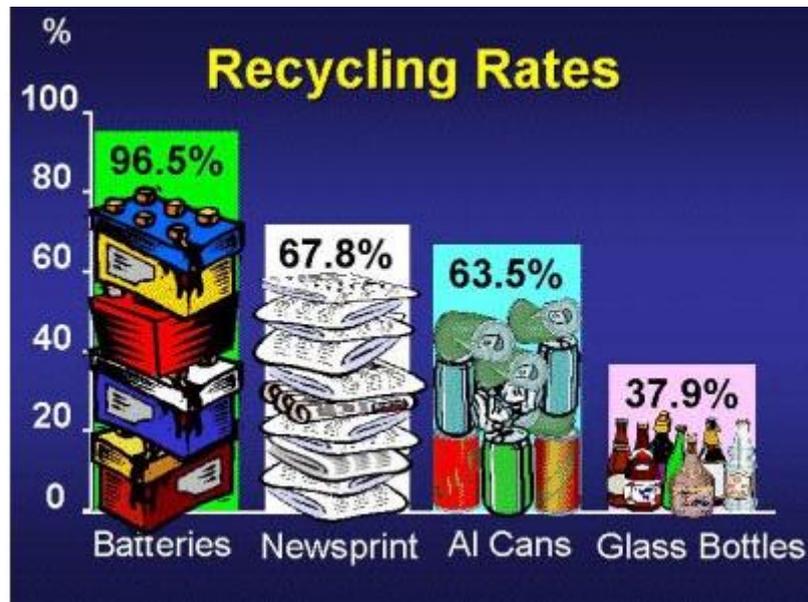


DESCRIPCIÓN GENERAL-BÁSICA DEL SISTEMA TRATAMIENTO DE BATERÍAS ÁCIDAS.

Potencial de Reciclado.



Las Marineras, 13E-28.864 Ajalvir-Madrid-España
Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com



1.- Descripción y alcance de la actividad

Descripción y clasificación de la actividad.

La actividad que se pretende desarrollar, es la trituración de las baterías y la separación de los distintos componentes de las mismas, con ello conseguimos transformar un residuo tóxico en un material no tóxico, y al mismo tiempo obtener un valor añadido. Se dispondrá de una planta de desguace donde obtendríamos los siguientes componentes:

- Electrolito 18%
- Oxidos y sulfatos de plomo..... 40%
- Fracción metálica 35%
- Propileno 5%
- Separadores 2 %

De todos estos componentes recuperaremos todo, excepto el electrolito, que se lo llevaría un Gestor Autorizado.



Las Marineras, 13E-28.804 Ajalvir-Madrid-España
Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com



El propileno se recupera para venderlo como tal a fábricas de plásticos. El resto es materia prima para el horno rotativo añadiendo los aditivos necesarios para la reducción.

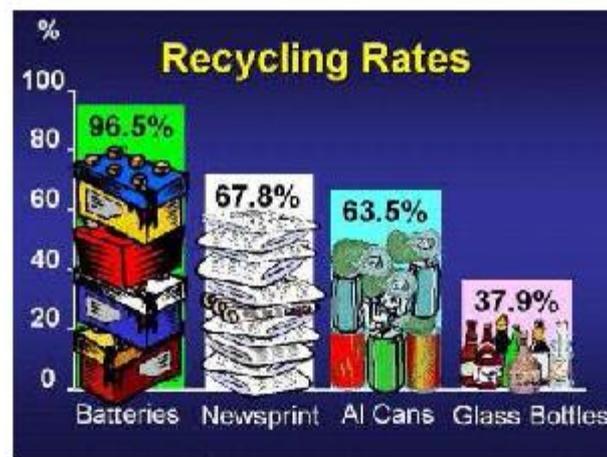


2.- Descripción de la planta de desguace de baterías

Para almacenar los equipos se proyecta la instalación de una nave de unos 350-400 m², abierta por todos los laterales, y construida mediante estructura metálica a base de perfiles IPE, correas del tipo ZF y chapa prelacada en cubierta. La solera será de un hormigón impermeable con pendiente hacia un desagüe, y conducción a tanque para almacenaje y posterior gestión de electrolito, ya que los equipos trabajan por vía húmeda y el agua trabaja en circuito cerrado.

DESCRIPCIÓN GENERAL-BÁSICA DEL SISTEMA TRATAMIENTO DE BATERÍAS ÁCIDAS.

Potencial de Reciclado.



Las Marineras, 13E-28.864 Ajalvir-Madrid-España
Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com



www.hormesa.com



PROCESO DE TRITURACION Y SEPARACION:



a) Recepción de chatarras de baterías.

Las Marineras, 13E-28.864 Ajalvir-Madrid-España
Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com





Las baterías se descargan en la zona de recepción donde mediante un pulpo se aprisionan y se punzonan para que salga el electrolito, que va hacia el tanque de seguridad.

b) Tanque de almacenamiento de electrolito

El tanque de almacenamiento será construido con una capacidad de almacenamiento de 7 días de trabajo.

El electrolito drenado en la operación de punzonado de las chatarras es conducido por una bomba de acero inoxidable y rodets de teflón, al tanque de recogida.

El volumen a producción plena de la planta puede producir:
 $5 \text{ TM/h de chatarras tratadas} \times 8 \text{ Horas} = 40 \text{ Tm día} \times 7 \text{ días} = 280 \text{ Tm de baterías tratadas.}$

$280 \text{ TM de baterías} \times 144 \text{ litros /TM} = \text{Aprox } 40.000 \text{ litros electrolito por semana:}$

Este depósito estará íntimamente conectado al tanque general de reserva para que en caso de accidente o malfuncionamiento, el electrolito pueda ser vaciado temporalmente en el mismo. Si se diera tal circunstancia, se pararía la planta hasta que quedara corregido el problema.

c) Cinta de alimentación al molino.

Para elevar las chatarras desde la tolva de recepción al molino a una altura de 5 metros desde el nivel del suelo se dispondrá de una cinta transportadora de banda continua de goma reforzada y llevara instalados en forma transversal a la banda de carga de unos nervios o peldaños para evitar que rueden hacia atrás y sean dosificadas al molino también de una en una.

La cinta esta construida en su estructura en acero inoxidable y estará totalmente carenada en todo su recorrido para que las escorrentías de electrolito caigan por inclinación hacia el deposito de recogida de electrolito de la tolva de alimentación.



Las baterías caen en el molino de martillos especialmente diseñado para este tipo de producto construido en acero inoxidable y se añade agua de proceso para evitar que se apelmace y son trituradas a tamaño adecuado para que el resto de la planta pueda procesar los subproductos.

Un operario vigilará visualmente que la a la cinta no entren trozos de hierro u otros materiales indeseables que puedan dañar al molino.

d) Molino de martillos.

El molino es la parte mas delicada de la instalación y consta de una caja especialmente reforzada con escudos de protección en su interior sobre la que se acopla un eje de acero inoxidable enchavetado a 8 discos perforados con cuatro ojos por los que pasas cuatro barras, también de acero inoxidable, en estas barras van alojados los martillos.

Estos son de forma cuadrada con cuatro esquinas de corte y con dos perforaciones “una a cada lado del martillo” de forma que se puedan intercalar y usar en cuatro ocasiones en caso de necesidad y/o cuando el desgaste de los vértices de corte este desgastado. Los martillos son obviamente construidos en acero inoxidable.

El molino se acciona con un motor de 35 KW de potencia con sus correspondientes protecciones de sobrecarga y un sistema de rotación inversa para que en caso de que se atasque por exceso de carga pueda girar en sentido contrario unos instantes y desbloquearlo.

El molino lleva en su fondo una parrilla para que las fracciones mayores a las deseadas sean remolidas hasta el tamaño apropiado.

En su parte inferior se adosa un transportador de tornillo sinfín para evacuar todo el material triturado a la criba de separación primaria:

e).- Tornillo sin fin de evacuación del material triturado:

Todas las fracciones que arroja el molino son conducidas a los separadores por un tornillo sin fin debidamente dimensionado y construido en acero inoxidable..

f) Criba de separación primaria.- separación de finos:

La criba es un tambor giratorio accionado por un motor-reductor de 1 Kw y apoyado sobre rodillos de teflón provista en su interior de un cilindro hueco perforado que gira en sentido inverso del tambor para permitir que el agua



íntimamente mezclada con la pasta (óxidos y sulfatos) se separe de la fracción metálica, plásticos y separadores.

Esta mezcla de agua y pasta cae desde el separador primario en un decantador.

Del fondo del decantador son evacuadas por un tornillo sin fin inclinado y caen sobre contenedores.

El agua sobrante es devuelta al circuito (molino) para su reutilización.

g) Separador de la fracción metálica

El resto de fracciones que no han pasado por el cilindro perforado caen en un separador hidrodinámico que lleva en su fondo un tornillo sinfín inclinado accionado por un motor-reductor de 2 KW en su extremo más alto.

Las fracciones que no has pasado por la criba son evacuadas en este separador llenos de agua de proceso y donde por gravedad las fracciones metálicas caen y son evacuadas por dicho tornillo sinfín hacia contenedores para su envío a expedición, permaneciendo flotando los plásticos y separadores por ser de una densidad menor de 1.

Finalmente los plásticos y separadores son conducidos por una rampa hacia otro separador hidrodinámico con las mismas características que el anterior donde se separan los plásticos de los separadores.

El plástico (polipropileno) se envasa en Big Bags para utilizarlo como materia prima en la planta de transformado de plástico.

Los separadores son lavados con agua limpia para ser enviados al vertedero municipal por tratarse de un residuo inerte.

Se están realizando ensayos en la Universidad de Granada para poder utilizar la alta porosidad de estos residuos en invernaderos como fijadores y esponjadotes de la tierra de cultivo.

Como se ha descrito en numerosas ocasiones todo el conjunto esta construido en acero inoxidable.

3.- Descripción de los procesos productivos

La materia prima a utilizar, son la baterías usadas, éstas llegan a la planta de desguace y mediante una grúa pulpo instalada sobre un puente grúa se cogen las baterías de la zona de almacenaje, y mediante una cinta transportadora, se van introduciendo en un molino, que las tritura, después, a



base de tromels y separadores como se ha descrito anteriormente, obtenemos lo siguiente:

- Pasta (óxidos y sulfatos de plomo)	40%
- Fracción metálica	35%
- Electrolito	18%
- Polipropileno	5%
- Separadores.....	2%



De estos compuestos, tanto la fracción metálica como la pasta (óxidos y sulfatos de plomo) son materia prima para el horno rotativo en plantas de reciclaje de plomo, el electrolito se recoge en un tanque de acero inoxidable para que se lo lleve el gestor, y el polipropileno queda como materia prima para la planta de transformación de plástico.

4.- Balance de masas

a) Balance de agua.-

Como la planta ha sido diseñada para tratar 4/5 Tm hora de Chatarra de Baterías, si consideramos la planta a máxima producción, en 3 turnos de 8 horas, la cantidad de efluentes líquidos en proceso es de:

Tanque de homogeneización de pastas.	5.200 litros
Tanque de separación de la fracción metálica.	2.300 litros.
Tanque de separación de plásticos y separadores. ...	2.300 litros
Total agua recirculada en el proceso	12.800 litros

Las Marineras, 13E-28.864 Ajalvir-Madrid-España
Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com



Consumo de agua;

Hay que añadir al circuito 96Tm x 10% = 9.600 litros/día.

b) Balance de materias primas

Mat. prima Base.- 1 Chatarra de acumuladores de Plomo con electrolito

SECCION TRITURACION Y SEPARACION DE LOS COMPONENTES DE LAS BATERIAS AGOTADAS

PRODUCTO TRATADO	TM /HORA	TURNOS	TM/DIA	TM/SEM 7 dias	Dias/Año	Total /Año	Tm/Pb Cont	% PESO
CHATARRAS TRATADAS	4,46	3	107	750	280	30.000	18360	100
PRODUCTO OBTENIDO	TM/HORA	TURNOS	TM/DIA	TM/SEM 7 dias	Dias/ Año	Total /Año	Tm/Pb Cont	% PESO
FRACCION METALICA	1,5625	3	37,50	262,50	280	10500	9975	35%
PLACAS/ OXIDOS + SULFATOS	1,7857	3	42,86	300,00	280	12000	8400	40%
POLIPROPILENO	0,2232	3	5,36	37,50	280	1500	0	5%
(*)SEPARADORES	0,0893	3	2,14	37,5	280	600	0	2%
(**)ELECTROLITO	0,804	3	19,29	135	280	5400	0	18%
TOTALES	4,4643	3	107	750,00	280	30000	18375	100%

Los productos marcados con (**) son gestionados externamente por gestores autorizados:

Los productos marcados con (*) son inertes para vertedero.

5. Residuos.

Los dos únicos residuos que se obtienen en este tipo de planta son:

- Electrolito de drenado de la chatarra de Baterías agotadas.

Proceden del drenado efectuado al punzar las baterías, tal como se describe en apartados anteriores.



El volumen de producción y gestión anual se detalla en el punto 4 de esta memoria.

6.- Alternativas contempladas y mejores técnicas disponibles (MTD)

En todo el mundo esta actividad se lleva a término con tres procedimientos:

a.- Guillotinas hidráulicas alimentadas a mano una a una y que seccionan la cabeza de la batería y separan la tapa de la misma, el resto de la batería, es decir el cuerpo de polipropileno con las placas y restos de electrolito van a un tropel de volteo donde se separan las cajas de los componentes internos de las baterías, y se drena el electrolito hacia una zona prevista al efecto:

b.- Sierras de banda don se alimentan las baterías a mano una a una para cortar la tapa y el fondo y liberar los componentes de la batería, el electrolito se drena como en el anterior sistema.

Tanto en el proceso a) como en el b) los grupos que contienen las rejillas donde van introducidos los componentes no liberan el separador por lo que las empresas que lo utilizan no mas tienen mas remedio que alimentar el horno con estos separadores y un alto contenido de Polipropileno que inevitablemente quedan mezclados en pequeñas cantidades con las placas. En el proceso de guillotinado y/o serrado se produce polvo que puede ser inhalado por el operario.

c.- Molienda y separación automática de todos los componentes de la batería, según se explica en el punto correspondiente de esta memoria y que consideramos MTD y que es el mas moderno, efectivo y medioambientalmente mas apropiado.

Ventajas:

Las Marineras, 13E-28.864 Ajalvir-Madrid-España
Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com





Al estar proceso trabajando en circuito cerrado y en vía húmeda, no existe lugar a la formación de polvo por lo que no existen emisiones a la atmósfera.

El control de los efluentes líquidos esta garantizado al trabajar en régimen deficitario de agua.

Todos los componentes de la batería como se ha expuesto en la memoria son obtenidos por separado y como consecuencia su almacenamiento y posterior tratamiento es muy efectivo.

Asimismo el control y la gestión del electrolito esta totalmente controlada en todo momento.

No existe contacto entre el producto a tratar y los operarios que atienden la instalación.

7.- Medidas en condiciones de explotación anormales que puedan afectar al medio ambiente

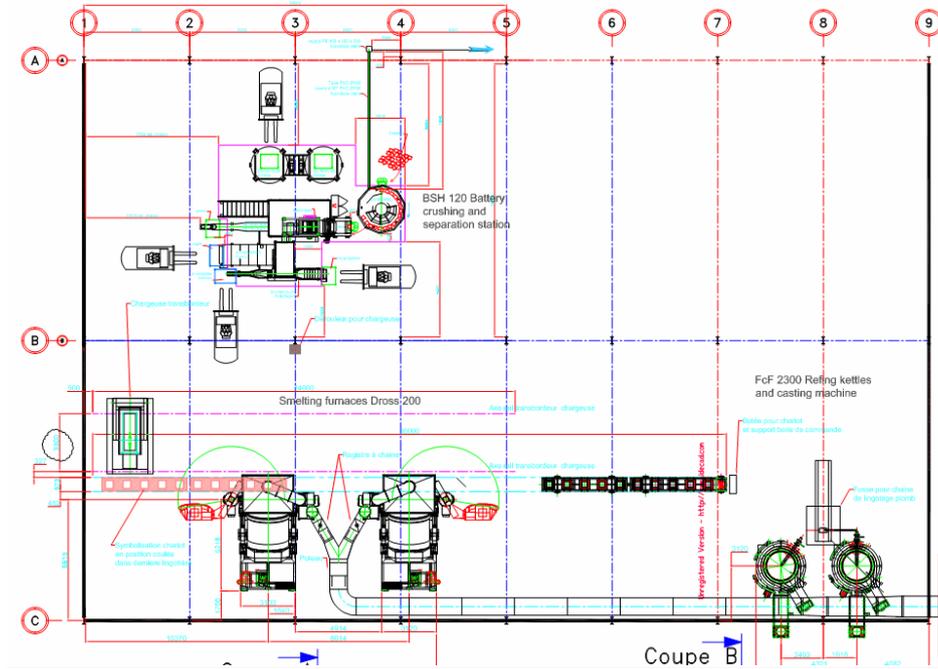
Tanto en la puesta en marcha de los equipos y/o instalaciones no existe riesgo de contaminación ya que dichos equipos e instalaciones llevan medidas de alarma para que en caso de mal funcionamiento se dispare dicha alarma y pare la instalación:

En la planta de rotura si se para el molino o cualquier bomba que afecte al sistema, toda la instalación queda parada para su revisión.

En caso de rebose del electrolito para la instalación completa y en caso de rotura accidental del tanque de almacenamiento del electrolito, este queda retenido en el cubeto de seguridad con aviso sonoro de tal circunstancia para proceder en consecuencia.

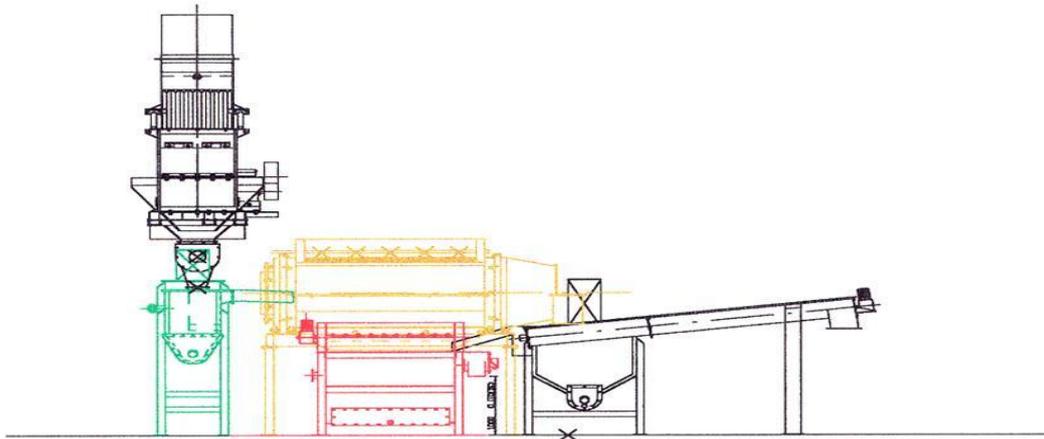
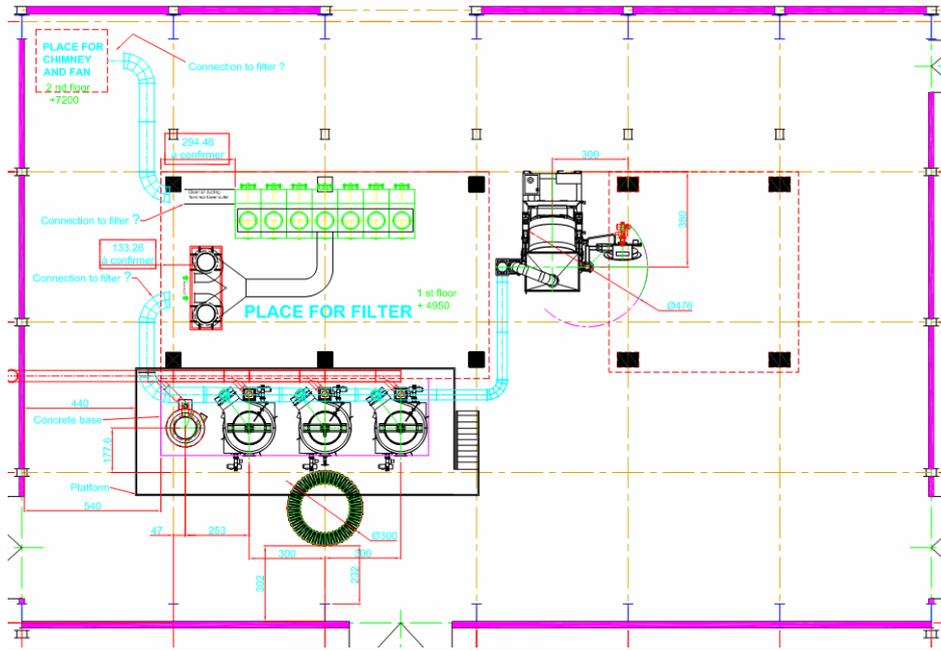


7.- Ejemplos de instalaciones.



Las Marineras, 13E-28.864 Ajalvir-Madrid-España
 Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com





Las Marineras, 13E-28.864 Ajalvir-Madrid-España
 Tº +34918874039 fax. +34918844382 Email: hormesa@hormesa.com
www.hormesa.com



