



condorchem  
envitech

# Tratamiento de escurridos de prensas en centros de transferencia de RSU

Joan Mayolas

Especialista en Landfill  
Technologies

# Los sistemas de gestión.

## Elementos operativos

---



condorchem  
envitech

- Los elementos operativos son los medios que se encuentran en contacto físico con los residuos, desde su generación hasta su reciclaje o eliminación final
- Los elementos operativos necesarios para planificar el sistema de gestión son:
  - Fracciones valorizables.
  - Pre-recogida de residuos. Separación en origen
  - Recogida de residuos. Recogida selectiva
  - Instalaciones de selección, recuperación y tratamiento
  - Proceso de reciclaje
  - Valoración energética
  - Eliminación final



condorchem  
envitech

# Instalaciones de selección, recuperación y tratamiento

Una vez recogidas, de forma selectiva o no, las diferentes fracciones residuales, se requiere de una serie de operaciones de selección y afino previas a su reciclaje y/o valorización. Las operaciones a las que se someten los residuos consisten en:

- Extracción de fracciones impropias
- Separación de diferentes fracciones valorizables
- Compactación para su almacenaje
- Transporte





condorchem  
envitech

# Planta de transferencia

El objetivo de las plantas de transferencia es optimizar la gestión integral de los residuos y cumplir con la finalidad de ser un punto de recogida y traslado de residuos hasta instalaciones de tratamiento y/o valorización.





condorchem  
envitech

# Planta de transferencia

---

- Históricamente los residuos sólidos se han recolectado mediante vehículos tipo “compactador” que transportaban los residuos directamente hasta las instalaciones de tratamiento.
- Con el tiempo, estas instalaciones de tratamiento se han ido alejando de los núcleos urbanos, con lo que ha surgido la necesidad de estaciones o plantas de transferencia, donde los residuos son transferidos a grandes remolques, que se caracterizan por su alta capacidad de compactación.

# Beneficios de las plantas de transferencia

---



condorchem  
envitech

- Economía de transporte
- Ahorros laborales
- Ahorros energéticos
- Desgaste reducido
- Versatilidad
- Disminución del frente de trabajo en los vertederos controlados

# Ecurrido procedentes del proceso de compactación



condorchem  
envitech

- Durante el proceso de compactación de residuos que se realiza en los centros de transferencia, selección y/o ecoparques, se producen unos escurridos líquidos.
- Estos escurridos tendrán diferente composición y cantidad dependiendo del tipo de residuo y de las condiciones climatológicas.
- En la mayoría de estos centros, los escurridos son vertidos al colector general. Si bien, esta práctica no es correcta.
- Con el fin de tratar y/o minimizar este escurrido, se han desarrollado una serie de estudios y pruebas para desarrollar un sistema de tratamiento de estos escurridos



condorchem  
envitech

# Ejemplo de planta de enfardado

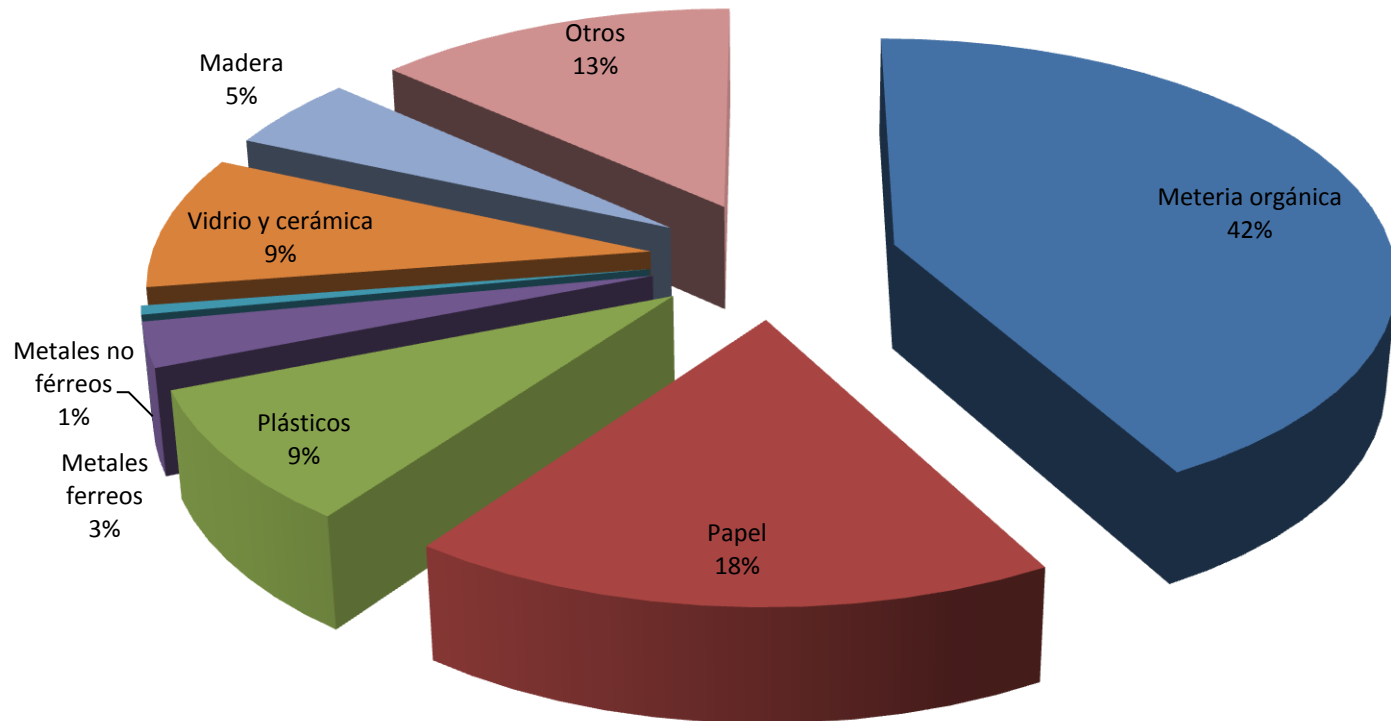
---

- Localidad: Madrid
- Producción: 700 Tn/día
- Densidad media: 210 kg/m<sup>3</sup>
- Humedad: 45,4%



condorchem  
envitech

## Composición





condorchem  
envitech

# Caudales

---

- Alimentación: 500 tn/día
- Horas de trabajo: 12 h/día
- Caudal escurrido: 4,32 m<sup>3</sup>/día, 036 m<sup>3</sup>/h, 6 l/min



# Caracterización escurridos

- La composición normal de estos escurridos sería:

	Unidad es	Valor
pH		5,8-6,2
DQO	ppm	20000-80000
DBO	ppm	1500-12940
Cloruros	ppm	965-2620
Sulfatos	ppm	3800-4400
Amonio	ppm	0-1445
Nitratos	ppm	11,1-80,6
TDS	ppm	40820-64310



condorchem  
envitech

# Ejemplo de planta de enfardado

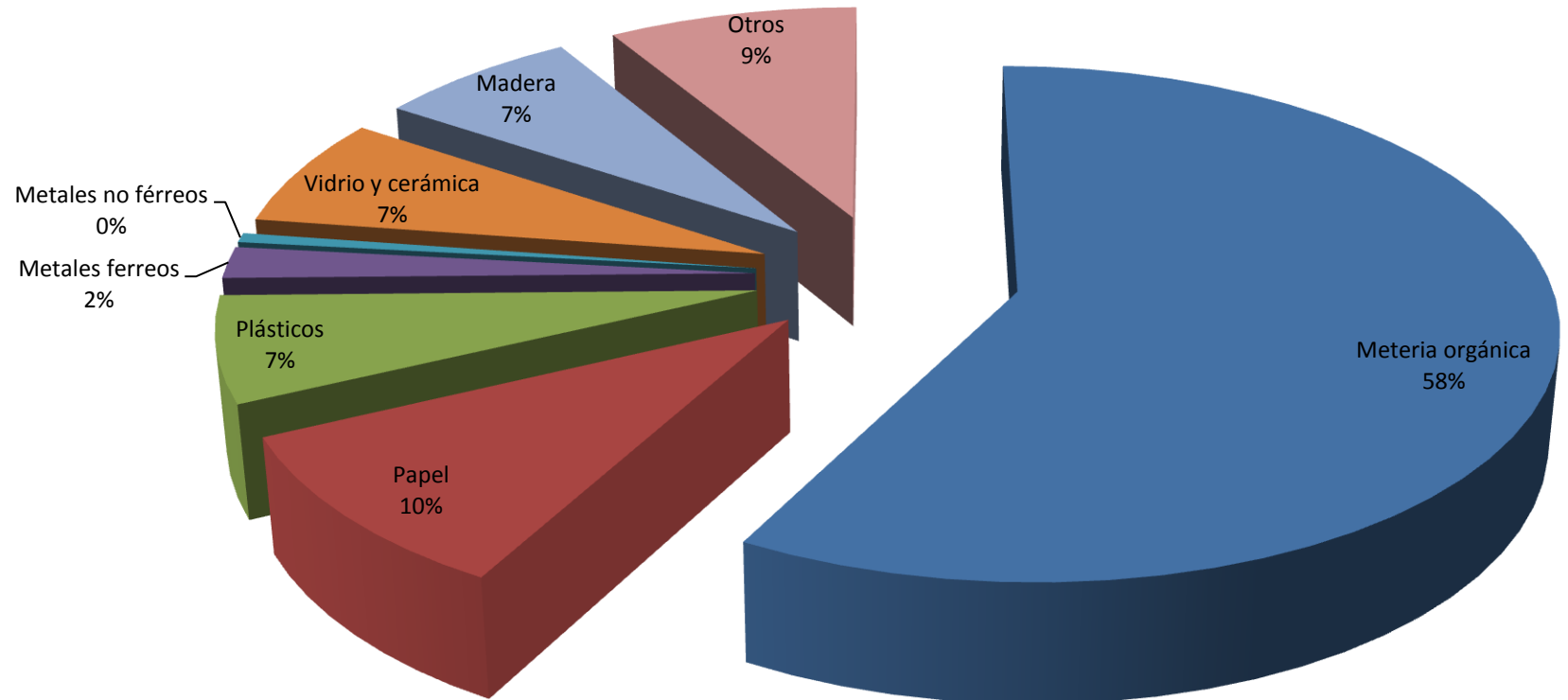
---

- Localidad: Galicia
- Producción: 500 Tn/día
- Densidad media: 260 kg/m<sup>3</sup>
- Humedad: 62%



**condorchem  
envitech**

## Composición





condorchem  
envitech

# Caudales

---

- Humedad: 62%
- Alimentación: 500 tn/día
- Horas de trabajo: 12 h/día
- Caudal escurrido: 9 m<sup>3</sup>/día, 0,75 m<sup>3</sup>/h, 12,5 l/min



condorchem  
envitech

# Caracterización escurridos

La composición normal de estos escurridos sería:

	Unidades	Valor
pH		5,8-6,2
DQO	ppm	142000
DBO	ppm	16300
Cloruros	ppm	7040
Sulfatos	ppm	3700
Amonio	ppm	1200
Nitratos	ppm	938
TDS	ppm	32000



**condorchem**  
**envitech**

## Sistema de tratamiento actual

---

- Recogida en arqueta de drenaje y acumulación en depósito para transportarlo a la depuradora del vertedero.
- Vertido a colector depuradora urbana cuando es posible.

# Propuesta de tratamiento en sitio de los escurridos de compactación

---



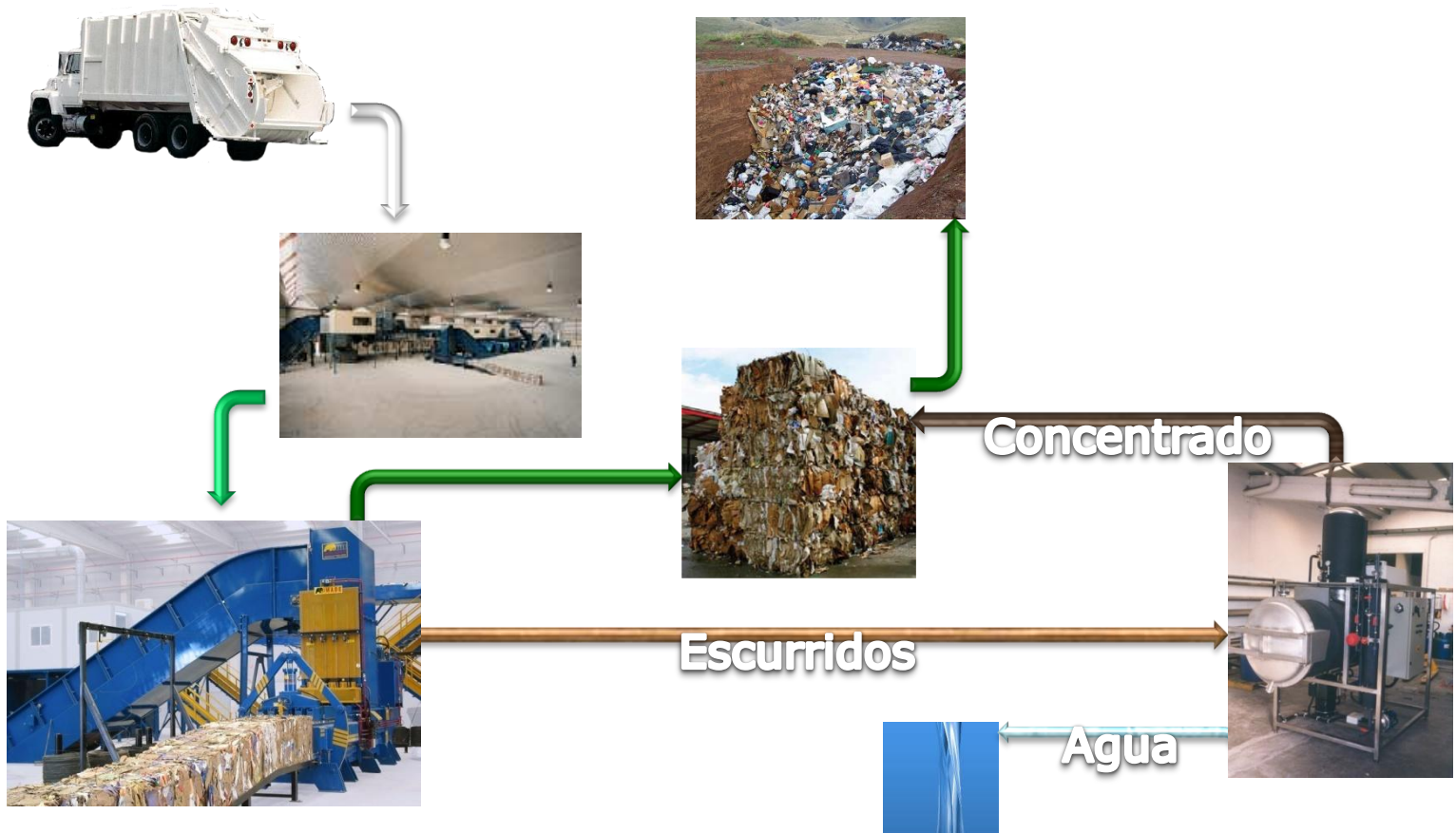
**condorchem**  
**envitech**

Deshidratación térmica por evaporación al vacío para obtener un residuo sólido que se compactará con el resto de RSU's y obtención de agua limpia vertible o reutilizable para lavados.



condorchem  
envitech

# Tecnología





condorchem  
envitech

# Resultados obtenidos

---

- Volumen de residuo medio tratado por jornada: 1000 l/día.
- Horas de trabajo/jornada: 24 horas.
- Volumen de destilado producido: 900 l/día.
- Volumen de concentrado generado: 110 Kg/día



**condorchem  
envitech**

# Ejemplos de aplicación





condorchem  
envitech

# Caracterización destilado obtenido

	Unidades	Valor
pH		8
DQO	ppm	1200
DBO	ppm	120
Cloruros	ppm	< 10
Sulfatos	ppm	< 10
Amonio	ppm	40
Nitratos	ppm	< 10
TDS	ppm	30



condorchem  
envitech

---

# EXPERIENCIA EN LA EXPLOTACION DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE CONCENTRADOS DE LIXIVIADOS

VERTEDERO DE MONTOLIU  
(LLEIDA)





condorchem  
envitech

# Procedencia del efluente

---

- Lixiviados vertedero del Consell Comarcal del Segrià en Montoliu.
- Los lixiviados son almacenados en diversas balsas.
- De estas balsas son enviados a un sistema de depuración biológico.
- Del sistema biológico se extrae el efluente tratado que se hace pasar por un sistema de membranas de UF/NF y por una ósmosis inversa, donde se extraen  $\frac{3}{4}$  partes como permeado vertible y  $\frac{1}{4}$  parte como concentrado que se llevaba a gestionar por terceros.



condorchem  
envitech

# Caracterización del efluente

PARAMETROS	UNIDADES	Limete sup	Límite inf	Agua residual
DQO Total	mg O <sub>2</sub> -/l	160	0	8.700,0
pH		9,5	5,5	7,8
Conductividad	mS/cm			49,3
TOC	mg Ctotal/l			2.470,0
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg NH <sub>4</sub> /l	15	0	147,4
Cloruros	mg Cl-/l	2000	0	15.200,0
Nitratos	mg N-NO <sub>3</sub> -/l	10	0	305,0
Nitritos	mg N-NO <sub>2</sub> -/l			750,0
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l	2000	0	2.500,0
Fluoruros	mg F-/l	6	0	39,5
Aluminio	mg Al <sup>3+</sup> /l	1	0	4,0
Hierro	mg Fe/l	2	0	1,1
Níquel	mg Ni/l	2	0	0,8
Cobre	mg Cu/l	0,2	0	<0,1
DBO	mg O <sub>2</sub> /l	40	0	320,0
Nitrógeno Total	mg N/l			950,0
Boro	mg B/l	2	0	77,0
Arsenico		0,5	0	2,0
Cromo (VI)	mg Cr <sup>+6</sup> /l	0,2	0	3,1
Cromo Total	mg Cr/l			5,0
Mercurio	mg Hg/l	0,05	0	0,1
Plomo	mg Pb <sup>+2</sup> /l	0,2	0	32,0
Zinc	mg Zn <sup>+2</sup> /l	3	0	4,0
Fenoles	mg/l índice fenólico	0,5	0	20,0



condorchem  
envitech

# Tratamiento propuesto

---

- Pretratamiento:
  - Corregir pH
  - Adecuar efluente
  
- Evaporación:
  - Evaporación al vacío
  - Compresión mecánica del vapor
  
- Afino:
  - Corrección pH
  - Eliminación amonio (dependiendo límite emisión)



condorchem  
envitech

# Rendimientos

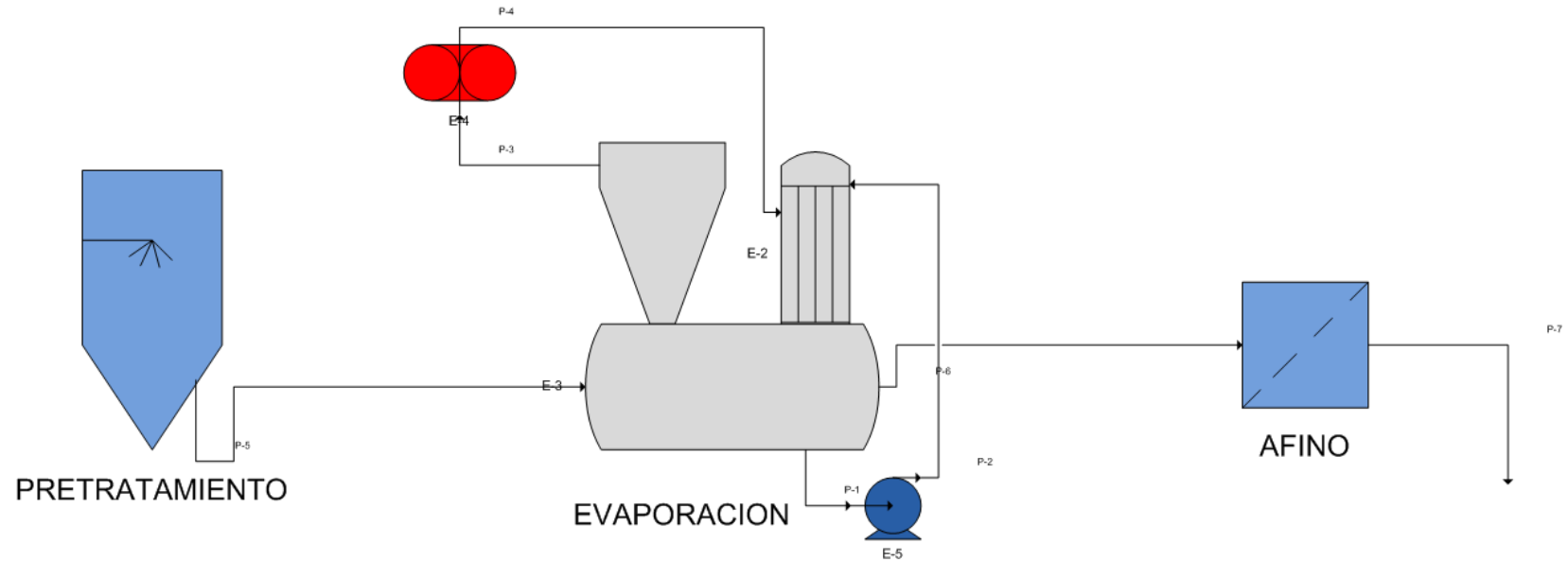
---

- Volumen diario a tratar: 12000 litros/día
- Destilado obtenido: 9600 litros/día
- Concentrado a gestionar: 2400 litros/día
  
- Equipo: VADEST 600
  
- Coste de gestión frente a cesión inicial: 30%
- Ahorro: 70%



condorchem  
envitech

# Tratamiento completo propuesto





condorchem  
envitech

# Caracterización del agua tratada

PARAMETROS	UNIDADES	Limete sup	Límite inf	Agua residual
DQO Total	mg O <sub>2</sub> -/l	160	0	82
pH		9,5	5,5	9,1
Conductividad	mS/cm			0,5
TOC	mg Ctotal/l			23
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg NH <sub>4</sub> /l	15	0	14
Cloruros	mg Cl-/l	2000	0	5
Nitratos	mg N-NO <sub>3</sub> -/l	10	0	10
Nitritos	mg N-NO <sub>2</sub> -/l			32
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l	2000	0	2
Fluoruros	mg F-/l	6	0	1
Aluminio	mg Al <sup>3+</sup> /l	1	0	<0,1
Hierro	mg Fe/l	2	0	<0,1
Níquel	mg Ni/l	2	0	<0,1
Cobre	mg Cu/l	0,2	0	<0,1
DBO	mg O <sub>2</sub> /l	40	0	<5
Nitrógeno Total	mg N/l			36
Boro	mg B/l	2	0	<0,1
Arsenico		0,5	0	<0,1
Cromo (VI)	mg Cr <sup>+6</sup> /l	0,2	0	<0,1
Cromo Total	mg Cr/l			<0,1
Mercurio	mg Hg/l	0,05	0	<0,1
Plomo	mg Pb <sup>+2</sup> /l	0,2	0	<0,1
Zinc	mg Zn <sup>+2</sup> /l	3	0	0,2
Fenoles	mg/l índice fenólico	0,5	0	0,1

# Caracterización del residuo a gestionar



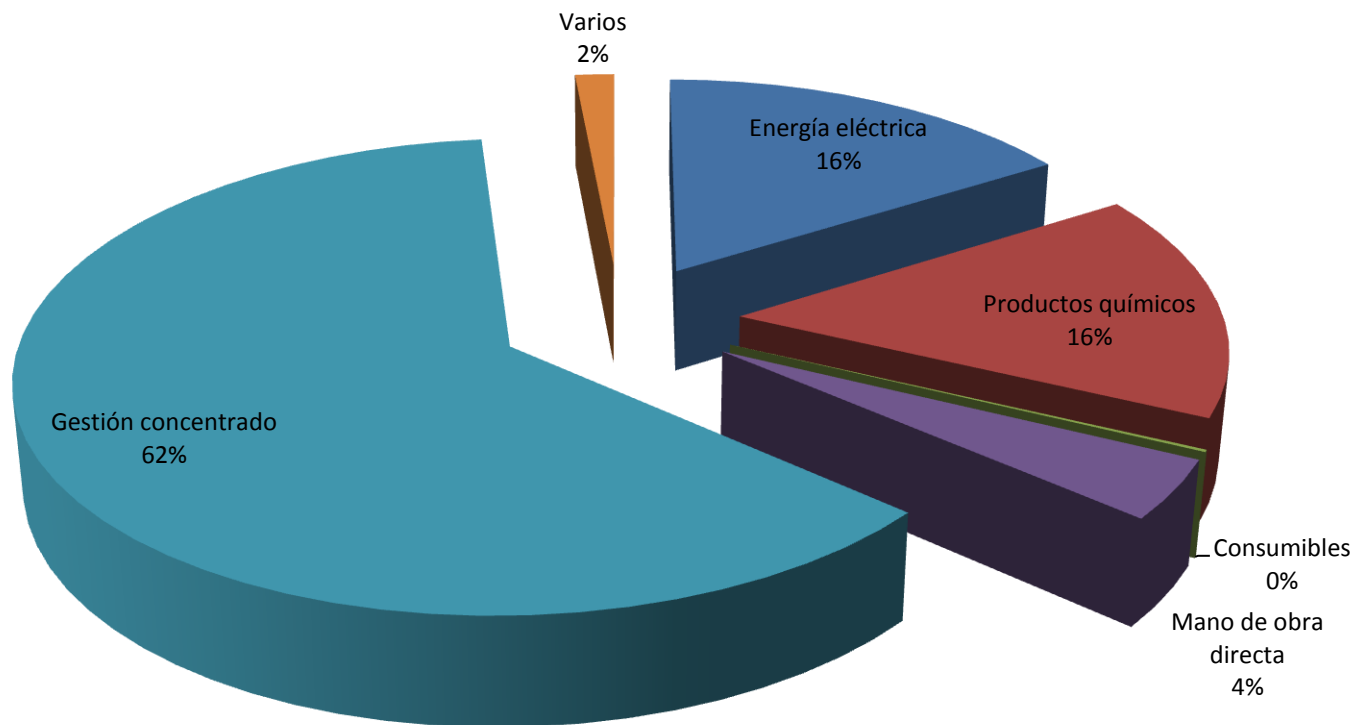
condorchem  
envitech

PARAMETROS	UNIDADES	Limete sup	Límite inf	Agua residual
DQO Total	mg O <sub>2</sub> -/l	160	0	41880
pH		9,5	5,5	5,2
Conductividad	mS/cm			250
TOC	mg Ctotal/l			12044
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg NH <sub>4</sub> /l	15	0	561
Cloruros	mg Cl-/l	2000	0	75981
Nitratos	mg N-NO <sub>3</sub> -/l	10	0	1510
Nitritos	mg N-NO <sub>2</sub> -/l			3772
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l	2000	0	12492
Fluoruros	mg F-/l	6	0	193.5
Aluminio	mg Al <sup>3+</sup> /l	1	0	19,6
Hierro	mg Fe/l	2	0	5,1
DBO	mg O <sub>2</sub> /l	40	0	1568
Nitrógeno Total	mg N/l			4606



condorchem  
envitech

# Costes de gestión





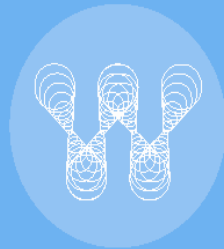
condorchem  
envitech

# Vertedero de Montoliu



Más información en:  
[www.condorchem.com](http://www.condorchem.com)

---



**condorchem.** wwa  
water waste air

C/Gregal 7 - P.I. Buvisa  
08338 Premia de Dalt (**Barcelona**)  
t: +34 93754 7705 > f: +34 93754 7706  
condorchem@condorchem.es  
www.condorchem.com

*Your partner for  
environmental solutions*