

# INSTALACIÓN DE LA CUBIERTA FLOTANTE EN LA Balsa DE LIXIVIADOS DEL CTR DE SALAMANCA

EN EL CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS (CTR) DE SALAMANCA POR PARTE DE DEPLAN, S.L. Y FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.U., DECIDIMOS INSTALAR EN LA CUBIERTA FLOTANTE HEXACOVER® EN LA Balsa DE LIXIVIADOS COMO MEDIDA PARA LA REDUCCIÓN DE OLORES Y EMISIONES.

## Antecedentes

El Centro de Tratamiento de Residuos (CTR) de Salamanca, situado en el municipio de Gomecello, trata en la actualidad en torno a las 132.000 t/año. El centro recibe la fracción resto de los residuos domésticos de la provincia, residuos voluminosos, restos vegetales y materia orgánica recogida selectivamente.

El CTR es una instalación mecánico-biológica. Incluye los procesos de clasificación y separación (automática y manual), biometanización de 20.000 t/año con aprovechamiento energético del biogás, y compostaje en túneles de 50.000 t/año. Cuenta con un vertedero de rechazos de aproximadamente 10 hectáreas dividido en dos celdas.

El inicio de la actividad del centro data del año 2007. La titularidad de las instalaciones corresponde al Consorcio para la Gestión Integral de residuos de la provincia de Salamanca (GIRSA). El CTR y las 6 estaciones de transferencia de residuos son operadas por la empresa FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.U. desde el pasado mes de octubre de 2019.

El CTR de Gomecello está incurso en un intenso proceso de transformación y mejora, con actuaciones en marcha en la práctica totalidad de sus componentes. Entre ellas se encuadra la cubrición de la balsa de lixiviados.

Realizado un análisis del problema por parte de DEPLAN, S.L. y FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.U., se decidió instalar en el primer trimestre de 2020, la Cubierta Flotante Hexacover® en la balsa de lixiviados como medida para la reducción de olores y emisiones.

## Descripción del proyecto

### Situación inicial

El CTR de Salamanca cuenta con un circuito cerrado específico para la recogida y tratamiento de los lixiviados producidos en las instalaciones: procesos biológicos, procesos físicos, escurridos, drenajes, limpiezas... Todos ellos, junto a los que se generan en el vaso de vertido, confluyen en una balsa de 4.455 m<sup>3</sup>, excavada en el terreno e impermeabilizada con 1 m de arcilla compactada, bentonita, geotextil y PEAD de 2 mm. Su forma es aproximadamente cuadrangular: 48,75 x 45,70 m. Su superficie es de 2.280 m<sup>2</sup>.

Desde la balsa, el lixiviado se bombea a la planta de tratamiento por ósmosis inversa de doble etapa. La instalación cuenta con tratamiento físico-químico previo a la entrada al módulo de ósmosis.

El lixiviado clarificado es almacenado en unos depósitos de 100 m<sup>3</sup>, que sirven como pulmón a la ósmosis inversa que produce un permeado

# INSTALLATION OF FLOATING COVER ON LEACHATE POND AT THE SALAMANCA WASTE TREATMENT CENTRE

DEPLAN, S.L. AND FCC MEDIO AMBIENTE TOOK THE DECISION TO INSTALL THE HEXACOVER® FLOATING COVER ON THE LEACHATE POND AT THE SALAMANCA WASTE TREATMENT CENTRE (CTR) AS A MEASURE TO REDUCE ODOURS AND EMISSIONS.

## Background

The Salamanca Waste Treatment Centre (CTR) is located in the municipality of Gomecello and currently treats around 132,000 t/annum. The Centre receives the rest fraction of household waste, bulky waste, vegetable waste and selectively collected organic waste from the province of Salamanca.

The CTR features mechanical and biological treatment processes, including sorting and separation (manual and automatic), biometanisation of 20,000 t/annum for biogas energy recovery, and tunnel composting of 50,000 t/annum. The facility has a reject landfill of around 10 hectares, divided into two cells.

The Centre went into operation in 2007 and belongs to the Consorcio para la Gestión Integral de residuos de la provincia de Salamanca (Province of Salamanca consortium for integrated waste management - GIRSA). The CTR and the six waste transfer stations have been operated by FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.U. since October 2019.

The Gomecello CTR is currently undergoing an intensive transformation and enhancement process, with initiatives underway to upgrade practically all elements of the Centre. One such initiative is the covering of the leachate pond.

Following analysis of the problem by DEPLAN, S.L. and FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.U., a decision was taken to install the Hexacover® Floating Cover in the first quarter of 2020, with a view to reducing odours and emissions.

## Project Description

### Initial situation

The Salamanca CTR has a specific closed circuit for the collection and treatment of leachate produced at the facility in the biological processes, physical processes, rinsing,



Imagen 1. Vista general CTR Salamanca (GIRSA) | Image 1. General view of Salamanca CTR (GIRSA)



Imagen 2. Balsa de lixiviados | Image 2. Leachate pond



Imagen 3. Planta de ósmosis inversa de doble etapa (GIRSA) | Image 3. Two-stage reverse osmosis plant (GIRSA)

drainage, cleaning, etc. All these leachate streams, along with those generated in the landfill cells, flow into a pond of 4,455 m<sup>3</sup>, excavated on the grounds and waterproofed by means of a one-metre layer of compacted clay, bentonite, geotextile and a 2-mm layer of HDPE. The pond has a roughly quadrangular shape, with dimensions of 48.75 m x 45,70 m. It has a surface area of 2,280 m<sup>2</sup>.

The leachate is pumped from the pond to the treatment plant, where it undergoes two-stage reverse osmosis. Prior to entering the osmosis module, the leachate undergoes physicochemical treatment.

The clarified leachate is stored in tanks of 100 m<sup>3</sup>, which serve as buffer tanks to feed the reverse osmosis plant. The permeate from the RO process is stored and reused for the maintenance of green areas and the cleaning of buildings at the CTR.

The leachate treatment plant has a capacity of over 35,000 m<sup>3</sup> per annum and operates at approximately 75% -80% of that capacity.

que es almacenado y reutilizado para el mantenimiento de las zonas verdes de la instalación y la limpieza de las naves.

El rendimiento de la planta de tratamiento de lixiviados es de aproximadamente 75 % -80%, siendo la capacidad de tratamiento instalada superior a los 35.000 m<sup>3</sup> anuales.

### Emisión de olores

Tanto el Consorcio GIRSA de forma independiente, como el operador de las instalaciones, realizan frecuentes estudios que pretenden evaluar la incidencia del Centro sobre su entorno desde el punto de vista de las afecciones por olores.

De estos estudios, los de emisión y dispersión coinciden en señalar a la balsa de lixiviados como uno de los focos prioritarios de actuación, tal y como se indica en las siguientes tablas de resultados.

Tanto en lo que se refiere a porcentajes de emisiones de olor como en concentraciones de contaminantes específicos, la balsa de lixiviados se muestra como uno de los principales focos de olor.

Por tanto, en esta nueva etapa de explotación del centro, se decidió por parte de la empresa FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.U. instalar la Cubierta Flotante Hexacover® en la balsa de lixiviados como medida para la reducción de olores y emisiones.

Tabla 1. Emisiones de las diferentes fuentes de olor (Labaqua, 2018)  
Table 1. Emission from the different odour sources (Labaqua, 2018)

Fuente de olor Odour source	Emisión Emissions	Emisión de olor Odour emissions
fosos de entrada   Reception pits	7,2 <sup>(1)</sup>	0,5
Emisiones fugitivas de la nave de Pretratamiento Emissions from pretreatment building	350	24,6
Biofiltro de compostaje   Composting biofilter	17,9	1,3
Prensa de rechazo   Reject baling press	1,05	0,1
Celda de rechazo 2, en explotación Landfill cell 2, in operation	257,8	18,1
Celda 1, clausurada   Cell 1, closed	17,9	1,3
Balsa de lixiviados   Leachate pond	322,4	22,6
Pozos captación biogas   LFG collection wells	69,1	4,9
Total	1.424	100,0

### Odour emissions

Both GIRSA and the CTR operator periodically carry out independent studies to evaluate the effects of odours from the CTR on the surrounding areas.

The emissions and dispersion analyses carried out in the course of these studies coincide in identifying the leachate pond as one of the priority areas requiring action, as can be seen from the following tables of results.

In percentage terms, the leachate pond is one of the main sources of both odour emissions and the concentration of specific pollutants.

Therefore, in this new stage of the operation of the CTR, FCC MEDIO AMBIENTE took the decision to install the Hexacover® Floating Cover on the leachate pond in order to reduce odours and emissions.

### Description of the Hexacover® Floating Cover

The fundamental design concept of the HexaCover® Floating Cover, and what makes it unique and exceptional, is that it is constructed as a hexagon with symmetrical ribs on both sides securing an automatic, rapid, uniform distribution over the liquid surface.

Hexa-Cover® is manufactured using recycled, UV-resistant polypropylene with a relative density of 0.5 kg/l.

Hexa-Cover® is the perfect solution to control:

- Evaporation
- Organic growth
- Emissions
- Odours
- Heat loss
- Unwanted birds

Tabla 2. Concentraciones de NH<sub>3</sub> y SH<sub>2</sub> (Labaqua, 2018)  
Table 2. NH<sub>3</sub> and SH<sub>2</sub> concentrations (Labaqua, 2018)

Denominación de la muestra Sample name	Parámetro	Concentración (mg/Nm <sup>3</sup> )
Celda activa vasos de rechazo   Closed cell	NH <sub>3</sub>	0,8
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
Celda clausurada   Closed cell	NH <sub>3</sub>	0,8
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
Balsa de lixiviados   Leachate pond	NH <sub>3</sub>	19
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
Prensa de rechazo   Reject baling press	NH <sub>3</sub>	< 0,8
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
Foso de entrada   Reception pit	NH <sub>3</sub>	< 0,8
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
Nave actual compost (maduración + afino) Current composting building (maturation + refining)	NH <sub>3</sub>	0,8
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
Chimenea biogas 05   Biogas 05 flue	NH <sub>3</sub>	6,1
	H <sub>2</sub> S	< 0,8
Chimenea biogas 09   Biogas 09 flue	NH <sub>3</sub>	< 0,8
	H <sub>2</sub> S	< 1,9
Emisiones difusas nave pretratamiento Diffuse emissions from pretreatment building	NH <sub>3</sub>	0,8
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
M <sub>1</sub> Entrada   Inlet	NH <sub>3</sub>	60,7
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
	H <sub>2</sub> S	11,4
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
M <sub>2</sub> Salida   Outlet	NH <sub>3</sub>	60,7
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
	H <sub>2</sub> S	11,4
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
M <sub>3</sub> Entrada   Inlet	NH <sub>3</sub>	60,7
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
	H <sub>2</sub> S	11,4
	H <sub>2</sub> S	< 1,5
Biofiltro compostaje Composting biofilter	NH <sub>3</sub>	60,7
	H <sub>2</sub> S	< 1,5



Imagen 4 y 5. Operaciones de instalación de HexaCover®  
Image 4 & 5. HexaCover® installation operations

### Descripción de la cubierta flotante HexaCover®

La idea fundamental de la Cubierta Flotante HexaCover® y, que lo hace único y excepcional, es que está construido con forma de hexágono con nervios o placas simétricas a cada lado.

HexaCover® está fabricado a partir de polipropileno reciclado, resistente a UV y con una densidad relativa de 0,5 kg/l.

HexaCover® es la solución para el control de:



- La evaporación
- El crecimiento biológico
- Las emisiones
- Los olores
- La pérdida de calor
- Ahuyentamiento de aves

HexaCover® se suministra en big bag y está disponible en 2 formatos de diferente tamaño: R90 y R114. En el caso de balsas de lixiviados el formato recomendado es el R114, cuyas características técnicas son:

HexaCover® viene con una garantía de 10 años y una esperanza de vida de 25 años. Está patentada y es una marca registrada.

Deplan, S.L. tiene un acuerdo comercial con Hexacover A/S para la venta y distribución de la solución HexaCover® en todo el territorio español.

### Instalación de la Cubierta Flotante HexaCover®

A partir de la superficie de la balsa de lixiviados y teniendo en cuenta su % de capacidad máxima de llenado de ésta, se suministraron 50 Big Bags del formato R114 correspondientes a 2.000 m<sup>2</sup>, no

HexaCover® is supplied in Big Bags and is available in two formats of different size: R90 and R114. The recommended format for leachate ponds is R114, which has the following technical specifications:

HexaCover® comes with a ten-year guarantee and an estimated service life of 25 years. It is a patented registered trademark.

DEPLAN, S.L. has a commercial agreement with HEXA-COVER A/S for the sale and distribution of HexaCover® Floating Cover throughout Spain.

### Installation of the HexaCover® Floating Cover

Based on the surface area of the leachate pond and taking its maximum fill level into account, 50 Big Bags of R114 format HexaCover®, corresponding to 2,000 m<sup>2</sup>, were supplied. It was not necessary to cover additional surface areas. The installation was carried out in May, 2020.

Ease of installation and adaptation to pond characteristics are amongst the many benefits of the HexaCover® Floating Cover:

- No special equipment required
- Can be installed on full or empty tanks
- Automatic distribution over the surface of the liquid
- Automatic adaptation to changes in the liquid level
- Automatic adjustment to all shapes and geometries
- 360° free and unlimited access to liquid for measurement, drainage or mixing
- Resistant to storms and strong winds

Due to its unique and exceptional design, the HexaCover® solution creates an almost perfect cover, which adapts excellently to changes in the liquid surface. This enables it to achieve covering rates of over 90% most of the time, resulting in very high estimated reductions in emissions and odours.

siendo necesario cubrir superficies adicionales. La instalación se realizó en mayo de 2020.

Una de las ventajas de la cubierta flotante HexaCover® es la facilidad para su instalación y adaptación a las características de la balsa:

- No necesita equipos especiales
- Se puede instalar con el depósito lleno o vacío
- Distribución automática en la superficie del líquido
- Adaptación automática a cambios en el nivel del líquido
- Ajuste automático a todas las formas y geometrías
- 360° de acceso libre e ilimitado al líquido para medir, vaciar o agitar
- Resistente a tormentas y fuertes vientos

Una vez instalado, la solución HexaCover®, debido a su diseño único y excepcional, crea una cubierta casi perfecta que se adapta muy bien a los cambios en la superficie líquida por lo que alcanza tasas de cobertura superiores al 90% en la mayor parte del tiempo por lo que la reducción de emisiones y olores esperada es elevada.

Además, una vez instalado no tiene gastos de funcionamiento ni mantenimiento.

**Conclusiones**

HexaCover® Cubierta Flotante es un producto respetuoso con el medio ambiente, ya que está producido a partir de plástico reciclado sin uso de sustancias nocivas y es una solución idónea para el tratamiento de olores en balsas de lixiviados.

Formato R114   R114 Format	
Medida diagonal <i>Diagonal measurement</i>	228 mm
Altura   <i>Height</i>	70 mm
Peso   <i>Weight</i>	243 g
Nº hexágonos por m2 <i>No. of hexagons per m²</i>	28
Peso por m²   <i>Weight per m2</i>	6,8 kg
Espacio cubierto x Big Bag <i>Space covered per Big Bag</i>	40 m²
Peso del Big Bag   <i>Big Bag weight</i>	275 kg



Moreover, once installed, the cover has no operating or maintenance costs.

**Conclusions**

The HexaCover® Floating Cover is an eco-friendly product manufactured using recycled plastic. It does not contain hazardous substances and is an ideal solution for the treatment of odours from leachate ponds.



Imagen 6. Distribución automática durante la instalación de Hexacover®  
Image 6. Automatic distribution of Hexacover® during installation



Imagen 7. Cubierta flotante Hexacover® instalada  
Image 7. Fully installed Hexacover® Floating Cover



Jorge Vicente Alfanjarín  
Director DEPLAN | Director DEPLAN