

EL SISTEMA DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL PRINCIPADO DE MÓNACO

EN ESTE ARTÍCULO SE ANALIZA EL SISTEMA DE RECOGIDA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EFICIENTE Y SOSTENIBLE QUE CUENTA EL PRINCIPADO DE MÓNACO, EL SEGUNDO PAÍS MÁS PEQUEÑO DEL MUNDO Y EL DE MAYOR DENSIDAD DE POBLACIÓN CON SU CONSECUENTE ELEVADA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.

El Principado de Mónaco tiene una población de 36.371 habitantes y se extiende sobre una superficie de 2,02 km². Mónaco es el segundo país más pequeño del mundo y el de mayor densidad de población. El clima mediterráneo cálido atrae a turistas desde zonas costeras cercanas. El Gran Premio de Fórmula 1 de Mónaco es otro de sus atractivos con el consiguiente aumento de la población durante su celebración y por ende el incremento en la producción de residuos.

Debido a esto, es vital mantener un alto nivel de limpieza, siendo la gestión de los residuos una de las tareas principales en el Principado. La responsabilidad de la gestión de los residuos corresponde a la Societé Monégasque d'Assainissement (SMA), una compañía privada con una historia que se remonta a 1938, cuando suministró los primeros sistemas de gestión de residuos en el Principado.

SMA ofrece la recogida de los residuos municipales, comerciales e industriales, así como los materiales reciclables secos como papel, cartón; plásticos - tetrapack, HDPE, PET, cartones de bebidas; latas de aerosoles, residuos de vidrio y envases; la recogida de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs); y los residuos peligrosos como aceites usados, pilas, latas de gas, pinturas y disolventes.

En el corazón del barrio de Fontvieille, SMA opera una planta de incineración con una capacidad de procesamiento de 80.000 toneladas de residuos al año con valorización energética de los residuos. Inicialmente, la planta fue construida con un horno de tres rejillas idénticas pero la planta sólo trata un máximo de alrededor de 50.000 toneladas de residuos al año para reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y se cumpla así el Protocolo de Kyoto. Esto se logra mediante el uso de dos de las tres rejillas del horno de forma continua y tiene la tercera rejilla del horno de reserva para cuando uno de los otros dos se cierra para las labores de mantenimiento anual.



Recolección de basura en el Puerto de Mónaco - Puerto Hércules
Waste collection in the Port of Monaco - Port Hercule.

THE WASTE COLLECTION SYSTEM OF THE PRINCIPALITY OF MONACO

THIS ARTICLE ANALYSES THE EFFICIENT, SUSTAINABLE WASTE COLLECTION AND MANAGEMENT SYSTEM OF THE PRINCIPALITY OF MONACO, THE SECOND SMALLEST AND MOST DENSELY POPULATED COUNTRY IN THE WORLD, WITH A CORRESPONDINGLY HIGH PRODUCTION OF WASTE.

The Principality of Monaco has a population of 36,371 and stretches over an area of 2.02 km² (0.78 square miles). Monaco is the second smallest and most densely populated country in the world. The warm Mediterranean climate attracts tourists both staying in and visiting the principality from neighbouring coastal resorts. The Formula One Grand Prix, held annually, also adds to visitor numbers, with consequent increases in waste production.

Because of this, it is vital to maintain a high standard of cleanliness, so waste management is a very important task in the Principality. The responsibility for waste management lies with the Societe Monegasque D' Assainissement (SMA), a private company with a history dating back to 1938, when it provided the first waste management systems in the Principality.

The SMA today provides the collection of municipal, commercial and industrial wastes as well as dry recyclables such as source separated paper, cardboard; plastics - Tetrapack, HDPE, PET, drinks cartons; aerosol cans, glass and packaging wastes; the collection of waste electrical and electronic equipment (WEEE); and hazardous wastes – waste oil, batteries, gas canisters, paints and solvents.

In the heart of the Fontvieille district, the SMA operates an incineration plant with the capability of processing 80,000 tonnes of waste per annum with energy recovery. Initially, the plant was built with three identical furnace grates but the plant only treats a maximum of around 50,000 tonnes of waste per annum to reduce carbon dioxide (CO₂) emissions, thus complying with the KYOTO protocol. This is achieved by using two of the three furnace grates continuously and having the third as a standby furnace grate for when one of the other two are shut for annual maintenance.

It is also the responsibility of the SMA to provide street and beach cleansing services which includes the cleaning of public channels and private alleys, galleries, public elevators, commercial and technical galleries, waterways, and car parks, as well as road tunnels and industrial areas.

Waste Collection and Recycling

SMA's waste collection services in the Principality have various types of collection systems. For the hotels, casinos, restaurants etc., collection containers of 660 and 1100 litre capacities are provided, for large volumes of food waste and packaging wastes produced from these establishments due to the volume and density of the wastes. Communal collection points are also

Es también la responsabilidad del SMA proporcionar los servicios de limpieza de las calles y playas, e incluye la limpieza de los canales públicos y callejones privados, galerías, ascensores públicos, galerías comerciales, cursos de agua, aparcamientos, así como los túneles viarios y zonas industriales.

Recolección de residuos y reciclaje

Los servicios de recogida de residuos de SMA en el Principado tienen varios tipos de sistemas de recogida. Para los hoteles, casinos, restaurantes, etc. Cuenta con contenedores de recogida de 660 y 1100 litros de capacidad se proporcionan, para grandes volúmenes de residuos de alimentos y residuos de envases producidos a partir de estos establecimientos debido al volumen y la densidad de los residuos. Para los puntos de recogida comunales se cuenta con contenedores domiciliarios de 240, 360, 660 y 1100 litros de capacidad, ubicados cerca de los chalets para el almacenamiento de los residuos. En algunas partes del Principado, se realiza la recogida puerta a puerta donde los residentes colocan sus residuos en la acera, en bolsas de plástico, para su recogida.

La recogida de residuos municipales y comerciales se lleva a cabo usando una flota de equipos satélite de carga trasera de la firma Provence Bennes, montados sobre chasis Toyota Dyna de dos ejes y 7,5 toneladas de capacidad, así como con equipos mayores de carga también trasera Geesinknorba GPM Mini, Grange Variopress y Farid T1SM montados en chasis Renault Midlum de dos ejes y 12/15 toneladas, y Renault Premium e Iveco Eurocargo de dos ejes y 18 toneladas.

Los equipos Provence Bennes y Geesinknorba GPM Mini se emplean en áreas muy congestionadas, tales como callejones y playas, así como en zonas de chalets donde no se generan grandes cantidades de basura.

Los más grandes Faun Grange y Farid T1SM se usan para recoger grandes cantidades de basura producidas por hoteles, casinos, restaurantes, etc. Cualquier excedente que esté fuera de los contenedores también es recogido para mantener estas zonas en condiciones higiénicas y evitar los olores procedentes de la descomposición de los residuos cuando hace calor.

SMA también suministra compactadores móviles, los cuales se sitúan cerca de los locales comerciales y hoteles. Se vacían diaria o semanalmente, dependiendo de cantidad de residuos generados. Estos contenedores están equipados con sus propios dispositivos de activación por lo que el usuario puede activar él mismo el mecanismo de compactación situado dentro del contenedor. Están totalmente sellados y retienen todos los lixiviados producidos en el proceso de compactación, que mantiene una relación 6:1. Estos contenedores son recogidos y vaciados por los camiones Iveco Eurocargo de SMA (dos ejes y 18 toneladas), los cuales montan equipo de gancho, y que finalmente llevan la mercancía a la incineradora de Fontvieille.

provided, housing containers of 240, 360 and 660 and 1100 litre capacities, located near villas for the storage of wastes. In some parts of the Principality, a door to door waste collection system is provided, where residents place their waste on the pavement, in plastic bags, for collection.

The collection of municipal and commercial wastes is carried out using a fleet of Provence Bennes rear loading satellite waste collection vehicles mounted onto Toyota Dyna two axle 7,5 tonne chassis and larger Geesinknorba GPM Mini, Grange Variopress and Farid T1SM rear loading waste collection vehicles mounted onto Renault Midlum two axle 12 and 15 tonne chassis and Renault Premium and Iveco Eurocargo two axle 18 tonne chassis. The smaller Provence Bennes 7,5 tonne two axle satellite units and Geesinknorba GPM Mini waste collection vehicles are used for areas of tight access such as side streets and beaches as well as for villas where large volumes of waste are not produced. The larger Faun Grange and Farid T1SM two axle waste collection vehicles are used to collect the larger volumes of municipal and commercial wastes produced from hotels, casinos, restaurants etc. Any excess waste produced and placed next to full waste containers is also collected to maintain hygiene and prevent odours produced from decomposing waste in the warm climate.

The SMA also provide a roll – on – off container service offering portable compactor containers for the collection of large volumes of municipal, commercial and industrial wastes produced by hotels or commerce. The containers can be housed in the basement of the building to be emptied daily or weekly dependent on the fluctuations of waste produced. They come with their own power pack so the producer can operate the compaction mechanism consisting of a block compactor inside the portable compactor container. They are totally sealed and retain all leachates produced in the compaction process which is 6:1. These containers are collected and emptied by SMA'S Iveco Eurocargo two axle 18 tonne roll – on – off hook lift container truck which discharges at the incineration plant at Fontvieille.

A further development is the use of the pneumatic waste collection system for the Fontvieille district. The waste from the pneumatic collection system is transported through the



Recogida nocturna de basura en el "Casino de Monte Carlo"
Waste collection at night at the "Casino of Monte Carlo".



Recogida de basura puerta a puerta de residuos Avenida des Spélugues una calle cercana al casino de Monte Carlo y al Sporting Club de Mónaco, donde hay gran actividad nocturna: discotecas, restaurantes, etc. | The collection of non-recyclable waste door to door in Monaco in avenue des Spélugues which is a street near The Casino of Monte Carlo and the Sporting Club of Monaco where there is a night activity: nightclubs, restaurants etc.

Otro desarrollo es el empleo del sistema de recogida de neumáticos usados en el distrito de Fontvieille. Los residuos en esta ocasión son transportados mediante canalizaciones hasta un almacén especial de la planta incineradora, lo que reduce la necesidad de una infraestructura de almacenamiento adicional.

Los sistemas soterrados se emplean también para la recogida de materiales reciclables secos como el papel y cartón recogidos juntos, mientras que los plásticos -Tetrapack, HDPE y PET, cartón para bebidas, latas de acero y aluminio y latas de aerosol son recogidos mezclados. Los contenedores soterrados son vaciados mediante camiones Iveco Stralis de tres ejes, 26 toneladas y equipados con grúa detrás de la cabina. Descargan directamente el material sobre un contenedor abierto ubicado en el camión.

Una vez que el contenedor está lleno o el vehículo ha finalizado su ruta, el contenedor es cubierto para ser transportado a las instalaciones de SMA o directamente al procesador.

Los vehículos satélites de recogida de residuos más pequeños de Provence Bennes están montados en un chasis de Toyota Dyna de 7,5 toneladas y con dos ejes. Recogen residuos plásticos, cartones de bebida, recipientes de acero y aluminio, aerosoles... usando contenedores de 360 y 660 litros situados en puntos comunitarios, en áreas donde no es posible instalar versiones soterradas. Estos vehículos de recogida de 7,5 toneladas también recogen el vidrio almacenado en contenedores de 360 litros de hoteles, restaurantes y casinos.

Y el equipo más grande Renault Midlum de 15 toneladas recoge papel y cartón en contenedores de 240 litros, donde no hay suficiente espacio para colocar contenedores soterrados.

pipework system directly into the waste storage bunker of the incineration plant at Fontvieille. This reduces the need for additional waste storage infrastructure to accommodate the wastes from the pneumatic collection system.

Underground container collection systems are also used for the collection of dry recyclables such as paper and cardboard collected together, while plastics, TETRAPACK, HDPE and PET, drinks cartons, steel and aluminium cans and aerosol cans are collected commingled. The underground containers are emptied by an Iveco Stralis three axle rear steer 26 tonne roll-on-off hook lift container truck with truck mounted crane, which has been fitted on the truck chassis behind the vehicle's cab to facilitate the emptying of the containers. They are discharged into an open top roll-on-off container carried on the roll-on-off vehicle.

Once the container is full, or the vehicle has finished its collection route, the container is sheeted by the driver for transport either to SMA'S facilities or for delivery directly to reprocessors.

Smaller satellite Provence Bennes waste collection vehicles mounted on Toyota Dyna 7.5 tonne two axle chassis collect waste plastics - TETRAPACK, HDPE, and PET as well as drinks cartons, steel and aluminium cans and aerosol cans commingled using 360 and 660 litre containers from communal points in areas where underground containers cannot be placed for the storage of the recyclables. These smaller satellite 7.5 tonne waste collection vehicles also collect commingled glass stored in 360 litre containers from hotels, restaurants and casino's.



Timothy Byrne

MCIWM Chartered Waste Manager. ISWA International Waste Manager.
Associate member of Ategrus (Spanish Solid Waste Association)

A larger Renault Midlum 15 tonne two axle Grange Variopress rear loading waste collection vehicle collects paper and cardboard from 240 litre containers in the Principality where there is insufficient space for the placement of underground waste collection containers.