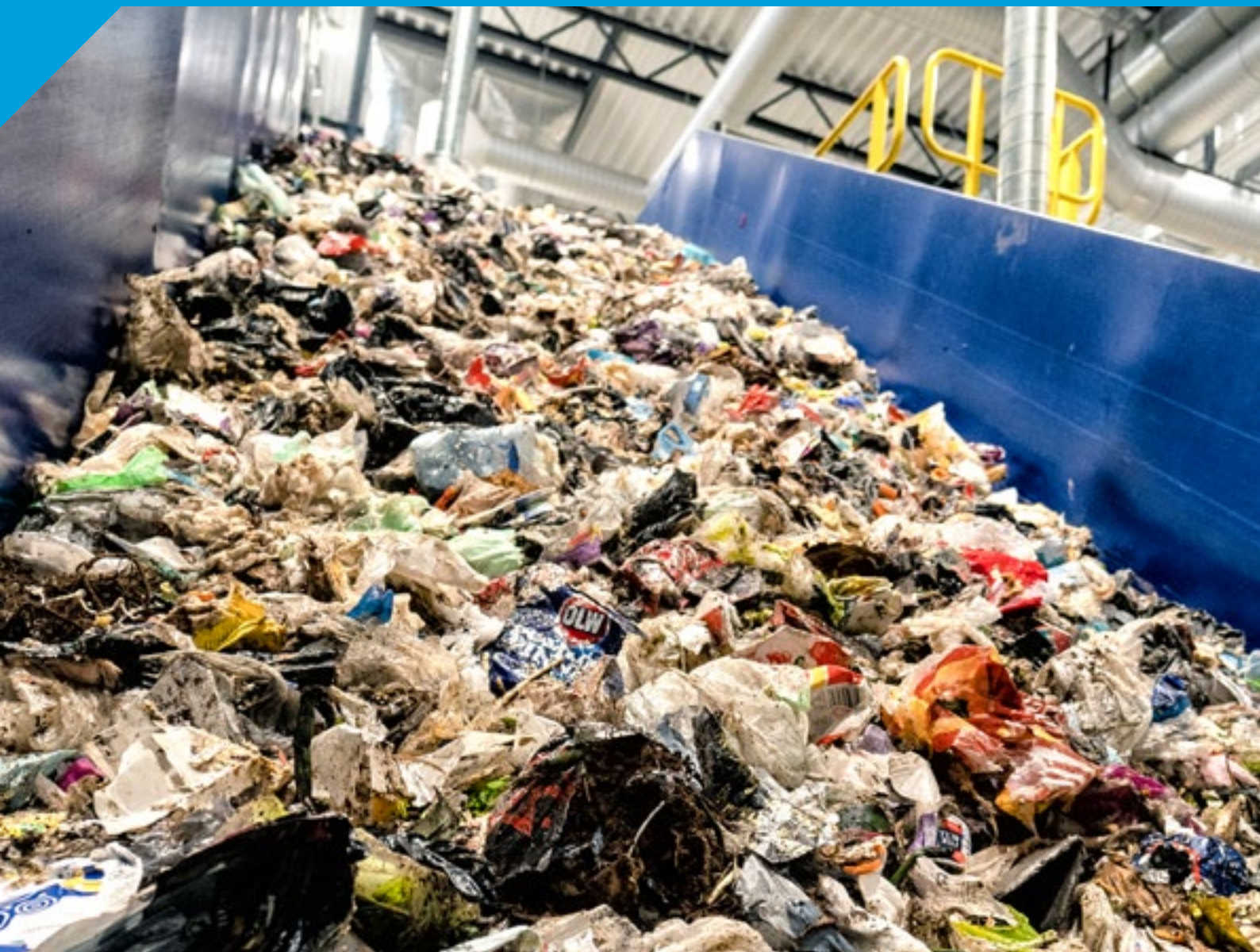


TECNOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO  
**RECICLABLES SECOS**



WE GET THE BEST OUT

# SOLUCIONES INNOVADORAS PARA LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE

## CLASIFICACIÓN PRECISA Y ESPECÍFICA - SUTCO

Desde 1985, Sutco RecyclingTechnik construye plantas listas para usar para la clasificación y el tratamiento de materiales reciclables secos, adaptadas a las propiedades de los materiales de los respectivos países.

**WE GET THE BEST OUT.** La experimentada empresa fabricante de plantas apoya a sus clientes internacionales desde la concepción hasta la recepción de su planta, siempre con el obje-

tivo de lograr el mejor resultado posible: Materiales reciclables que, tras su procesamiento, se pueden reutilizar, convertir en otros productos o descomponer de nuevo en materias primas.

Sentamos la base para un reciclaje sensato desde el punto de vista económico y ecológico de los materiales y su reutilización en el ciclo comercial.

# CONTENIDO

EMPRESA SUTCO	02
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS / RSU	04
TRATAMIENTO MECÁNICO-BIOLÓGICO DE RESIDUOS / TMB	05
RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES PLÁSTICOS RÍGIDOS Y FILMES	06
PLANTA DE PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS ANTES DE SU INCINERACIÓN	08
DIGITALIZACIÓN PRODIGIT	09
RESIDUOS COMERCIALES Y VOLUMINOSOS	10
COMBUSTIBLES SUSTITUTIVOS CDR / CSR	11
RECICLABLES SECOS „SINGLE STREAM“/ CRM	12
RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN	13
ESCORIAS Y CENIZAS DE INCINERACIÓN	14
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	15
CONTACTO	16



## RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS / RSU

### TRATAMIENTO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS

Los **RESIDUOS DOMÉSTICOS**, recogidos mezclados y sin clasificar, contienen una variedad de materiales diferentes que pueden ser reciclados. Además de los residuos orgánicos, también hay muchos materiales reciclables en la entrada.

Los residuos domésticos tienen una densidad variable entre 0,1 y 0,3 t/m<sup>3</sup>. Para crear un concepto económicamente interesante, es importante obtener y tener en cuenta la información del cliente sobre la capacidad de producción, la composición de los residuos y los objetivos.

El ancho de banda de una planta robusta va desde las soluciones semiautomáticas hasta las totalmente automáticas. Se requiere un alto grado de flexibilidad y estabilidad.

#### EL PROCESO

A grandes rasgos, el proceso es el siguiente: después del alimentador, el material se separa en diferentes tamaños de partículas a través del tambor de cribado y el separador balístico (separación en 2D/3D). En este caso se suele utilizar un clasificador de aire para separar los plásticos ligeros. También se uti-

lizan separadores magnéticos y procesos de corrientes de Foucault para igualar aún más los flujos de material. Las altas calidades de salida se consiguen utilizando NIR (separadores de infrarrojo cercano). Tras un control de calidad manual o automático, las fracciones individuales se separan limpiamente. Un sistema inteligente de gestión de búnkers recoge los distintos materiales reciclables y los comprime para su transporte o almacenamiento o los almacena en contenedores.

#### FRACCIONES DE SALIDA

- ▲ Plásticos mixtos
- ▲ Plásticos ligeros / filmes
- ▲ PE
- ▲ PET
- ▲ Tetra Pak
- ▲ PP
- ▲ Metales ferrosos
- ▲ Metales no ferrosos
- ▲ Papel / Cartón
- ▲ Orgánicos

... y más

## TRATAMIENTO MECÁNICO-BIOLÓGICO DE RESIDUOS / TMB

### PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO MECÁNICO-BIOLÓGICO DE RESIDUOS

**LA ENTRADA**, compuesta por residuos domésticos, residuos comerciales similares a los domésticos, así como residuos verdes, orgánicos y mixtos, se separa en materiales que pueden ser reciclados y recuperados térmicamente.

#### EL PROCEDIMIENTO

Separación del material de entrada en diferentes flujos de materiales con el fin de recuperar materias primas secundarias para el reciclaje.

El proceso corresponde a la descripción de la **TRATAMIENTO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS**. La fracción fina se procesa posteriormente de forma anaeróbica en la parte biológica de la planta mediante los procesos de compostaje de Sutco.

#### MATERIAL DE SALIDA

- ▲ Material para el reciclaje
- ▲ Material para la recuperación de energía
- ▲ Material para el aprovechamiento térmico
- ▲ Material para tratamiento biológico y posterior vertido



## RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES

### PLANTAS DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE ENVASES

Se distingue entre los reciclables procedentes de la recogida selectiva (bolsa amarilla, contenedor amarillo o contenedor de reciclaje) y los reciclables procedentes de la recogida mixta.

Los **RESIDUOS DE ENVASES** son principalmente papel y cartón, cajas de cartón, vidrio y envases ligeros de plástico, metales y compuestos. Los materiales reciclables de plástico, aluminio, hojalata y vidrio están sujetos a una obligación especial desde la entrada en vigor de las directivas de la UE sobre envases: los fabricantes, importadores o distribuidores deben recuperarlos después de su uso y eliminarlos de forma respetuosa con el medio ambiente.

#### EL PROCEDIMIENTO

Los materiales reciclables se separan mediante técnicas de clasificación automática y se fraccionan con tecnología de infrarrojo cercano. Para conseguir la máxima precisión de

clasificación, el tratamiento de estos residuos requiere una gran capacidad técnica de las instalaciones de clasificación con una tecnología de tratamiento racional y eficiente.

#### MATERIAL DE SALIDA

Materias primas secundarias de alta calidad en forma de fracciones limpiamente clasificadas como, por ejemplo

- ▶ PE
- ▶ Botellas de PET
- ▶ Bandejas de PET
- ▶ PP
- ▶ PS
- ▶ Tetra Pak
- ▶ Metales ferrosos
- ▶ Metales no ferrosos
- ▶ Plásticos ligeros / filmes
- ▶ Plásticos mixtos

... y más

## PLÁSTICOS RÍGIDOS / LIGEROS

### PLANTAS DE CLASIFICACIÓN DE PLÁSTICOS RÍGIDOS/LIGEROS

Los **PLÁSTICOS MIXTOS PENSADOS**, así como las mezclas sueltas, se separan mediante técnicas de clasificación automática y se devuelven al procesamiento de plásticos. Junto con nuestros socios, como los fabricantes de plantas de lavado, se puede implementar todo el ciclo de reciclaje. El objetivo es clasificar las fracciones limpias para que el material pueda atravesar varios pasos de procesamiento posterior para la fabricación de productos sostenibles.

Durante la aplicación de la **CLASIFICACIÓN DE PLÁSTICOS LIGEROS**, se diferencian las diferentes poliolefinas y se separan.

Los plásticos filmes se entregan en balas, que primero se deshacen, tras lo cual se realiza el cribado y se utiliza la tecnología de infrarrojo cercano para separar los distintos materiales de las películas.

#### FRACCIÓN DE SALIDA, POR EJEMPLO

- ▶ Filmes de PEAD transparentes
- ▶ Filmes de PEAD coloreados
- ▶ Filmes de PP

... y más



## PLANTA DE PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS ANTES DE SU INCINERACIÓN

### PLANTAS DE PRETRATAMIENTO ANTES DE LA INCINERACIÓN / CENTRAL ELÉCTRICA

Durante la entrega de los residuos y el pretratamiento de los residuos urbanos que se van a tratar térmicamente, la PPT cumple requisitos especiales en cuanto a control, preclasificación, trituración y homogeneización.

Las **PLANTAS DE PRETRATAMIENTO** se utilizan para preclasificar el flujo de residuos mezclados y separar determinadas fracciones de material reciclable para su recuperación. Los materiales reciclables que no se recogen por separado en los contenedores de reciclaje, sino que se eliminan con la basura doméstica, se devuelven al ciclo de reciclaje como materias primas secundarias mediante la planta de pretratamiento.

Los **RESIDUOS COMERCIALES, DOMÉSTICOS Y VOLUMINOSOS** tienen una alta proporción de material reciclable y vuelven al ciclo de procesamiento ulterior a través de la PPT.

#### EL PROCEDIMIENTO

Separación del material de entrada en diferentes flujos de material para la recuperación de reciclables secundarios y una fracción de alto valor calorífico.

#### MATERIAL DE SALIDA

- ▶ Plásticos mixtos
- ▶ PE
- ▶ PP
- ▶ Metales no ferrosos
- ▶ Plásticos ligeros / filmes

... y más

## ProDIGIT - SOLUCIONES DIGITALES PARA LA TECNOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN

### EQUIPOS MODERNOS COMBINADOS CON SOLUCIONES DIGITALES PARA PRODUCTOS COMERCIALIZABLES

La solución inteligente ProDIGIT garantiza una secuencia de funcionamiento óptima en las plantas de clasificación y procesamiento para la industria del reciclaje.

#### GESTIÓN DE SILOS

Vaciado de silos automatizado y digitalizado para la producción de balas óptimas. Ejecución con el mínimo consumo de energía, teniendo en cuenta las diferentes velocidades de llenado de los silos.

#### OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO

... de la planta de clasificación de residuos manteniendo las cualidades requeridas del producto, como los niveles de pureza. La tecnología de medición inteligente permite un control racional de las etapas individuales del proceso hasta el complejo proceso global.

#### BALANCE DE MASAS COMPLETO ACTUALIZADO SEMANALMENTE, DIARIAMENTE O CADA HORA

La determinación de cantidades adaptada a los materiales y sus propiedades permite el registro continuo y la salida en línea de las cantidades de entrada y salida. Los datos de salida, divididos en tipos de materiales, residuos o similares pueden consultarse en cualquier momento.

#### ETIQUETADO AUTOMÁTICO DE LAS BALAS

Tras el proceso de prensado, la etiqueta de la bala se imprime en una banda de PET fijada firmemente a la bala. La etiqueta se aplica automáticamente a las balas individuales ya pesadas. Los códigos de barras y los códigos QR se pueden leer con un escáner.



## RESIDUOS COMERCIALES Y VOLUMINOSOS

### PLANTAS DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS COMERCIALES Y VOLUMINOSOS

Además de la mera recuperación de materiales reciclables, la tecnología de tratamiento de residuos comerciales y voluminosos también sirve para recuperar combustibles alternativos, que a su vez requieren una alta capacidad de carga de la tecnología de la planta, debido a su alta densidad.

Los **RESIDUOS COMERCIALES** son residuos de empresas e instituciones con una alta proporción de recursos valiosos para la economía global de materias primas. Además de la mera recuperación de materiales reciclables, la tecnología de tratamiento se utiliza para la extracción de combustibles alternativos. Si es necesario, también se crean conceptos individuales que cumplen con los requisitos legales del país respectivo.

#### EL PROCEDIMIENTO

Los polímeros, el papel, los filmes, etc. se criban mediante dispositivos de clasificación inteligentes para optimizar la calidad. Si es necesario, esta tecnología de plantas también permite procesar otros materiales de entrada (residuos de obras, residuos voluminosos).

#### MATERIAL DE SALIDA

- ▶ PE
- ▶ PET
- ▶ PP
- ▶ Madera
- ▶ Plásticos ligeros / filmes
- ▶ Papel
- ▶ Hierro
- ▶ Metales no ferrosos

... y más



## COMBUSTIBLES SUSTITUTIVOS CDR/CSR

### PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

Un combustible alternativo o secundario es un combustible que suele consistir en residuos de alto poder calorífico.

El término **COMBUSTIBLE ALTERNATIVO** abarca todos los combustibles no fósiles. Estos combustibles pueden producirse a partir de residuos comerciales recuperados selectivamente y de productos específicos, así como de residuos voluminosos y domésticos. En la mayoría de los casos, estos residuos contienen principalmente plásticos, papel, textiles, madera, minerales y envases compuestos, que tienen un alto valor calorífico.

#### EL PROCEDIMIENTO

Las etapas del proceso pueden dividirse según dos criterios básicos: la composición de los residuos y el uso de los combustibles. El

procesamiento comienza con la preclasificación o selección de impurezas. Después de la trituración gruesa, el material se tamiza. A continuación, se realiza la separación mediante el separador neumático, seguida de la separación hierro/metales no ferrosos y la separación mediante infrarrojo cercano. El material se puede volver a triturar antes de ser granulado o almacenado en contenedores o en silos hasta que pueda ser utilizado.

#### MATERIAL DE SALIDA

La tecnología moderna de tratamiento se utiliza para producir un combustible (la llamada cocombustión) para las plantas de cemento, las plantas de cal y las centrales eléctricas o como único combustible en las centrales eléctricas de combustibles alternativos.



## „SINGLE STREAM“ / CRM

### PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MATERIALES RECICLABLES SECOS / CRM

El reciclaje de clasificación única, también conocido como reciclaje “combinado” o “de flujo único”, combina el papel, los plásticos, los metales, etc. en un solo vehículo de recogida. En lugar de llevarlos en cargas separadas en camiones distintos, todo el reciclaje se vierte en una sola carga, que luego se criba y separa en una planta de reciclaje.

En este caso, es necesario un análisis detallado del material y una indicación de las fracciones de salida deseadas. La densidad de los materiales puede variar mucho.

#### EL PROCEDIMIENTO

Tras la clasificación previa, se realiza un cribado mediante tamices en diferentes fracciones, a partir de las cuales se realiza la clasificación de los materiales reciclables mediante la tecnología de infrarrojo cercano. Las fracciones de material reciclable separadas se prensan mediante prensas embaladoras para que sean adecuadas para el transporte.

#### OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Producción de materiales reciclables separados por tipo, como

- ▶ PE
- ▶ Botellas de PET
- ▶ Bandejas de PET
- ▶ PP
- ▶ PS
- ▶ Tetra Pak
- ▶ Metales
- ▶ Metales no ferrosos
- ▶ Plásticos ligeros / filmes
- ▶ Plásticos mixtos
- ▶ Papel / Cartón
- ▶ Vidrio

... y más

## RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN

### PLANTAS DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN

Clasificación y separación de los componentes ajenos al papel para devolver a la industria papelera una alta calidad de papel recuperado. Cuanto más se sustituyan las fibras primarias por materias primas secundarias procedentes del papel usado, menos agua, energía y materias primas habrá que utilizar.

Los **RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN** son importantes flujos de residuos, por ejemplo, en la República Federal de Alemania.

#### EL PROCEDIMIENTO

La clasificación puede hacerse de forma manual o automatizada. La mezcla de papel se clasifica en diferentes fracciones y se clasifica mediante sistemas de reconocimiento visual de última generación. Los componentes ajenos al papel (metales, cuerdas, vidrio, etc.) se separan mediante equipos de cribado y clasificación.

#### OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Clasificación de destintado, cartón y papel mixto, etc. con una calidad perfecta para el reaprovechamiento en la industria papelera.



## ESCORIAS Y CENIZAS DE INCINERACIÓN

### PLANTAS DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS

La incineración de residuos produce diferentes cantidades de escoria por tonelada de residuos, con diferencias significativas en su contenido de minerales, chatarra ferrosa, agua y metales pesados.

Las **ESCORIAS Y CENIZAS** son residuos de los procesos de incineración de las centrales eléctricas o de las plantas de incineración de residuos. Las escorias de las plantas de incineración de residuos son de especial relevancia para la protección del medio ambiente.

#### EL PROCEDIMIENTO

Después de que la escoria se haya almacenado previamente para la incorporación de aire (CO<sub>2</sub>), se criba y se tritura. La chatarra

ferrosa y los metales no ferrosos (aluminio, cobre y latón) se separan y los residuos no quemados se retiran. Los procesos físicos y químicos tienen lugar de forma simultánea, por lo que la escoria debe almacenarse durante un determinado periodo de tiempo tras su procesamiento de acuerdo con la directiva técnica.

#### MATERIAL DE SALIDA

El producto secundario puede utilizarse como material de construcción en la construcción de carreteras y caminos.

## RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### PLANTAS DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS MIXTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Separación de materiales reciclables y no reciclables para su reutilización.

Los **RESIDUOS MIXTOS DE LA CONSTRUCCIÓN** son una mezcla de materiales minerales y no minerales. Por ejemplo, mezclas de madera, metal, cables, filmes, materiales de embalaje, vidrio, papel, cartón, plásticos, etc. Los materiales minerales incluyen, por ejemplo, ladrillos, baldosas, escombros de mampostería, piedras u hormigón.

#### EL PROCEDIMIENTO

A partir de los residuos mixtos de la construcción (materiales minerales y no minerales), se separan los materiales no reciclables de los reciclables. Las fracciones reciclables se separan y se devuelven al ciclo.

#### MATERIAL DE SALIDA, POR EJEMPLO

Extracción de productos reciclables como

- ▲ Piedras
- ▲ Arena
- ▲ Madera
- ▲ Metales ferrosos
- ▲ Metales no ferrosos
- ▲ Plásticos
- ▲ Combustibles derivados de residuos

... y más





## NUESTRAS SEDES WE GET THE BEST OUT

### SUTCO® RECYCLINGTECHNIK GMBH

Paffrather Straße 102-116  
51465 Bergisch Gladbach  
Alemania

[info@sutco.de](mailto:info@sutco.de)

### SUTCO® UK LTD.

Palmerston House  
814 Brighton Road  
Purley, Surrey CR8  
Reino Unido

[info@sutco-uk.com](mailto:info@sutco-uk.com)

### SUTCO BRASIL LTDA.

Av. Ana Costa, nº 61, terreo, sala 22  
Bairro Gonzaga, Santos, SP  
CEP 11.060-001  
Brasil

[info@sutco.com.br](mailto:info@sutco.com.br)

### SUTCO® SWEDEN AB

c/o Rödl & Partner Nordic AB  
Jungmansgatan 12  
211 11 Malmö  
Suecia

[info@sutco.de](mailto:info@sutco.de)

### SUTCO® POLSKA

Spółka z o.o., ul. Hutnicza 10  
40-241 Katowice  
Polonia

[info@sutco.pl](mailto:info@sutco.pl)

### SUTCO® IBÉRICA RECYCLING TECHNOLOGY S.L.

Avda. Diagonal 463 BIS, 7º, 2ª  
08036 Barcelona  
España

[info@sutco.es](mailto:info@sutco.es)

### SUTCO SINGAPORE PTE. LTD.

4 Battery Road # 25-01  
Bank of China Building  
Singapur, 049908  
Singapur

[info@sutco.de](mailto:info@sutco.de)

### SUTCO® RECYCLING TECHNOLOGY ROMANIA SRL.

Str. Gheorghe Țițeica, Nr 121C, Etaj 3  
Sector 2, Bucarest  
Rumanía, Post Cod: 020295

[info@sutco.ro](mailto:info@sutco.ro)



[WWW.SUTCO.COM](http://WWW.SUTCO.COM)

