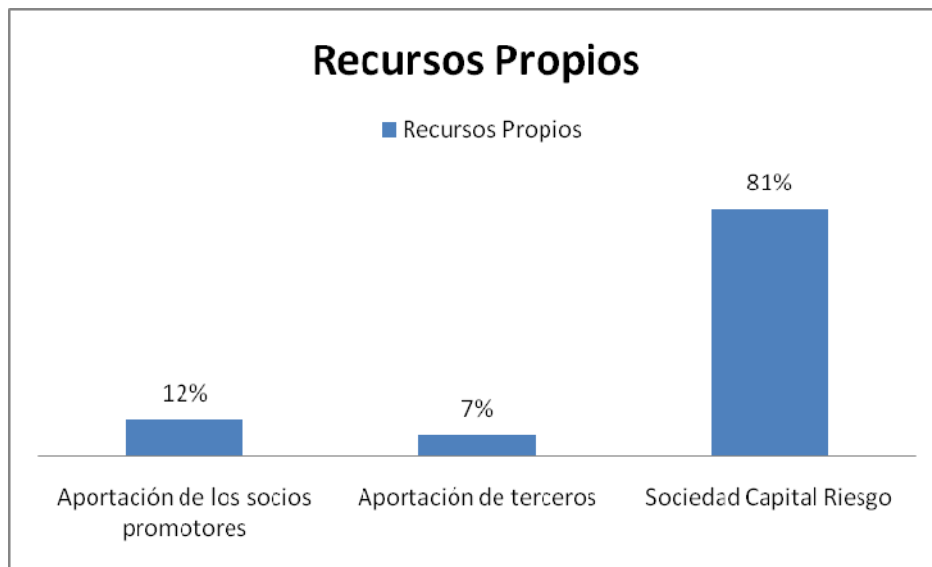
En lo relativo a la forma de financiación, presentamos la siguiente tabla que lo expone de forma clara y precisa:

FUENTES DE FINANCIACIÓN		
	Importe	% sobre Financiación
Recursos Propios	2.115.812	100%
Aportación de los socios promotores	250.000	12%
Aportación de terceros	150.000	7%
Sociedad Capital Riesgo	1.715.812	81%
Capital	2.115.812	100%
Reservas		0%
Resultados del periodo		0%
Aportaciones no dinerarias		0%
Subvenciones capital	0	0%
Recursos Ajenos	0	0%
Créditos Largo Plazo	0	0%
Acreeedores L.P. Hipotecario	0	0%
		0%
<i>C/c Socios y Administradores(*)</i>		0%
Otros Acreeedores L.P.		0%
Créditos a Corto Plazo	0	0%
Acreeedores C.P. Financieros		0%
Acreeedores Comerciales		0%
<i>Salarios a Pagar (*)</i>		0%
Otros Acreeedores C.P.		0%
Total Pasivo	2.115.812	100%

El pasivo estará compuesto inicialmente por Fondos Propios, desglosados en aportaciones de los socios fundadores (250.000€), aportaciones de terceros (150.000€) y participación de Capital Riesgo (1.715.000€ aprox.). Se optado por este tipo de financiación debido al endurecimiento de las condiciones económicas ofrecidas por las entidades financieras y con el fin de presentar una situación saneada frente a futuras ampliaciones de la capacidad productiva, que nos permitirá acceder en mejores condiciones a financiación ajena. A esto se une la atracción de las empresas de Capital Riesgo hacia inversiones de esta índole (empresas innovadoras, jóvenes y pertenecientes a sectores con gran capacidad de crecimiento) y para las que la inversión necesaria no supone un obstáculo importante.

Por tanto los esquemas de activo y pasivo serán los siguientes:





Respecto a **inversiones futuras**, se concretarán en la inversión en I+D+i, con una aportación anual de 30.000 euros. Esta inversión estará centrada en la búsqueda de optimizaciones en los procesos de tratamiento y de almacenamiento. Por otro lado y en función de la evolución de la demanda, se contempla la posibilidad de adquirir una planta móvil (de reducida capacidad) que nos permita ampliar el radio de actuación y que estaría encargada del tratamiento de aquellas sustancias altamente peligrosas (residuos generados en hospitales, plantas petroquímicas etc...) que aportan unos márgenes muy elevados por el alto precio del tratamiento y las implicaciones que tiene el traslado de estas sustancias a grandes distancias, aunque siempre a partir de los 3 años siguientes al comienzo de la actividad.

Análisis de **resultados**:

Aplicando las estimaciones de ventas, producción, personal, marketing, amortización de inmovilizado, gastos de administración etc... y teniendo en cuenta la diferencia entre periodos medios de cobros (alrededor de 120 días) y pagos de compras (al contado), tendremos la necesidad de financiar los primeros meses de funcionamiento de la planta, para ello se contempla en la estimación inicial de fondos una partida que recoge los gastos necesarios para los 4 primeros meses de funcionamiento real. A partir del segundo ejercicio, el excedente de tesorería se colocará en un depósito a un mes remunerado al 4,5% TAE.

Por otro lado, el crecimiento de las ventas conllevará un incremento similar de los costes variables, si bien los gastos fijos evolucionarán de forma paralela al IPC, por lo que los beneficios crecerán desde un 15% el primer año hasta el 26% el tercero y con tendencia al alza en sucesivos ejercicios económicos. Se adjunta **Tabla 1 de Pérdidas y Ganancias** para los 3 años estudiados

Balances Previsionales, se realizó una prognosis evolutiva de resultados, tesorería e inversiones desde el Balance inicial. Como datos más relevantes aparecen el crecimiento del Activo Circulante, lo que nos aportará un mayor Fondo de Maniobra con el consiguiente aumento de la liquidez, dato siempre muy valorado por el mercado. Con la política de llevar a reservas los resultados de los 3 primeros ejercicios conseguiremos una tesorería suficientemente amplia para podernos desenvolver de forma cómoda en los primeros ejercicios. Aún así se repartirá el 65% de los resultados a partir del cuarto ejercicio, aplicando el resto a reservas. Se adjunta **Tabla 2 de Balances previsionales**

Conclusiones:

Destacamos la rentabilidad económica, del 12,74% el primer año, al 20,87% el segundo y de 26,55% el tercero. Es evidente que al comenzar con un porcentaje tan elevado de Recursos Propios el Retorno sobre Inversión será más reducido que en otros negocios, aunque nos ofrece una fortaleza financiera que compensa el factor anterior. Además, el alza de tipos de interés y el consecuente encarecimiento de la financiación ajena aconsejan un apalancamiento reducido.

Otro de los datos significativos es el EBITDA, muy utilizado en sectores que requieren importantes inversiones en inmovilizado material y/o inmaterial, ya que no incluye las amortizaciones de dichas inversiones, y que en nuestro proyecto arroja valores de 35% el primer año, al 41% el segundo y de 45% el tercero referidas al volumen de ventas anual previsto.

El punto de equilibrio en el primer ejercicio del 69% de las ventas resulta bastante razonable para el comienzo de la actividad. El crecimiento de las ventas en años posteriores y la estabilización de los gastos generales nos conduce a un 56% en el segundo hasta un 48% en el tercero.

Para finalizar, obtenemos un VAN atractivo para diferentes tasas de descuento y un TIR del 35%, que implican unos niveles de rentabilidad que no dejan dudas sobre las bondades económicas de este proyecto. Al final de este documento se adjunta la **Tabla 3** con los **ratios económico-financieros** más relevantes.

Conclusiones y viabilidad del proyecto:

La conclusión a la que llegamos una vez analizados los datos obtenidos en el Plan Financiero es que la viabilidad económica del proyecto está asegurada. A todo esto hay que añadir que se trata de un sector en constante crecimiento y que satisface una demanda creciente de la sociedad, por lo que los volúmenes de venta previstos, que son el punto de partida del estudio económico-financiero, nos parecen razonablemente alcanzables debido al aumento del mercado total. Además, los flujos de caja generados permiten una liquidez y solvencia que auguran un futuro espléndido para este proyecto.

Análisis de los distintos escenarios y de sensibilidad

Análisis de los distintos escenarios:

	PESIMISTA	REALISTA	OPTIMISTA
HIPOTESIS INICIALES:			
<i>Tamaño de mercado</i>	191.700	213.000	244.950
<i>Cuota de mercado</i>	2%	4%	5%
<i>Precio de venta (€)</i>	146 €/m ³	163 €/m ³	195 €/m ³
<i>Coste variables (€)</i>	90,24 €/m ³	82,24 €/m ³	78,24 €/m ³
<i>Costes fijos (€)</i>	603.355	524.656	472.190
RESULTADOS:			
<i>VAN</i>	-1.031.682 €	1.623.946 €	3.936.212 €
<i>TIR</i>	-4%	35%	68%
<i>PUNTO MUERTO</i>	1.114.538	1.013.391	989.786

Análisis de sensibilidad:

	Realista	PVpes	PVop	CMpes	CMop
VAN	1.623.946 €	1.014.566 €	2.842.705 €	95.784 €	2.378.355 €
tasa.var.		-38%	75%	-94%	46%
TIR	35%	25%	52%	8%	46%
tasa.var.		-28%	50%	-77%	33%

A modo de colofón, podemos decir que la variable más significativa resulta ser, como suele ser habitual, la cuota de mercado. La acción comercial será, por tanto, fundamental para cumplir las expectativas de cuota de mercado a tres años. Sin embargo a pesar de las variaciones a la baja de nuestras tasas de rentabilidad en los escenarios pesimistas, la TIR mínima conseguida sería en el peor de los casos (bastante improbable) de un -4% por lo que la rentabilidad del negocio parece más que asegurada. En lo relativo a la repercusión del precio de venta, es evidente que también aporta unos resultados bastante superiores, aunque resulta menos factible conseguir elevar el precio de mercado que conseguir una mayor cuota de mercado con un proceso innovador, más limpio y competitivo en precio, que resulta más atractivo para inversores que buscan una empresa con alta capacidad de crecimiento en el mercado.

ERASER OHP_{SA}

2. La Misión

El uso de agua en industrias tiene como resultado la contaminación de éstas tanto por residuos orgánicos, como inorgánicos, siendo particularmente preocupantes en esta segunda categoría la contaminación por metales pesados, que son la principal causa de contaminación inorgánica y que pueden suponer un grave perjuicio para la salud al ser bioacumulables.

Por regla general los procesos industriales generan efluentes líquidos contaminantes. A menudo, estos sobrepasan las concentraciones máximas permitidas para su vertido directo a cauce público, siendo imprescindible su depuración previa a su vertido final.

La sociedad actual está muy sensibilizada con los temas medioambientales; las legislaciones aplicables, cada día tienen mayores niveles de exigencia respecto a la calidad y control de vertidos. Las industrias están cada vez más obligadas a devolver el agua libre de contaminación.

El proyecto cubre estas necesidades. Define un proceso para el tratamiento de aguas residuales con alto contenido en materia orgánica, permitiendo altos rendimientos en la eliminación de la DQO (la DQO mide el contenido de materias oxidantes (generalmente orgánicas) en un agua residual. Es el parámetro de referencia en la legislación para medir la contaminación en aguas residuales).

Mediante esta tecnología conseguimos que lo que hace décadas era un difícil reto tecnológico, sea hoy una brillante realidad:

EL TRATAMIENTO EFICAZ DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES CONTAMINADAS CON PRODUCTOS ORGÁNICOS, DE VARIADA ÍNDOLE, REBELDES A LOS TRATAMIENTOS CONVENCIONALES, MEDIANTE UN PROCESO DE OXIDACIÓN AVANZADA: LA OHP (OXIDACIÓN HÚMEDA CON PERÓXIDO).

El sistema OHP emplea procesos de oxidación química usando peróxido de hidrógeno catalizado, bajo unas condiciones controladas de presión y temperatura.

El sistema utilizado es especialmente interesante para el tratamiento de efluentes industriales que contienen componentes orgánicos no biodegradables. El sistema habitual de tratamiento suele ser la oxidación biológica pero existen ciertos contaminantes que son muy estables y son imposibles de destruir por este tipo de procesos.

ERASER OHP^{SA}

Los clientes potenciales del proyecto son aquellos cuya actividad está relacionada con los siguientes:

- Industria química orgánica, intermedios, química fina (colorantes, insecticidas, polímeros, caucho...
- Lixiviados de vertederos.
- Gestores de residuos industriales.
- Industria farmacéutica, veterinaria, fitosanitaria.

- Industria petroquímica y del petróleo.

3. Análisis Externo

3.1 Análisis del Entorno

Entorno Económico

En este análisis de la situación económica actual y sus perspectivas vamos a tratar básicamente cinco aspectos fundamentales para comprender la coyuntura económica a la que nos enfrentamos que son: **crecimiento económico, tasa de inflación, tasa de desempleo, productividad y tipos de interés.**

El crecimiento económico, medido en términos de variación del PIB ha sido muy positivo en los últimos años. El PIB español está situado actualmente en 1,1 billones de euros, habiendo sufrido en los últimos años incrementos superiores al 3%, bastante por encima de la media de los países de la UE. Estos crecimientos corresponden al PIB real, mientras que el PIB nominal ha reflejado incrementos superiores al 7%. En cuanto a los datos de variación del PIB per cápita nacional, podemos hablar de aumentos de entre el 5,6% y el 6,2%, pasando de unos valores de 19.678 € en 2004 a 22.152 € en 2006 y con similar tendencia de aumento a lo largo de 2007. Las previsiones de crecimiento para el año 2008 son positivas, en el entorno del 3,0-3,2 %, aunque las últimas turbulencias financieras acaecidas al otro lado del Atlántico han puesto en tela de juicio estos datos tachándolos de excesivamente optimistas. Además, los signos evidentes de desaceleración en el sector de la construcción, auténtica locomotora de nuestro crecimiento en los últimos años,

unidos a las incertidumbres en los mercados bursátiles anteriormente mencionados, han llevado a diversos expertos a rebajar la tasa de crecimiento prevista para España hasta valores del 2,7-2,8%.

Vamos a abordar ahora uno de los puntos más sensibles de cara a la opinión pública; la tasa de inflación y por extensión, el Índice de Precios al Consumo. Vamos a obviar aquí los datos del deflactor implícito del PIB y nos centraremos en los datos del IPC, por ser estos los más comúnmente utilizados. A nivel nacional, los incrementos del IPC de los últimos ejercicios han sido bastante moderados, por debajo en general de los niveles de la UE. En concreto en el último año se ha producido una subida de un 2,3%, dato que asciende a un 2,5% si obviemos los datos de productos no elaborados y de productos energéticos. En cuanto a la tendencia de este factor, las previsiones son de mantenimiento en valores similares, ayudados en gran medida por el alza continuado de los tipos de interés marcados por el BCE, que mantendrán las tensiones inflacionistas en valores aceptables.

Por su parte, la tasa de desempleo es otro factor crítico en un estudio de coyuntura como éste. En este punto, queremos profundizar en las tendencias de crecimiento de la población. En los últimos años se ha apreciado una inversión en el crecimiento de la población nacional, apoyada sin duda en el incesante flujo de inmigración que permite atenuar en parte el envejecimiento de la población. Desde 2004, hemos tenido incrementos entre el 1,5% y el 1,7%. En cuanto al número de empleados y parados, el número total de población activa a nivel estatal es de casi 22 millones de personas, de ellas 20,08 millones de ocupados y 1,86 millones de parados, con una tasa de paro de un 8,47%. Las previsiones son de una tendencia gradual a la baja, aunque hay que tener muy presente la estrecha relación

existente entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo, por lo que una desaceleración del crecimiento vendría a incidir de forma directa en la destrucción de empleo.

Pasamos a continuación al que sin duda alguna es el punto débil actual de la economía española, la productividad. Resulta curioso que mientras la rentabilidad de las empresas españolas es similar e incluso superior a la de las empresas de países más avanzados como Alemania, Francia e Italia, sin embargo, la competitividad de nuestro tejido empresarial es bastante escasa. De hecho, constituye la mayor preocupación de las autoridades económicas. Son habituales en los últimos tiempos las continuas advertencias de la OCDE sobre la necesidad de aumentar la competitividad de nuestras empresas para poder competir, fundamentalmente con los países emergentes como China, India, etc... La alta rentabilidad antes referida, se sostiene en unos costes laborales sensiblemente inferiores a los de empresas europeas, lo cual resulta peligroso, por el aumento registrado últimamente en las tensiones salariales, que pueden provocar, a corto o medio plazo, una importante reducción de beneficios. Un aspecto íntimamente ligado con en de la productividad es el de los costes salariales. Para el conjunto de la nación, estos ascienden a 1.604 € por trabajador y mes.

Por último, hay que hacer mención de la situación actual de los tipos de interés. Desde que el BCE asumió el control sobre el precio del dinero, hemos vivido en la UE un periodo prolongado de tipos de interés históricamente bajos, hasta del 2% durante más de 2 años. Esto ayudó a aumentar los niveles de endeudamiento de empresas y particulares hasta niveles desconocidos. Sin embargo, a partir de 2005 se ha producido un incesante aumento de tipos hasta el 4%

actual, y solo las turbulencias provocadas en EE.UU. por los créditos *subprime* que han salpicado también al sector bancario europeo y por extensión a los mercados bursátiles, han frenado a las autoridades monetarias europeas en su idea de subir el precio del dinero hasta el entorno del 4,5-5,0%. De todos modos, es previsible que una vez superada esta fase de incertidumbre se alcancen los citados niveles sin que sean rebasados, al menos mientras los niveles de inflación sigan estables y no se ponga en peligro el crecimiento económico.

En resumen, nos encontramos en un punto delicado para la economía, ya que el continuo encarecimiento del precio del dinero, necesario para contener las tensiones inflacionistas, tenderá a provocar una reducción de las inversiones en bienes de equipo. Unido a esto, el gran responsable del crecimiento económico de los últimos años, la construcción, da signos inequívocos de agotamiento, por lo que habrá que ver quien asume el papel de locomotora económica para conseguir mantener unos crecimientos sostenidos que eviten caer en recesión y originar un ciclo negativo de la economía, con todos sus riesgos asociados.

Entorno Legal

A continuación relacionamos la normativa legal directamente aplicable a la actividad a desarrollar.

RESIDUOS

- Ley 10/1998, de 21 de Abril, de residuos. BOE 96, de 22-04-98

- Real Decreto 833/1988 de 20 de Julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. BOE 182, de 30-7-88
- Real Decreto 952/1997, de 20 de Junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. BOE 160, de 05-07-97
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- 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. BOE 43, de 19-02-02
- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE 157, de 02-07-02

VERTIDOS

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

- Ley 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento.
- Decreto 16/1999, de 22 de abril, sobre vertidos de aguas residuales industriales al alcantarillado.
- Ley 22/1988, de 28 de Julio, de Costas.
- Real Decreto 258/1989 de 10 de Marzo, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
- Real Decreto 484/95 de 7 de Abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.
- Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas. BOE 189, de 08-08-85
- Ley 22/1988, de 28 de Julio, de Costas. BOE 181, de 29-07-88
- Ley 10/2001, de 5 de Julio, del Plan Hidrológico Nacional. BOE 161, de 06-07-01
- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE 157, de 02-07-02



ERASER OHP^{SA}

ATMÓSFERA

- Directiva 2003/87, de 13 de octubre, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61

- Ley 38/72, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/72 de 22 de diciembre de Protección del Ambiente Atmosférico.

- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial. Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.

- Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.

- Real Decreto 1073/2002, de 18 de Octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

- Libro Verde sobre el Comercio de los Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero en la Unión Europea

- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE 157, de 02-07-02
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y de la Comisión, de 5 de Abril, de residuos
- Ley 10/1998, de 21 de Abril, de residuos
- Real Decreto 833/1988 (modificado por el Real decreto 95/1997) de residuos tóxicos y peligrosos
- Real Decreto 1481/2001 de eliminación de residuos mediante depósito de vertederos (BOE 25 de 29/01/2002)
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero de 2002 operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

ERASER OHP^{SA}

3.2 Análisis del Sector

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, establece en su Artículo 5 que la Administración General del Estado elaborará diferentes planes nacionales de residuos, mediante «la integración de los respectivos planes autonómicos, en los que se fijarán los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización y eliminación». La misma obligación se deriva para España de la Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.

La Unión Europea, con la edición de numerosos documentos, ha puesto de manifiesto la urgente necesidad de afrontar el problema de los residuos: La generación no deja de aumentar en los países de la UE. Es necesario romper esa tendencia y desacoplar su crecimiento del crecimiento económico o demográfico y concienciar a los agentes económicos y sociales de esta necesidad.

Es, por tanto, este marco de recuperación o eliminación de residuos obligados por ley, el mercado al que dirigimos el proyecto.

Segmentación del mercado

Con el Plan Nacional Integrado de Residuos, España cataloga los diferentes tipos de residuos, estableciendo las acciones a acometer y las normas a seguir para el tratamiento de cada clase, entre otros:

Los Residuos Industriales de naturaleza orgánica (peligrosos y no peligrosos)

ERASER OHP_{SA}

Este será el mercado objetivo para la realización de la actividad que se desarrollará de Reducción mediante OHP.

Seguidamente se describe la situación del mercado de estas categorías.

Residuos Industriales no Peligrosos

Los residuos industriales son residuos generados en las actividades industriales, productivas o de servicios, en instalaciones industriales, inertes y no peligrosos.

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, establece la clasificación de la Lista Europea de Residuos (en lo sucesivo, LER). Todos los residuos industriales que contengan materia orgánica son susceptibles de eliminación o reducción por el proceso OHP.



ERASER OHP_{SA}

Cuadro 1.2. RINP correspondientes a códigos LER (excluidos los que figuran con asterisco en la LER).

Código LER	Contenidos
02	residuos de la preparación y elaboración de alimentos; no se incluyen a los efectos de RINP los residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.
03	residuos de la transformación de la madera y de la producción de, tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón
04	residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil
05	residuos del refino del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón
06	residuos de procesos químicos inorgánicos
07	residuos de procesos químicos orgánicos
08	residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (ffdu) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vitreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
09	residuos de la industria fotográfica
10	residuos de procesos térmicos
11	residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea
12	residuos del moldeo y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
13	residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)
14	residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)
15	residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría
16	residuos no especificados en otro capítulo de la lista
19	residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial
20	residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

La situación de la que se parte en España en este momento viene caracterizada por la ausencia de datos suficientes y bien contrastados de generación y gestión de este tipo de residuos,

desagregados al nivel de detalle que requiere el PNIR, realizando cuantificaciones y estimaciones a partir de los datos aportados por las diferentes Comunidades Autónomas.

La generación de este tipo de residuos por comunidad autónoma que serán objetivo de mercado en el presente proyecto es la siguiente, indicando asimismo las actuales infraestructuras con las que cuenta cada comunidad para su gestión:

Andalucía

Recientemente la Consejería de Medio Ambiente encargó un estudio a EGMASA sobre los RNP en Andalucía, basado en la estimación de la situación de los años 2002-2003, que incluye un inventario general y forma de gestión de estos residuos. En ese estudio los residuos se encuentran clasificados por grupos de actividades productoras, incluyendo algunos de los residuos que no se contemplan en este documento de planificación, como los de construcción y demolición, agrarios, etc., y no están desglosados atendiendo al código LER.

Debido a la generalidad y amplitud de los sectores considerados, los datos totales indican una generación muy elevada, de 44 millones de t/año en 2005.

La gestión estimada de los RINP por parte de las industrias es muy diferente, pudiendo ser enviados a gestores específicos de residuos no peligrosos, ser gestionados como RU o como residuos de construcción, en función del tamaño de la industria y su práctica en la producción y gestión de otros tipos de residuos, especialmente de los RP. Las grandes industrias suelen entregar los no peligrosos a

gestores autorizados, (en general los mismos que para los RP). Las pequeñas industrias se desprenden generalmente de sus RNP a través de sistemas municipales de gestión de RU.

Castilla-La Mancha

En esta Comunidad Autónoma se contaba hasta ahora con escasa información específica sobre los RINP generados o gestionados en su territorio. No existe información de la producción, dado que no se dispone de declaraciones anuales de los productores, y tampoco se dispone de un inventario específico, ni de programa o planificación que contemple los RINP que se generan en la Comunidad; los RINP se gestionan mayoritariamente de forma conjunta con los residuos urbanos de origen domiciliario.

No obstante, esta situación está cambiando, y en la actualidad la Comunidad Autónoma está elaborando normativa específica sobre RINP, y se encuentran disponibles estimaciones que sitúan en 1.774.299 t/año (datos de 2005) los RINP que están siendo gestionados. A fecha actual hay 165 gestores autorizados y 115 recogedores transportistas para RNP. Las nuevas solicitudes de gestores de RNP ascienden a un total de 298.

Los RINP que se generan en la Comunidad se gestionan mayoritariamente de forma conjunta con los residuos urbanos de origen domiciliario.

Extremadura

En Extremadura no existe un marco legal específico para RINP, siendo de aplicación la ley 10/1998, de residuos. Existe un Plan

Director de Gestión Integrada de Residuos, del año 2001, que tiene carácter general.

El Cuadro 1.4 incluye una estimación de RINP generados en Extremadura.

Cuadro 1.4. RINP (t/a) de Extremadura (2001).

Tipo de residuo	Cantidad (t/a)
Residuos urbanos de origen industrial	29.059
Residuos de almazaras	380.409
Residuos de la industria vitivinícola	12.689
Residuos de la industria del corcho	6.000
TOTAL	428.157

Fuente: Junta de Extremadura.

La cantidad de RU de origen industrial referenciados corresponde a datos obrantes en la Consejería, y se refiere a residuos de origen industrial que son eliminados en las distintas instalaciones de RU. Los residuos de almazaras corresponden a alperujos. Debe destacarse que este tipo de residuos se está cambiando, por modificación de los propios sistemas productivos de las almazaras. No consta que estén incluidos todos los sectores generadores potenciales de RINP.

La Comunidad Autónoma ha previsto la elaboración de una Ley autonómica de Calidad Ambiental, que incluiría los residuos. Dentro de ellos se pretende dar un tratamiento más completo y exigente a los RINP.

Respecto la gestión, no se dispone de información sobre las alternativas empleadas para cada uno de los tipos de residuos, si

bien para los asimilables a urbanos el destino son las instalaciones de la empresa GESPEA.

Actualmente en Extremadura la mayor parte de los RNP de origen industrial terminan en vertederos controlados de RU de competencia autonómica.

Algunos gestores autorizados que realizan valorizaciones de plásticos u otros materiales, reciben también algunas cantidades de RINP.

Se estima que el porcentaje de RINP no contabilizados o controlados es del orden del 10%.

Madrid

En la actualidad no se dispone de datos precisos de RNP; se espera obtenerlos, por códigos LER, en la Estrategia de Residuos de la C.A. de Madrid, que se encuentra en curso de elaboración. Los RNP se desglosarán en los de origen industrial y de otros orígenes, si bien no se incluirán los procedentes de actividades agroalimentarias, que serán regulados por el departamento competente en agricultura y alimentación.

A fecha de elaboración de este documento, en la Comunidad de Madrid se contabilizan cinco gestores autorizados que realizan operaciones de valorización de RNP, así como ciento cincuenta gestores que realizan operaciones diferentes a la valorización o eliminación. Hay un vertedero de RNP que está colmatado y otro de escombros que admitía inertes industriales, que se encuentra en proceso de ampliación. Los residuos industriales asimilables a

urbanos se envían a vertederos de RU, sea por envío directo por las industrias, sea mediante recogida por los servicios municipales.

En cuanto a las previsiones sobre residuos industriales en estas cuatro comunidades, no hay ningún plan de residuos elaborado en ninguna de ellas. En Extremadura la Ley autonómica de Calidad Ambiental, que incluiría los residuos, prevé dar un tratamiento más completo y exigente a los RINP.

Esta falta de planificación podría suponer una oportunidad para el negocio, ya que al tener en marcha la actividad estaríamos en el momento oportuno y con posibilidad de participar en la planificación.

Por ejemplo, la Comunidad de Castilla y León ha elaborado un plan que tiene por objetivo la reducción de vertidos y el fomento del aprovechamiento de los mismos. Consideran necesario el desarrollo de instalaciones de transformación de los residuos industriales con alto contenido en materia orgánica.

El proceso de reducción de residuos por OHP está especializado en la eliminación de residuos con alto contenido en materia orgánica.

Residuos Industriales peligrosos

Las características de los Residuos Peligrosos en ESPAÑA son los siguientes:

- Insuficientes estadísticas y datos sobre la generación de RP; en algunos casos, dudosa o no verificada exactitud de las existentes.

- Estimación de una generación de algo más de 3 millones de toneladas/año de residuos peligrosos, sin contar con los residuos peligrosos de la extracción y tratamiento de los minerales, que, pueden suponer una cantidad próxima a los 2 millones de toneladas anuales. Dado que algunos RP lo son no en razón de su consideración como tales en la LER sino por su contenido en sustancias contaminantes (como consecuencia de una mala gestión, incumplimiento de la legislación) es verosímil pensar que esa cantidad sea, en realidad, algo superior. En concreto, de acuerdo con las estimaciones llevadas a cabo por el MMA, se generan en España 5.241.530 t/a de RP, de las que 2.059.752 t/a corresponden al código 01 (residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamiento físico-químicos de los minerales).

- En general existe una inadecuada gestión ambiental de parte de los residuos peligrosos y, sobre todo, un deficiente control administrativo del cumplimiento de las obligaciones derivadas de la generación y gestión de estos residuos.

- Diferencias notables entre las Comunidades Autónomas en lo referente a la gestión de estos residuos, con deficiencias significativas en ciertos tipos de tratamientos.

- Escaso o insuficiente nivel de reutilización, valorización, reciclado, utilización como materiales de segundo uso de esos residuos o como materias primas secundarias.

- Limitado uso de sistemas y tecnologías tendentes a la reducción del volumen y la peligrosidad de los residuos generados.

- Escaso nivel de coordinación en los programas o planes de gestión de los diferentes tipos de residuos y entre los diferentes territorios.
- Escasez de instrumentos económicos, financieros o fiscales aplicados a la gestión de residuos peligrosos.
- Infraestructuras insuficientes y obsoletas en algunos casos.
- Escasa percepción social del problema y de su origen, e hipersensibilidad ante cualquier propuesta de construcción de nuevas infraestructuras.
- Falta de datos sobre gestión y tratamientos “in situ”.

En la tabla adjunta se recoge la información agregada más reciente sobre la producción de residuos peligrosos en España, obtenida a partir de los datos suministrados por las Comunidades Autónomas y por estimaciones elaboradas por el MMA.

Cuadro 1. Generación de RP, por Comunidades Autónomas (t/a).

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	RP LER01-LER20		RP LER02-LER20	
	t/a	%	t/a	%
Andalucía	598.268	11,4	298.268	9,4
Aragón	76.883	1,5	76.883	2,4
Asturias	1.452.513	27,7	552.513	17,4
Baleares	91.746	1,8	91.746	2,9
Canarias	31.195	0,6	31.195	1,0
Cantabria	894.266	17,1	44.266	1,4
Castilla- La Mancha	112.500	2,1	103.500	3,3
Castilla y León	131.345	2,5	131.345	4,1
Cataluña	422.831	8,1	422.831	13,3
Ceuta	879	0,0	879	0,0
Extremadura	17.846	0,3	17.846	0,6
Galicia	136.816	2,6	136.816	4,3
La Rioja	18.605	0,4	18.579	0,6
Madrid	501.895	9,6	501.895	15,8
Melilla	1.657	0,0	1.657	0,1
Murcia	122.426	2,3	122.426	3,8
Navarra	93.526	1,8	93.526	2,9
País Vasco	324.063	6,2	324.063	10,2
C. Valenciana	212.270	4,0	211.504	6,6
ESPAÑA	5.241.530	100,0	3.181.738	100,0

Fuente: MMA.

**ERASER OHP_{SA}**

A continuación detallamos la capacidad de las instalaciones existentes para la eliminación de este tipo de residuo:

Tabla 3. Capacidad de las instalaciones existentes de eliminación de RP, desglosadas por CCAA. (t/a) ¹

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	D5	D5 RESIDUOS MINEROS	D8	D9	D9 LER 18	D10	D10 LER 18
Andalucía	408.000	300.000	0	127.000	3.500	0	1.000
Aragón	30.000	0	0	0	1.175	0	0
Asturias	478.667	900.000	0	11.152	0	0	762
Baleares	20.000	0	0	30	0	0	0
Canarias	0	0	0	12.600	0	0	0
Cantabria	0	850.000	43.800	108.828	0	0	1.440
Castilla y León	51.533	0	0	58.000	416	0	0
Castilla La Mancha	50.529	9.000	0	0	0	0	0
Cataluña	216.000	0	107.600	200.660	3.000	60.125	0
Ceuta	0	0	0	0	0	0	0
Extremadura	0	0	0	0	0	0	0
Galicia	32.000	0	9.000	75.420	0	0	0
La Rioja	0	26	0	0	0	0	0
Madrid	97.000	0	0	45.000	6.700	0	0
Melilla	464	0	0	0	0	0	365
Murcia	45.000	0	0	14.347	1.000	0	0
Navarra	0	0	0	39.955	0	99	0
País Vasco	65.000	0	0	208.000	0	0	0
Valencia	0	766	0	40.000	1.210	3.168	0
ESPAÑA	1.494.193	2.059.792	160.400	940.992	17.001	63.392	3.567

Fuente: CCAA.

Actualmente en España es a veces difícil la eliminación de estos residuos, habida cuenta del bajo número de instalaciones de este tipo de que disponemos (8 vertederos y 1 incineradora) y su capacidad, insuficiente.

Con arreglo a los datos disponibles y a las características de los RP generados en España, se estima que el 65-67% de los RP que se generan tendrían que ser gestionados mediante eliminación. El Plan tiene entre sus objetivos la valorización o reciclaje de este tipo de residuos. Pero conscientes de las diferentes características de algunos de ellos, se ha concluido que como mínimo 25-27% no son

apropiados para su recuperación, con lo que tendrán que ser eliminados.

Sociológicamente en España existe una gran sensibilidad social y oposición pública a la incineración en todas sus modalidades y a la construcción de infraestructuras con ese fin. El proceso de reducción mediante OAS evitaría la ampliación de estas infraestructuras y la eliminación mediante incineración que actualmente es la utilizada.

Catalogación de Residuos Peligrosos

Quedan incluidos en este Plan todos los residuos peligrosos comprendidos en la acepción dada en el Artículo 3.c de la Ley 10/1998, de Residuos, esto es, aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, publicada por la Orden MAM/304/2002, así como los recipientes y envases que los hayan contenido; y los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

A los efectos de este Plan tendrán también la consideración de residuos peligrosos, quedando por tanto comprendidos dentro de su ámbito, los residuos de carácter peligroso recogidos selectivamente en diferentes flujos, como los domésticos, urbanos, suelos contaminados y envases; para algunos de ellos se asume que sus contenidos en sustancias peligrosas o muy peligrosas los convierten en residuos peligrosos en sentido jurídico.

También se considerarán los residuos peligrosos que surjan como corrientes secundarias del desarrollo de los Planes y Programas

Nacionales de diferentes tipos de residuos (Residuos Especiales) con soluciones específicas ya aprobados o que se aprueben en el futuro: Vehículos fuera de uso; Neumáticos fuera de uso; Lodos de Depuradora; PCB's; Residuos de Construcción y Demolición; Pilas y Baterías usadas; Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; Residuos y despojos de animales procedentes de mataderos, decomisos, subproductos cárnicos y animales muertos; Residuos de actividades extractivas (mineros, etc.); de suelos contaminados, etc. Bien entendido, se consideran estos residuos peligrosos sólo a los efectos de las instalaciones necesarias para su gestión, que debe llevarse a cabo de acuerdo con su legislación específica y siguiendo los planes específicos correspondientes.

Quedan excluidos del ámbito de aplicación del II PNRP los residuos que no tengan las características de peligrosidad que figuran en la tabla 5 del anejo 1 del Real Decreto 952/1997, y aquellos no identificados como peligrosos en la Lista Europea de Residuos, transpuesta mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

La Orden MAM/304/2002 también contiene la especificación del tratamiento que hay que dar a cada uno de los residuos (esterilización, eliminación, reciclado, ...)

Clasificación de los RP en la Lista Europea de Residuos:

La definición de los residuos peligrosos es la contemplada en la LER, de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Dentro de esta lista están identificados mediante asteriscos los residuos peligrosos, que son los que presentan algunas de las

características de peligrosidad enumeradas en la tabla 5 del anexo I del reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, a los que se asignan dos dígitos, del 01 al 20. Cada uno de estos grupos se divide en subgrupos o subfamilias en las que se distribuyen todos los géneros de residuos pertenecientes al grupo de que se trate; a estos subcapítulos se le asignan dos nuevos dígitos, el 3º, y el 4º, a continuación de los dos primeros; el número de estos nuevos dígitos es variable, depende de cada capítulo. Finalmente, cada subcapítulo o subfamilia se divide a su vez, desagregando los residuos incluidos en ella hasta llegar a residuos específicos o individuales: estos son los dígitos 5º y 6º que conforman con los anteriores la identificación numérica de cada residuo.

ERASER OHP^{SA}

Los residuos peligrosos que corresponden a los LER 13, 14, 15, 16 y 19, se han contemplado en él independientemente del sector en el que se generen, puesto que disponen de un capítulo específico para ello. LER 01 tiene un plan especial también definido

Cuadro 2. Generación de RP en España según códigos LER (t/a).

Lista Europea de Residuos		t/a
01	Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales	2.059.792
02	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos	4.295
03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón	8.085
04	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	16.233
05	Residuos del refinado del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón	95.305
06	Residuos de procesos químicos inorgánicos	175.745
07	Residuos de procesos químicos orgánicos	185.640
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (ffdu) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	184.663
09	Residuos de la industria fotográfica	8.977
10	Residuos de procesos térmicos	531.478
11	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrica	629.560
12	Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos	103.296
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)	411.599
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)	126.429
15	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	100.237
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista	261.550
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	20.667
18	Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)	27.372
19	Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial	247.495
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente	43.112
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS		5.241.530

Fuente: MMA, octubre 2005.

Se anexa (ANEXO II) el catálogo de Residuos Peligrosos con la definición de los residuos clasificados en cada código.

3.3 Análisis de la Competencia

Los sistemas que realicen el mismo servicio (o similar) se enumeran y comentan a continuación. Son los siguientes:

- **Incineración:** en España hay poca y es muy cara. La OHP es competitiva hasta 100.000 ppm DQO (como máximo)
- **Incineración en cementeras:** ecológicamente inaceptable, pero si se acepta el residuo la OHP no tiene nada que hacer.
- **Evaporación:** trata el agua igual o mejor que la OHP, pero no es un proceso destructivo sino separativo, queda la gestión de un residuo sólido/semisólido/pastoso o de un líquido súper concentrado que resulta muy cara. La inversión es igual o superior a OHP. El consumo energético es muy elevado. Sólo pueden tratarse caudales relativamente pequeños (50 - 100 m³/día max.)
- **Tratamiento biológico** (cualquier tipo): si funcionara no estaríamos en el nicho de la OHP, que será siempre más cara en explotación
- **Tratamiento físico-químico:** si se puede separar por coagulación/floculación/decantación o flotación, tampoco estamos en el nicho OHP
- **Membranas:** es un proceso separativo; queda siempre un concentrado. No está nada claro que las membranas no se atasquen con el tiempo. Se trata de una tecnología de aguas "limpias", su aplicación a residuales es posible, pero muy arriesgada. La reposición de las membranas es muy cara, al igual que el mantenimiento.

- **Otros procesos de oxidación avanzados:** WAO (Zimpro), LOPROX (Bayer), Oxidación súpercrítica, etc. Todos en órdenes de magnitud más caros que OHP (en explotación pueden ser iguales y/o incluso algo más baratos, pero casi nadie puede permitirse esas inversiones)
- **Otros procesos de oxidación FENTON:** Fenton clásico, Fotofenton, H₂O₂ + Ozono, H₂O₂ + UV, etc. simplemente no llegan a rendimientos suficientes a nivel industrial

3.4 Consideraciones acerca de los Clientes

El siguiente punto pretende expresar el alcance del servicio que ofrece el sistema OHP objeto del proyecto.

Debido a las propiedades del sistema OHP enfocaremos el estudio en aquellos residuos en los que su grado de contaminación sea elevado, ya sean peligrosos o no.

Por lo tanto, al hablar de clientes potenciales hablaremos de cualquier sector que tenga un excedente de proceso de tipo orgánico así como a los intermediarios gestores de residuos.

Estudiaremos como zonas representativas por cercanía y grado de negocio las siguientes:

- Extremadura.
- Castilla La Mancha.

- Andalucía.
- Madrid

Destacamos estas zonas por la versatilidad de las mismas.

Extremadura es una región que presenta enormes terrenos sin explotar, con un precio bajo por m² y grandes industrias agroalimentarias, aparte de la futura construcción de la refinería. Estas industrias tienen una generación de residuos susceptibles de ser tratados mediante un proceso OHP.

Andalucía reúne las particularidades de la zona extremeña, pero aparte dispone de zonas costeras con una gran gama de industrias químicas que podrían acogerse a los servicios de nuestra entidad. Aparte de grandes agroalimentarias, refinerías, plantas de depuración (residuales e industriales), etc.

Castilla La Mancha es una región en la que hay en proyecto innumerables plantas de depuración para su construcción en los próximos años. Es una tierra en la que dominan las pequeñas y medianas empresas de tipo vinícola, así como almazaras. Los residuos de ese tipo de industrias serían una fuente de riqueza para nuestra futura empresa.

Madrid. Se trata de una región en la que la escasez de terreno y la densidad de población hacen que el tema del tratamiento de residuos sea un problema con difícil solución.

4. Análisis Interno

4.1. Análisis de las capacidades de los promotores

Los diferentes perfiles personales y profesionales del equipo promotor responden de forma adecuada a las características del Proyecto a desarrollar.

En el plano personal, los miembros de este equipo estamos plenamente identificados con la idea que estamos desarrollando. Nuestro alto grado de motivación supone el más importante activo del que disponemos. Tenemos la convicción de que la viabilidad a largo plazo de la empresa está garantizada gracias, no solo a la bondad de la tecnología utilizada, sino también y de forma fundamental, a la implicación de todos los componentes del equipo directivo.

En lo referente al aspecto profesional, la experiencia aportada por cada uno de los promotores del Proyecto cubre de forma adecuada gran parte de las funciones a realizar en la puesta en marcha y posterior desarrollo del negocio.

A continuación exponemos de forma somera las capacidades profesionales así como las áreas a cubrir por cada uno de los componentes:

- Jorge Lara: Ingeniero Químico, aporta fundamentalmente su experiencia en el campo de las Estaciones de Depuración y Tratamiento de Aguas. Actualmente, es Responsable de la Unidad de Explotación de SACONSA, empresa del Grupo KATRY. Es, además, un gran conocedor de este innovador sistema OHP, por lo que será pieza fundamental en los

primeros pasos de nuestra andadura. Por otro lado, al ser responsable de diversas plantas de Depuración de Aguas a lo largo de toda España, tiene contactos personales en todas las zonas en las que planteamos a priori la instalación de la planta, lo que facilitará la implantación de la misma. Las funciones que desarrollará serán las relacionadas con la función de Producción y Departamento Técnico.

- Gonzalo Barrantes: Ingeniero Industrial, aporta también su experiencia en el sector industrial. Actualmente desarrolla también su actividad en SACONSA, como Director de Calidad y Medio Ambiente, funciones primordiales para el Proyecto que estamos elaborando. Este mismo cargo es el que ostentará en el futuro organigrama de la Compañía, siendo además responsable de la Seguridad y Salud Laboral. Entendemos asimismo que posee las habilidades personales necesarias para llevar a cabo las acciones propias de los Departamentos reseñados, además de aportar su conocimiento del sector gracias a su formación académica y a su situación laboral actual.
- Manuel Jurado: Será nuestro Director Comercial. Es sin duda alguna, la persona que mejor encaja para el puesto. No solo cuenta con una amplia trayectoria como responsable comercial en empresas del sector de la construcción, también presenta un perfil personal realmente adecuado a las funciones asociadas al cargo. Actualmente está realizando tareas de Gerencia en GEOMSA, empresa constructora de reciente creación, de la que es socio fundador, lo cual supone un activo importante para todos nosotros, al tratarse del único componente con experiencia previa como empresario. Está habituado a trabajar

por objetivos, lo que nos ayudará a implantar un sistema de remuneración asociado a los resultados obtenidos. Un aspecto personal a reseñar es su gran espíritu emprendedor que a buen seguro servirá de estímulo para todos nosotros.

- Francisco Moreno: Ingeniero de Caminos. Su experiencia profesional se circunscribe al ámbito de la Promoción Inmobiliaria y la Construcción. Actualmente trabaja para FINVEX Estudios y Promociones, realizando funciones de Project Manager por lo que cuenta con experiencia en la coordinación de equipos multidisciplinares. Además, su formación técnica será de gran ayuda para el Departamento de Producción. Inicialmente llevará a cabo tareas de Gerencia y estará a cargo de la Dirección Financiera de la organización.

Por último, queremos incidir en la buena sintonía entre las características personales aportadas y las requeridas para cada uno de los puestos referidos así como la buena relación existente entre todos y cada uno de nosotros, lo que ha de incidir de forma positiva en el desarrollo de la empresa.

4.2. Organización y Estructura Interna

El proyecto se pondrá en marcha con la creación de una sociedad mercantil de nacionalidad española.

El Sector de actividad será el de eliminación y tratamiento de residuos catalogados como peligrosos y no peligrosos.

La ubicación de la Planta viene determinada por la concentración de industrias que serán los principales clientes, considerándose

inicialmente como localizaciones probables Extremadura, Andalucía y Castilla-La Mancha.

En cuanto a los sistemas de información, por considerarse básicos para la gestión de cualquier actividad, se implantará un sistema de control de gestión, así como una organización de sistemas por procesos, con el propósito de lograr la certificación en sistemas de calidad.

La Innovación y Tecnología que se utilizará será básica y determinante para el proyecto por las propias características del proceso de producción.

El enfoque que nosotros le damos a la reducción de residuos por el procedimiento OHP es ventajoso por lo siguiente:

- La tecnología OHP® proporciona un elevado rendimiento (hasta el 99%) para aguas residuales con compuestos recalcitrantes, que son difícilmente tratables mediante sistemas convencionales (por ejemplo: biológico, físico químico, etc.).
- Los contaminantes son destruidos (no separados y concentrados) mediante el uso del reactivo OHP®, que se basa en agua oxigenada debidamente activada, y que es el punto clave del éxito del proceso.
- La instalación requiere poco espacio.
- Trata contaminantes orgánicos de manera eficaz y está catalogado como Mejor Técnica Disponible (MTD) según el

Ministerio de Industria, de acuerdo con la Directiva IPPC (Ley 16/2002).

- Opera de manera automática (no necesita dedicación específica de personal) y con un alto estándar de seguridad.
- Permite obtener una calidad constante en efluentes de composición irregular (por diversidad en la fabricación de productos, puntas de vertido, etc.).
- Opera en condiciones de presión y temperatura más suaves que otros tratamientos oxidativos avanzados, hecho que se traduce en una mayor seguridad y un menor coste.

Para la financiación del proyecto se utilizará financiación ajena, tanto de entidades financieras, como subvenciones oficiales en su caso y posible participación de otro capital privado y sociedades de capital-riesgo.



ERASER OHP^{SA}

4. DAFO

DEBILIDADES

Empresa de nueva creación
Uso de tecnología muy novedosa

Escasa capacidad financiera de los promotores

Nula introducción previa en el sector

Dependencia del proceso de patente ajena

FORTALEZAS

Conocimiento del sector

Experiencia previa en gestión empresarial

Diferenciación de la empresa por la tecnología utilizada (Mejor técnica disponible).

Primera empresa en conseguir la eliminación total de residuos

Amplio número de clientes

No emisión de CO₂ sujeto a Kyoto

AMENAZAS

Aparición de otros procesos con tecnología avanzada que puedan ser sustitutivos

Posibilidad de entrantes nuevos con la misma tecnología

Respuesta agresiva de la competencia

OPORTUNIDADES

Nuevas legislaciones y controles administrativos que obliguen positivamente

Poca planificación en España con la posibilidad de ser los primeros y poder influir en la elaboración

Mercados en auge

6. Objetivos Estratégicos

Una vez analizado el entorno en el que se desarrollará la actividad, con las amenazas y oportunidades que ofrecen el sector y el mercado, y analizadas igualmente las fortalezas y debilidades del propio proyecto, definimos los objetivos de posicionamiento, ventas y rentabilidad.

6.1 Objetivo de posicionamiento

La estrategia de posicionamiento que la empresa quiere adoptar persigue el que nuestros potenciales clientes perciban el servicio integral que les ofrecemos como la solución definitiva a su problema de generación de Residuos Peligrosos. Aprovecharemos la creciente preocupación en la gestión de los mismos, así como, la cada vez mas acusada atención que reciben por parte de las administraciones publicas.

ERASER OHP_{SA}

El sistema OHP abarca un campo muy amplio de tratamiento de residuos industriales produciendo la eliminación de materia orgánica en todo tipo de residuos, por lo que centraremos nuestra actividad en los Residuos Peligrosos, cuyo tratamiento y eliminación aporta un mayor valor añadido para los clientes a los que nos queremos dirigir.

Los bajos costes de explotación del proceso, ofrecen la posibilidad de rebajar los precios ofertados a nuestros clientes o de conseguir una más alta rentabilidad, lo que nos permitirá en caso necesario, convertirnos en una opción más económica para los clientes, o bien mejorar los márgenes de los accionistas, según la situación del mercado.

La innovación de este método de tratamiento es otro de los valores añadidos para el cliente, que verá como, mediante un sistema novedoso y tremendamente eficaz y respetuoso con el Medio Ambiente, consigue eliminar un problema actualmente resuelto de forma menos “ecológica”.

La ubicación de la planta serán los límites de las provincias de Badajoz, Huelva, Sevilla, por su situación estratégica para atender a los clientes generadores de residuos peligrosos en Extremadura, Sevilla, Huelva y Cádiz.

En resumen, nuestro objetivo fundamental es ser percibidos por el cliente como un agente encargado de la Mejora Medio Ambiental, dando una solución integral al problema de los Residuos Peligrosos mediante un sistema innovador, respetuoso con el Medio Ambiente y adaptado a sus necesidades de generación y eliminación.

La empresa objeto del presente proyecto tendrá como objetivo general estratégico:

- Satisfacer las necesidades de los productores de Residuos Peligrosos (principalmente)
- Crear valor para nuestros accionistas
- Contribuir a la mejora de la sociedad a través de nuestra actividad productiva

6.2 Objetivos de Ventas

Una vez analizada la producción de residuos peligrosos de la zona de influencia de la planta de tratamiento, se estima que el

volumen necesario para conseguir la rentabilidad de la instalación es objetivamente alcanzable. A continuación se detalla las cantidades de Residuos Peligrosos generados en el año 2007 en las 4 provincias (Badajoz, Sevilla, Huelva y Cádiz) en las que espera la empresa desarrollar su actividad:

Sevilla	38.000 tm/año
Huelva	75.000 tm/año
Badajoz	28.000 tm/año
Cádiz	75.000 tm/año

La tendencia en la generación ha sido homogéneamente creciente a lo largo de los últimos años, por lo que estimaremos que la misma crecerá un 10% en los próximos años, cubriendo de esta forma la posibilidad de una reducción imprevista de volumen en el horizonte temporal estudiado.

En cuanto a la cuota de mercado a conseguir, estimamos que el primer año será de un 4 %, un 5 % para el segundo año y un 6 % para el tercero. Como puede observarse, esto supone para el primer año, un volumen de tratamiento aproximado de 8.500 tn/año, de 11.000 tn/año para el segundo y de 14.000 tn/año para el tercero. En cuanto al volumen de ventas generado por la gestión y tratamiento de estos residuos, el estudio de mercado realizado arroja una gran dispersión de precios en función del tipo de residuo generado, oscilando entre los 100 y los 1.200€/tn. Una vez analizadas las tipologías y el mix de producto más probable, se establece un precio medio de 163 €/tn recogida en el punto de producción, con incrementos medios del 5% anual, debido a los crecientes precios de los combustibles que afectarán de forma directa a los costes de transporte del material hasta la planta de tratamiento. Por tanto, el

volumen de negocio generado será de 1.475.000 € para el primer año, de 2.030.000 € para el segundo y de 2.690.000 € para el tercero.

6.3 Objetivos de Rentabilidad

Los objetivos de Rentabilidad Económica establecidos para la empresa en los primeros años de funcionamiento una vez analizados todos los costes de explotación así como los ingresos previstos, anteriormente señalados, será de 12,74% para el primer año, el 20,87% para el segundo, pasando el tercer año a un 26,55%.

En lo referente a la Rentabilidad de la Inversión o Rentabilidad Financiera esta será de un 9,73% el Año 1, un 15,77% el Año 2, obteniendo en el Año 3 un 19,95%.

El periodo de recuperación de la inversión (Payback) será de 3,25 años.



ERASER OHP_{SA}

7. Plan de Negocio

7.1 Plan Comercial

7.1.1 Análisis de Potenciales Clientes y Competidores

Como ya se explicó en el epígrafe 3.2, el Plan Nacional Integrado de Residuos supone el instrumento con el que se catalogan los diferentes tipos de residuos generados, además de establecer las acciones a acometer en cada caso. Como allí veíamos, podemos diferenciar las siguientes tipologías:

- Residuos Industriales no Peligrosos
- Residuos Industriales Peligrosos

Dentro de estos, serán los catalogados como peligrosos los que sean objeto de tratamiento en la planta proyectada, ya que estimamos que al tratarse de los más problemáticos para las empresas generadoras, serán los que más valor aporten en su eliminación para el cliente.

ERASER OHP_{SA}

En lo referente a los potenciales clientes, serán incluidos todos aquellos agentes generadores de Residuos Industriales Peligrosos cuya situación geográfica esté dentro del radio de acción que consideramos viable para el tratamiento.

En cuanto a la mayor generación de volumen de residuos, los grandes focos estarán, en el caso de Andalucía, en zonas de polígonos industriales costeros, y en el caso de la provincia extremeña el enfoque debería ser el de gestionar los residuos de agroalimentarias, mataderos, almazaras y vinícolas, ya que la gestión de este tipo de residuos representa un coste actualmente elevado.

La competencia en estas zonas está fundamentalmente englobada por los grandes grupos constructores y de servicios, (FCC, Ferrovial, ACS,...) que cuentan con grandes instalaciones capaces de gestionar y tratar enormes cantidades de residuos. La ventaja competitiva de nuestra planta radica en la tecnología aplicada, mucho más innovadora y eficaz que la utilizada en las plantas existentes actualmente en Andalucía, y por supuesto que la usada actualmente en Extremadura, que se reduce en la mayoría de los casos a vetustas plantas que consiguen resultados bastante alejados de los alcanzables con la Oxidación Húmeda por Peróxido.

7.1.2 Encuestas o estudios de mercado

Para la evaluación del mercado a tratar, así como de los precios de los diferentes servicios prestados, función básicamente de la tipología del residuo, se han realizado una serie de consultas a diversas empresas generadoras de residuos, solicitando precios actuales pagados por la retirada y tratamiento de Residuos Peligrosos, así como de volúmenes generados. Conviene resaltar la falta de transparencia, en muchos casos, de la información pertinente, al tratarse de un material sometido a sanciones por su incorrecto tratamiento, por lo que, si bien los volúmenes globales a tratar vienen dados por los datos facilitados por las Administraciones competentes (al alcance de todos los ciudadanos), los producidos por cada empresa son difíciles de valorar debido a la reticencia de dichas empresas a suministrarlos a particulares. Por tanto, para el cálculo del mercado potencial nos hemos apoyado en los datos generales aportados por las mencionadas administraciones, cuya fiabilidad parece razonable.

En cuanto a los precios que aparecen en un epígrafe posterior (Estrategia de fijación de precios), la obtención de los mismos se ha

realizado mediante consultas telefónicas a las propias empresas, las cuales facilitan (con una cierta cautela) los precios actuales que pagan por el servicio de retirada. Es muy posible que los precios reales sean superiores a los facilitados, ya que las empresas tienden a buscar siempre precios más reducidos, por lo que los valores comunicados tienden a ser los que las empresas generadoras quisieran pagar y no los que actualmente pagan. A pesar de ello, daremos por válidos dichos precios sirviendo esta incidencia como margen de seguridad añadido para los cálculos económicos realizados.

7.1.3.- Estrategia de ventas

-Optamos por la colocación de una planta de OHP (Oxidación Húmeda en Peróxido) en una zona adecuada por su situación geográfica, desde la que atender las necesidades de nuestros clientes potenciales, como es Calzadilla de los Barros, en Badajoz, desde la cual podemos realizar un excelente servicio en el Suroeste de Andalucía (Sevilla, Huelva, Cádiz) y en la provincia de Badajoz, como primera fase de implantación de nuestra actividad; y de esta manera hacer frente a los costes de transporte que sufriremos que en este momento de inicio de la vida de la empresa, y que serán los más gravosos para nuestros comienzos.

-Llevaremos a cabo una política de incentivación a los canales de comercialización que mejor lleguen a nuestro público objetivo.

CANALES DE DISTRIBUCION:

SELECCIÓN DE CANALES:

Optaremos por el siguiente canal de distribución:

- Recogida de RP (Residuos Peligrosos) en las propias empresas/clientes.

En la etapa inicial de introducción del servicio en el mercado se intentará llegar a acuerdos con grandes empresas directamente (CEPSA/PROAS, ATLANTIC COOPER, DEUTZ DITER, futura REFINERIA en tierra de barros, Y demás industria químicas existentes sobre todo en la zona de HUELVA), para conseguir notoriedad mas rápidamente.

De acuerdo con el tamaño y características de nuestros segmentos objetivo decidimos optar inicialmente por pocos intermediarios. Inicialmente estimamos que el numero optimo de agentes es de dos, uno para la zona de BADAJOZ/HUELVA y otro para la zona de SEVILLA/CADIZ.

La capacidad logística que deberemos demostrar será un aspecto muy a tener en cuenta ya que será un “talón de Aquiles” de la empresa, en donde encontraremos gran parte de nuestros costes, así, optaremos, en principio por subcontratar el transporte hasta ser capaces de gestionarlo con nuestra propia flota, de esta manera nos evitamos costes de mantenimiento, averías y pérdidas de tiempo, con lo que tendremos muy claro cuáles serán los costes reales de cada transporte.

FUNCIONAMIENTO:

El eje principal de funcionamiento, serán las visitas a las industrias/clientes, con las que realizaremos nuestros conciertos de retirada y gestión de los Residuos Peligrosos generados, a las que documentaremos toda la actuación realizada, con la emisión de sus correspondientes certificados de eliminación.

Una vez realizado el contacto, procederemos a realizar un análisis de los residuos generados, carga de DQO, etc. De esta manera podremos realizar un presupuesto personalizado, atendiendo a las cualidades de dichos residuos y zona en donde se encuentra situada la empresa cliente, así como el volumen generado, con lo que sabremos qué tipo de recogida, en cuanto a volumen, es necesaria (periodicidad, tamaño del vehículo, etc.)

De igual modo esta información nos servirá para conocer los siguientes aspectos y establecer las medidas correctoras en caso de desviaciones:

- *El volumen y rotación de RP en las industrias productoras.
- *Las preferencias y cambios que se producen en el mercado.
- *La eficacia de las acciones promocionales que se llevarán a cabo en el punto de venta y de la publicidad.

7.1.4.- Estrategia de fijación de precios:

Mediante un estudio de mercado, nos hemos informado de los precios que pagan las empresas productoras de residuos a las

empresas gestoras de los mismos. Nosotros al ser la única empresa en tratar los residuos ya que los gestionamos hasta su destrucción en nuestra planta de OHP, podemos competir en precio y servicio así como dar una imagen de empresa de gestión medioambiental innovadora y respetuosa con el medioambiente.

Residuos generados clasificados por actividades económicas

Unidad: miles de toneladas

Residuos generados	No peligrosos	Peligrosos	Total
TOTAL	54.261,5	1.970,4	56.231,9
Industrias extractivas	21.765,6	12,8	21.778,4
Industrias manufactureras	26.591,6	1.918,9	28.510,5
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	5.977,9	106,8	6.084,7
Industrias textil, de la confección y curtido	327,1	8,8	335,9
Industrias de la madera y corcho	355,7	7,6	363,3
Industrias del papel y edición	2.111,0	24,1	2.135,1
Coquerías y refino de petróleo	61,4	50,6	112,0
Industrias químicas y del caucho	4.437,6	393,1	4.830,7
Siderurgia y otros productos metálicos y no metálicos	11.406,9	1.088,1	12.495,0
Fabricación de muebles	1.637,9	226,3	1.864,2
Resto de las actividades manufactureras	276,2	13,3	289,5
Energía eléctrica y Gas	5.904,2	38,7	5.942,9

Residuos generados clasificados como peligrosos y no peligrosos

Unidad: miles de toneladas

Residuos generados en la industria (clasificados por tipos)	No peligrosos	Peligrosos	Total
TOTAL	54.261.461	1.970.360	56.231.821
01 - Residuos químicos (no incluye 01.3)	73.082	463.917	536.999
01.3 - Aceites usados	0	109.517	109.517
02 - Residuos de procesos químicos y físicos	106.674	241.473	348.147
03 - Otros residuos químicos	1.550.663	552.447	2.103.110
05 - Residuos biológicos	12.996	63.128	76.124
06 - Residuos metálicos	4.204.864	85.519	4.290.383
07.1 - Residuos de vidrio	529.572	2.328	531.900
07.2 - Residuos de papel y cartón	1.193.954	0	1.193.954
07.3 - Residuos de caucho	52.168	0	52.168
07.4 - Residuos de plástico	312.627	2.107	314.734
07.5 - Residuos de madera	790.348	29	790.377
07.6 - Residuos textiles	126.578	0	126.578
07.7 - Residuos que contienen PCB	0	1.996	1.996
08 - Equipos desechados	5.795	21.371	27.166
09 - Residuos animales y vegetales	2.247.995	0	2.247.995
10 - Residuos corrientes mezclados	1.745.433	40.751	1.786.184
11 - Lodos comunes	2.557.765	0	2.557.765
12 - Residuos minerales y de la construcción (no incluye 12.4)	31.185.187	105.849	31.291.036
12.4 - Residuos de la combustión	7.292.301	276.108	7.568.409
13 - Residuos solidificados y vitrificados	237.460	3.790	241.250



ERASER OHP_{SA}

Residuos generados clasificados por comunidades autónomas. Total. 2004

Unidad: miles de toneladas

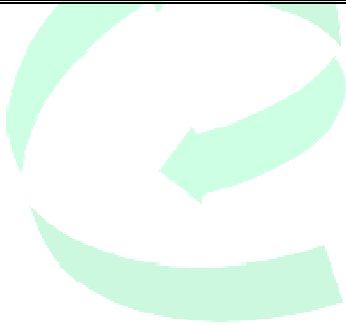
Comunidades autónomas	No peligrosos	Peligrosos	Total
Andalucía	6.552,4	254,5	6.806,9
Aragón	4.793,0	71,1	4.864,1
Asturias (Principado de)	2.206,3	155,0	2.361,3
Baleares (Illes)	28,9	4,3	33,2
Canarias	106,8	9,6	116,4
Cantabria	625,6	100,3	725,9
Castilla y León	18.692,8	96,3	18.789,1
Castilla-La Mancha	2.024,8	54,2	2.079,0
Cataluña	4.412,6	437,6	4.850,2
Comunidad Valenciana	3.624,0	114,0	3.738,0
Extremadura	349,2	17,5	366,7
Galicia	4.565,7	145,0	4.710,7
Madrid (Comunidad de)	1.934,9	84,7	2.019,6
Murcia (Región de)	973,6	41,8	1.015,4
Navarra (Comunidad Foral de)	664,3	47,1	711,4
País vasco	2.568,4	327,3	2.895,7
Rioja (La)	138,1	9,9	148,0
España	54.261,8	1.970,5	56.232,3

Ya que la Planta estará localizada en la zona anteriormente mencionada, nuestro mercado potencial es el Suroeste de Andalucía y Extremadura.

Con una generación de Residuos Peligrosos de 254.500,00 tm en Andalucía y 17.500,00 tm en Extremadura.

RESIDUOS GENERADOS CLASIFICADOS COMO PELIGROSOS			
Residuos generados por la industria		Peligrosos	
01	Residuos quimicos (no 01.3)	463.917,00	
01.3	Aceites usados	109.517,00	
02	residuos de procesos quimicos y físicos	241.473,00	
03	Otros residuos quimicos	552.447,00	
05	residuos biologicos	63.128,00	
06	Residuos metalicos	85.519,00	
07.1	residuos de vidrio	2.328,00	
07.2	Residuos de papel y carton	0,00	
07.3	Residuos de caucho	0,00	
07.4	Residuos de plastico	2.107,00	
07.5	residuos de madera	29,00	
07.6	residuos textiles	0,00	
07.7	residuos que contienen PCB	1.996,00	
08	Equipos desechados	21.371,00	
09	residuos de animales y vegetales	0,00	
10	residuos corrientes mezclados	40.751,00	
11	lodos comunes	0,00	
12	residuos de minerales y de la construccion (no 12.4)	105.849,00	
12.4	Residuos de la combustion	276.849,00	
13	Residuos solidificados y vitrificados	3.790,00	
		1.971.071,00	

Residuos adecuados a OHP 72,5% del total			1.430.482,00	
De los cuales estarían situados en nuestra zona			226.000,00	
CUOTA MERCADO	1 er AÑO	4%		8.540,00
	2 do AÑO	5%		11.978,00
	3 er AÑO	6%		14.690,00
Precio medio estimado para el primer año		163,00 €/Tm		
Ingresos primer año		1.423.800,00 €		



ERASER OHP_{SA}

7.1.5.- Plan de Comunicación; publicidad, relaciones publicas y promoción.

Publicidad:

- i. Anuncios publicitarios dirigidos a la Administración Pública, Ingenierías, Industrias y Asociaciones medio-ambientales.
- j. Revistas especializadas en legislación ambiental, en equipos industriales, en las revistas editadas por la Administración Publica, y aquellas que traten temas medio-ambientales y de mayor difusión en el ámbito geográfico de actuación.
- k. Trípticos promocionales, en los cuales damos una información general y específica del servicio ofertado.
- l. Mailings utilizando correo electrónico.
- m. Página Web con plataforma interactiva para recabar información, tanto del servicio OHP como de la legislación existente al respecto. Presupuestos, consultas, sugerencias, etc.
- n. Al ir dirigido a un segmento muy profesional nos centraremos en las cualidades determinantes del servicio OHP:

ERASER OHP^{SA}

-Eliminación de los residuos peligrosos de una manera controlada.

-Solución del problema de su gestión a las empresas poniendo de relieve que reducen su impacto ambiental a CERO, con todo lo que ello supone en su imagen de empresa en su zona de actuación.

o. Así pues, en nuestros mensajes publicitarios independientemente del medio utilizado estará bien presente nuestro certificado de calidad como prueba de que nuestro servicio cumple con los más rigurosos controles.

p. Slogan publicitario:

"DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA"

ERASER OHP^{SA}

Relaciones Públicas:

- Desarrollaremos relaciones con las Administraciones Públicas y sociedades Medio-Ambientales, así como, con todas las industrias productoras de RP sean o no clientes nuestros. Realizaremos seminarios periódicos con el objeto de informar a todo el segmento de clientes potenciales. Del mismo colaboraremos con la Admon Publica en la difusión de las distintas tecnologías que se vayan desarrollando.
- Se fomentará buenas relaciones con los medios de comunicación (televisiones y prensa regionales) interviniendo en foros relacionados con la gestión medio-

ambiental y de RP, para conseguir situarnos como empresa referencia en el sector. De igual modo, patrocinaremos eventos deportivos, tan importantes en la sociedad actual, siempre dando importancia a los relacionados con el medio-ambiente, sin olvidar, por supuesto, a los que mueven mayor masa social, golf, pádel, fútbol, etc.

- Estaremos presentes en las ferias más importantes a nivel peninsular.

Estrategia de promoción:

- Dar a conocer nuestro servicio en nuestros segmentos objetivos, incidiendo en el carácter medioambiental del mismo.
- Potenciar una sólida imagen de la empresa relacionada con el servicio y calidad ofertadas
- Para las industrias nuestros esfuerzos promocionales irán dirigidos a la dirección técnica, donde se realiza el proceso decisorio de las mismas.
- Optamos por una estrategia de acercamiento estando presente en los principales centros de interés empresarial.
- Realización de ponencias sobre nuevas legislaciones medioambientales y avances tecnológicos

Política de merchandising:

Esta herramienta será fundamental en nuestra estrategia comercial.

- Lograr una buena presencia en el punto de servicio.
- Realzar la imagen de los contenedores, con bajo impacto visual, y claridad en las etiquetas con la imagen de la empresa así como, de los residuos que contienen.

- Ubicación de nuestra Planta de gestión en las zonas concurridas por nuestro segmento objetivo.
- Realzar nuestro servicio en cualquier situación.

Imagen de la empresa:

Transmitiremos una clara imagen de calidad y seriedad en nuestro servicio basada en los siguientes aspectos fundamentales:

- Origen de la tecnología.**
- Equipo directivo**
- Cualificación del personal.**
- Potencial de la zona de mercado.**
- Calidad del servicio.**

Este concepto estará presente en toda la cadena de valor de la empresa, desde la selección de los residuos a tratar hasta su eliminación. Esta cultura de calidad se inculcará a toda nuestra plantilla.

En todos nuestros contenedores, papelería, transportes, etc. estará presente nuestro certificado de calidad de producto con el objeto de transmitir esta imagen a nuestros consumidores.

De nuevo el contenedor jugará un papel fundamental para transmitir esta imagen de calidad. Se elegirá un contenedor de diseño novedoso y atractivo para el cliente y con atributos añadidos (información sobre los residuos que puede recoger). En la etiqueta del mismo se apreciara nuestra imagen y la frase “DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA”.

7.1.6.- Presupuesto marketing y comercial:

Conceptos	2.009	2.010	2.011
PUBLICIDAD			
Gestión y registro de marca y envase.			
Gestión e inserción publicitaria revistas especializadas	4.593	6.330	8.375
Diseño y mantenimiento página Web	1.670	2.301	3.044
Material corporativo	3.339	4.602	6.088
RELACIONES PUBLICAS			
Patrocinios de eventos	6.261	8.629	11.416
Asistencia y patrocinios en Ferias	4.175	5.753	7.611
MERCHANDISING.			
Alquileres, cabeceras, banderolas y demás elementos necesarios.	6.261	8.629	11.416
Publicidad en contenedores y puntos de recogida.	3.757	5.177	6.849
PROMOCIÓN			
Acciones promocionales	4.175	5.753	7.611
Acciones promocionales agentes	2.505	3.452	4.567
Gastos de representación de la fuerza de ventas	7.515	10.356	13.701
TOTAL	44.250	60.982	80.679
variación interanual		37,81%	32,30%

En cuanto a las estrategias futuras, es bastante probable que tengamos que variar la actual ya que el mercado en el que nos vamos a mover es totalmente nuevo y no se sabe por dónde irán encaminadas las acciones futuras, para esto deberemos ser flexibles y ser capaces de adaptarnos al entorno comercial que se nos presente.

7.1.8 Ventas por períodos

A continuación vamos a representar en tablas la previsiones de ventas para un periodo de tiempo de 3 años, en función del mercado total al que nos dirigimos y habiendo establecido nuestro Target en los agentes generadores de Residuos Peligrosos en las provincias de Badajoz, Sevilla, Huelva y Cádiz. Como ya se indicó, hemos realizado una prognosis evolutiva de la generación de residuos, ya que la variación en los últimos años ha sido bastante heterogénea, si bien se aprecia un incremento sostenido desde los últimos 6-7 años. Con el fin de establecer coeficientes de seguridad en los volúmenes a tratar, consideramos que la generación de residuos será constantemente creciente en los próximos 3 años con incrementos anuales de un 10% y en función de los datos que vayan apareciendo publicados adaptaremos las nuestras previsiones a la realidad.

Los datos que arrojan las estadísticas actuales hablan de unos volúmenes a tratar en la zona de actuación de 226.000 tn para el primer año, 248.600 tn para el segundo y 273.460 tn para el tercero. En cuanto a las cuotas de mercado que esperamos captar, hemos supuesto para el primer año un 4% del volumen total, habida cuenta de que se trata de una tecnología innovadora y que nos permitirá ofrecer precios competitivos. Para los siguientes 2 años esperamos alcanzar unas cuotas de mercado de un 5 % y un 6 %

respectivamente. En cuanto a la distribución por grupos de clientes, no establecemos a priori una diferenciación en base a ellos, dado que la OHP permite tratar y eliminar cualquier tipo de residuo orgánico independientemente de su origen y composición. Más adelante, cuando tengamos datos reales de distribución por grupos, estableceremos nuestro mix de producto-servicio y podremos establecer una estrategia encaminada a aquellos residuos que nos reporten mayores rentabilidades. Para establecer el precio medio de nuestro servicio nos apoyamos en los datos recabados a través de peticiones telefónicas por parte de los miembros del equipo redactor y arroja un valor medio de 240 €/tn retirada y tratada.

7.1.10 Plantilla necesaria

La plantilla necesaria para llevar a cabo la función comercial estará formada por el Director Comercial, cuyas capacidades y tareas vienen detalladas en el Plan de Recursos Humanos y por 2 agentes comerciales cuyas funciones se detallan a continuación. Cada comercial tendrá asignada una zona de influencia y será responsable del seguimiento de los diferentes clientes asignados. Las zonas geográficas en las que se divide la función comercial son:

- Badajoz-Huelva
- Sevilla-Cádiz

La razón para esta distribución está en los volúmenes similares de generación de residuos, por lo que, en principio, se pueden generar zonas con un volumen similar de negocio. Se ha optado por distribuir por zona geográfica y no por tipología de residuos ya que de lo contrario la el radio de acción sería difícil de abarcar por un solo comercial. Además, es muy posible que la concentración geográfica de los clientes (ubicación en Polígonos Industriales), así como la

similitud del producto a tratar hagan aconsejable esta distribución. Posiblemente, cuando el crecimiento de la red comercial lo aconseje, se pueda pasar a un sistema mixto, es decir, distribuir por zonas geográficas, y dentro de ellas, varios comerciales para cada tipo de residuo específico.

En cuanto a las tareas a realizar por los profesionales del Departamento Comercial, el Director tendrá la misión fundamental, además de reportar a la Dirección General, de generar el volumen de negocio suficiente para hacer económicamente viable la empresa, y para ello tendrá la ayuda de los comerciales asignados a su Departamento, los cuales tendrán que realizar un completo y exhaustivo control sobre los flujos de información entre la empresa y los clientes, tanto a nivel de presupuestos y plazos, como de facturación y cobros. Estos agentes comerciales serán seleccionados directamente por el Consejo de Administración, ya que suponen el punto de contacto de la Compañía con sus clientes, y gran parte del nivel de satisfacción de éstos residirá en una eficaz gestión de los componentes del Departamento.

PLAN DE OPERACIONES

Descripción y Desarrollo del Servicio

Los servicios a desarrollar serán clasificados en los siguientes ámbitos:

- **Asesoramiento en materia de residuos:** La empresa contará con técnicos altamente cualificados en materia de residuos que realizarán asesoramiento continuo al cliente en dicha materia. El servicio incluirá un seguimiento a lo largo de todo el período contratado.

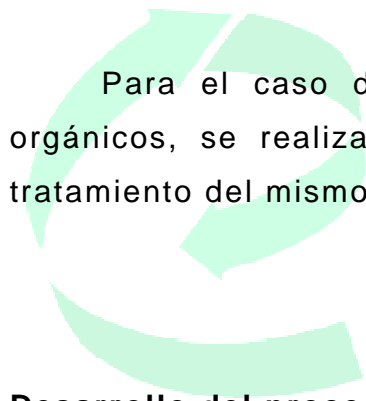
- **Estudio de minimización en la producción de residuos y tramitación de la documentación:** los productores de residuos peligrosos deberán elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma correspondiente un estudio de minimización de los residuos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la producción de residuos tóxicos y peligrosos en la medida de sus posibilidades. Para ello la empresa contará con expertos trabajadores en la materia que se encargarán de realizar dichos estudios de minimización.

- **Gestión de residuos:** La planta dispondrá de depósitos de almacenamiento de los residuos a tratar con una capacidad que será 5 veces la capacidad de tratamiento de la planta. Contará con 5 tanques de almacenamiento de 50m³, cuya mezcla se analizará en el laboratorio de planta para constatar que su mezcla no es peligrosa. Se clasificarán en función de la DQO del producto, organizándose de la siguiente manera:

- 1º depósito: mezcla de residuos cuyo rango de DQO esté comprendido entre 20.000 y 25.000 mg/l.

- 2º depósito: mezcla de residuos cuyo rango de DQO esté comprendido entre 25.000 y 30.000mg/l.
- 3º depósito: mezcla de residuos cuyo rango de DQO esté comprendido entre 30.000 y 35.000mg/l.
- 4º depósito: mezcla de residuos cuyo rango de DQO esté comprendido entre 35.000 y 40.000mg/l.
- 5º depósito: mezcla de residuos cuyo rango de DQO esté comprendido entre 40.000 y 45.000mg/l.

Para el caso de clientes que generen además residuos no orgánicos, se realizará el estudio de la mejor alternativa para el tratamiento del mismo y se le asesorará adecuadamente.



ERASER OHP_{SA}

Desarrollo del proceso

Nuestro proceso de basa en la reacción de FENTON.

La reacción de Fenton consiste en la producción de OH radical en la presencia de Fe(II) y peróxido de hidrógeno, ha sido utilizada por muchos años en diversos sistemas de tratamientos de efluentes químicos. H.J.H Fenton descubrió en 1894 que varios metales tienen características especiales en la transferencia del oxígeno que mejoren el uso del peróxido de hidrógeno. Realmente, algunos metales tienen una energía catalítica fuerte para generar los radicales altamente reactivos del oxhidrilo (OH). A partir de este

descubrimiento, el peróxido de hidrógeno catalizado con hierro se llama la reacción de Fenton. Hoy en día, la reacción de Fenton se utiliza para tratar una gran variedad de contaminantes de naturaleza orgánica.

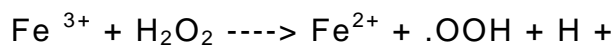
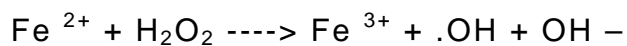
Usos de la reacción de Fenton:

Este proceso puede ser usado en las aguas residuales, efluentes orgánicos, en los suelos contaminados y en los lodos con las acciones siguientes:

- Destrucción orgánica del agente contaminador
- Reducción de la toxicidad
- Mejora de la biodegradabilidad
- Eliminación de la DQO/DBO₅
- Eliminación de olor y color.

Funcionamiento de la reacción de FENTON

Después de la adición del hierro y del peróxido de hidrógeno, van a reaccionar juntos para generar algunos radicales del oxhidrilo como se demuestra en las ecuaciones siguientes:

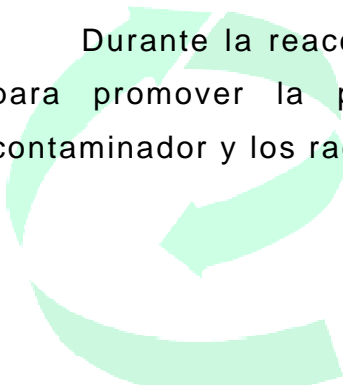


La gama típica para la dosis del hierro es 1 porción de Fe por 5-25 porciones de H₂O₂.

Después de que los radicales del oxhidrilo han reaccionado con los agentes contaminantes para oxidarlos. Los radicales del oxhidrilo pueden reaccionar de acuerdo con 4 clases de reacciones con los agentes contaminantes:

- Adición: $\cdot\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow (\text{OH})\text{C}_6\text{H}_6$
- Abstracción Del Hidrógeno: $\cdot\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$
- Transferencia Del Electrón: $\cdot\text{OH} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + \text{OH}^-$
- Interacción del Radical: $\cdot\text{OH} + \cdot\text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$

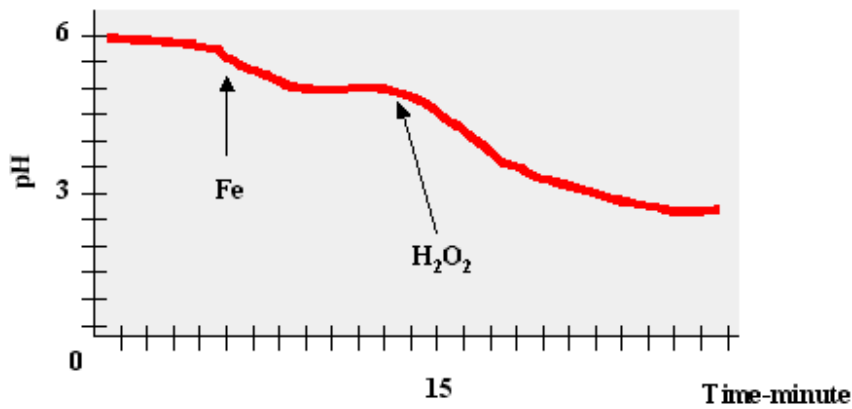
Durante la reacción de Fenton todos los parámetros se ajustan para promover la primera clase de reacción entre el agente contaminador y los radicales del oxhidrilo.



ERASER OHP_{SA}

Requisitos de la reacción:

- ajuste del pH entre 3-5: si el pH es demasiado alto se da el precipitado del hierro en forma de $\text{Fe}(\text{OH})_3$ y se descompone el H_2O_2 a oxígeno. Básicamente, el pH óptimo ocurre entre 3 y 6. Es realmente importante prestar atención al pH debido a la adición del hierro y del H_2O_2 como se puede ver en la gráfica siguiente. De hecho, el catalizador FeSO_4 que contiene el H_2SO_4 residual y la adición del H_2O_2 es responsable de la fragmentación del material orgánico en los ácidos orgánicos.



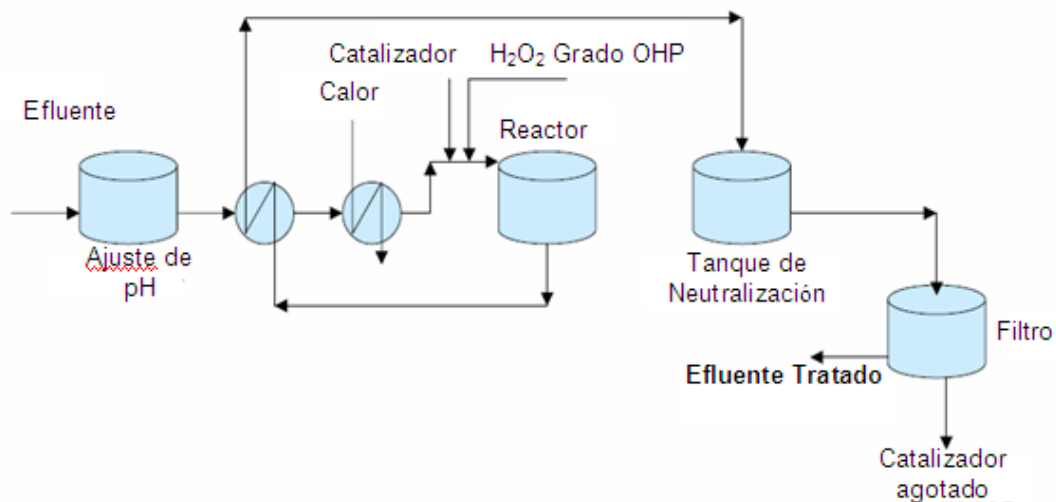
- adición del catalizador de hierro como solución de $FeSO_4$

- Adición lentamente del H_2O_2 : para controlar el aumento del pH y de la temperatura durante la reacción es mejor terminar la reacción gradualmente con un ajuste continuo.

ERASER OHP_{SA}

Diagrama del proceso OHP

El diagrama del proceso OHP se representa a continuación:



Desarrollo del proceso

La planta será llave en mano y la encargada del suministro y puesta en marcha será la ingeniería DEISA del grupo FORET. Por lo tanto el asesoramiento ingenieril está asegurado.

Para la fabricación de los depósitos, que como hemos visto anteriormente se hará en función del grado contaminante de los residuos, contamos con dos ingenierías, una extremeña CM Ingeniería y con la catalana ECOTEC.

Los reactivos que se usarán en el proceso serán:

- Catalizador de hierro, normalmente sulfato de hierro.
- Reguladores de pH (ácido clorhídrico y sosa caústica al 40%).
- Peróxido de hidrógeno.

ERASER OHP_{SA}

Para ello, contamos con un amplio abanico de posibilidades para la compra, destacando entre los proveedores más habituales a ACIDEKA, QUÍMICAS MEROÑO, RUEDA MIRA, KEMIRA Y BRENNTAG QUÍMICA.

La planta contará con un sistema de desodorización química, con extracciones localizadas y depósitos de sulfúrico, hipoclorito de sodio y sosa diluida al 40%. La casa suministradora será ECOTEC.

Se optimizará su consumo energético y por lo tanto de funcionamiento, en base a un sistema de control de la desodorización que se detalla en el apartado Recursos Materiales.

Capacidad productiva

La capacidad de producción de la planta es de 50m³/día de residuos orgánicos. El responsable de producción ordenará las rutas en función de las necesidades del cliente, ordenando el funcionamiento de la planta OHP en función de las necesidades de los clientes. Es decir, si un residuo tiene 22.000 mg/l de DQO y se necesita realizar una retirada a un cliente, el responsable de producción ordenará el tratamiento del residuo contenido en el depósito de almacenamiento que contenga ese rango de DQO (nº1). La capacidad de tratamiento durante los 3 primeros años de funcionamiento se detalla a continuación:

DQO/AÑO	2009	2010	2011
20.000-25.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
25.000-30.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
30.000-35.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
35.000-40.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
40.000-45.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³

Para la recogida de residuos dispondremos de 3 camiones cisterna con bombas de aspiración e impulsión para descarga con

boca de salida tipo Guillemín 3 pulgadas, ya que será la toma que se establecerá en la entrada a los depósitos de almacenamiento; aparte dispondrán de otro tipo de bocas. Estos 3 camiones se consideran suficientes para tener residuos en stock para su posterior tratamiento, en el periodo horizonte de 3 años, ya que se prevé trabajar 100 días el primer año, 140 el segundo y 170 el tercer año de servicio. La capacidad de los mismos será de 25m³ y tendrán un radio de acción de 200km desde la central, ubicada, como se ha comentado en anteriores capítulos, en la frontera entre Badajoz, Huelva y Sevilla.

Se consideran 5 horas por trayecto entre ida, carga, vuelta y descarga.

Una vez los camiones en planta, se realizará el pesaje del residuo y el/la responsable de laboratorio se encargará de recoger una muestra lo más homogénea posible y, previo análisis, se lo comunicará al responsable de producción que será el encargado de ordenar su introducción en el depósito de almacenamiento correspondiente. A continuación se expondrán los números de trayectos necesarios por cada unidad de transporte:

CAMIONES/AÑO	2009	2010	2011
1er camión	66 viajes	93 viajes	113 viajes
2º camión	66 viajes	93 viajes	113 viajes
3er camión	68 viajes	94 viajes	114 viajes

** Falta detallar que residuos serán asignados a cada depósito en función de la analítica suministrada por el productor. Esta analítica será contrastada con la realizada en planta para confirmar el

valor dado por el cliente. En caso de diferencia significativa entre un valor y otro, se tomará como válida la realizada en planta.

Proceso productivo

Las fases del proceso productivo son las siguientes:

Recepción y pesaje de la carga: los camiones que hayan realizado su ruta llegarán a la planta a descargar, para ello, previamente se realizará su pesaje, entregando el conductor el albarán de recogida en administración, una vez apuntada la cantidad de residuo decepcionado.

Realización de ensayos analíticos: el/la responsable de laboratorio se encargará de la toma de muestra y la realización de ensayos del residuo decepcionado en la planta.

Comunicación y decisión de llenado: el responsable de producción se encargará, coordinado con la responsable de laboratorio, de la introducción de la muestra en uno u otro depósito, en función de las medidas de DQO.

Valoración de la cantidad de reactivos a utilizar para el tratamiento del residuo: la planta será dotada con un programa de control que en función del tipo de contaminante será capaz de predecir que necesidades estequiométricas de peróxido de hidrógeno tiene el residuo para su tratamiento y vertido final a cauce público. De esta manera conoceremos en todo momento las cantidades de peróxido de hidrógeno, agentes reguladores de pH (ácido clorhídrico

y sosa cáustica) y sulfato de hierro (catalizador del proceso) necesarios para el proceso de tratamiento.

Tratamiento del residuo: el proceso funcionará en automático y los operarios de planta previstos se dedicarán a comprobar los posibles errores que puedan suceder a lo largo del proceso y que se recogerán en un libro de incidencias que diariamente se entregará al responsable de producción para tomar las medidas necesarias, bien con los medios de planta, o bien subcontratando el servicio, en caso de resultar inadecuada su manipulación con los medios propios.

Lavado equipos de tratamiento: la planta dispone de un sistema de lavado en automático cuyas aguas, como tienen excedente contaminantes, se enviarán a una arqueta de vaciados que estará comunicada mediante una bomba de impulsión conectada a una conducción de 5 salidas que se llevará al depósito correspondiente en función del valor de DQO detectado.

Análisis efluente y vaciado resultante de limpieza: una vez el residuo se ha tratado, se recogerán muestras del vertido final con la finalidad de comprobar los rendimientos de la planta en función de la carga contaminante de entrada a la misma, y así poder ajustar los parámetros que incidan decisivamente en el proceso. También se realizará simultáneamente una analítica del vertido procedente de la limpieza de las instalaciones de tratamiento para volver a tratarse, caso de que su contaminación sobrepase los parámetros de vertido final a cauce público (el fabricante comunica que no quedan residuos en la planta suficientes para considerar el agua como contaminada)

Valoración de stock de reactivos y residuos a tratar: una vez finalizada la jornada, los operarios de mantenimiento comprobarán

visualmente los medidores de nivel de los depósitos de reactivos y de los de residuos a tratar, incluyéndolos en un parte de control que diariamente será entregado al responsable de producción para planificar rutas y suministros de reactivos.

Preparación de informe a cliente: con cada tratamiento se le entregará un informe analítico del residuo y su vertido al cliente, indicándole el método utilizado y los rendimientos obtenidos.

Recursos Materiales

Los recursos materiales son los siguientes:

- Planta de tratamiento OHP con una capacidad de 50m³/día suministrada llave en mano.
- Sistema de desodorización química con extracción localizada y sistema de optimización de su funcionamiento. Este sistema consiste fundamentalmente en la instalación de:
 - 3 Detector de gas NH₃ (2 para el edificio de pretratamiento y 1 para el edificio de deshidratación).
 - 3 Detector de gas H₂S (2 para el edificio de pretratamiento y 1 para el edificio de deshidratación).
 - 2 Controladores (capacidad para 4 sondas) instalados en cada uno de los edificios.
 - Instalación eléctrica del sistema y cableado de señal.

- Integración de la nueva instrumentación en los autómatas y establecimiento de los lazos de control en el programa de gestión de la obra.

Con este sistema se consigue optimizar el consumo de energía del ventilador del sistema de desodorización, de manera que éste funcione únicamente cuando sea necesario en función de la concentración de gases en las dependencias. De esta forma se optimiza también el funcionamiento del sistema, garantizándose la eliminación de olores en cuanto estos alcanzan una concentración perceptible, además de la seguridad del operario que trabaje en ese momento dentro de la instalación.

Además del ahorro energético y de la seguridad del personal de planta, se alarga convenientemente la vida útil de los equipos y de las conexiones.

- Depósitos de almacenamiento de reactivos de 50m³ de capacidad unitaria, modelo ECOTEC o similar.
- Grupo electrógeno 50 kw.
- Laboratorio completo, suministro e instalación por HACH LANGE. Contará entre otros, con los siguientes medios:

1 Estufa Selecta/Contero/2000-208 de 19 litros de capacidad

1 Balanza Escaltec (SBA31) Error específico: 0,0001

1 Conjunto de vacío de 500 ml con bomba Faber 2000/3587, incluyendo:

- Embudo de 500 ml, en acero inoxidable, con tapa.
- Pinzas portafiltros de acero inox.
- Soporte de la frita con llave.
- Frita: soporte de la membrana en acero inox.
- Tapón de goma para Kitasato con diámetro superior 36mm, inferior 29mm.
- Matraz Kitasatos para vacío (500ml).
- 1 metro de tubo de goma para vacío.

1 Medidor portátil de oxígeno disuelto y 1 sensor multiparamétrico

8 Cabezales OXITOP para medida automática de DBO₅

1 Frigotermostato WTW-TS 606/2 con soporte para botellas DBO₅

1 pHímetro Hanna Hi-9024

1 Oxímetro Danfoss-Oxy1500

1 Frigorífico Corveró F850 157 litros

1 Espectrofotómetro LCK (Tecnología de haz de referencia. (RBT)).

Material fungible de laboratorio

20 vasos de precipitado de 1000 ml

20 vasos de precipitado de 250 ml

10 vasos de precipitado de 100 ml

10 probeta graduada vidrio 1000 ml

10 probeta graduada vidrio 500 ml

10 probeta graduada vidrio 250 ml

10 probeta graduada vidrio 100 ml

20 erlenmeyer vidrio 250 ml. Boca normal

20 pipetas graduadas 1 ml., 1/10 vidrio

20 pipetas graduadas 5 ml., 1/10
20 pipetas graduadas 10 cc., 0,1 SILBERGRAND
20 vidrio de reloj (80 mm. Ø)
20 embudos lisos, rama corta (90 mm Ø)
10 conos Imhoff
5 soporte 2 plazas Kartell, para Conos Imhoff
5 cucharas espátula (acero inox., 18 cm)
10 frascos cuentagotas (30 ml), SIMAX
10 escobillas de limpieza
20 matraces aforados 100 ml., vidrio con tapón de plástico
20 matraces aforados 250 ml., vidrio con tapón de plástico
20 matraces aforados 500 ml., vidrio con tapón de plástico
20 matraces aforados 432 ml, vidrio con tapón de plástico
20 matraces aforados 164 ml, vidrio con tapón de plástico
20 frascos lavadores 1000 ml. Boca estrecha
20 frascos lavadores 500 ml.
10 pipeta graduada 2 ml. vidrio

La realización de los ensayos se hará con las técnicas marcadas por el Standard Methods for Examination of Wastewater.

- Báscula industrial de pesaje.
- Taller completo. Que contará como mínimo con los siguientes medios:

Caja de herramientas, metálica.

Alicate universal, mediano con mangos aislados.

Alicate de corte, mediano con mangos aislados.

Alicate punta de cigüeña, mediano con mangos aislados.

Alicate punta plana, mediano con mangos aislados.

Destornillador plano grande. 250x8 mm.

Destornillador plano mediano, c/mango y vástago aislados.
200x6 mm.

Destornillador plano pequeño, c/mango y vástago aislados.
150x4 mm.

Destornillador plano más pequeño, c/mango y vástago aislados.
100x2 mm.

Destornillador de estrella, grande, c/mango y vástago aislados.
250x6 mm.

Destornillador de estrella, pequeño, c/mango y vástago
aislados. 150x4 mm.

Juego de llaves planas fijas, (Palmera) desde la 4-5 hasta la
24-26 (11 uds.)

Juego de llaves estrella de codo, (Palmera) desde la 4-5 hasta
la 24-26 (11 uds.)

Juego de llaves Allen (Palmera) desde 1 mm hasta 10 mm (14
uds.)

Llave fija (Palmera) 30-32

Llave estrella de codo (Palmera) 30-32

Llave inglesa con apertura de boca hasta 45 mm.

Llave inglesa con apertura de boca hasta 25 mm.

Llave grifa con apertura de boca hasta 2"

Llave grifa con apertura de boca hasta 1"

Juego de llaves de carraca (Palmera) desde la 6 hasta la 32

Martillo de bola, grande.

Martillo de bola, mediano.

Martillo de plástico, mediano.

Extractor de 3 patas, mediano.

Extractor de 2 patas, mediano.

Mordaza regulable.

Puntero redondo de 3 mm.

Puntero redondo de 8 mm.

Granete.

Cinzel.

Flexómetro de 3 m.

Taladrador portátil (1000w-220v) para utilizar brocas de taladrar en hierro y en hormigón.

Alargadera de cable de 25 m. y 3x2,5 mm² de sección.

Radial de 2500 w. con discos para piedra y para hierro.

Juego de brocas de acero al carbono desde 2 mm hasta 13 mm.(12 uds.de mm en mm)

Juego de brocas de vidia desde 4 mm hasta 14 mm.(6 uds.de 2 mm en 2 mm)

* Banco de trabajo de 150x90x90 cm.

* Tornillo de banco, grande.

Arco de sierra para cortar hierro.

Hojas de sierra para cortar hierro.

Engrasadora manual.

* Escalera telescópica de aluminio de 7 m.

Escalera de tijera de aluminio de 3 m.

* Carretilla.

Pala rectangular.

Cepillo de raices.

Mangueras de goma de 25 mm F y 30 m de largas

Punteros o lanzas de latón para dar presión a la salida de los chorros de las mangueras.

* Polímetro eléctrico, con pinzas amperímetricas, voltímetro, ohnmimetro, aislamiento eléctrico y miliamperímetro

Cortacesped eléctrico.

Recorta-bordes eléctrico.

1 Equipo de soldadura por arco.

1 Taladro de columna hasta 22 mm Ø.

1 Amoladora pequeña de 90 mm y 700 w.

1 Cortatubos

Equipo pintura compuesto por:

Compresor neumático 2x220 V c/ calderín de 30 l.

Pistola neumática para esmalte sintético.

Pistola neumática para pintura acrílica.

Accesorios (goma, cepillos, etc.).

Abrazaderas varias

Medidas de protección personal:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de goma de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Triángulo soporte ligero para el equipo de seguridad.
- Conos de señalización: De color rojo y blanco,
- Caretas antigás

* No siempre necesario.

Instalaciones auxiliares:

- Edificio principal: conteniendo sala de reuniones, sala de control de proceso y sectores varios (despachos, departamento administración, gerencia, departamento técnico). Pendiente de valoración.

- Edificio de taller y laboratorio: pendiente de valoración.

Terrenos.

Sistema de gestión de la calidad en el servicio

En el presente capítulo se presenta la definición del Plan de Calidad que será aplicado al servicio de tratamiento de residuos de la planta OHP.

Se presentan aquellos aspectos que definen totalmente el alcance del Plan de Calidad, la organización prevista para su aplicación y el desarrollo y la ejecución del servicio.

El Plan de Calidad será completado, en especial en aquellos aspectos que exigen mayor concreción como los relativos a incorporar la organización nominal adscrita y los relativos a procesos productivos que reflejarán la experiencia del equipo de explotación. Este desarrollo definitivo del Plan de Calidad será realizado con una antelación mínima de 1 mes respecto al inicio del servicio y presentado a la Dirección Técnica para su aprobación, incorporando la calificación definitiva de los Puntos de inspección y la intervención en ellos de la Dirección Técnica.

En el apartado siguiente se hace una breve introducción del Sistema de Calidad que será aplicado al servicio, mientras que en siguientes apartados se describen los contenidos que tendrá el Plan de Calidad y se define su alcance.

Objetivos de la calidad

El Director General fijará, al comienzo de cada año, los Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente, los cuales serán claros, concisos, y en la medida de lo posible cuantificables y siempre medibles, comprometiéndose además a proveer los recursos esenciales para su consecución, así como los necesarios, para la correcta implantación del Sistema de Calidad y Medio Ambiente.

Dichos Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente serán presentados al Comité de Calidad, quedando reflejados en el Acta de Reunión del Comité de Calidad.

Cuando se establezcan y revisen estos objetivos, se deberán considerar los requisitos legales y de otro tipo, sus aspectos medioambientales significativos, sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y de negocio, así como la opinión de las partes interesadas, todo ello mediante la elaboración de un Programa de Calidad y Gestión Medioambiental.

El Director de Calidad será quién habrá de preparar las actividades necesarias, designar las personas responsables de llevarlas a cabo y fijar los plazos de desarrollo y consecución de los Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente.

En la reunión del Comité de Calidad, como mínimo una cada seis meses, el Director de Calidad informará, después de su seguimiento y valoración, de los resultados obtenidos en cuanto a la consecución de los Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente.

El Comité de Calidad, en base a dicho informe, presenta, si procede, una propuesta de revisión y actualización de los referidos Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente, para su aprobación por parte del Director General.

De dicho informe y de la revisión de los Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente quedará constancia en el Acta de Reunión del Comité de Calidad.

Compromiso de calidad

La Política y Objetivos de Calidad de la empresa ERASER OHP son el reflejo de un compromiso con la Calidad y Medio Ambiente.

Política de calidad total

La Política de Calidad y Medio Ambiente de ERASER OHP se orienta a que, en todas sus actividades, se asegure la Calidad, así como la protección y conservación del Medio Ambiente.

Nuestra intención es ser reconocidos por clientes, empleados, colaboradores, comunidad y cualquier otra parte interesada, como una compañía responsable e involucrada con la Mejora Continua de la Calidad y el Medio Ambiente.

Para tal fin, ERASER OHP se compromete a llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Asegurar la Calidad en el diseño, ejecución y explotación de la planta OHP, así como en las demás acciones y servicios.

- Identificar todos los aspectos, valorar sus impactos, detectar los riesgos potenciales y posibles situaciones de emergencia, de acuerdo con la naturaleza, magnitud e impacto Medioambiental de cada actividad a desarrollar.
- Desarrollar el Sistema de Calidad y Medio Ambiente establecido conforme a los requisitos de las normas UNE-EN-ISO 9001 y 14001, para que asegure la Calidad, garantice la Mejora Continua del Sistema de Gestión Medioambiental y del medio circundante, haga hincapié en la prevención de la contaminación y proporcione el marco adecuado para la definición y revisión de los objetivos y metas Medioambientales.
- Involucrar y comprometer a todo el personal de ERASER OHP con el Sistema de Calidad y Medio Ambiente definido, difundido, implantado y mantenido al día por la empresa.
- Estimular a sus proveedores para que adopten un Sistema de Calidad y Medio Ambiente.
- Cumplir con la legislación, reglamentos, permisos, licencias y otros compromisos Medioambientales que la organización suscriba.
- Poner a disposición pública la Política de Calidad y Medio Ambiente, mediante los canales de comunicación establecidos interior y exteriormente.

- Establecer los objetivos, metas, programas y controles necesarios, que eviten efectos negativos en el Medio Ambiente, utilizando como base esta Política de Calidad y Medio Ambiente.
- Tomar en cuenta la opinión de las partes interesadas.

Política de aseguramiento de la calidad total y la excelencia empresarial

En ERASER OHP concebimos la calidad como valor que genera actitudes y compromisos permanentes en el trabajo.

Nos comprometemos a implantar un Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia, con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes a través de los valores de la organización, fundamentados en los siguientes compromisos:

- ◆ Cumplir con los requisitos del cliente así como los legales y reglamentarios, buscar la satisfacción del cliente; por tanto orientamos la empresa hacia aquellas actividades que añaden valor al servicio que ofrecemos, es decir que aplicadas sobre ellos hace aumentar el interés del cliente por él.
- ◆ Satisfacer las necesidades del cliente interno.

- ◆ Reducir los costes de no calidad, que conlleva a reducir las actividades que no añaden valor al producto, es decir aquellas que no son estrictamente necesarias para ofrecer el servicio y en sentido paralelo para satisfacer al cliente.
- ◆ Hacer las cosas bien a la primera, minimizando los costes, ya que se reduce la necesidad de aplicar acciones de control.
- ◆ Establecer una gestión de recursos humanos desde la motivación para la calidad y la participación.
- ◆ Mejora continua, concebimos la calidad como un horizonte, no como una meta, ya que las necesidades de los clientes son dinámicas. Por tanto se trata de hacer las cosas mejor y adaptarse a esas necesidades y expectativas del cliente.

Plan de calidad del servicio

ERASER OHP^{SA}

El Plan de Calidad se estructurará en el modo siguiente:

- 1.- Análisis y Revisión del Proyecto y alcance del Plan de Calidad.
- 2.- Estructura y organización del servicio.
- 3.- Control de la documentación. Registros de calidad e informes a la Dirección.
- 4.- Tratamiento de las compras y subcontratación, así como la recepción de los suministros.
- 5.- Control de los procesos.
- 6.- Inspección y ensayo.

- 7.- Tratamiento de productos No Conformes y Acciones Correctoras.
- 8.- Control de equipos de medición, inspección y ensayo.
- 9.- Auditorías de Calidad.
- 10.- Identificación y trazabilidad.

Se describe a continuación, en modo resumido, los contenidos de cada uno de los apartados.

Análisis y revisión del proyecto y alcance del plan de calidad

Contiene el resultado de la revisión del proyecto tanto a efectos de una más completa identificación de los requisitos establecidos para las unidades del servicio como de la ausencia de eventuales indefiniciones o contradicciones.

También incluye la definición del alcance del Plan de Calidad relacionando los suministros de materiales y servicios a comprar, así como las unidades del servicio que se someten al Plan de Calidad.

A estos efectos, se acompañan unos listados en los que se incluyen los suministros y las unidades del servicio que se consideran como mínimo sometidas al Plan de Calidad, con la definición del tipo de control a que se someterán, sin perjuicio de que, como resultado de la revisión del proyecto al redactar el Plan de Calidad, se actualice en la ejecución del servicio dicha relación.

Relación de Materiales y Servicios sometidos al Plan de Calidad		
Apdo.	Denominación de la Actividad o proceso	Tipo control (1)
Materiales :	- Materiales de las instalaciones y la planta: Cables, luminarias, lámparas, contactores, interruptores, arquetas, tuberías de PVC, armarios, bombas,...	1,4
Servicios:	- Instalación eléctrica, ... - Reposiciones de servicios e instalaciones.	2 2
Unidades de planta:	- Distintas unidades del proceso de tratamiento	2,3
<p>(1) Claves para el tipo de control:</p> <p>1.- Control mediante un procedimiento técnico y su correspondiente P.P.I.E.</p> <p>2.- Control mediante un Programa de Puntos de Inspección y Ensayo (R.P.I.E)</p> <p>3.- Control mediante homologación del proceso (Proceso especial)</p> <p>4.- Control en el proceso de contratación y en la recepción del suministro o servicio</p>		

Estructura y organización del servicio

Contiene la definición de la estructura orgánica del servicio y de la línea de calidad, con la definición de los puestos, sus funciones y responsabilidades y la dotación de medios materiales. En el apartado siguiente se desarrollan los contenidos de la estructura orgánica de la Unidad de Calidad, que serán completados en el Plan de Calidad del servicio, con la definición nominal de los puestos.

Control de la documentación, registros de calidad e informes a la dirección

Incluye los procedimientos aplicables para el control de la documentación, a efectos de asegurar que se utilicen únicamente ediciones válidas de los documentos constructivos y evitar el uso de versiones obsoletas no válidas, con la definición de quién tiene la autoridad para su validación y la responsabilidad de su distribución y recogida.

También se regula en este capítulo la emisión de informes a la Dirección del Servicio, así como el tratamiento a dar a los archivos y accesibilidad de los mismos por parte de la Dirección del Servicio.

Tratamiento de las compras y subcontratación, así como recepción de los suministros

Incluye los procedimientos de aplicación en el proceso de compras que recoge la sistemática de aplicación en la evaluación y selección de proveedores, la elaboración de Especificaciones de Compras (incluyendo, además de las especificaciones técnicas, las relativas a certificados y homologaciones de calidad y resultados de ensayos e informes de control de calidad del producto, pruebas y ensayos finales, etc) y su inclusión en el contrato, los procedimientos para la recepción de los suministros y los de almacenamiento, acopio y manipulación de productos.

La subcontratación se incluye en este procedimiento, pues, por lo general, es una compra conjunta de materiales, maquinaria, equipos, mano de obra o servicios profesionales.

Control de los procesos

En aquellos procesos que procedan se desarrollarán Procedimientos Técnicos para el control de las unidades producción correspondientes.

Dada la conveniencia de particularizar el equipo, medios, condiciones reales de operación, etc., el desarrollo definitivo de los Procedimientos se hará por el equipo de explotación. Para ello, en el Plan de Calidad se incluirá el Procedimiento que regula todos los aspectos relativos a la redacción, aprobación y gestión de los Procedimientos a utilizar, incluyendo los de carácter General, o de control de proceso (Técnicos o Especiales), de aplicación tanto a aquellos procedimientos derivados del Manual de Organización o del Manual Técnico del Sistema como a aquellos específicos del servicio.

Inspección y ensayo

ERASER OHP^{SA}

Tanto los ensayos como las inspecciones, a llevar a cabo sobre los materiales o unidades del servicio a efectos de verificar la conformidad de los mismos con las especificaciones del contrato, se integrarán en unos Programas de Puntos de Inspección y Ensayo (PPIE) que indicarán, para cada unidad del servicio, las actividades de inspección o ensayo, su frecuencia, las normas de aplicación, los criterios de aceptación y sus tolerancias, la organización responsable de cada punto de control establecido, así como el carácter (Crítico, de Parada o Espera) de éste.

Estos Programas de Puntos de Inspección y Ensayo serán desarrollados totalmente en el Plan de Calidad del servicio, con la

inclusión de aquellas inspecciones relativas a control de proceso, particularizadas por el equipo adscrito al proceso operativo definitivo, así como con la inclusión de los puntos de espera que fije la Dirección de la empresa.

Tratamiento de productos no conformes y acciones correctoras

Incluye el Procedimiento para la identificación y tratamiento de los productos No Conformes, así como el relativo al establecimiento, seguimiento y cierre de Acciones Correctoras y Preventivas para evitar su repetición o aparición. Se aplica a la No Conformidad surgida en:

- La inspección y ensayo de recepción, durante los procesos y en las pruebas finales.
- Reclamaciones del cliente, etc.

ERASER OHP^{SA}

Control de equipos de medición, inspección y ensayo

Contiene los procedimientos que regulan el control de los equipos que se usan para la medición, la inspección o el ensayo, a efectos de asegurar que, mediante el establecimiento y cumplimiento de unos programas de verificaciones y calibraciones periódicas, no se produzcan errores debidos a descorrecciones de estos equipos.

Para garantizar que el servicio cumple con los requisitos establecidos, es necesario que los equipos de Inspección, Medición y Ensayo funcionen correctamente y que sus mediciones estén en

consonancia con la precisión establecida: elegir adecuadamente los equipos, calibrarlos y ajustarlos, identificación, conservar registros, asegurar la validez, etc.

Se aplicará a los equipos de medición de los parámetros de control del servicio y a los de laboratorio.

Organización general del servicio

El esquema de la estructura general del servicio pone de manifiesto la total independencia de la línea de calidad con respecto a la línea de producción.

Las funciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes de estas Unidades se definen en los siguientes apartados. Todos los puestos con personal bajo su responsabilidad, deben asegurar que:

- El trabajo realizado bajo su control cumple con las especificaciones del Sistema de Calidad y Medio Ambiente.
- El personal bajo su autoridad conoce y cumple los aspectos del Sistema de Calidad y Medio Ambiente relacionados con su trabajo.
- El personal asignado a un trabajo tarea tiene la cualificación, formación o experiencia necesaria para realizarlo de una manera satisfactoria.

El Jefe de la Unidad de Calidad del servicio depende directamente de la Gerencia del servicio, con total independencia de la organización de Ejecución.

Organización de la unidad de calidad y descripción de funciones

La Unidad de Calidad de la explotación depende funcionalmente del Director de Calidad.

El Jefe de la Unidad de Calidad supervisará el servicio con objeto de supervisar el correcto funcionamiento de todo el Sistema, así como de atender las posibles consultas de su equipo o Línea de Ejecución, motivadas por el desarrollo del servicio. El Jefe de la Unidad es el responsable frente al Director del servicio y será requerido por éste siempre que lo considere necesario.

Se definen a continuación las funciones y responsabilidades a desempeñar por todos y cada uno de los integrantes de la Unidad de Calidad, siendo éstas las siguientes:

El Jefe de la Unidad de Calidad tiene potestad para no autorizar la continuación de los trabajos cuando no se alcancen los requisitos de calidad especificados como resultado de las inspecciones o ensayos realizados, así como cuando persistan las condiciones adversas a la calidad sin que hayan adoptado Acciones Correctoras eficaces.

Como misión fundamental, tiene la de dirigir la Unidad de Calidad del Servicio, haciendo cumplir todas las previsiones recogidas en el Plan de Calidad en cuanto a la realización de las inspecciones, controles, ensayos, aspectos relacionados con el control de la documentación, etc.

Organización de la Unidad de Calidad:

- Representar el servicio en todos los problemas de Calidad.
- Coordinar con los representantes del control Exterior y el cliente.
- Desarrollar y mantener el personal necesario para cumplir eficientemente las obligaciones de su Unidad.
- Proporcionar instrucciones a su personal en el desempeño de sus funciones.
- Asignación de responsabilidades dentro de la Unidad.

Control de la documentación:

- Decisión sobre documentación a redactar:
 - Organización
 - Recepción, almacenamiento y manipulación
 - Inspecciones y ensayos
 - Procedimientos especiales de control.
- Aprobación de toda la documentación que genere la Unidad de Calidad (ensayos, instrucciones, decisiones, informes acciones correctivas...) y verificación del empleo de las ediciones vigentes.

Compras y Subcontrataciones:

- Verificar que la contratación se realiza con proveedores favorablemente evaluados.
- Verificar que las Especificaciones de Compras recogen los requisitos implícitos o explícitos del Proyecto.

Inspecciones y Ensayos:

- Inspeccionar, en origen o a su llegada a las instalaciones, los suministros que requieran su intervención.
- Verificar que se siguen las disposiciones que regulan el acopio, almacenamiento y la manipulación de los productos.
- Identificar los P.P.I.E. necesarios y verificarlos para comprobar el cumplimiento de los requisitos aplicables a cada una de las unidades objeto de control, y supervisar y comprobar que se realicen las inspecciones y ensayos y se cumplimentan correctamente las fichas de inspección.
- Gestionar de la realización de los ensayos correspondientes y efectuar el seguimiento de sus resultados.
- Identificar las unidades o elementos sometidos a Pruebas o Ensayos Finales y verificar los Planes de Pruebas y Ensayos Finales e Instrucciones o Procedimientos relacionados, supervisando y comprobando que se realizan las pruebas y ensayos finales previstos y la cumplimentación de las actas y documentación resultante de dichas pruebas finales.
- Verificar que los equipos utilizados han seguido los programas de Verificación y Calibración previstos.
- Verificar la aplicación de los métodos de identificación y trazabilidad propuestos.
- Aceptar o rechazar, a través de las inspecciones y ensayos previstos en los PPIE, las unidades realizadas o suministros recepcionados.

No Conformidades y Acciones Correctoras:

- Identificar y tramitar los eventuales Informes de No Conformidad que surjan.
- Identificar los elementos afectados por el uso de un equipo fuera de requisitos.
- Identificación de los elementos, materiales o trabajos no conformes.
- Clasificar inicialmente las No Conformidades relativas al servicio.
- Elaborar los informes de No Conformidad y presentación de los mismos al Jefe de Planta.
- Tramitar los INC al Director del Servicio en los casos establecidos.
- Comprobar el cierre de las NC abiertas.

Inspecciones de campo

Son funciones específicas de los Inspectores:

- Inspeccionar los suministros recibidos las instalaciones.
- Inspeccionar el almacenamiento de materiales.
- Inspeccionar las unidades del proceso.
- Complimentar los registros correspondientes a las inspecciones anteriormente indicadas.
- Identificar y describir las NC relativas a su área de inspección, cuando sean los primeros en tener conocimiento de éstas.

Plan de control de calidad de recepción

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- 1) Los ensayos de Control de Calidad de materiales y equipos, unidades del servicio o equipos que servirán de base al Director del servicio para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades.
- 2) Los Controles de Calidad de la ejecución (procedimientos de operación, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director del servicio para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de ejecución.

Los referidos procedimientos operativos, especificaciones de tolerancias, etc. a aplicar serán, por el orden que se expresa a continuación, los definidos en :

- Los distintos documentos del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- La Normativa Técnica vigente en la Comunidad correspondiente o en su defecto a nivel nacional.
- Ordenes Circulares de la Dirección General correspondiente.
- Posibles Recomendaciones de Organismos o Instituciones especializadas.

Todo ello formará parte del Esquema Director de Calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección del servicio.

Para asegurar la calidad del servicio, la planta contará con la certificación ISO 9001 e ISO 14.001, así como la OHSAS 18.001:1.999 que asegura la seguridad y salud de los trabajadores en obra.

Así mismo, se realizará un mantenimiento predictivo de las instalaciones. El mantenimiento predictivo es una técnica para pronosticar el punto futuro de fallo de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, en base a un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente y su consumo energético se maximiza. El objetivo de este tipo de mantenimiento es aproximarse todo lo posible al momento del fallo.

Este tipo de mantenimiento mejora la fiabilidad y disponibilidad de los activos, evitando paradas imprevistas y aumentando los tiempos entre fallos, además extiende la vida útil de los activos y aumenta la cultura de mantenimiento basado en la condición (CBM), enfocada a predecir averías y reducir intervenciones innecesarias en las máquinas.

Esta técnica supone la medición de diversos parámetros que muestren una relación predecible con el ciclo de vida del componente. El uso del mantenimiento predictivo consistirá en establecer, en primer lugar, una perspectiva histórica de la relación entre la variable seleccionada y la vida del componente. Esto se logra

mediante la toma de lecturas en intervalos periódicos hasta que el componente falle, información que proporcionará el fabricante del equipo, además de la experiencia.

Una vez determinada la factibilidad y conveniencia de realizar un mantenimiento predictivo a una máquina o unidad, el paso siguiente será determinar la o las variables físicas a controlar que sean indicativas de la condición de la máquina. Seguidamente, se procederá a elegir los puntos de medida y la frecuencia de las inspecciones, teniendo en cuenta la criticidad que tiene la máquina en la explotación de la planta, la disponibilidad de una máquina de reserva, las condiciones de funcionamiento y el historial de averías que haya tenido dicho equipo. Además se fijarán unos valores de alarma para los cuales habría que actuar sobre el elemento.

Después de realizar la recopilación de datos, se procederá a efectuar un análisis en profundidad de la información obtenida, con lo que se estará en disposición de elaborar un diagnóstico acertado de la situación, que contenga las correcciones oportunas que hubiera que efectuar, además de un diagrama de tendencia del comportamiento del equipo.

Este mantenimiento se realizará con:

- Termografías en cuadros eléctricos (CCM).
- Medición de vibraciones en ciertos equipos.
- Análisis de motores eléctricos.

Estas actuaciones se realizarían, como mínimo, en dos campañas anuales (invierno y verano) y serán realizadas por subcontratas especializadas.

También, para asegurar la calidad en el servicio, dispondremos de unas normas de actuación en caso de averías críticas:

La forma de actuación frente a las averías más críticas está estrechamente relacionada con el grado de criticidad de los distintos equipos de la planta.

Ampliando el campo de visión de este punto, se detallarán a continuación las averías más críticas y las actuaciones ante ellas que habrá que tomarse como un plan de emergencia. Las averías más críticas que pueden ocurrir en planta son:

- Fallo o falta de una fase eléctrica:

La falta o el fallo de una fase eléctrica pueden provocar la avería en todos los equipos de la planta que estén funcionando en ese momento.

ERASER OHP^{SA}

Actuación:

1. Se desactivará completamente la entrada de corriente eléctrica a la planta y se comunicará el incidente al organismo gestor.
2. Se avisará, de inmediato al oficial electromecánico y este a su vez se pondrá en contacto con el responsable de mantenimiento.
3. Se analizará, la procedencia de la fase en fallo y se determinará la procedencia de este.

4. Si el fallo es externo a la gestión de la planta, se avisará de inmediato a la compañía eléctrica.
5. Si el fallo es interno se reparará el problema con la mayor brevedad posible.

Esta actuación se realiza para evitar la sobrecarga de la línea al volver al funcionamiento estacionario de la planta. El tiempo de reparación dependerá, lógicamente del tiempo de respuesta de la compañía eléctrica, si el incidente es externo a la gestión de la planta; en caso de corresponder a ERASER OHP el funcionamiento de la planta estaría en régimen nominal, antes de 12 horas.

- Caída de la tensión eléctrica:

La caída de tensión en una planta de tratamiento, puede provocar el fallo y la avería de muchos equipos críticos para el funcionamiento de la misma. La caída de tensión puede ser provocada por agentes atmosféricos o por fallo de la propia red tanto interna como externa. El fallo de los equipos se puede producir por la vuelta de la tensión en intervalos cortos, por exceso de tensión o por defecto de tensión. Para evitar los posibles problemas que puedan surgir se detallan a continuación las actuaciones a seguir.

Actuación (en caso de caída de tensión eléctrica):

- a) Se desconectará el interruptor principal de la planta.
- b) Se avisará, de inmediato a uno de los dos electromecánicos, pertenecientes al personal de planta.
- c) Se tomará la corriente del grupo electrógeno.
- d) Si la caída de la tensión es por origen externo, se contactará con la empresa de suministro de energía y se

- le requerirá información concerniente sobretodo al tiempo de ausencia de energía. Si es por origen interno se detectará la proveniencia del error y se corregirá
- e) Transcurrida la incidencia se retomará la función normal de la planta, se desconectará el grupo electrógeno.

- Avería del equipo automático:

El equipo más importante es el automático, sin este, el funcionamiento de la planta es precario, el principal problema que puede surgir en un automático, puede ser su avería por la subida súbita de tensión y por lo general el equipo más vulnerable es la tarjeta de comunicaciones. Esta tarjeta permite la interacción fácil y sencilla del personal de planta con el automático; sin ella el equipo automático es fijo, no pudiéndose cambiar los parámetros de consigna.

Se muestra a continuación la actuación frente a la avería del automático:

- a) Se colocarán en “manual” todos los selectores de los equipos principales de funcionamiento.
- b) Se avisará, de inmediato al electromecánico, y al jefe de mantenimiento.
- c) Se ampliarán los turnos de trabajo para asegurar el funcionamiento de la planta, en el tiempo que dure la avería.

Recursos Humanos

En la línea de producción tenemos las siguientes necesidades de personal.

- 2 operarios que den servicio durante la jornada de trabajo, incluyendo entre sus actividades la recepción de la mercancía, la toma de muestras, el pesaje de la carga, el mantenimiento de las instalaciones.
- 1 jefe de mantenimiento.
- 1 director de producción que estará en contacto directo con la gerencia de ERASER OHP.
- 1 jefe de laboratorio.

Los operarios son función del número de líneas de tratamiento. Si el 2º o 3er año se decide doblar la capacidad de la instalación, por necesidades del servicio, se doblará el personal mencionado.

Programa de I+D+I

ERASER OHP dispondrá de un programa de I+D+i que se encargará fundamentalmente de buscar la optimización de los reactivos limitantes del proceso, de la minimización del consumo energético de la planta en base a alternativas de pretratamiento antes de la entrada en proceso.

El programa de I+D+i estará dirigido por el gerente, por el responsable de calidad y por el director de producción.

El gerente se encargará de buscar las ayudas de los programas del ministerio de M. Ambiente, Agricultura e Industria.

RESUMEN COSTES EXPLOTACIÓN

Año 1

- Unidades de almacenamiento: 110.000 euros/año.
- Planta OHP 50m³/día: 800.000 euros.
- Sistema optimización reactivos y extracción localizada: 14.800 euros.
- Costes explotación (incluyendo electricidad y reactivos): 481.764 euros/año.
- 3 camiones cisterna: Incluido en coste operativo.
- Implantación OHSAS 18.001:1.999: 6.000 euros.
- Implantación ISO 9.001 (incluyendo consultoría): 7.000 euros.
- Implantación ISO 14.001 (incluyendo consultoría): 7.000 euros.
- Mantenimiento predictivo instalaciones: 6.070 euros/año.
- Laboratorio completo: 11.000 euros.
- Reactivos laboratorio: 2.958 euros/año.
- Taller completo: 9.250 euros.
- Fungibles taller: 500 euros/año.
- Mantenimiento preventivo y conservación: 1.400 euros/año.
- Mantenimiento correctivo: 3.000 euros/año.
- I+D+i: 30.000 euros/año amortizables.

Año 2

- Costes explotación (incluyendo electricidad y reactivos): 90.125 euros/año.
- 3 camiones cisterna: Incluido en costes operativos.

- Auditoría control OHSAS 18.001:1.999: 1.648 euros/año.
- Auditoría control ISO 9.001 (incluyendo consultoría): 1.854 euros/año.
- Auditoría control ISO 14.001 (incluyendo consultoría): 1.854 euros/año.
- Mantenimiento predictivo instalaciones: 6.252 euros/año.
- Reactivos laboratorio: 3.047 euros/año.
- Fungibles taller: 515 euros/año.
- Mantenimiento preventivo y conservación: 1.442 euros/año.
- Mantenimiento correctivo: 3.090 euros/año.

Año 3

- Costes explotación (incluyendo electricidad y reactivos): 92.828 euros/año.
- 3 camiones cisterna: Incluido en costes operativos.
- Auditoría control OHSAS 18.001:1.999: 1.697 euros/año.
- Auditoría control ISO 9.001 (incluyendo consultoría): 1.910 euros/año.
- Auditoría control ISO 14.001 (incluyendo consultoría): 1.910 euros/año.
- Mantenimiento predictivo instalaciones: 6.440 euros/año.
- Reactivos laboratorio: 3.138 euros/año.
- Fungibles taller: 530 euros/año.
- Mantenimiento preventivo y conservación: 1.485 euros/año.
- Mantenimiento correctivo: 3.183 euros/año.

Se ha tenido en cuenta un incremento del 3% anual, en los costes de los años 2 y 3.

7.3 Plan de Organización y Recursos Humanos

Recursos Humanos.

La empresa, se englobará dentro de la pequeña y mediana empresa (PYME), los principales componentes de la estructura empresarial ocuparán, en las primeras fases de desarrollo, funciones bastante homogéneas, tanto en la Organización, como en la producción, incluso en labores comerciales, con el fin de adquirir un conocimiento preciso del negocio.

Equipo Directivo/ Socios.

Los socios de la empresa serán los propios Promotores del Proyecto. Estos serán los encargados de las funciones de Organización, Planificación y Control empresarial. Gracias a la adecuada formación y experiencia que aportan serán los encargados de llevar el peso específico de la compañía. En concreto, pieza de especial importancia será el Responsable Técnico (Jorge Lara) debido a su conocimiento específico del sector de Tratamiento de Residuos.

Organigrama.

El organigrama constará de dos niveles. En primer lugar, y con las funciones de control, seguimiento y consecución de los objetivos previstos para cada ejercicio, estará el Consejo de Administración, apoyado de forma especial por el Gerente como el brazo ejecutor de la política Empresarial de la Empresa. En segundo lugar, están el resto de responsables de los diferentes Departamentos antes relacionados, que realizarán las tareas propias del puesto; Departamento

Comercial, Departamento Técnico, Departamento Financiero, Departamento de Calidad, etc...

Plantillas.

El número de empleados de la sociedad se irá incrementando en función de las previsiones de crecimiento de volumen de negocio a lo largo de los años previstos en el presente Plan de Empresa. A priori, en el primer año se incorporará sólo el personal directamente asociado a la explotación de la planta de tratamiento.

Perfil de Puestos.

Dentro de los perfiles del personal que buscaremos tendremos dos apartados los correspondientes al personal fijo (básicamente los socios fundadores) y a los fijos discontinuos

FIJOS:

Gerencia: El perfil del Gerente y consecuentemente máximo responsable de la dirección, control y consecución de los Objetivos de la Empresa será el de, una persona de entre 30 a 35 años con Titulación Técnica Superior preferiblemente en Ingeniería Industrial o Caminos, con un Master MBA, residente en una zona cercana a nuestra planta de tratamiento, con las habilidades necesarias para ser un líder dentro de la empresa y que sea capaz de gestionar el talento del resto de componentes. Las principales competencias que tendrá que desarrollar con un adecuado nivel serán:

- **Planificación y Organización:** Habilidad para fijar objetivos concretos y llevarlos a cabo mediante planes de acción, para establecer prioridades y diseñar estrategias adecuadas para la consecución de objetivos.

- Dirección de Personas: Capacidad de dirigir a las personas y a los equipos de trabajo hacia la consecución de los objetivos empresariales facilitando el crecimiento profesional de los colaboradores.
- Toma de Decisiones: Capacidad para generar posibles soluciones ante problemas o imprevistos, seleccionando la más adecuada de las alternativas existentes en un determinado espacio de tiempo.
- Visión global del Negocio: Conocimiento del sector negocio y su entorno así como las relaciones con los distintos agentes del mercado (competidores, proveedores,...)

Director Comercial: El perfil del Responsable Comercial y consecuentemente máximo responsable de la política de ventas de la Empresa será el de, una persona de entre 30 a 40 años con experiencia en el sector del tratamiento de aguas y/o la construcción como responsable comercial. Deberá necesariamente tener habilidad en el trato con las personas y capacidad de negociación. Las principales habilidades con las que deberá contar serán:

- Atención al Cliente: Capacidad de dirigir toda la actividad comercial hacia la satisfacción de las necesidades de los clientes ofreciendo un alto nivel de calidad en servicios y productos.
- Conocimiento del Producto: Conocimientos sobre las características principales de los productos o servicios propios de la empresa con el objetivo de maximizar tanto la calidad

como la cantidad de las ventas y la eficiencia en las compras.

- Capacidad de Negociación: Capacidad para conseguir los objetivos de ventas posibles logrando beneficios para ambas partes.

Director de Producción: El perfil del Responsable de Procesos y Departamento Técnico, será como máximo responsable de producción de la Empresa el de una persona de entre 25 a 35 años con Titulación Superior preferiblemente Ingeniero Industrial. Será fundamental el profundo conocimiento técnico del proceso, así como la experiencia en el sector concreto del tratamiento de residuos. Además será residente en una zona cercana a nuestra planta. Las habilidades principales con las que deberá contar serán:

- Manejo de Sistemas Informáticos: Habilidad en la utilización de las distintas herramientas informáticas a utilizar según los distintos departamentos de la organización.
- Conocimiento del Producto: Conocimientos sobre las características principales de los productos o servicios propios de la empresa con el objetivo de maximizar tanto la calidad como la cantidad de producción.
- Dirección de Personas: Capacidad de dirigir a las personas y a los equipos de trabajo que tendrá bajo su cargo y encaminándoles hacia la consecución de los objetivos empresariales. Tendrá que dirigir a las personas encargadas de explotación de la planta.

Responsable de Calidad: El perfil del Responsable de Calidad de la planta de tratamiento y el responsable de verificar la calidad y seguridad de nuestros procesos será el de, una persona de entre 25 á 35 años con Titulación superior preferiblemente Ingeniero Industrial, o titulación similar, se la valorara experiencia en el sector del tratamiento de residuos. Será necesario demostrar un amplio conocimiento en el mundo de la calidad dentro del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 / 2000.

FIJOS DISCONTINUOS:

Los fijos discontinuos presuponen un amplio porcentaje de la Plantilla de la Empresa, siendo una parte muy importante de la misma. Por ello, serán precisos los procesos de selección previos adecuando los perfiles del personal seleccionado a las competencias necesarias según las directrices marcadas por la Dirección de la compañía.

ERASER OHP^{SA}

Política Retributiva.

La política retributiva será definida por el Gerente en conjunto con el Consejo de Administración, con respecto a los responsables de cada una de las tres Áreas principales que componen la Empresa, Producción, Calidad y Venta, sobre la base de los Objetivos prefijados y estará vinculada a la marcha de la empresa. Los citados responsables propondrán a la Dirección de la Empresa la política de incentivos del Personal asociado a cada una de sus Áreas. En lo referente al Gerente, la política de retribución, la marcará el Consejo de Administración sobre la base de los presupuestos y el plan operativo dispuesto.

Selección, Formación y Motivación

Selección: Al iniciar nuestra vida Empresarial y ser exclusivamente los promotores las únicas personas vinculadas al proyecto, serán estos los que procederán a la definición de los principales puestos del primer y segundo nivel de la empresa, si bien solicitaran la colaboración de una empresa Especializada en Recursos Humanos para estos primeros pasos, y sobre todo para el primer paso, la contratación del Gerente, momento en el cual será este junto con dos de los cinco promotores y con la ayuda de la empresa especializada, que les proporcionara al personal necesario, y serán ellos los que terminaran de contratar al resto del personal de la empresa, siempre dentro de estos dos primeros niveles.

En cuanto al resto de la plantilla será el Gerente junto al responsable de cada área el que defina la política de contratación, dentro de los márgenes legales y el convenio al que estamos sometidos.

ERASER OHP^{SA}

Formación: Dentro de este apartado consideramos absolutamente necesario planes de formación de todo el personal de la empresa, pero dividiremos los mismos en dos apartados el primero se corresponde con el personal de primer nivel esto es, Gerencia y los Responsables de Ventas, Producción y Calidad, los cuales cada año realizaran los cursos, programas y las actuaciones necesarias dentro de cada una de las áreas donde desarrollan su trabajo. Especial incidencia tendrá el continuo reciclaje profesional del Responsable de Producción el cual tendrá que estar atento a nuevas tecnologías que se desarrollen y que puedan suponer la entrada de nuevos competidores y/o productos sustitutivos. En este sentido, será conveniente la asistencia a cuantos cursos y conferencias se estimen

oportunos. En cuanto al resto del personal, serán los responsables de cada una de las áreas los que se ocupen de su formación continua.



ERASER OHP_{SA}

7.4. Plan económico - financiero

Analizaremos en este apartado las diferentes políticas adoptadas de inversión y financiación según el desarrollo planteado en los anteriores planes, y la previsión de resultados que las distintas acciones tomadas tendrán en el proyecto empresarial.

Concepto	Inversión inicial	
	Importe	%
Total Inmovilizado	1.534.750	100%
Inmovilizado Material	1.360.250	64%
Terrenos y bienes naturales	60.000	
Edificios y construcciones	350.000	
Instalaciones	800.000	
Maquinaria	110.000	
Uillaje, Herramientas,...	9.250	
Mobiliario	12.000	
Laboratorio completo	11.000	
Equipos informáticos	8.000	
Otro Inmovilizado Material		
Inmovilizado Inmaterial	28.500	1%
Aplicaciones Informáticas	8.500	
Arrendamientos Financieros		
Implantación sistemas calidad	20.000	
Inmovilizado financiero	0	0%
Fianza del local	0	
Gastos Amortizables	146.000	7%
De primer establecimiento	134.000	
De constitución	12.000	
Existencias Iniciales	0	
Total Inversión	1.534.750	73%
Realizable	245.560	12%
Hacienda Pública IVA soportado	245.560	
Organismos Públicos Subvención	0	
Tesorería inicial / Disponible	335.502	16%
Total Activo	2.115.812	100%

ERASER OHP^{SA}

En la tabla anterior se muestra el detalle de las inversiones necesarias para el inicio del proyecto empresarial que componen la estimación inicial de fondos de ERASER OHP.

La partida más importante es la inversión en inmovilizado material (73% de la inversión), se ha optado por la adquisición del solar y construcción de las instalaciones por ser un factor clave en este proyecto la localización de la industria, y donde se quiere ubicar carece de oferta en alquiler en las condiciones óptimas marcadas por el plan de producción.

- Solar (60.000 €)
- Construcciones: obra civil (150.000 €), urbanización (200.000 €)
- Instalaciones: aquí incluimos la instalación llave en mano de la planta completa (800.000 €)
- Maquinaria: en este concepto se incluyen 5 unidades de almacenamiento a razón de 22.000€ cada unidad

El resto de del inmovilizado material lo componen

- Pequeños bienes de equipo y utillaje
- Mobiliario: mobiliario de oficina para los diferentes despachos
- Equipos informáticos: según las necesidades estimadas, lo componen varios puestos informáticos más servidor, fax, fotocopiadora, impresora y teléfonos
- Laboratorio completo (detallado en Plan Operativo)
- Taller completo (detallado en Plan Operativo)

La propiedad industrial la componen,

- Registro de marca comunitaria
- Dominio de internet
- Implantación de sistemas de calidad (que incorporarán un valor añadido a la empresa)

La última partida de la inversión son los gastos amortizables (8%)

- Primer establecimiento: gastos de ingeniería y gastos de legalización de la obra, y gastos de personal y otros necesarios antes del inicio de la actividad

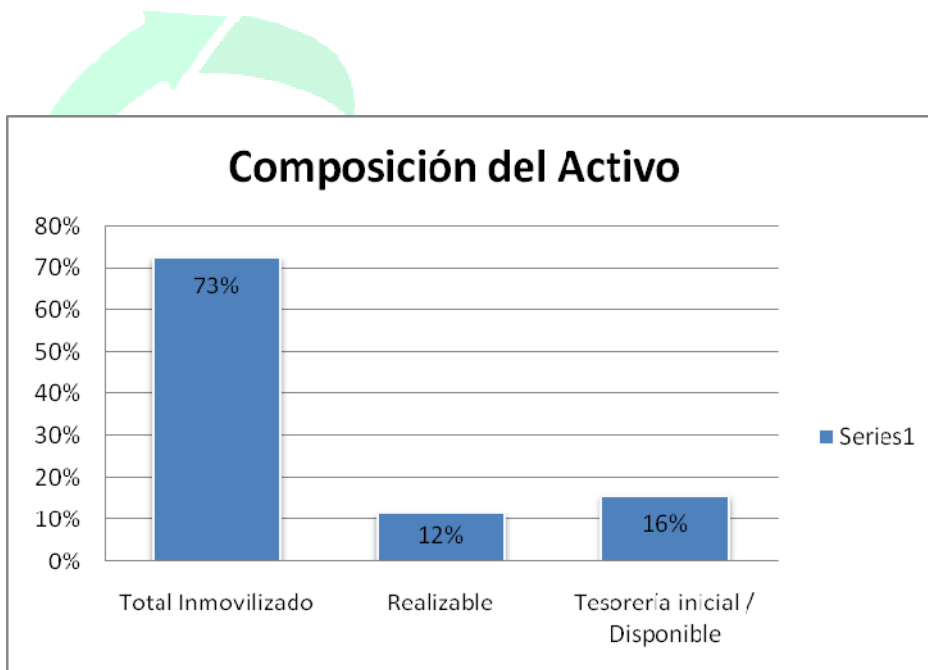
- Constitución: trámites de constitución social (notaría, registro, Impuesto de Actos Jurídicos Documentados).

Además del inmovilizado, hay que financiar el total del I.V.A. pagado en la inversión, se solicitará la devolución y se estima sea cobrado en abril del 2009.

Del mismo modo la subvención solicitada (se detalla posteriormente) no esperamos sea abonada hasta finales de nuestro primer ejercicio económico. En cualquier caso, no se contempla en los cálculos económicos como margen de seguridad y porque queremos analizar las características económicas del proyecto de forma independiente a los ingresos extraordinarios que se puedan originar.

Por último, hemos de partir de una tesorería mínima disponible para afrontar los gastos de los primeros 4 meses de funcionamiento.

Podemos ver gráficamente la composición del activo inicial:



A continuación realizaremos una descripción detallada de las **fuentes de financiación**:

FUENTES DE FINANCIACIÓN		
	Importe	% sobre Financiación
Recursos Propios	2.115.812	100%
Aportación de los socios promotores	250.000	12%
Aportación de terceros	150.000	7%
Sociedad Capital Riesgo	1.715.812	81%
Capital	2.115.812	100%
Reservas		0%
Resultados del periodo		0%
Aportaciones no dinerarias		0%
Subvenciones capital	0	0%
Recursos Ajenos	0	0%
Créditos Largo Plazo	0	0%
Acreeedores L.P. Hipotecario	0	0%
		0%
<i>C/c Socios y Administradores(*)</i>		0%
Otros Acreeedores L.P.		0%
Créditos a Corto Plazo	0	0%
Acreeedores C.P. Financieros		0%
Acreeedores Comerciales		0%
<i>Salarios a Pagar (*)</i>		0%
Otros Acreeedores C.P.		0%
Total Pasivo	2.115.812	100%

Como Recursos Propios, contamos en primer lugar con la aportación de los socios fundadores de 250.000 €, más una aportación de terceros (formado por familiares y pequeños inversores) que aportarán 150.000€ adicionales. Además, buscamos la colaboración de un socio inversor (Capital Riesgo) que nos ayude a asumir el 100% del valor de la inversión necesaria. Por último se ha solicitado a la Junta de Extremadura una subvención por la inversión realizada, aunque como ya comentamos, no será incluido en los cálculos económicos realizados, con el fin de no distorsionar los resultados ante la posibilidad de que ésta no fuera concedida

total o parcialmente. Por tanto, su consecución, sería recogida como Ingresos Extraordinarios posiblemente recogidos al final del primer ejercicio económico.

La subvención a fondo perdido es del 37% de gran parte de la inversión. Dicha subvención se recoge en el siguiente cuadro:

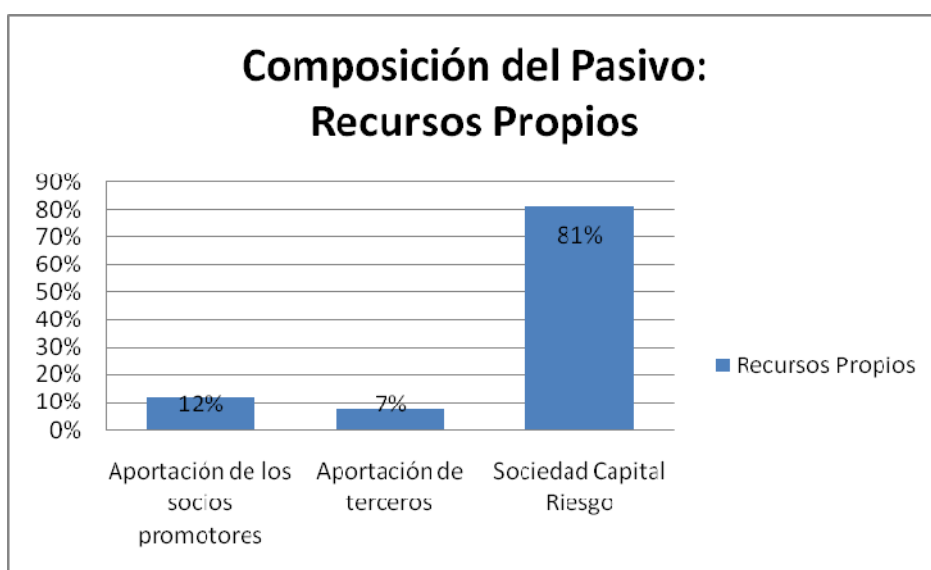
Concepto	inversión	% subvencionable		% amortización
Inmovilizado Material	1.360.250		481.093	
Terrenos y bienes naturales	60.000		0	0%
Edificios y construcciones	350.000	37%	129.500	3%
Instalaciones	800.000	37%	296.000	12%
Maquinaria	110.000	37%	40.700	12%
Utillaje, Herramientas,...	9.250	37%	3.423	30%
Mobiliario	12.000	37%	4.440	10%
Elementos de transporte	11.000	37%	4.070	16%
Equipos informáticos	8.000	37%	2.960	25%
Inmovilizado Inmaterial	28.500		0	
Aplicaciones Informáticas	8.500		0	33%
Arrendamientos Financieros	0		0	
Implantación sistemas calidad	20.000		0	20%
Gastos Amortizables	87.600		29.748	
De primer establecimiento	80.400	37%	29.748	20%
De constitución	7.200			
Total Anual	1.476.350	35%	510.841	

Esto nos financiará por tanto un 35% del total de la inversión realizada. La estimación es que la subvención se cobrará al final del primer ejercicio y su obtención supondría una mejora significativa de los resultados.

En el apartado de recursos ajenos hemos optado, como queda de manifiesto al analizar los recursos propios, por no recurrir a esta fuente de financiación, con el fin de obtener una situación financiera totalmente saneada, y dejaremos la financiación ajena para más adelante cuando pueda ser necesario ampliar la capacidad de la planta o bien financiar a nuestros clientes, ya que en el sector es

habitual el prolongar los períodos de cobro, por lo que será necesario abrir líneas de crédito que serán accesibles gracias a la estructura financiera propuesta.

A continuación presentamos la composición de los Recursos Propios (la Composición del Pasivo es evidente):



Partimos, como puede apreciarse, de una situación de endeudamiento nulo, ya que contamos con la particularidad de la aportación de la empresa de Capital Riesgo, cuya permanencia en el capital de la empresa será temporal.

Respecto a inversiones futuras, se concretarán exclusivamente en la inversión en I+D+I, tal como se ha comentado en el plan de operaciones, con una aportación anual de 30.000 euros.

No hay variaciones en el resto de partidas, ya que en principio la planta cuenta con capacidad suficiente para el volumen de ingresos previstos. Tan solo se estudiará a partir del 4º año la adquisición de 1 ó 2 plantas móviles (montadas sobre trailers) con el fin de asegurarnos el acceso a clientes que generan residuos con precios elevados (y que generan mayores márgenes).

El resto de las partidas permanecen estables a lo largo de los años que comprende este plan, debido a que se ha partido de unas instalaciones que cuentan con una capacidad productiva suficiente para las estimaciones de ingresos.

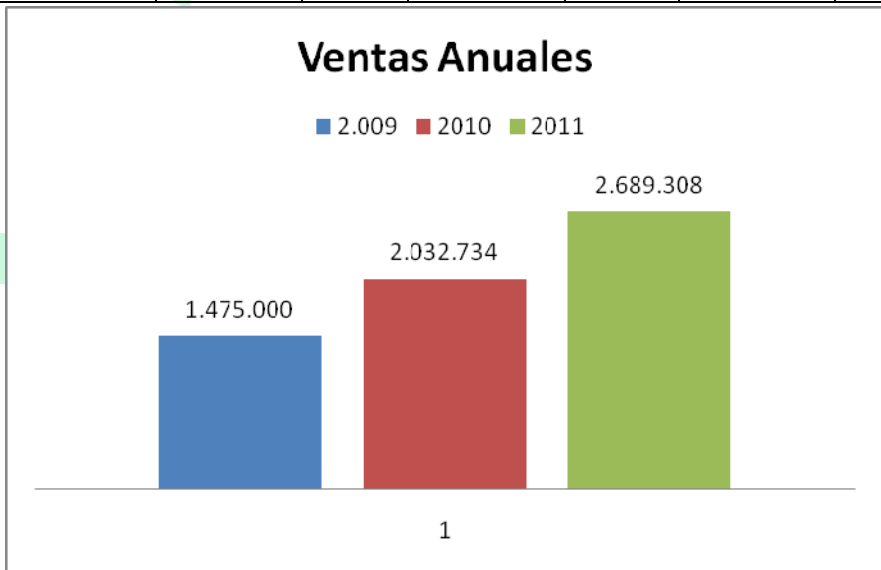
El plan de inversión queda reflejado en la siguiente tabla:

Concepto	Estimación Inicial	2.010	2.011	2.012
Total Inmovilizado	1.534.750	1.395.310	1.249.870	1.098.430
Inmovilizado Material	1.360.250	1.360.250	1.360.250	1.360.250
AAIM		127.435	254.870	382.305
Inmovilizado Inmaterial	28.500	58.500	88.500	118.500
AAII		12.805	31.610	56.415
Inmovilizado financiero	0	0	0	0
Gastos Amortizables	146.000	116.800	87.600	58.400
Total Circulante	581.062	669.831	1.101.295	1.763.529
Existencias	0	0	0	0
Realizable	245.560	0	0	0
Tesorería	335.502	669.831	1.101.295	1.763.529
Total Inversión	2.115.812	2.065.141	2.351.165	2.861.959

A continuación, vamos a estudiar las previsiones de RESULTADOS del negocio. En primer lugar, tomamos los ingresos del Plan Comercial, en el cual se detallaban las Tm de residuos a tratar así como el precio estimado de los mismos.

PRODUCCIÓN							
Concepto	Tamaño Mercado	Cuota 2.009	Tm 2.009	Cuota 2.010	Tm 2.010	Cuota 2.011	Tm 2.011
Zona Geográfica	213.000		8.520	0	11.183	0	14.090
Badajoz	28.000	4,00%	1.120	5,00%	1.470	6,00%	1.852
Huelva	75.000	4,00%	3.000	5,00%	3.938	6,00%	4.961
Sevilla	35.000	4,00%	1.400	5,00%	1.838	6,00%	2.315
Cadiz	75.000	4,00%	3.000	5,00%	3.938	6,00%	4.961

Concepto	€/Tm	Tm 2.009	Ventas 2.009	Tm 2.010	Ventas 2.010	Tm 2.011	Ventas 2.011
Zona Geográfica	163	8.520	1.475.000	11.183	2.032.734	14.090	2.689.308
Badajoz	125	1.120	140.000	1.470	192.938	1.852	255.256
Huelva	175	3.000	525.000	3.938	723.516	4.961	957.211
Sevilla	150	1.400	210.000	1.838	289.406	2.315	382.884
Cadiz	200	3.000	600.000	3.938	826.875	4.961	1.093.956



Como podemos apreciar, las estimaciones de ventas se basan en la consecución de unas determinadas cuotas de mercado (el mercado total es bien conocido ya que las empresas tienen la obligación de comunicar las cantidades de residuos peligrosos generados, por lo que las cantidades totales serán como mínimo las publicadas). Tenemos, por tanto, unos incrementos anuales de la cuota de mercado además de contemplar incrementos del 5% tanto en el precio de venta (como consecuencia del incremento del IPC y de la energía) como de las cantidades totales de residuos generadas ya que la tendencia es claramente al alza en los últimos años.

Por otro lado, presentamos los costes directos asociados al tratamiento de residuos así como el resto de gastos generales de explotación, incluyendo Mano de Obra Indirecta, Gastos de Administración, Gastos Comerciales (comisiones y publicidad) etc...

Se adjunta tabla de gastos con el desglose de conceptos a valorar y a continuación la Cuenta de Pérdidas y Ganancias a 3 años (que es el plazo para el que se han realizado los cálculos económicos).



ERASER OHP^{SA}

**RELACIÓN DE GASTOS
ERASER OHP**

Concepto	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011
GASTOS OPERATIVOS			
M.O. Directa	106.210,32	131.097,59	162.036,62
Reactivos	66.649,12	105.134,44	150.298,66
Electricidad	33.324,56	52.567,22	75.149,33
Transporte	255.600,00	335.475,00	422.698,50
Amortización	127.435,00	127.435,00	127.435,00
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	461.784,00	624.274,25	810.183,12
GASTOS GENERALES PRODUCCIÓN			
COSTES VARIABLES			
Mano obra indirecta	75.400,00	78.416,00	81.552,64
Gastos Varios	18.000,00	18.900,00	19.845,00
COSTES FIJOS			
Seguros	12.922,50	13.568,63	14.247,06
Mantenimiento	7.200,00	9.733,50	12.632,14
Energía	18.000,00	24.333,75	31.580,34
Amortización	42.005,00	48.005,00	54.005,00
TOTAL GASTOS GENERALES PRODUCCIÓN	173.527,50	192.956,88	213.862,17
GASTOS COMERCIALES			
COSTES VARIABLES			
Publicidad (3% s/ventas)	44.250,00	60.982,03	80.679,23
Comisión ventas (7% s/ventas)	103.250,00	142.291,41	188.251,53
COSTES FIJOS			
Salarios	96.200,00	100.048,00	104.049,92
Viajes	7.200,00	7.560,00	7.938,00
Restauración	4.800,00	5.040,00	5.292,00
Seguros	6.300,00	6.615,00	6.945,75
Electricidad	12.000,00	12.600,00	13.230,00
TOTAL GASTOS COMERCIALES	274.000,00	335.136,44	406.386,43
GASTOS ADMINISTRACIÓN			
Salarios	61.193,60	63.641,34	66.187,00
Varios	36.000,00	37.800,00	39.690,00
TOTAL GASTOS ADMINISTRACIÓN	97.193,60	101.441,34	105.877,00
TOTAL GASTOS	1.006.505,10	1.253.808,90	1.536.308,71

Cuenta de Pérdidas y Ganancias a 3 años

ERASER OHP

Conceptos	2009	% Ventas	2010	% Ventas	% Variación	2011	% Ventas	% Variación
VENTAS	1.475.000	100%	2.032.734	100%	38%	2.689.308	100%	32%
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	461.784	31%	624.274	31%		810.183	30%	
MARGEN BRUTO S/VENTAS	68,69%		69,29%			69,87%		
TOTAL GASTOS GENERALES PRODUCCIÓN	131.523	9%	144.952	7%		159.857	6%	10%
TOTAL GASTOS COMERCIALES	274.000	19%	335.136	16%		406.386	15%	21%
TOTAL GASTOS ADMINISTRACIÓN	97.194	7%	101.441	5%	4%	105.877	4%	4%
EBITDA	510.500	35%	826.930	41%	62%	1.207.004	45%	46%
DOTACIÓN PARA AMORTIZACIONES	169.440	11%	175.440	9%	4%	181.440	7%	3%
TOTAL GASTOS EXPLOTACIÓN	1.133.940	77%	1.381.244	68%	22%	1.663.744	62%	
Res. Ordi. antes Int. e Imp.	341.060	23%	651.490	32%	91%	1.025.564	38%	
Ingresos Financieros		0%		0%	0%		0%	
Gastos Financieros cobros clientes	23.969	2%	33.032	2%	38%	43.701	2%	
Gastos Financieros prestamos		0%		0%	0%		0%	
Resultado Financiero	-23.969	-2%	-33.032	-2%		-43.701	-2%	
Res. Ordi. antes Imp. (B.A.I.)	317.091	21%	618.459	30%	95%	981.863	37%	59%
+ - Res. Extraordinarios SUBVENCION		0%		0%			0%	
BENEFICIO BRUTO	317.091	21%	618.459	30%	95%	981.863	37%	59%
PROVISIÓN IMPUESTO SOCIEDADES	89.117	6%	179.527	9%	101%	288.549	11%	61%
RESULTADO NETO	227.974	15%	438.931	22%	93%	693.314	26%	58%
RESULTADO ACUMULADO EJERCICIO	227.974		666.905			1.360.219		

En el desglose de gastos previstos y que se adjuntaba anteriormente aparecen reflejados los diferentes costes en los que tendremos que incurrir en el desarrollo de nuestra actividad.

En el capítulo de **Gastos Operativos** se incluyen tanto la Mano de Obra Directa (según se recoge en el Plan Operativo), como la Energía necesaria (Electricidad en nuestro caso), los gastos de transporte (con gran incidencia en el precio como puede observarse, de ahí la importancia de una ubicación idónea de la planta) y sobre todo los reactivos necesarios para el proceso, no sólo el Peróxido de Hidrógeno sino todos los recogidos en el citado Plan Operativo.

En los **Gastos Generales de Producción** se incluyen los salarios del Director de Producción (el Jefe de Mantenimiento se incluye en los Gatos Operativos) y del responsable de Asesoría Técnica, así como seguros, mantenimiento de las instalaciones, gastos de energía y un apartado de varios que comprende pequeños gastos producidos durante la actividad.

En los **Gastos Comerciales** distinguimos entre Variables (las comisiones con las que se gratificará a los diferentes responsables de la labor comercial y los gastos de publicidad que se establecen como un porcentaje de las ventas logradas) y Fijos, que serán los salarios de los comerciales y el Director Comercial, los viajes, comidas, combustible etc...

En los **Gastos de Administración** incluimos los salarios de Gerente y Responsable Administrativo, además de un capítulo de Varios que engloba diversos gastos asociados al funcionamiento de las oficinas.

En cuanto a los Ingresos y Gastos Financieros se reducen a los gastos asociados a prolongar los períodos de cobros a nuestros clientes (como forma de ofrecer una ventaja añadida) y a que en los primeros ejercicios tendremos que realizar pagos a corto plazo (en muchos casos al contado).

Las amortizaciones suponen otro apartado importante de gastos, ya que en estos sectores es frecuente que las inversiones en instalaciones sean considerables, de ahí que un valor usado frecuentemente en los estudios económicos-financieros de este tipo de empresas sea el EBITDA que analiza el beneficio obtenido sin incluir

gastos financieros, impuestos y amortizaciones, es decir, busca el beneficio obtenido de forma “pura” por la actividad a la que nos dedicamos.

En cuanto Impuesto de Sociedades: al ser una PYME (ventas inferiores a 8 millones de euros) el tipo impositivo será del 25% para base imponible inferior a 120.202,41 €, y el resto al 30%.

Analizando los tres ejercicios observamos como el crecimiento de las ventas llevan al margen bruto a crecer en la misma proporción, y esto junto a la estabilidad en valor absoluto de los gastos de explotación nos lleva a ir aumentando nuestro resultado de ordinario (BAII) crece del 23% sobre ventas en el primer ejercicio al 32% en el segundo, a partir del cual no hay un crecimiento tan pronunciado (38% en el tercero).

Como ya hemos comentado, hacemos mención especial de los datos de EBITDA, muy indicado para el sector, y que arroja valores del 35% el primer año, 41% el segundo y 45% el tercero, cifras siempre referidas al volumen total de ventas producidas.

Una vez revisadas todas las partidas anteriores podemos proyectar los Balances de Situación de los tres ejercicios analizados

Balances Previsionales:

ERASER OHP

	Año 0		2.009		2.010		2.011	
	€	%	€	%	€	%	€	%
Activo Fijo	1.534.750	72,5%	1.395.310	56,1%	1.249.870	42,2%	1.098.430	29,7%
Inmovilizado Material Neto	1.360.250	64,3%	1.232.815	49,5%	1.105.380	37,3%	977.945	26,4%
Inmovilizado Inmaterial Neto	28.500	1,3%	45.695	1,8%	56.890	1,9%	62.085	1,7%
Inmovilizado Financiero	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Gastos Amortizables Netos	146.000	6,9%	116.800	4,7%	87.600	3,0%	58.400	1,6%
Activo Circulante	581.062	27,5%	1.093.151	43,9%	1.713.717	57,8%	2.599.946	70,3%
Existencias	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Realizable clientes	0	0,0%	368.750	14,8%	508.184	17,1%	672.327	18,2%
Realizable H.P.	245.560	11,6%	54.570	2,2%	104.238	3,5%	164.090	4,4%
Inversiones financieras temporales	0	0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
Tesorería	335.502	15,9%	669.831	26,9%	1.101.295	37,2%	1.763.529	47,7%
Total Activo	2.115.812	100,0%	2.488.461	100,0%	2.963.587	100,0%	3.698.376	100,0%
Recursos Propios	2.115.812	100,0%	2.343.786	94,2%	2.782.717	93,9%	3.476.031	94,0%
Capital	2.115.812	100,0%	2.115.812	85,0%	2.115.812	71,4%	2.115.812	57,2%
Reservas	0	0,0%	0	0,0%	227.974	7,7%	666.905	18,0%
Pérdidas y Ganancias del Ejercicio	0	0,0%	227.974	9,2%	438.931	14,8%	693.314	18,7%
Subvenciones	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Pasivo Exigible a largo Plazo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Financiación Largo Plazo HIP	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
C/c de Socios y Administradores	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Pasivo Exigible a Corto Plazo	0	0,0%	144.675	5,8%	180.871	6,1%	222.346	6,0%
Entidades de Crédito	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Acreedores Comerciales	0	0,0%	144.675	5,8%	180.871	6,1%	222.346	6,0%
Salarios a Pagar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Otros Acreedores (H.P.)	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total Recursos Permanentes	2.115.812	100,0%	2.343.786	94,2%	2.782.717	93,9%	3.476.031	94,0%
Total Recursos Ajenos	0	0,0%	144.675	5,8%	180.871	6,1%	222.346	6,0%
Total Pasivo	2.115.812	100,0%	2.488.461	100,0%	2.963.587	100,0%	3.698.376	100,0%
Fondo de Maniobra	581.062	27,5%	948.476	38,1%	1.532.847	51,7%	2.377.601	64,3%

Los % de Fondo de Maniobra son sobre el Activo Total.

Balance cuadrado	Sí	Sí	Sí	Sí			
DIVIDENDOS	65% DESDE AÑO 4º	0	0	0			
RECUPERACION INVERSION	1.534.750	1.306.776	1 AÑO	867.845	2 AÑOS	174.531	3 AÑOS
PLAZO TOTAL	3 años	3 meses					

Analizamos el movimiento de las distintas partidas:

Inmovilizado: según el plan de inversiones, solo se incorpora valor al inmaterial en I+D, así que porcentualmente va perdiendo peso debido a las sucesivas amortizaciones que realizamos año a año.

Saldo Clientes: quedan pendientes de pago los cobros a 120 días pendientes de vencimiento que suponemos representarán un 25% de la facturación total. A medida que pase el tiempo se intentará reducir el plazo de cobro, si bien como se indicó anteriormente, las empresas del sector están habituadas a periodos de pago prolongado por lo que será complicado romper esta tendencia. Este saldo crecerá por tanto en la misma proporción de las ventas

Realizable H.P.: saldo de IVA pendiente de devolución. La empresa solitará su inclusión en el registro de otros operadores económicos por lo que se liquidará mensualmente y por tanto al final de cada ejercicio quedará pendiente el soportado durante el mes de agosto.

Tesorería-Inversiones financieras: suponemos las mismas políticas de cobros-pagos, y con un objetivo de tesorería que crezca aproximadamente en proporción a las ventas, nos definen el saldo a final de cada ejercicio invertido a corto plazo. Esto proporciona un crecimiento porcentual del circulante necesario para el desfase de cobros y pagos.

Recursos propios: el capital social se presupone estable en el periodo, por lo que se van incorporando los resultados a reservas durante los tres primeros años, con un reparto de dividendos del 65% de los beneficios a partir del cuarto año de funcionamiento.

Pasivo exigible a largo plazo: inicialmente no tenemos pensado recurrir a financiación ajena debido al endurecimiento de las condiciones por parte de la

entidades financieras y a la dificultad para una empresa nueva de acceder a dicha financiación. Es posible que a partir del tercer año, en que se estudiará la adquisición de plantas móviles, podamos recurrir a préstamos a largo plazo, cuando la empresa, además, disponga de la “entidad” suficiente para acceder a

Pasivo exigible a corto plazo: se limita a los pagos aplazados en el apartado de los clientes, y el importe del Impuesto de Sociedades pendiente de pago.

Completados los datos, podemos ver los ratios más significativos:



ERASER OHP_{SA}

Ratios Básicos

Ratios de Rentabilidad		Fórmulas	2.009	2.010	2.011
1. (Retorno sobre Inversión) ROE (Return On Equity)		Beneficio Neto / Recursos Propios x 100	9,73%	15,77%	19,95%
2. (Retorno sobre Activo) ROI (Return On Investment)		Beneficio Neto más intereses / Activo Total x 100	10,12%	15,93%	19,93%
3. Margen sobre Ventas ROS (Return On Sales)		Beneficio Neto más intereses / Ingresos de Explotación x 100	23,12%	32,05%	38,13%
4. Rentabilidad Económica		BAI / Activos	12,74%	20,87%	26,55%
Ratios de Eficiencia		Fórmulas	2.009	2.010	2.011
1. Rotación del Activo		Ingresos de Explotación / Activo Total	59%	69%	73%
2. Rotación del Circulante		Ingresos de Explotación / Activo Circulante	1,35	1,19	1,03
3. Rotación de Existencias		Ingresos de Explotación / Existencias	0,00	0,00	0,00
Ratios Financieros		Fórmulas	2.009	2.010	2.011
1. Liquidez (Test Ácido)		(Activo Circulante - Existencias) / Pasivo Exigible a Corto	7,56	9,47	11,69
2. Disponibilidad		Activo Circulante / Pasivo Exigible a Corto	0,00%	0,00%	0,00%
3. Endeudamiento o Apalancamiento		Pasivo Exigible Total / Recursos Propios	0,00%	0,00%	0,00%
Fondo de Maniobra		Activo Circulante - Pasivo Exigible a Corto Plazo	948.476	1.532.847	2.377.601
Plazo de Recuperación de la Inversión:		Número de años que se tarda en recuperar la Inversión Inicial	3,25	AÑOS	

Punto Muerto o Punto de Equilibrio:	Volumen de Ventas a partir del cual se genera Beneficio	1.013.391	1.140.155	1.284.116
Facturación	Ventas	1.475.000	2.032.734	2.689.308
Tasa de Crecimiento de Ventas	%		38%	32%
Tasa de Crecimiento de Beneficios	%		93%	58%
Coficiente de Seguridad	(Punto Crítico / Ventas)	0,69	0,56	0,48

INVERSION INICIAL	1.534.750			
Beneficio después de impuestos		227.974	438.931	693.314
Amortización		169.440	175.440	181.440
Inversión en activos fijos		0	0	0
Inversión NOF (clientes - proveedores)		-23.969	-33.032	-43.701
Flujo de Caja	B ⁰ +AMORT=CASH F; CASF-INV ACT-NOF	421.383	647.403	918.455

	Tasa descuento	2009-2013
VAN	6%	1.623.946
	9%	1.353.551
	12%	1.116.179



ERASER OHP_{SA}

Observamos el crecimiento año a año de los ratios de rentabilidad, incluso en el primer ejercicio la rentabilidad económica es del 12'74%, pasando en 2 años hasta el 26,55% . También observamos que el coeficiente de seguridad pasa de 0'69 el primer año, a 0,48 en el tercero, por lo que el volumen de facturación necesario para entrar en beneficios es fácilmente alcanzable, lo que redundará en una mayor confianza en el proyecto.

De igual forma, otro de los ratios más gráficos, el fondo de maniobra, también sufre crecimientos significativos, lo que nos permitirá, en caso necesario, acceder a financiación ajena a corto plazo (más factible en los inicios de la actividad) ya que no tendremos tensiones relevantes en la tesorería.

A través de los flujos de caja calculamos el VAN para varias tasas de descuento resultando en los tres casos positivo y amplio, con una TIR del 35% que nos confirma la rentabilidad del proyecto.

Nota: Para el cálculo del VAN y el TIR hemos prolongado hasta 2013 los resultados, suponiendo para mayor seguridad, que los beneficios serán constantes para los dos años siguientes a los estudiados. Esto se hace para no desvirtuar dichos cálculos ya que con sólo tres años de funcionamiento no llegaríamos ni a recuperar la inversión.

ERASER OHP^{SA}

Conclusiones y viabilidad del proyecto:

La conclusión a la que llegamos una vez analizados los datos obtenidos en el Plan Financiero es que la viabilidad económica del proyecto está asegurada. A todo esto hay que añadir que se trata de un sector en constante crecimiento y que satisface una demanda creciente de la sociedad, por lo que los volúmenes de venta previstos, que son el punto de partida del estudio económico-financiero, nos parecen razonablemente alcanzables debido al aumento del mercado total. Además, los flujos de caja generados permiten una liquidez y solvencia que auguran un futuro espléndido para este proyecto.

PROYECTO GRUPO IV MBA

BADAJOS

RESUMEN EJECUTIVO



ERASER OHP_{SA}

ERASER OHP_{SA}

Jorge Lara

Gonzalo Barrantes

Francisco Moreno

Manuel Jurado

Planta Tratamiento Residuos Peligrosos mediante Oxidación Húmeda con Peróxido

ÍNDICE:

0. *Introducción sobre la empresa.*
 - Objetivo general estratégico*
1. *Análisis del entorno.*
 - Política.*
 - Económica.*
 - Socio-Cultural Demográfica.*
 - Tecnológicas.*
2. *Análisis sectorial.*
3. *Análisis interno.*
4. *DAFO.*
5. *Plan de operaciones.*
 - Desarrollo del servicio.*
 - Hechos relevantes del proceso OHP.*
 - Aprovisionamiento y eliminación.*
 - Diagrama del proceso OHP.*
 - Proceso productivo.*
 - Recursos materiales.*
 - Recursos humanos en línea de producción.*
 - Plan de control de calidad.*
6. *Plan comercial.*
 - Encuestas o estudios de mercado.*
 - Estrategia de ventas.*
 - Canales de distribución.*
 - Funcionamiento.*
 - Estrategia de fijación de precios.*
 - Plan de comunicación:*
 - Publicidad.*
 - Relaciones Públicas.*
 - Estrategia de promoción.*
 - Política de merchandising.*
 - Imagen de la empresa.*
 - Ventas por períodos.*
7. *Plan económico-financiero.*

0. INTRODUCCIÓN SOBRE LA EMPRESA.

Con el nombre de ERASER OHP surge en Extremadura una empresa con forma jurídica de Sociedad Anónima, cuya vocación es el tratamiento innovador de los residuos de forma eficaz y limpia no generando emisiones de contaminantes y con un proceso óptimo, de forma que el impacto en el medioambiente sea mínimo frente a los actuales procesos de tratamiento de dichos residuos; somos una planta de gestión final de residuos peligrosos con alto contenido en materia orgánica *como los efluentes de alta DQO de las industrias (farmacéuticas, alimentarias, petroquímicas...), nuestro eslogan es:*

“DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA”

La demanda creciente debido a la cada vez mayor concienciación sobre la protección del medioambiente, así como la aparición de nuevas leyes cada vez más restrictiva en la gestión de los residuos generados, unido a la innovadora tecnología del la OHP (Oxidación Húmeda en Peroxido de Hidrógeno) que consigue una eliminación de los residuos de manera limpia y eficiente, hace que el servicio que ofrece esta empresa, satisfaga las necesidades de un conjunto de clientes que poseen grandes recursos financieros y pueden dedicar parte de estos al tratamiento de sus residuos como son las industrias farmacéuticas, petroquímicas, etc.

ERASER OHP tiene previsto el inicio de su actividad en el año 2009 y ubicará sus instalaciones en el Polígono Industrial de Calzadilla de los Barros provincia de Badajoz, que por su situación geográfica y las buenas comunicaciones existentes la convierten en un sitio idóneo para su asentamiento, de forma que su ámbito de actuación es Extremadura y Andalucía Occidental (Huelva, Cádiz y Sevilla.)

La **misión y fin último** de la empresa objeto del presente proyecto será el siguiente:

- Satisfacer las necesidades de tratamiento y eliminación de residuos contaminados con productos orgánicos de manera limpia y eficaz mediante el innovador proceso OHP.
- Crear valor para nuestros accionistas, ofreciendo una alta rentabilidad económica a través del buen aprovechamiento de los recursos y manteniendo una estructura financiera sólida que nos permita acceder al mercado financiero en las mejores condiciones posibles.
- Contribuir a la mejora del medioambiente en nuestra zona de actuación, mediante soluciones limpias y definitivas al problema de la generación de residuos con alto contenido de materia orgánica.

0.1 OBJETIVO GENERAL ESTRATÉGICO

Líneas estratégicas: Nuestra estrategia de posicionamiento se basará en aprovechar su principal *core competitivo*, el tratamiento innovador de los residuos de forma eficaz y limpia no generando emisiones de contaminantes y con un proceso óptimo, de forma que el impacto en el medioambiente es mínimo frente a los actuales procesos de tratamiento de dichos residuos; todo ello unido al asesoramiento en materia de minimización y gestión administrativa de los mismos.

1. ANALISIS DE ENTORNO.

1.1. Política.

La legislación actual y las futuras sobre la gestión de residuos y las responsabilidades de los productores de los mismos, son cada vez más exigentes con éstos. Estas leyes proporcionan un nuevo mercado cada vez mayor en el que ERASER OHP competirá de forma innovadora.

1.2. Económica.

El entorno económico en España se caracteriza actualmente por un crecimiento económico en fase de desaceleración con un incremento del PIB del 3%, una inflación que ha aumentado respecto a los últimos años alcanzado niveles interanuales de 4,2% y una tasa de desempleo que ha crecido en los últimos meses, todo ello debido a las turbulencias financieras producidas por la crisis de la hipotecas subprimes y la desaceleración de la locomotora de nuestra economía que es el sector de la construcción. En resumen nos encontramos ante un punto delicado para la economía ya que el continuo encarecimiento del precio del dinero, necesario para contener las tensiones inflacionistas, tenderá a provocar una reducción de las inversiones en bienes y equipos.

1.3. Socio-Cultural Demográfica.

El tratamiento de los residuos que contaminan nuestros ríos y mares, es una de las necesidades crecientes, debido a la concienciación de nuestra sociedad en la conservación de nuestro entorno natural.

Las industrias petroquímicas y farmacéuticas unen cada vez más a su marca el eslogan de una gestión limpia y respetuosa con el medioambiente, por lo que buscan

que los residuos que generan sean tratados de manera que no afecten al medioambiente.

1.4. Tecnológicas.

La tecnología empleada en la eliminación de los residuos no suele ser la más ecológica, como es el caso de la incineración en cementeras, por todo ello hoy en día no se aplican para la gestión final de los residuos tecnologías innovadoras limpias y eficaces como la empleadas por ERASER OHP con la Oxidación Húmeda en Peróxido. Mediante esta tecnología conseguimos que lo que hace décadas era un difícil reto tecnológico, sea hoy una brillante realidad: **El tratamiento eficaz de las aguas residuales industriales contaminadas con productos orgánicos, de variada índole, rebeldes a los tratamientos convencionales.**

La OHP está catalogada por el ministerio de industria como MTD (mejor técnica disponible), de acuerdo con la directiva IPPC (Ley 16/2002), debido fundamentalmente a que genera 1kg fango (residuo) por 1m³ influente, (cantidades ínfimas), tiene unos bajos costes de operación al trabajar a 120 °C y 2atm y es un proceso altamente respetuoso con el medio ambiente.

Otras características de este proceso son:

- **Es un proceso químico, no biológico**

No exige el mantenimiento de unas condiciones críticas para mantener su operatividad, pudiendo ser interrumpido y reanudado sin mayor problema.

- **Gran versatilidad de uso**

No se requiere constancia en las características del efluente a tratar (tipo de contaminantes, concentración...). Es perfectamente adecuado para procesar efluentes variables, por ejemplo procedentes de varias líneas de proceso que converjan en un efluente común.

- **Gran flexibilidad de funcionamiento**

El rendimiento de la oxidación puede ser regulado en función de los parámetros del proceso. Incluso puede adoptarse una tasa de reacción baja, si se pretende (por ejemplo) destruir macromoléculas estables para permitir su oxidación biológica posterior, en vez de eliminarlas completamente en esta fase.

Debido a su corto tiempo de puesta en marcha y de paro, puede funcionar en paralelo con procesos productivos no continuos (trabajo en lotes).

- **Permite el tratamiento de efluentes muy coloreados, con alta turbidez, o con materia en suspensión**

No se precisa pretratamiento, el proceso es eficaz en efluentes turbios, con materias en suspensión, o fuertemente coloreados. De hecho, éste es uno de los campos preferentes de aplicación.

- **Instalaciones compactas, robustas y fiables. bajo coste de mantenimiento.**

Las instalaciones necesarias para el proceso OHP son compactas y robustas, diseñadas según el estándar de la industria química. El control de la reacción es completo, por lo que tanto el resultado del proceso como la respuesta de los equipos aseguran la ausencia de sorpresas en el tratamiento.

2. ANALISIS SECTORIAL

De los residuos que se pueden tratar en nuestra planta, nos centraremos principalmente en los RP con alto contenido de materia orgánica, ya que son económicamente más rentables. Los clientes potenciales del proyecto son aquellos cuya actividad está relacionada con los siguientes:

- Industria química orgánica
- Lixiviados de vertederos.
- Gestores de residuos industriales.
- Industria farmacéutica, veterinaria, fitosanitaria.
- Industria petroquímica y del petróleo.

En España los datos de generación de residuos y su gestión no son del todo fidedignos, la capacidad de de las instalaciones existentes para la eliminación de estos son insuficientes, como se ve en las tablas, lo que nos asegura un mercado creciente y sin explotar.

Cuadro 1. Generación de RP, por Comunidades Autónomas (t/a).

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	RP LER01-LER20		RP LER02-LER20	
	t/a	%	t/a	%
Andalucía	598.268	11,4	298.268	9,4
Aragón	76.883	1,5	76.883	2,4
Asturias	1.452.513	27,7	552.513	17,4
Baleares	91.746	1,8	91.746	2,9
Canarias	31.195	0,6	31.195	1,0
Cantabria	894.266	17,1	44.266	1,4
Castilla- La Mancha	112.500	2,1	103.500	3,3
Castilla y León	131.345	2,5	131.345	4,1
Cataluña	422.831	8,1	422.831	13,3
Ceuta	879	0,0	879	0,0
Extremadura	17.846	0,3	17.846	0,6
Galicia	136.816	2,6	136.816	4,3
La Rioja	18.605	0,4	18.579	0,6
Madrid	501.895	9,6	501.895	15,8
Melilla	1.657	0,0	1.657	0,1
Murcia	122.426	2,3	122.426	3,8
Navarra	93.526	1,8	93.526	2,9
País Vasco	324.063	6,2	324.063	10,2
C. Valenciana	212.270	4,0	211.504	6,6
ESPAÑA	5.241.530	100,0	3.181.738	100,0

Fuente: MMA.

Tabla 3. Capacidad de las instalaciones existentes de eliminación de RP, desglosadas por CCAA. (t/a) ¹

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	D5	D5 RESIDUOS MINEROS	D8	D9	D9 LER 18	D10	D10 LER 18
Andalucía	408.000	300.000	0	127.000	3.500	0	1.000
Aragón	30.000	0	0	0	1.175	0	0
Asturias	478.667	900.000	0	11.152	0	0	762
Baleares	20.000	0	0	30	0	0	0
Canarias	0	0	0	12.600	0	0	0
Cantabria	0	850.000	43.800	108.828	0	0	1.440
Castilla y León	51.533	0	0	58.000	416	0	0
Castilla La Mancha	50.529	9.000	0	0	0	0	0
Cataluña	216.000	0	107.600	200.660	3.000	60.125	0
Ceuta	0	0	0	0	0	0	0
Extremadura	0	0	0	0	0	0	0
Galicia	32.000	0	9.000	75.420	0	0	0
La Rioja	0	26	0	0	0	0	0
Madrid	97.000	0	0	45.000	6.700	0	0
Melilla	464	0	0	0	0	0	365
Murcia	45.000	0	0	14.347	1.000	0	0
Navarra	0	0	0	39.955	0	99	0
País Vasco	65.000	0	0	208.000	0	0	0
Valencia	0	766	0	40.000	1.210	3.168	0
ESPAÑA	1.494.193	2.059.792	160.400	940.992	17.001	63.392	3.567

Fuente: CCAA.

Las siglas LER vienen asociadas al Listado Europeo de Residuos. En el cuadro 1 figuran contabilizados en las primeras columnas los datos del LER 01 (Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales) y en las dos últimas la generación de RP sin tener en consideración este capítulo del LER. La razón de tal desagregación se debe a la particularidad de estos residuos peligrosos, que no pueden ser tratados mediante la OHP por no contener materia carbonosa (materia orgánica).

La relación de infraestructuras de gestión de RP recogidos en la tabla 3, corresponde a los gestores autorizados por las Comunidades Autónomas para su tratamiento final de eliminación (Tratamientos D):

- D5 Vertido en lugares especialmente diseñados.
- D8 Tratamiento biológico.
- D9 Tratamiento físico-químico.
- D10 Incineración en tierra.

La capacidad total de tratamiento corresponden a tratamientos de eliminación 2.595.585 t/a, bien sea en vertederos de residuos peligrosos o estabilizados (1.494.193 t) o en plantas de tratamiento físico-químico y biológico (1.101.392 t); mientras que 2.851.352 t se relacionan con la capacidad existente de tratamientos de valorización, recuperación y reciclaje. Esto puede crear confusión ya que aparentemente hay una suficiencia de capacidad de gestión global, pero para determinados residuos puede no existir el tratamiento específico que necesitan, aunque el código de tratamiento sí tenga una oferta suficiente.

Del análisis de la competencia, destacamos los siguientes procesos de tratamiento de residuos, que no serían un peligro para nuestra empresa debido a leyes cada vez más exigentes:

Incineración: en España hay poca y es muy cara. La OHP es competitiva hasta 100.000 ppm DQO (como máximo). Las emisiones gaseosas de efecto invernadero son elevadas.

Incineración en cementeras: ecológicamente inaceptable, pero si se acepta el residuo la OHP no tiene nada que hacer. Las emisiones gaseosas de efecto invernadero son elevadas.

Evaporación: trata el agua igual que la OHP aunque resulta muy cara. La inversión es igual o superior a OHP. El consumo energético es muy elevado.

Tratamiento biológico (cualquier tipo): si funcionara no estaríamos en el nicho de la OHP, que será siempre más cara en explotación. Los costes de explotación son aproximadamente 0,1 euros/m³ tratado. Las plantas de tratamiento biológico aceptan cargas de DQO no superiores a 1.500mg/l.

Tratamiento físico-químico: Tampoco estamos en el nicho OHP.

Membranas: es un proceso separativo; queda siempre un concentrado. La reposición de las membranas es muy cara, al igual que el mantenimiento.

Otros procesos de oxidación avanzados: WAO (Zimpro), LOPROX (Bayer), Oxidación supercrítica, etc. Todos en órdenes de magnitud más caros que OHP (en explotación pueden ser iguales y/o incluso algo más baratos, pero casi nadie puede permitirse esas inversiones.

Otros procesos de oxidación FENTON: Fenton clásico, Fotofenton, H₂O₂ + Ozono, H₂O₂ + UV, etc. simplemente no llegan a rendimientos suficientes a nivel industrial.

En ningún caso la OHP será rentable si existen alternativas de tratamiento biológicas para el efluente (sea cual sea el tratamiento o el efluente). Los tratamientos biológicos son medios naturales, donde se desarrollan condiciones de operación óptimas para que un grupo de bacterias aerobias se desarrollen para un fin: la eliminación de la materia orgánica o carbonosa. Los costes de operación son muy bajos comparados con cualquiera de los procesos vistos anteriormente.

3. ANALISIS INTERNO.

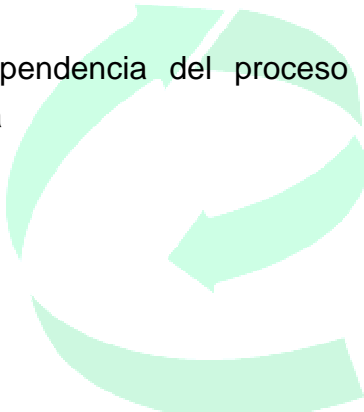
La debilidad más destacada es el uso de una tecnología muy novedosa que depende de una patente ajena, por lo que podrían aparecer nuevos competidores con procesos parecidos al nuestro.

Por el contrario existen una serie de factores que suponen una ventaja competitiva como son la eliminación prácticamente total de residuos en una gran variedad de categoría, sujeto al compromiso de Kyoto y pudiéndonos dirigir a una gran variedad de clientes en un mercado en auge.

4. DAFO.

DEBILIDADES

- * Empresa de nueva creación
- * Uso de tecnología muy novedosa con patente ajena.
- * Escasa capacidad financiera de los promotores
- * Nula introducción previa en el sector
- * Dependencia del proceso de patente ajena



FORTALEZAS

- * Conocimiento del sector
- * Experiencia previa en gestión empresarial
- * Diferenciación de la empresa por la utilización de MTD (mejor tecnología disponible) considerada así por M. Industria.
- * Primera empresa en conseguir la eliminación prácticamente total de residuos y de una gran variedad de categorías, con bajos costes ya que el proceso trabaja a 120°C y 2atm, generando por m³ de influente 1 Kg de fango eliminable en vertedero.
- * Amplio número de clientes y segmentos de mercados a los que dirigir el objetivo
- * No emisión de CO₂ sujeto a Kyoto

ERASER OHP_{SA}

AMENAZAS

- * Aparición de otros procesos con tecnología avanzada que puedan ser sustitutivos
- * Posibilidad de entrantes nuevos con la misma tecnología
- * Respuesta agresiva de la competencia (empresas fuertes en el sector) ante nuestra entrada en el mercado

OPORTUNIDADES

- * Nuevas legislaciones y controles administrativos que obliguen positivamente
- * Poca planificación en España con la posibilidad de ser los primeros y poder influir en la elaboración
- * Mercados en auge
- * Posibilidad de atender nuevos segmentos

5. PLAN DE OPERACIONES.

5.1. Desarrollo del servicio

La eliminación de residuos a través del método OHP (Oxidación Húmeda en Peróxido de Hidrógeno) es relativamente reciente. Se basa en la reacción de Fenton, quien descubrió en 1894, que el peróxido de hidrógeno en presencia de ciertos metales se descompone para dar el ión hidroxilo, que es un agente fuertemente oxidante, siendo el elemento central del proceso objeto del proyecto. Este elemento es capaz de destruir cualquier compuesto orgánico con el que se enfrente.

Para que el proceso resulte efectivo es necesario calentar a temperaturas superiores a los 100°C. El sistema dispone de intercambiador de calor que se encarga de dicha tarea.

La tecnología que se encarga del tratamiento de residuos es altamente rotacional, lo que hoy es moderno, mañana está obsoleto. Desde ERASER OHP nos mantendremos en la línea de todas las nuevas investigaciones que se den en el sector, así como la optimización y mejora de las que ya tenemos, ya que una de las ideas de la empresa es SER ALTAMENTE COMPETITIVOS.

5.2. Hechos relevantes del proceso OHP:

Los contaminantes son destruidos (no separados y concentrados) mediante el uso del reactivo OHP®, que se basa en agua oxigenada debidamente activada, y que es el punto clave del éxito del proceso.

Opera en condiciones de presión y temperatura más suaves que otros tratamientos oxidativos avanzados, hecho que se traduce en una mayor seguridad y un menor coste.

OHP ® se basa en la oxidación de materia orgánica por los radicales libres formados por la división controlada y catalizada del agua oxigenada.

La OHP® es una oxidación por radicales oxhidrilo (oxidante muy potente y de vida muy corta). Los radicales oxihidrilo se producen por división controlada del peróxido de hidrógeno:



El proceso OHP permite generar radicales oxhidrilo con eficacia y seguridad. La capacidad oxidante del peróxido se ve multiplicada.

La OHP aparte de tratar contaminantes orgánicos de forma eficaz, está catalogado por el ministerio de industria, de acuerdo con la directiva IPPC (Ley 16/2002), como MTD (mejor técnica disponible).

5.3. Aprovisionamiento y eliminación.

La planta dispondrá de depósitos de almacenamiento de los residuos a tratar con una capacidad que será 5 veces la capacidad de tratamiento de la planta. Contará con 5 tanques de almacenamiento de 50m³, cuya mezcla se analizará en el laboratorio de planta clasificándose en función de la DQO del producto.

La capacidad de eliminación de la planta es de 50m³/día de residuos orgánicos. El responsable de producción ordenará las rutas en función de las necesidades del cliente.

La capacidad de tratamiento durante los 3 primeros años de funcionamiento se detalla a continuación:

DQO/Año	2009	2010	2011
20.000-25.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
25.000-30.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
30.000-35.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
35.000-40.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³
40.000-45.000 mg/l	1.708 m ³	2.237 m ³	2.818 m ³

Para la recogida de residuos dispondremos de 3 camiones cisterna subcontratados. Estos 3 camiones se consideran suficientes para tener residuos en stock para su posterior tratamiento, en el periodo horizonte de 3 años, ya que se prevé trabajar 171 días el primer año, 224 el segundo y 282 el tercer año de servicio. La capacidad de los camiones será de 25m³ y tendrán un radio de acción de 200km desde la central, ubicada, como se ha comentado en anteriores capítulos, en Calzadilla de los Barros (Badajoz).

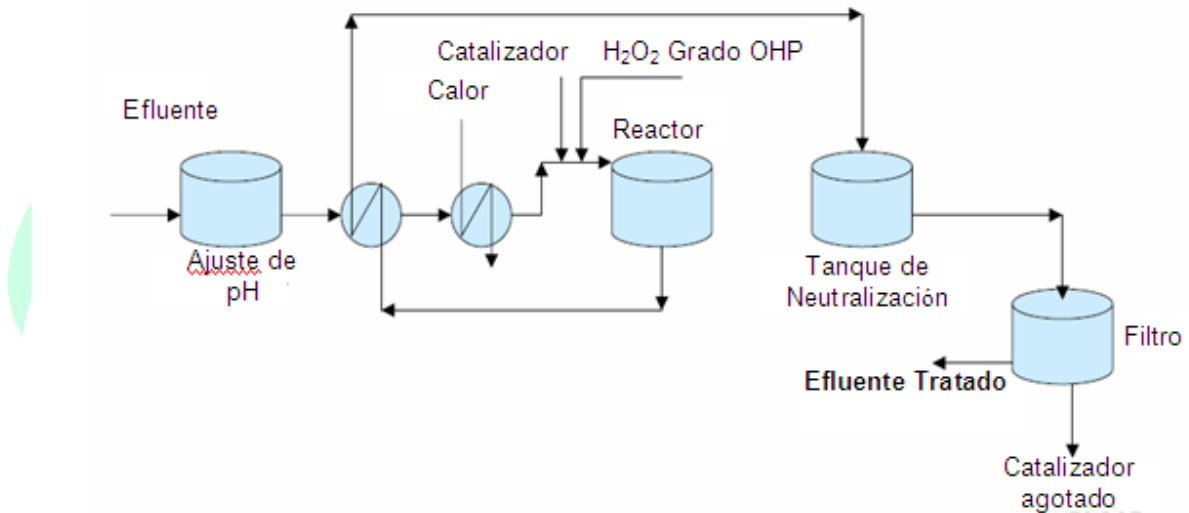
Una vez los camiones en planta, se realizará el pesaje del residuo y el/la responsable de laboratorio se encargará de recoger una muestra lo más homogénea posible y, previo análisis, se lo comunicará al responsable de producción que será el encargado de ordenar su introducción en el depósito de almacenamiento correspondiente. A continuación se expondrán los números de trayectos necesarios por cada unidad de transporte:

Camiones/Año	2009	2010	2011
1er camión	114 viajes	149 viajes	188 viajes
2º camión	114 viajes	149 viajes	188 viajes
3er camión	114 viajes	150 viajes	188 viajes

Según este criterio aseguramos que los depósitos de almacenamiento estén durante todo el año completamente llenos y en ningún momento la planta tenga necesidades de influente a tratar.

5.4. Diagrama del proceso OHP

El diagrama del proceso OHP se representa a continuación:



1. El agua influente entra en un depósito donde se homogeneiza y se acidifica hasta los 2,5-3 unidades de pH.
2. El influente se pone en las condiciones de reacción de P (2atm) y T (115-120°C), mediante un intercambiador de calor que puede ser de placas de titanio o de grafito.
3. Se le añade el reactivo OHP con el catalizador.
4. Se introduce en el reactor de acero vitrificado, teniendo un tiempo de retención medio de 60 minutos.
5. A la salida del reactor hay que enfriar (otro intercambiador), que sirve para precalentar el influente al reactor (en este punto tenemos recuperación energética).
6. A la salida de este intercambiador hay que neutralizar, precipitar y separar las sales de catalizador (es un físico-químico convencional).

5.5. Proceso productivo

Las fases del proceso productivo son las siguientes:

1. **Recepción y pesaje de la carga:** los camiones que hayan realizado su ruta llegarán a la planta a descargar, para ello, previamente se realizará su pesaje, entregando el conductor el albarán de recogida en administración, una vez apuntada la cantidad de residuo recepcionado.
2. **Realización de ensayos analíticos:** el/la responsable de laboratorio se encargará de la toma de muestra y la realización de ensayos del residuo decepcionado en la planta.
3. **Comunicación y decisión de llenado:** el responsable de producción se encargará, coordinado con la responsable de laboratorio, de la introducción de la muestra en uno u otro depósito, en función de las medidas de DQO.
4. **Valoración de la cantidad de reactivos a utilizar para el tratamiento del residuo:** la planta será dotada con un programa de control que en función del tipo de contaminante será capaz de predecir que necesidades estequiométricas de peróxido de hidrógeno tiene el residuo para su tratamiento y vertido final a cauce público. De esta manera conoceremos en todo momento las cantidades de peróxido de hidrógeno, agentes reguladores de pH (ácido clorhídrico y sosa cáustica) y sulfato de hierro (catalizador del proceso) necesarios para el proceso de tratamiento.
5. **Tratamiento del residuo:** el proceso funcionará en automático y los operarios de planta previstos se dedicarán a comprobar los posibles errores que puedan suceder a lo largo del proceso y que se recogerán en un libro de incidencias que diariamente se entregará al responsable de producción para tomar las medidas necesarias, bien con los medios de planta, o bien subcontratando el servicio, en caso de resultar inadecuada su manipulación con los medios propios.
6. **Lavado equipos de tratamiento:** la planta dispone de un sistema de lavado en automático cuyas aguas, como tienen excedente contaminantes, se enviarán a una arqueta de vaciados que estará comunicada mediante una bomba de impulsión conectada a una conducción de 5 salidas que se llevará al depósito correspondiente en función del valor de DQO detectado.
7. **Análisis efluente y vaciado resultante de limpieza:** una vez el residuo se ha tratado, se recogerán muestras del vertido final con la finalidad de comprobar

los rendimientos de la planta en función de la carga contaminante de entrada a la misma, y así poder ajustar los parámetros que incidan decisivamente en el proceso. También se realizará simultáneamente una analítica del vertido procedente de la limpieza de las instalaciones de tratamiento para volver a tratarse, caso de que su contaminación sobrepase los parámetros de vertido final a cauce público (el fabricante comunica que no quedan residuos en la planta suficientes para considerar el agua como contaminada)

8. **Valoración de stock de reactivos y residuos a tratar:** una vez finalizada la jornada, los operarios de mantenimiento comprobarán visualmente los medidores de nivel de los depósitos de reactivos y de los de residuos a tratar, incluyéndolos en un parte de control que diariamente será entregado al responsable de producción para planificar rutas y suministros de reactivos.
9. **Preparación de informe a cliente:** con cada tratamiento se le entregará un informe analítico del residuo y su vertido al cliente, indicándole el método utilizado y los rendimientos obtenidos.

5.6. Recursos materiales

- **Planta de tratamiento OHP** con una capacidad de 50m³/día suministrada llave en mano.
- **Sistema de desodorización** química con extracción localizada y sistema de optimización de su funcionamiento
- **Depósitos** de almacenamiento de reactivos de 50m³ de capacidad unitaria, modelo ECOTEC o similar.
- **Laboratorio completo.**
- **Taller completo.**
- **Edificio principal:** conteniendo sala de reuniones, sala de control de proceso y sectores varios (despachos, departamento administración, gerencia, departamento técnico).
- Edificio de taller y laboratorio.
- Terrenos.

5.7. Recursos humanos en línea de producción

En la línea de producción tenemos las siguientes necesidades de personal.

- 2 operarios que den servicio durante la jornada de trabajo, incluyendo entre sus actividades la recepción de la mercancía, la toma de muestras, el mantenimiento de las instalaciones.
- 1 jefe de mantenimiento.

- 1 director de producción que estará en contacto directo con la gerencia de ERASER OHP.
- 1 jefe de laboratorio.

5.8. Plan de control de calidad

El Director General fijará, al comienzo de cada año, los Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente, los cuales serán claros, concisos, y en la medida de lo posible cuantificables y siempre medibles, comprometiéndose además a proveer los recursos esenciales para su consecución, así como los necesarios, para la correcta implantación del Sistema de Calidad y Medio Ambiente.

Dichos Objetivos Anuales de Calidad y Medio Ambiente serán presentados al Comité de Calidad, quedando reflejados en el Acta de Reunión del Comité de Calidad.

Cuando se establezcan y revisen estos objetivos, se deberán considerar los requisitos legales y de otro tipo, sus aspectos medioambientales significativos, sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y de negocio, así como la opinión de las partes interesadas, todo ello mediante la elaboración de un Programa de Calidad y Gestión Medioambiental.

RESULTADO DEL TRATAMIENTO DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS MEDIANTE OHP

ERASER OHP^{SA}



6. PLAN COMERCIAL.

El Plan Nacional Integrado de Residuos recoge la clasificación de los residuos así como las acciones a realizar para su eliminación. Podemos diferenciar los siguientes tipos de residuos:

- Residuos Industriales no Peligrosos
- Residuos Industriales Peligrosos

Dentro de estos, serán los catalogados como peligrosos los que sean objeto de tratamiento en la planta proyectada, ya que estimamos que al tratarse de los más problemáticos para las empresas generadoras, serán los que más valor aporten en su eliminación para el cliente.

Zona de acción de nuestra planta es, la provincia de Badajoz y las andaluzas de Sevilla, Cádiz y Huelva. La competencia es bastante heterogénea de una zona a otra.

La ventaja competitiva de nuestra planta radica en la tecnología aplicada, mucho más innovadora y eficaz que la utilizada en las plantas existentes actualmente en Andalucía, y por supuesto que la usada actualmente en Extremadura, que se reduce en la mayoría de los casos a vetustas plantas de compostaje que consiguen resultados bastante alejados de los alcanzables con la Oxidación Húmeda por Peróxido.

6.1. Encuestas o estudios de mercado

Se han realizado una serie de consultas a diversas empresas generadoras de residuos, solicitando precios actuales pagados por la retirada y tratamiento de Residuos Peligrosos, así como de volúmenes generados. En cuanto a los precios que aparecen en un epígrafe posterior (Estrategia de fijación de precios), la obtención de los mismos se ha realizado con el mismo sistema. Es muy posible que los precios reales sean superiores a los facilitados, ya que las empresas tienden a buscar siempre precios más reducidos, por lo que los valores comunicados tienden a ser los que las empresas generadoras quisieran pagar y no los que actualmente pagan.

6.2. Estrategia de ventas

Optamos por la colocación de una planta de OHP (Oxidación Húmeda en Peróxido) en una zona adecuada por su situación geográfica, desde la que atender las necesidades de nuestros clientes potenciales, como es Calzadilla de los Barros en Badajoz, desde la cual podemos realizar un excelente servicio en el Suroeste de Andalucía (Sevilla, Huelva, Cádiz) y en la provincia de Badajoz, como primera fase de implantación de nuestra actividad. Y de esta manera hacer frente a los costes de transporte que sufriremos que en este momento de inicio de la vida de la empresa, y que serán los más gravosos para nuestros comienzos.

6.3. Canales de distribución

Optaremos por el siguiente canal de distribución:

- Recogida de RP (Residuos Peligrosos) en las propias empresas/clientes.

En la etapa inicial de introducción del servicio en el mercado se intentará llegar a acuerdos con grandes empresas directamente (CEPSA/PROAS, ATLANTIC COOPER, DEUTZ DITER, futura REFINERIA en Tierra de Barros, y demás industrias químicas existentes sobre todo en la zona de HUELVA), para conseguir notoriedad más rápidamente.

De acuerdo con el tamaño y características de nuestros segmentos objetivo decidimos optar inicialmente por pocos intermediarios. Inicialmente estimamos que el número óptimo de agentes es de dos, para la zona de BADAJOZ/HUELVA y la zona de SEVILLA/CADIZ.

La capacidad logística que deberemos demostrar será un aspecto muy a tener en cuenta ya que será un “talón de Aquiles” de la empresa, en donde encontraremos gran parte de nuestros costes, así, optaremos, en principio por subcontratar el transporte hasta ser capaces de gestionarlo con nuestra propia flota, de esta manera nos evitamos costes de mantenimiento, averías y pérdidas de tiempo, con lo que tendremos muy claro cuales serían los costes reales de cada transporte.

6.4. Funcionamiento

El eje principal de funcionamiento, serán las visitas a las industrias/clientes, con las que realizaremos nuestros conciertos de retirada y gestión de los Residuos

Peligrosos generados, a las que documentaremos toda la actuación realizada, con la emisión de sus correspondientes certificados de eliminación.

Una vez realizado el contacto, procederemos a realizar un análisis de los residuos generados, carga de DQO, etc. De esta manera podremos realizar un presupuesto personalizado, atendiendo a las cualidades de dichos residuos y zona en donde se encuentra situada la empresa cliente, así como el volumen generado, con lo que sabremos qué tipo de recogida, en cuanto a volumen, es necesaria (periodicidad, tamaño del vehículo, etc.).

De igual modo esta información nos servirá para conocer los siguientes aspectos y establecer las medidas correctoras en caso de desviaciones:

- *El volumen y rotación de RP en las industrias productoras.
- *Las preferencias y cambios que se producen en el mercado.
- *La eficacia de las acciones promocionales que se llevarán a cabo en el punto de venta y de la publicidad.

6.5. Estrategia de fijación de precios:

Al ser la única empresa en tratar los residuos hasta su destrucción en nuestra planta de OHP, podemos competir en precio y servicio así como dar una imagen de empresa de gestión medioambiental innovadora y respetuosa con el medioambiente.

Los precios que vamos a ofertar para el tratamiento de residuos, aparte del transporte y alquiler de contenedores, serán, según el tipo de Residuos Peligrosos generado.

Hemos optado para la primera fase de desarrollo de la empresa por una política de precios bastante agresiva, con el fin de alcanzar unas altas cuotas de mercado en el menor tiempo posible. Esto será factible, como ya se indicó anteriormente, gracias a las características del tratamiento, sensiblemente más económico que los utilizados por la competencia. En términos porcentuales, la bajada media sobre los precios obtenidos en el estudio de mercado serán de un 33%.

Ya que la Planta estará localizada en la zona anteriormente mencionada, nuestro mercado potencial es el Suroeste de Andalucía y Extremadura.

Con una generación de Residuos Peligrosos de 254.500,00 tm en Andalucía y superiores a 40.000 tm en Extremadura.

6.6. Plan de Comunicación

6.6.1. Publicidad:

- a. Anuncios publicitarios dirigidos a la Administración Pública, Ingenierías, Industrias y Asociaciones medio-ambientales.
- b. Revistas especializadas en legislación ambiental, en equipos industriales, en las revistas editadas por la Administración Pública, y aquellas que traten temas medio-ambientales y de mayor difusión en el ámbito geográfico de actuación.
- c. Trípticos promocionales, en los cuales damos una información general y específica del servicio ofertado.
- d. Mailings utilizando correo electrónico.
- e. Página Web con plataforma interactiva para recabar información, tanto del servicio OHP como de la legislación existente al respecto. Presupuestos, consultas, sugerencias, etc.
- f. Al ir dirigido a un segmento muy profesional nos centraremos en las cualidades determinantes del servicio OHP:
 - Eliminación de los residuos peligrosos de una manera controlada.
 - Solución del problema de su gestión a las empresas poniendo de relieve que reducen su impacto ambiental a CERO, con todo lo que ello supone en su imagen de empresa en su zona de actuación.
- g. Así pues, en nuestros mensajes publicitarios independientemente del medio utilizado estará bien presente nuestro certificado de calidad como prueba de que nuestro servicio cumple con los más rigurosos controles.
- h. Slogan publicitario:

” **DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA** ”

6.6.2. Relaciones Públicas

- Desarrollaremos relaciones con las Administraciones Públicas y sociedades Medio-Ambientales, así como, con todas las industrias productoras de RP sean o no clientes nuestros.

- Realizaremos seminarios periódicos con el objeto de informar a todo el segmento de clientes potenciales. Del mismo colaboraremos con la Administración Pública en la difusión de las distintas tecnologías que se vayan desarrollando.
- Se fomentarán buenas relaciones con los medios de comunicación (televisiones y prensa regionales) interviniendo en foros relacionados con la gestión medio-ambiental y de RP, para conseguir situarnos como empresa referencia en el sector. De igual modo, patrocinaremos eventos deportivos, tan importantes en la sociedad actual, siempre dando importancia a los relacionados con el medio-ambiente, sin olvidar, por supuesto, a los que mueven mayor masa social, golf, pádel, fútbol, etc.
- Estaremos presentes en las ferias más importantes a nivel peninsular.

6.6.3. Estrategia de promoción:

- Dar a conocer nuestro servicio en nuestros segmentos objetivos, incidiendo en el carácter medioambiental del mismo.
- Potenciar una sólida imagen de la empresa relacionada con el servicio y calidad ofertados.
- Para las industrias nuestros esfuerzos promocionales irán dirigidos a la dirección técnica, donde se realiza el proceso decisorio de las mismas.
- Optamos por una estrategia de acercamiento estando presente en los principales centros de interés empresarial.
- Realización de ponencias sobre nuevas legislaciones medioambientales y avances tecnológicos.

6.7. Política de merchandising

Esta herramienta será fundamental en nuestra estrategia comercial.

- Lograr una buena presencia en el punto de servicio.
- Realzar la imagen de los contenedores, con bajo impacto visual, y claridad en las etiquetas con la imagen de la empresa así como de los residuos que contienen.
- Ubicación de nuestra Planta de gestión en las zonas concurridas por nuestro segmento objetivo.
- Realzar nuestro servicio en cualquier situación.

6.8. Imagen de la empresa:



Transmitiremos una clara imagen de calidad y seriedad en nuestro servicio basada en los siguientes aspectos fundamentales:

- Origen de la tecnología.
- Equipo directivo
- Cualificación del personal.
- Potencial de la zona de mercado.
- Calidad del servicio.

Este concepto estará presente en toda la cadena de valor de la empresa, desde la selección de los residuos a tratar hasta su eliminación. Esta cultura de calidad se inculcará a toda nuestra plantilla.

En todos nuestros contenedores, papelería, transportes, etc. estará presente nuestro certificado de calidad de producto con el objeto de transmitir esta imagen a nuestros consumidores.

De nuevo el contenedor jugará un papel fundamental para transmitir esta imagen de calidad. Se elegirá un contenedor de diseño novedoso y atractivo para el cliente y con atributos añadidos (información sobre los residuos que puede recoger). En la etiqueta del mismo se apreciará nuestra imagen y la frase “**DEVOLVEMOS EL AGUA LIMPIA**”.

En cuanto a las estrategias futuras, es bastante probable que tengamos que variar la actual ya que el mercado en el que nos vamos a mover es totalmente nuevo y no se sabe por dónde irán encaminadas las acciones futuras, para esto deberemos ser flexibles y capaces de adaptarnos al entorno comercial que se nos presente.

- Ventas por períodos

Periodo de tiempo de 3 años. (ver tabla de producción en ANEXOS)

- Plantilla Comercial necesaria.
 1. **Responsable de Marketing** (en principio esta función recae sobre el Director Comercial) Funciones: Selección y relaciones comerciales con distribuidores; Gestión, control y

dotación publicitaria del punto de venta; Relaciones con medios y asociaciones. Organización de ferias.

2. **Agente comercial.** Funciones: Contactar con los responsables de compras de grandes cadenas de restauración y hostelería para animar las ventas y asistencia a ferias.



ERASER OHP_{SA}

7. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO

Las necesidades iniciales de fondos son los que se presentan a continuación:

Concepto	Inversión inicial	
	Importe	%
Total Inmovilizado	1.534.750	100%
Inmovilizado Material	1.360.250	64%
Terrenos y bienes naturales	60.000	
Edificios y construcciones	350.000	
Instalaciones	800.000	
Maquinaria	110.000	
Utillaje, Herramientas,...	9.250	
Mobiliario	12.000	
Laboratorio completo	11.000	
Equipos informáticos	8.000	
Otro Inmovilizado Material		
Inmovilizado Inmaterial	28.500	1%
Aplicaciones Informáticas	8.500	
Arrendamientos Financieros		
Implantación sistemas calidad	20.000	
Inmovilizado financiero	0	0%
Fianza del local	0	
Gastos Amortizables	146.000	7%
De primer establecimiento	134.000	
De constitución	12.000	
Existencias Iniciales	0	
Total Inversión	1.534.750	73%
Realizable	245.560	12%
Hacienda Pública IVA soportado	245.560	
Organismos Públicos Subvención	0	
Tesorería inicial / Disponible	335.502	16%
Total Activo	2.115.812	100%

La partida más importante es la inversión en inmovilizado material (73% de la inversión), algo bastante habitual en este sector, en el que las instalaciones necesarias suponen porcentajes bastante elevados de la inversión total.

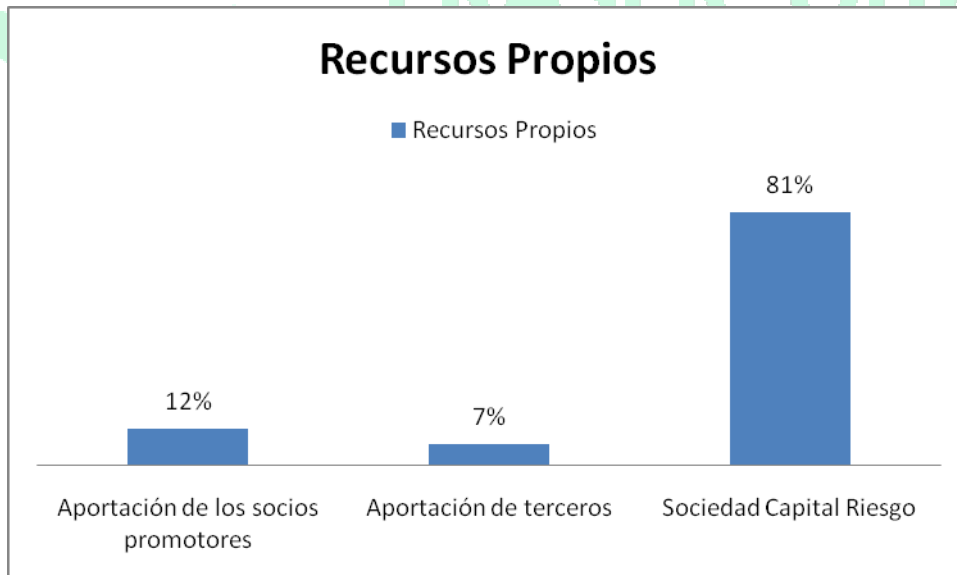
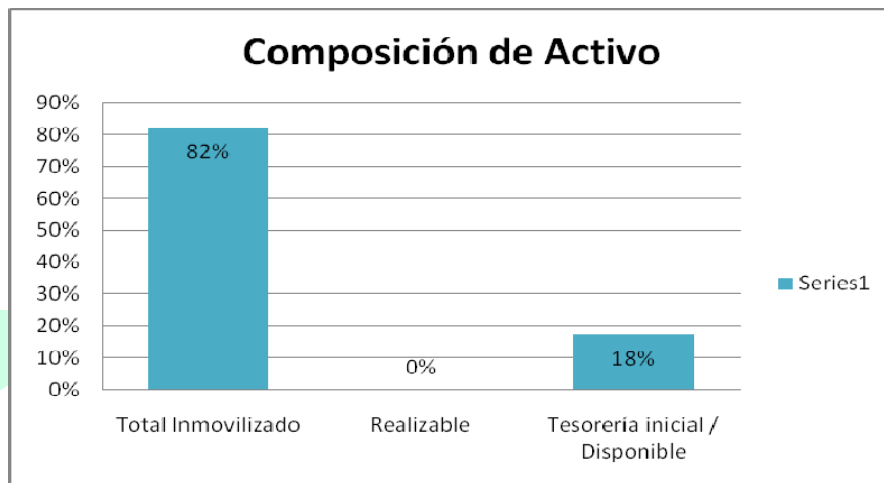
En lo relativo a la forma de financiación, presentamos la siguiente tabla que lo expone de forma clara y precisa:

FUENTES DE FINANCIACIÓN		
	Importe	% sobre Financiación
Recursos Propios	2.115.812	100%
Aportación de los socios promotores	250.000	12%
Aportación de terceros	150.000	7%
Sociedad Capital Riesgo	1.715.812	81%
Capital	2.115.812	100%
Reservas		0%
Resultados del periodo		0%
Aportaciones no dinerarias		0%
Subvenciones capital	0	0%
Recursos Ajenos	0	0%
Créditos Largo Plazo	0	0%
Acreeedores L.P. Hipotecario	0	0%
		0%
<i>C/c Socios y Administradores(*)</i>		0%
Otros Acreeedores L.P.		0%
Créditos a Corto Plazo	0	0%
Acreeedores C.P. Financieros		0%
Acreeedores Comerciales		0%
<i>Salarios a Pagar (*)</i>		0%
Otros Acreeedores C.P.		0%
Total Pasivo	2.115.812	100%

El pasivo estará compuesto inicialmente por Fondos Propios, desglosados en aportaciones de los socios fundadores (250.000€), aportaciones de terceros

(150.000€) y participación de Capital Riesgo (1.715.000€ aprox.). Se optado por este tipo de financiación debido al endurecimiento de las condiciones económicas ofrecidas por las entidades financieras y con el fin de presentar una situación saneada frente a futuras ampliaciones de la capacidad productiva, que nos permitirá acceder en mejores condiciones a financiación ajena. A esto se une la atracción de las empresas de Capital Riesgo hacia inversiones de esta índole (empresas innovadoras, jóvenes y pertenecientes a sectores con gran capacidad de crecimiento) y para las que la inversión necesaria no supone un obstáculo importante.

Por tanto los esquemas de activo y pasivo serán los siguientes:



Respecto a **inversiones futuras**, se concretarán en la inversión en I+D+i, con una aportación anual de 30.000 euros. Esta inversión estará centrada en la búsqueda de optimizaciones en los procesos de tratamiento y de almacenamiento. Por otro lado y en función de la evolución de la demanda, se contempla la posibilidad de adquirir

una planta móvil (de reducida capacidad) que nos permita ampliar el radio de actuación y que estaría encargada del tratamiento de aquellas sustancias altamente peligrosas (residuos generados en hospitales, plantas petroquímicas etc...) que aportan unos márgenes muy elevados por el alto precio del tratamiento y las implicaciones que tiene el traslado de estas sustancias a grandes distancias, aunque siempre a partir de los 3 años siguientes al comienzo de la actividad.

Análisis de **resultados:**

Aplicando las estimaciones de ventas, producción, personal, marketing, amortización de inmovilizado, gastos de administración etc... y teniendo en cuenta la diferencia entre periodos medios de cobros (alrededor de 120 días) y pagos de compras (al contado), tendremos la necesidad de financiar los primeros meses de funcionamiento de la planta, para ello se contempla en la estimación inicial de fondos una partida que recoge los gastos necesarios para los 4 primeros meses de funcionamiento real. A partir del segundo ejercicio, el excedente de tesorería se colocará en un depósito a un mes remunerado al 4,5% TAE.

Por otro lado, el crecimiento de las ventas conllevará un incremento similar de los costes variables, si bien los gastos fijos evolucionarán de forma paralela al IPC, por lo que los beneficios crecerán desde un 15% el primer año hasta el 26% el tercero y con tendencia al alza en sucesivos ejercicios económicos. Se adjunta **Tabla 1 de Pérdidas y Ganancias** para los 3 años estudiados

Balances Previsionales, se realizó una prognosis evolutiva de resultados, tesorería e inversiones desde el Balance inicial. Como datos más relevantes aparecen el crecimiento del Activo Circulante, lo que nos aportará un mayor Fondo de Maniobra con el consiguiente aumento de la liquidez, dato siempre muy valorado por el mercado. Con la política de llevar a reservas los resultados de los 3 primeros ejercicios conseguiremos una tesorería suficientemente amplia para podernos desenvolver de forma cómoda en los primeros ejercicios. Aún así se repartirá el 65% de los resultados a partir del cuarto ejercicio, aplicando el resto a reservas. Se adjunta **Tabla 2 de Balances previsionales**

Conclusiones:

Destacamos la rentabilidad económica, del 12,74% el primer año, al 20,87% el segundo y de 26,55% el tercero. Es evidente que al comenzar con un porcentaje tan elevado de Recursos Propios el Retorno sobre Inversión será más reducido que en otros negocios, aunque nos ofrece una fortaleza financiera que compensa el factor anterior. Además, el alza de tipos de interés y el consecuente encarecimiento de la financiación ajena aconsejan un apalancamiento reducido.

Otro de los datos significativos es el EBITDA, muy utilizado en sectores que requieren importantes inversiones en inmovilizado material y/o inmaterial, ya que no incluye las amortizaciones de dichas inversiones, y que en nuestro proyecto arroja valores de 35% el primer año, al 41% el segundo y de 45% el tercero referidas al volumen de ventas anual previsto.

El punto de equilibrio en el primer ejercicio del 69% de las ventas resulta bastante razonable para el comienzo de la actividad. El crecimiento de las ventas en años posteriores y la estabilización de los gastos generales nos conduce a un 56% en el segundo hasta un 48% en el tercero.

Para finalizar, obtenemos un VAN atractivo para diferentes tasas de descuento y un TIR del 35%, que implican unos niveles de rentabilidad que no dejan dudas sobre las bondades económicas de este proyecto. Al final de este documento se adjunta la **Tabla 3** con los **ratios económico-financieros** más relevantes.

Conclusiones y viabilidad del proyecto:

La conclusión a la que llegamos una vez analizados los datos obtenidos en el Plan Financiero es que la viabilidad económica del proyecto está asegurada. A todo esto hay que añadir que se trata de un sector en constante crecimiento y que satisface una demanda creciente de la sociedad, por lo que los volúmenes de venta previstos, que son el punto de partida del estudio económico-financiero, nos parecen razonablemente alcanzables debido al aumento del mercado total. Además, los flujos de caja generados permiten una liquidez y solvencia que auguran un futuro espléndido para este proyecto.

Análisis de los distintos escenarios y de sensibilidad

Análisis de los distintos escenarios:

	PESIMISTA	REALISTA	OPTIMISTA
HIPOTESIS INICIALES:			
Tamaño de mercado	191.700	213.000	244.950
Cuota de mercado	2%	4%	5%
Precio de venta (€)	146 €/m ³	163 €/m ³	195 €/m ³
Coste variables (€)	90,24 €/m ³	82,24 €/m ³	78,24 €/m ³
Costes fijos (€)	603.355	524.656	472.190
RESULTADOS:			
VAN	-1.031.682 €	1.623.946 €	3.936.212 €
TIR	-4%	35%	68%
PUNTO MUERTO	1.114.538	1.013.391	989.786

Análisis de sensibilidad:

ERASER OHP_{SA}

	Realista	PVpes	PVop	CMpes	CMop
VAN	1.623.946 €	1.014.566 €	2.842.705 €	95.784 €	2.378.355 €
tasa.var.		-38%	75%	-94%	46%
TIR	35%	25%	52%	8%	46%
tasa.var.		-28%	50%	-77%	33%

A modo de colofón, podemos decir que la variable más significativa resulta ser, como suele ser habitual, la cuota de mercado. La acción comercial será, por tanto, fundamental para cumplir las expectativas de cuota de mercado a tres años. Sin embargo a pesar de las variaciones a la baja de nuestras tasas de rentabilidad en los escenarios pesimistas, la TIR mínima conseguida sería en el peor de los casos (bastante improbable) de un -4% por lo que la rentabilidad del negocio parece más que asegurada. En lo relativo a la repercusión del precio de venta, es evidente que también aporta unos resultados bastante superiores, aunque resulta menos factible conseguir elevar el precio de mercado que conseguir una mayor cuota de mercado

con un proceso innovador, más limpio y competitivo en precio, que resulta más atractivo para inversores que buscan una empresa con alta capacidad de crecimiento en el mercado.



ERASER OHP_{SA}



ANEXOS

ERASER OHP_{SA}