



CUADERNO DE IDEAS #11

SMART SERVICES

Smart Energy - Smart Water - Smart Waste

Los servicios inteligentes que acompañan a la ciudad

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTEXTO Y DEFINICIONES PREVIAS	p. 4
¿QUÉ ES SMART ENERGY, SMART WATER Y SMART WASTE?	p. 6
¿EN QUÉ CONSISTEN?	p. 9
SMART SERVICES Y MEDIO AMBIENTE	p. 30
CASOS PRÁCTICOS	p. 33
¿Y AHORA QUÉ?	p. 40

Si desea más información sobre cómo puede ayudarle el Laboratorio de ideas del Basque Ecodesign Center no dude en ponerse en contacto con nosotros/as. Llámenos, escribanos o venga a visitarnos.

Basque Ecodesign Center
Ihobe
Alameda Urquijo 36, 6ª planta
Bilbao, 48011
94 423 07 43

laboratoriodeideas@ihobe.eus

www.basqueecodesigncenter.net

© Ihobe S.A., Agosto de 2017

Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente, Planificación
Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco
Alda. Urquijo, 36 6º Planta
48011 Bilbao
Tel: 94 423 07 43

Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con el apoyo de Enara Menoyo, integrante del equipo del Laboratorio de Ideas del Basque Ecodesign Center.





SMART SERVICES

El gran crecimiento de la población mundial ha multiplicado las infraestructuras de servicios para dar respuesta a nuevas necesidades que antes quizá no podíamos ni imaginar. Estos servicios se dividen en tres categorías:

- Agua y saneamiento
 - Sistema de abastecimiento de agua potable.
 - Sistema de alcantarillado de aguas servidas.
 - Sistema de desagüe de aguas pluviales.
- Energía
 - La red de distribución de energía eléctrica.
 - El sistema de alumbrado público.
- Residuos sólidos urbanos
 - Servicio de recogida de residuos urbanos.

Debido al incremento en la demanda de estos servicios y su impacto en la sociedad, economía y medio ambiente, el mercado ha comenzado a crear productos y sistemas encaminados a reducir la huella ecológica del ser humano.

A raíz de ello, estas infraestructuras han evolucionado hacia la sostenibilidad por medio del concepto Smart, creando nuevos conceptos como Smart Water, Smart Energy y Smart Waste.

CONTEXTO Y DEFINICIONES PREVIAS

En la actualidad, la mitad de la población mundial vive en las ciudades. Estas urbes continuarán creciendo de manera significativa debido a la mejora de la calidad de vida y al desarrollo tanto económico como tecnológico. Sin embargo, no se debe olvidar que generan grandes problemas como los que se señalan a continuación:



El 70% de la superficie de la Tierra está ocupada por **agua**, pero únicamente el 2,53% del total es agua dulce, y de este porcentaje dos terceras partes se encuentran en glaciares y en altas cimas en forma de nieve. Además, estas aguas dulces se ven gravemente contaminadas por vertidos humanos; reduciendo la cantidad de agua potable disponible. Una tercera parte de este agua potable se pierde antes de llegar al consumidor debido a fugas en las tuberías, y esta cantidad aumenta entre un 40-50% en países de menor desarrollo.



En la actualidad, el 40% de la **energía** utilizada en todo el mundo se destina a los edificios, por lo que se hace indispensable la correcta gestión de este servicio en las ciudades. Además, la población urbana aumentará de modo irremediable, generando mayores consumos que los actuales. Se prevé que para el 2035 el consumo de energía se incrementará en un 35%.



Se prevé que la generación de **residuos sólidos urbanos** aumentará de 3,5 millones de toneladas diarias en 2010 a aproximadamente 6 millones en el 2025. Este incremento deriva del aumento poblacional que sufrirán las ciudades, de la actual sociedad cada vez más consumista, de los productos diseñados para fallar y debido a que el sector edilicio produce hasta un 40% de los desechos sólidos.

Fuente: Datos aportados por *The World Bank*, organismo especializado de las Naciones Unidas (2003)

Para dar respuesta a estas problemáticas, las infraestructuras de servicios de las ciudades se han transformado hacia un camino más sostenible, creando nuevos conceptos como los que a continuación de definen:



SMART SERVICES

[Infraestructuras de servicio encargadas de abastecer la ciudad de energía, agua, saneamiento y sistemas de recolección de residuos sólidos urbanos mediante procedimientos sostenibles.]

Smart Water: Red de abastecimiento de agua potable y sistema de saneamiento diseñado para satisfacer las necesidades socio económicas y medio ambientales, por medio de soluciones pasivas y tecnologías innovadoras.

Smart Energy: Red eléctrica que integra diversos instrumentos tecnológicos, así como soluciones pasivas, para la consecución del desarrollo sostenible de la infraestructura de servicio.

Smart Waste: Sistema sostenible de recogida y tratamiento de residuos sólidos urbanos, basado en soluciones tecnológicas y en el aumento de la concienciación ambiental por parte de los habitantes y usuarios de la ciudad.

CONTEXTO Y DEFINICIONES PREVIAS

El hecho de integrar infraestructuras de servicios inteligentes (Smart Services) para mitigar los problemas relacionados con la dependencia energética, la escasez de agua o la inmensa generación de residuos urbanos puede ser inefectivo. Por ese motivo, se deben considerar los siguientes cuatro puntos:

RECOPILAR INFORMACIÓN + COMPARTIR EXPERIENCIAS

Se recopilarán datos cuantitativos de los resultados de las soluciones adoptadas y se compartirán experiencias entre distintas ciudades que hayan implementado soluciones inteligentes; aprendiendo de los casos que han tenido éxito, e incluso de los que no lo hayan tenido.

ADAPTAR POLÍTICAS Y LEYES

Las políticas y leyes deben adaptarse a un nuevo entorno de prestación de los servicios en los que intervienen tanto las entidades públicas como el sector privado y la ciudadanía. De este modo, desaparecerán los obstáculos hacia el desarrollo sostenible.

IMPLANTAR ALTERNATIVAS SOSTENIBLES

Las alternativas planteadas no serán sólo mejoras tecnológicas, sino que buscarán el equilibrio entre la mejora de la calidad de vida de las personas, el respeto por el medio ambiente y el crecimiento económico.

FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN

El desarrollo de la ciudad necesita de la opinión y las ideas de los habitantes. Por ese motivo, se deben llevar a cabo campañas de concienciación y proyectos en los que las personas sean partícipes del cambio.



Las Smart Services son el apoyo para la correcta gestión de los recursos de la ciudad, pero nunca la solución. Será en vano integrarlas si la ciudadanía no está involucrada en el cambio, por ende, la educación es vital.

Como se ha mencionado en el cuarto punto, las Smart Services requieren de una sociedad responsable, participativa y activa. Por ello, se deben llevar a cabo **campañas de concienciación** en las que se eduque e informe de los beneficios que supone respetar el medio ambiente. Estos son algunos de los ejemplos que se intentan inculcar:



CONCIENCIACIÓN DEL CONSUMIDOR

- Valorar los resultados obtenidos por medio del Smart Meter, y marcar pautas para la disminución del consumo de agua y energía.
- Apagar la luz y no dejar en modo stand-by los aparatos eléctricos como la televisión.
- Llenar completamente el lavavajillas y la lavadora para su puesta en marcha.
- Compra responsable: adquisición de productos autóctonos y duraderos (evitando los productos de usar y tirar o los diseñados para fallar).
- Colocar difusores en los grifos y el cabezal de la ducha, sustituir la acción de bañarse por la de ducharse y cerrar el grifo cuando no se este utilizando.
- Instalar aparatos eléctricos y luminarias con buena calificación energética.
- Graduar el termostato a una temperatura aceptable, ya que cada grado extra supone un gran consumo de energía.
- Darle el mayor uso a los productos y reciclar todos los residuos que se generan, en especial los de mayor impacto ambiental como el aceite o las pilas.

Por otra parte, gracias a la revolución de las TICs, el Internet de las Cosas (IoT) y el Big Data, cada vez surgen más **iniciativas para involucrar a la población** en la toma de decisiones que afectan a la ciudad. A continuación, se nombra un ejemplo relacionado con las Smart Services:



PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Proyecto IES Cities:

Posibilita a las entidades públicas conocer la opinión del ciudadano, ya que a través de una plataforma web y una aplicación móvil gratuita, permite crear alertas de cualquier queja, sugerencia o incidencia desde cualquier lugar. Además, informa sobre las diferentes opciones de movilidad en la ciudad, eventos de interés, datos acerca del tiempo, etc.

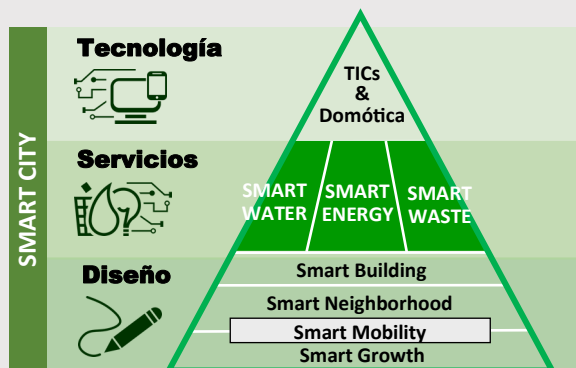
Este proyecto se está llevando a cabo en Zaragoza, Majadahonda, Bristol (Reino Unido) y Rovereto (Italia). Sin embargo, existen muchísimos proyectos similares en todo el mundo.



¿QUÉ ES SMART SERVICES?



¿QUÉ ES SMART SERVICES?



Smart Services, también conocido como Servicios Inteligentes, consiste en el abastecimiento eficiente de energía y agua, así como de la recogida de las aguas residuales y los residuos sólidos urbanos.

Para la correcta gestión de estas infraestructuras de abastecimiento y recogida, se designan siete principios. Estos principios se reparten en dos grupos, agrupando por una parte las que afectan al ámbito socio económico y, por otra parte, las requeridas para la mejora del medio ambiente. No obstante, este cuaderno se centrará en los factores ambientales del concepto expuesto.

CRITERIOS SOCIO ECONÓMICOS



Derecho al suministro de energía, agua potable, servicios de saneamiento y recogida de residuos.



Información instantánea de los consumos.



Participación ciudadana para la gestión de los servicios de agua, energía y recogida de residuos sólidos urbanos.



Apoyo por parte de los países desarrollados, cooperación internacional para el suministro de energía y agua, y recolección de residuos sólidos urbanos y aguas residuales en países de menor desarrollo.

CRITERIOS MEDIO AMBIENTALES



La infraestructura para el suministro de energía de la ciudad se realizará por medio del concepto **Smart Energy**.



La infraestructura para el abastecimiento de agua, así como la recogida de las aguas residuales, se llevará a cabo siguiendo el concepto **Smart Water**.



La recogida de residuos sólidos urbanos se efectuará mediante el procedimiento que establece **Smart Waste**.

¿QUÉ ES SMART SERVICES?

Dentro del apartado de criterios medio ambientales, se procede a explicar más detalladamente cada infraestructura de servicio:



Smart Water (Gestión Inteligente del Agua) → Actuaciones y elementos eficientes para la correcta gestión de las redes de suministro de agua. Para ello se incluirán desde tecnologías de la información (sensores para detectar fugas o para activar el riego de campos de agricultura únicamente cuando sea necesario), contadores inteligentes, reciclaje y reutilización de las aguas y hasta acciones para aumentar la resiliencia del emplazamiento (proteger y restaurar ecosistemas involucrados).



Smart Energy (Gestión Inteligente de la Energía) → Conjunto de intervenciones y componentes, desde la generación hasta el consumo de energía, para mejorar la eficiencia energética y minimizar la huella ecológica. Al igual que en Smart Water, como herramienta principal se usan las nuevas tecnologías. En cuanto a la generación se propone el uso de energías renovables; en el transporte y distribución se reparten sensores para localizar posibles cortes, y para controlar el consumo se instalan contadores inteligentes, los cuales garantizan al consumidor la posibilidad de optimizar el gasto de energía.



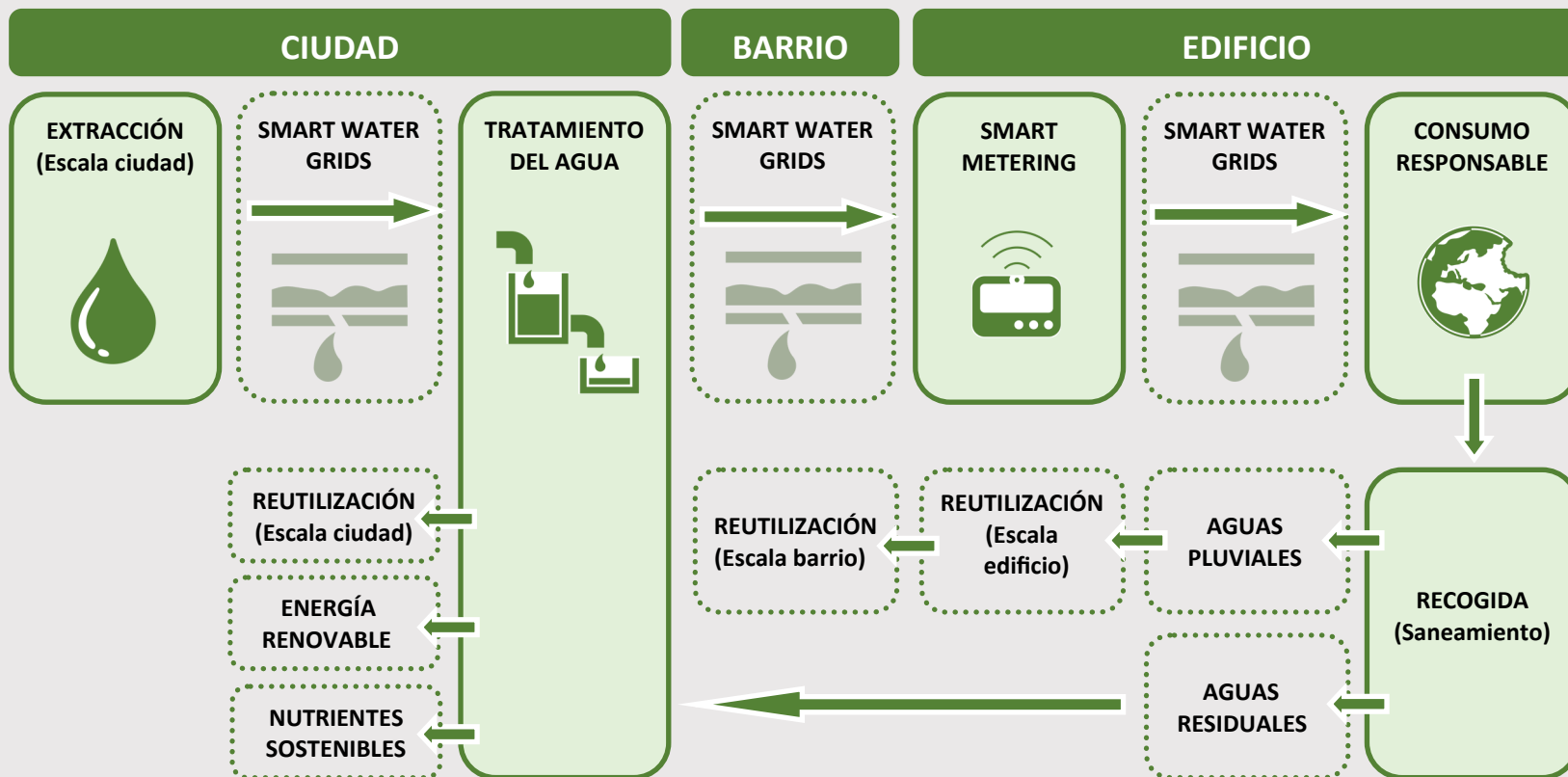
Smart Waste (Gestión Inteligente de los Residuos Sólidos Urbanos) → Combinación de la correcta actuación de los habitantes en la separación de residuos sólidos urbanos dentro de su hogar y la gestión eficiente de estos por parte de los agentes contratados para esa función, con su posterior reutilización, reciclaje o transformación en energía o compost.



¿EN QUÉ CONSISTE SMART WATER?

¿EN QUÉ CONSISTE SMART WATER?

Factores como el crecimiento económico, las condiciones climáticas y el aumento de población repercuten en el cambio climático, y por lo tanto en la disponibilidad de recursos hídricos, como por ejemplo largas sequías. En vista de ello, se propone una nueva infraestructura para el suministro y saneamiento del agua basada en el concepto Smart Water. Apoyará la economía circular mediante medidas sostenibles y la ayuda de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).





EXTRACCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

La extracción de recursos hídricos debe gestionarse cuidadosamente, controlando la calidad y cantidad de las aguas dulces distribuidas en forma de río, lago o acuífero. Para efectuar este control nos apoyaremos en las TICs, las cuales facilitan esta tarea debido a la posibilidad de realizarlo de manera remota. Para que la extracción se efectúe de modo sostenible, han de seguirse diversos pasos:

Reutilización como recurso natural.

Se reutilizará la máxima cantidad de agua posible, tanto pluvial como residual, de modo que la extracción se restrinja a las situaciones en las que sea inviable su reutilización.

Protección de los recursos hídricos.

Dado que las fuentes hídricas son limitadas, estas deben controlarse y acotar su extracción. Para esa gestión se emplearán las TICs.

Identificación de nuevas fuentes de agua dulce.

Por medio de nuevas tecnologías, como la teledetección por satélite, los sensores web y los sistemas de información geográfica (GIS); pueden detectarse nuevos recursos hídricos y realizar su seguimiento.

Información sobre los recursos hídricos.

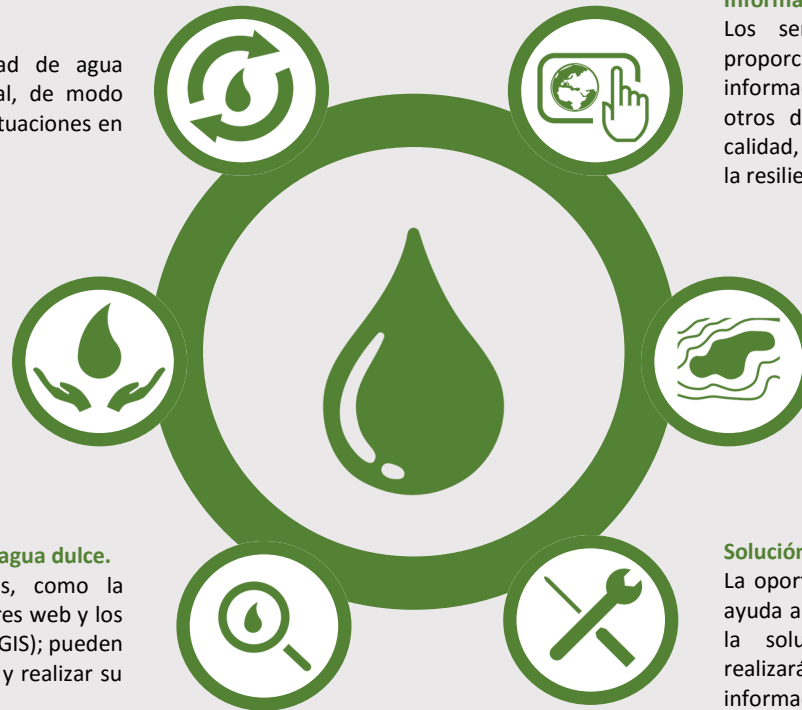
Los sensores y las redes de comunicación proporcionan la oportunidad de recabar información casi a tiempo real sobre la ubicación y otros datos de interés de las fuentes hídricas: calidad, cantidad, temperatura, etc., manteniendo la resiliencia del ecosistema.

Cartografía de recursos hídricos.

Para el seguimiento de los recursos hídricos es fundamental realizar su cartografía.

Solución de problemas.

La oportunidad de recabar toda esta información ayuda a predecir futuros problemas y a encontrar la solución más adecuada. Igualmente se realizarán planes de actuación derivados de la información recogida.





¿EN QUÉ CONSISTE SMART WATER?

Las Smart Water Grids son las redes de suministro y saneamiento de agua que integran las TICs para realizar una gestión eficiente de los fluidos que por ellas circulan. Para ello la red esta continuamente conectada a la central de suministro, posibilitando el envío de información sobre su situación, por medio de sensores, softwares y sistemas de control y gestión. Algunos de sus objetivos se detallan seguidamente:



Separar las aguas residuales y aguas pluviales.

Debido a los diferentes requerimientos de limpieza de cada tipo de agua, es conveniente proceder a su separación en diferentes conductos de saneamiento. De este modo, las aguas pluviales podrán ser reutilizadas, tras el correcto filtrado, sin tener que recibir los mismos tratamientos que las aguas residuales.



Control de la calidad del agua.

La calidad del agua estará continuamente controlada, detectando cualquier tipo de residuo o sustancia en contacto con el agua tratada.



Autodiagnóstico y reparación.

Detecta automáticamente las fugas generadas en sus redes, cerrando el paso del agua en el tramo afectado para proceder a su inmediata reparación. En este caso, el agua se conducirá hacia otro conducto o ruta.



Ahorro de agua.

La capacidad de detectar remotamente las fugas, posibilita el cierre instantáneo del tramo dañado y minimiza la cantidad de agua perdida. Esta cuantía puede llegar hasta el 50% en Países desarrollados.



Favorece el medio ambiente.

Este ahorro de agua afecta a la cantidad de agua que debe extraerse, reduciendo el impacto ambiental que esto supone.



Satisfacer las necesidades actuales.

Los cortes de agua generan pérdidas de dinero y molestias a los usuarios que la precisan. Con las Smart Water Grids se asegura el suministro de agua sin corte alguno, debido a que en caso de corte temporal, se direccionan por otros conductos o rutas.



Los Smart Meters se plantean como la evolución de los antiguos contadores tradicionales, incorporando innovaciones en el control del consumo de agua por medio de las TICs. Estos aparatos proveerán a los consumidores de información sobre el consumo y el costo del agua a tiempo real, de manera que puedan interiorizar buenos hábitos de consumo y reducir la extracción de este recurso. Igualmente, las empresas suministradoras también podrán acceder a esta información de modo remoto, sin necesidad de desplazarse para la lectura de contadores, e implementar planes de tarificación del agua.



CONSUMIDOR

- Conocer el consumo a tiempo real y poder realizar un uso eficiente del agua.
- Información de los precios del agua en cada momento, de modo que el usuario pueda ser capaz de limitar sus consumos dentro del rango horario en el que el precio baja; por ejemplo, a la hora de poner la lavadora.
- Obtener las curvas de consumo histórico para realizar una comparación entre el antiguo gasto y el actual, de modo que se pueda verificar el progreso del ahorro.



EMPRESA SUMINISTRADORA DEL AGUA

- Garantizar con exactitud los valores de las facturas, que se realizan de manera automática y a distancia, reduciendo los desplazamientos de los técnicos a la ubicación de los contadores.
- Detectar y evitar pérdidas de agua en la red.
- Permiten mejorar los procesos operativos relacionados con la gestión y monitorización remota de los elementos de medición de las empresas suministradoras y comercializadoras.

¿EN QUÉ CONSISTE SMART WATER?



CONSUMO RESPONSABLE

Además de todas estas nuevas tecnologías, resulta indispensable concienciar al consumidor, a las entidades públicas y a las empresas privadas de la importancia del uso responsable del agua, de modo que el problema pueda ser solucionado desde la raíz, es decir desde el propio consumo. Para fomentar este cambio de hábitos, se plantean diversas acciones a nivel de consumidor e institución:



- Colaboración entre la administración y las empresas o entidades de asesoramiento que promueven y gestionan la integración de sistemas basados en el concepto Smart Water en los pueblos o ciudades.
- Garantizar políticas que favorezcan la reducción del consumo de agua.
- Encuentros entre diferentes municipios, de modo que pueda realizarse un intercambio de conocimientos derivado de experiencias o buenas prácticas realizadas en cada uno de ellos. Además, si tienen algún objetivo en común podrán crear alianzas entre ellos.
- Realización de campañas de difusión y sensibilización. En relación con estas campañas, se podrían realizar concursos en los que la población participe de manera activa en un proyecto relacionado con el consumo responsable del agua.
- Promoción de proyectos de investigación que tengan como objetivo la reducción del agua y el fomento de su reutilización.
- Inclusión en el ámbito escolar materias sobre el consumo responsable de los recursos hídricos.
- Instalación de sistemas de riego inteligente en los parques, jardines y el arbolado de la ciudad, los cuales se activan por medio de la detección de descensos en los niveles de humedad de la tierra, programados para cada tipo de vegetación. Asimismo, convendría utilizar sistemas de regadío que reutilicen el agua pluvial.
- Formación a técnicos y gestores para incrementar el uso de tecnologías inteligentes y minimizar el consumo de agua.

La reutilización de las aguas reduce la cantidad de recursos hídricos extraídos de la naturaleza, al mismo modo que minimiza la necesidad de potabilizar todas las aguas independientemente de su uso. En la actualidad, el agua potable se emplea para todos los fines, conlleva o no algún consumo humano, por lo que todas las aguas pasan por el tratamiento de potabilización, aumentando la cantidad de energía consumida y las emisiones generadas.



Reutilización de agua pluviales para riego, industria, usos urbanos no potables y otros.

Las aguas pluviales recogidas en las cubiertas, que no estén contaminadas, pueden filtrarse y emplearse para los casos en los que no existe la necesidad de potabilizar el agua:

- ✓ Riego de zonas verdes, huertos, etc.
- ✓ Refrigeración de maquinaria industrial y alimentación de calderas.
- ✓ Usos urbanos: sistemas contra incendios, llenado de piscinas, lavado de calles.
- ✓ Otros casos, tales como recarga de acuíferos, construcción, acuicultura, etc.



Reutilización de aguas residuales en lugares en los que exista escasez de agua potable.

Después del debido tratamiento, las aguas residuales podrán ser reutilizadas para los mismos procedimientos que las aguas pluviales excluyendo los siguientes usos:

- ✗ Uso recreativo de agua de baño
- ✗ Usos en los que el agua esté en contacto con alimentos.
- ✗ Cualquier uso en el que pueda producirse el consumo humano.
- ✗ Uso en fuentes ornamentales.



Empleo de aguas residuales para obtención de energía renovable.

La depuración de aguas residuales supone entre el 1% y el 5% del consumo energético nacional de cada país. Por ese motivo, se propone obtener energía renovable a partir de la depuración de aguas residuales por medio de microorganismos. De este modo, además de recuperar la energía gastada, se puede generar más para otros usos.

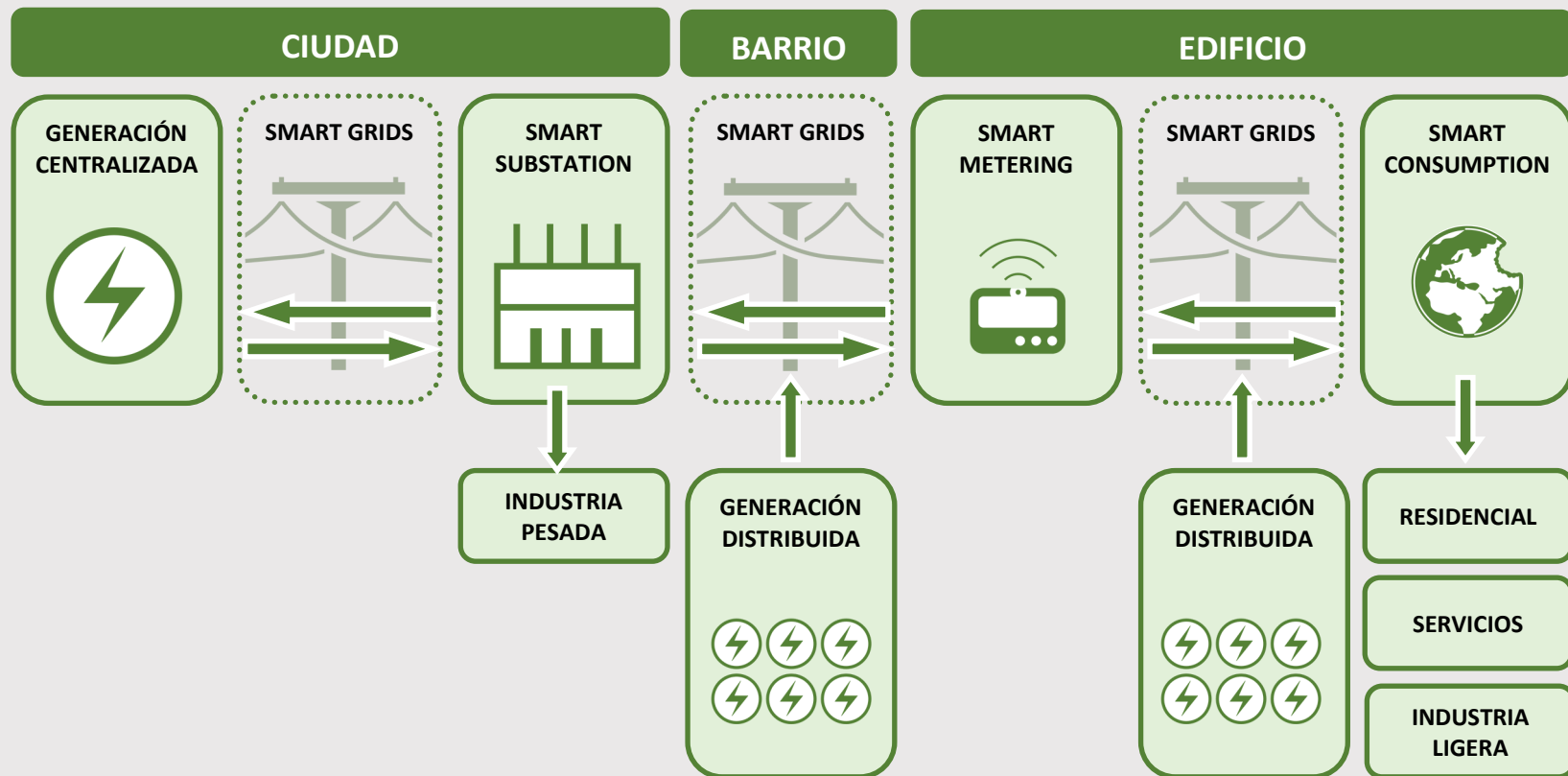
El residuo adquiere la condición de recurso natural, apoyando la economía circular y proponiendo un nuevo modelo sostenible.

¿EN QUÉ CONSISTE SMART ENERGY?



¿EN QUÉ CONSISTE SMART ENERGY?

La demanda de energía ha aumentado considerablemente a lo largo de los años debido al crecimiento poblacional, así como al desarrollo de los nuevos requerimientos de la sociedad actual. Si a esto le sumamos que el 8% de la electricidad generada a nivel mundial en 2007 se perdió antes de llegar a los puntos de consumo, se producen grandes retos que deben ser solucionados en un futuro cercano. Por ello, se propone el concepto Smart Energy, que se detalla seguidamente.



¿EN QUÉ CONSISTE SMART ENERGY?



Tal y como puede verse en el esquema anterior, la generación de energía puede ocurrir a tres escalas, las cuales se reparten en dos sistemas de generación. Por una parte están las grandes estaciones pertenecientes a las compañías eléctricas, las cuales llevan a cabo la generación centralizada. En otra escala más reducida, nos encontramos con la generación distribuida o descentralizada, la cual podrá efectuarse a dos escalas: a escala de barrio o a escala de edificio.

Esta energía procederá de fuentes renovables, es decir de recursos naturales que no se agotan. Entre estas nuevas fuentes de energía están las siguientes: solar, eólica, biomasa, hidráulica y mareomotriz.





Las Smart Substations son subestaciones eléctricas automatizadas, las cuales incorporan dispositivos electrónicos inteligentes que, además de permitir agregar el control y la capacidad de automatización a una subestación, aportan a los técnicos autonomía para gestionar los dispositivos mediante el control remoto. Así, permite realizar funciones de protección, medición y supervisión por medio de la conexión entre la subestación y los diversos centros o niveles de control. La automatización de subestaciones se administra desde 3 niveles diferentes, de modo que todos los componentes se controlan jerárquicamente.

NIVELES DE SMART SUBSTATION



NIVEL 3. Nivel Centro de Control.

Consta de los centros de control y de gestión de la compañía.



NIVEL 2. Nivel Subestación.

Realiza la interfaz hombre-maquina. Este nivel alberga los elementos de control para administrar la subestación completa desde la sala de control.



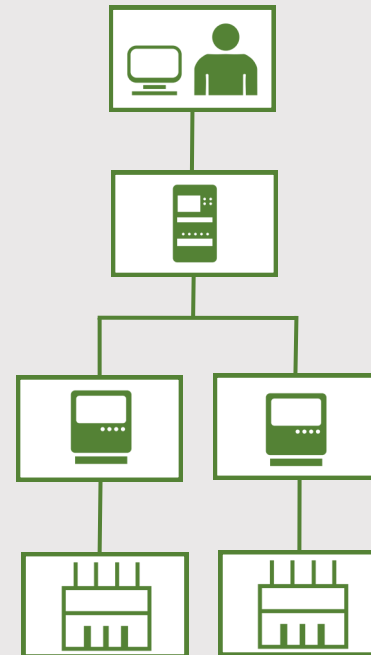
NIVEL 1. Nivel de Bahía.

Equipos de posición para protección, control y adquisición de datos de medida, de lógica programable, de calidad de servicio y de monitorización.



NIVEL 0. Equipos de Campo.

Es el nivel menor, y corresponde al conjunto de equipos primarios de la subestación y sus elementos de conexión con los sistemas de protección, control y automatización.



SMART SUBSTATION VS SUBESTACIÓN CONVENCIONAL

Actualmente, las subestaciones convencionales no suelen disponer de equipos de campo con gran capacidad para gestionar todas las operaciones realizadas en las subestaciones de manera efectiva y a tiempo real, por lo que su nivel de control es muy limitado.

Igualmente, la comunicación entre la subestación y el centro de control suele ser escaso, al igual que la facilidad de obtención de datos y su almacenamiento.

Para solucionar estas debilidades se ejecutan las Smart Substations, que por medio de las TICs, corrigen todos los inconvenientes señalados.

¿EN QUÉ CONSISTE SMART ENERGY?



SMART GRIDS

Una Smart Grid es una red eléctrica monitorizada por medio de TICs, para gestionar la energía desde la red de alta tensión hasta la de media y baja tensión. A fin de que esta red esté correctamente conectada y administrada, se añaden y mejoran los sensores, softwares y sistemas de control y gestión. Entre los objetivos de una Smart Grid destacan los siguientes:



Optimizar los activos y mejorar la eficiencia del funcionamiento de la red de distribución.

Una red inteligente optimiza los sistemas existentes para generar más energía y minimizar las pérdidas, la congestión de la red y los posibles fallos o cortes.



Acoger todas las opciones de generación y almacenamiento.

Interconexión de todos los tipos de fuentes de energía y desarrollo de nuevas tecnologías de almacenaje para el posterior uso de la energía que no se haya consumido al momento.



Autodiagnóstico y reparación.

Detecta automáticamente los problemas de la red. Debido a la incorporación de micro redes eléctricas, las zonas afectadas podrán aislarse asegurando así la interrupción mínima de los servicios.



Responder a la demanda.

Las necesidades de los consumidores están cambiando hacia una energía más barata y flexible. Con la introducción de las Smart Grids y sus dispositivos asociados los usuarios tendrán un control directo sobre la energía que emplean día a día.



Satisfacer las necesidades actuales.

Los cortes de energía y los problemas de calidad cuestan miles de millones al año, lo que se soluciona parcialmente con una red inteligente, que asegura la energía en cualquier momento.



Responder al mercado eléctrico.

Creación de un mercado abierto donde las fuentes de energía alternativas se puedan vender a los clientes independientemente de su ubicación.



Los Smart Meters son los sustitutos de los contadores tradicionales dentro de la tendencia Smart Energy, incorporando las TICs y la opción de conocer toda la información referida al consumo de electricidad a tiempo real y consumo histórico, tanto por el usuario como por la empresa eléctrica. De este modo el usuario puede gestionar su gasto restringiéndolo al momento en el que la energía baja de precio e, igualmente, la empresa suministradora puede localizar y evitar pérdidas o, incluso, detectar robos de energía en la red.



CONSUMIDOR

- Conocer el consumo a tiempo real y poder realizar un uso eficiente de la energía.
- Información de los precios de la energía en cada momento, permitiendo al usuario limitar, en la medida de lo posible, sus consumos dentro de los tramos horarios en los que el precio de la luz varía.

- Obtener las curvas de consumo histórico para realizar una comparación entre el antiguo gasto y el actual, de modo que se pueda verificar el progreso del ahorro.



EMPRESA
ELÉCTRICA

- Garantizar con exactitud los valores de las facturas realizadas de manera automática y remota, reduciendo los desplazamientos de los técnicos a la ubicación de los contadores.
- Detección automática y remota de los robos de energía.

- Detectar y evitar pérdidas en la red.
- Permiten mejorar los procesos operativos de las empresas suministradoras y comercializadoras relacionándolos con la gestión y monitorización remota de los elementos de medidas.

¿EN QUÉ CONSISTE SMART ENERGY?



CONSUMO RESPONSABLE

El consumo afecta considerablemente a la necesidad de generación de energía, por lo que un uso racional de la misma repercutirá en una menor necesidad de producción. Si las pérdidas energéticas se solucionaban con las tecnologías integradas en las Smart Grids y los Smart Meters, el consumo es un factor en manos de los propios consumidores y gestores. Para reducirlo es indispensable la concienciación de los usuarios, así como una transformación de las características térmicas de los edificios y de los aparatos eléctrico-electrónicos que utilizamos.



- Colaboración entre la administración y las empresas o entidades de asesoramiento que promuevan y gestionen los sistemas de Smart Energy en las ciudades.
- Garantizar políticas que fomenten el uso de fuentes de energía renovable y favorezcan el ahorro de energía.
- Promoción de proyectos de investigación que tengan como objetivo la reducción del consumo energético y el fomento de las energías renovables. Estos proyectos pueden estar promovidos tanto por las entidades públicas como por las empresas eléctricas.
- Alianzas entre diferentes municipios, de modo que pueda realizarse un traspaso de conocimientos derivado de experiencias o buenas prácticas realizadas.
- Inclusión en el ámbito escolar materias sobre ahorro y eficiencia energética.



Ej. El programa “Smart Solar” de Iberdrola, invita tanto a particulares como a empresas a introducirse fácilmente en el sector del autoconsumo. Para ello se propone una solución solar integral, con la que sus clientes se convierten en prosumidores al generar y consumir su propia energía.

La empresa se encarga del estudio previo de viabilidad, la obtención de subvenciones, la instalación y el mantenimiento.

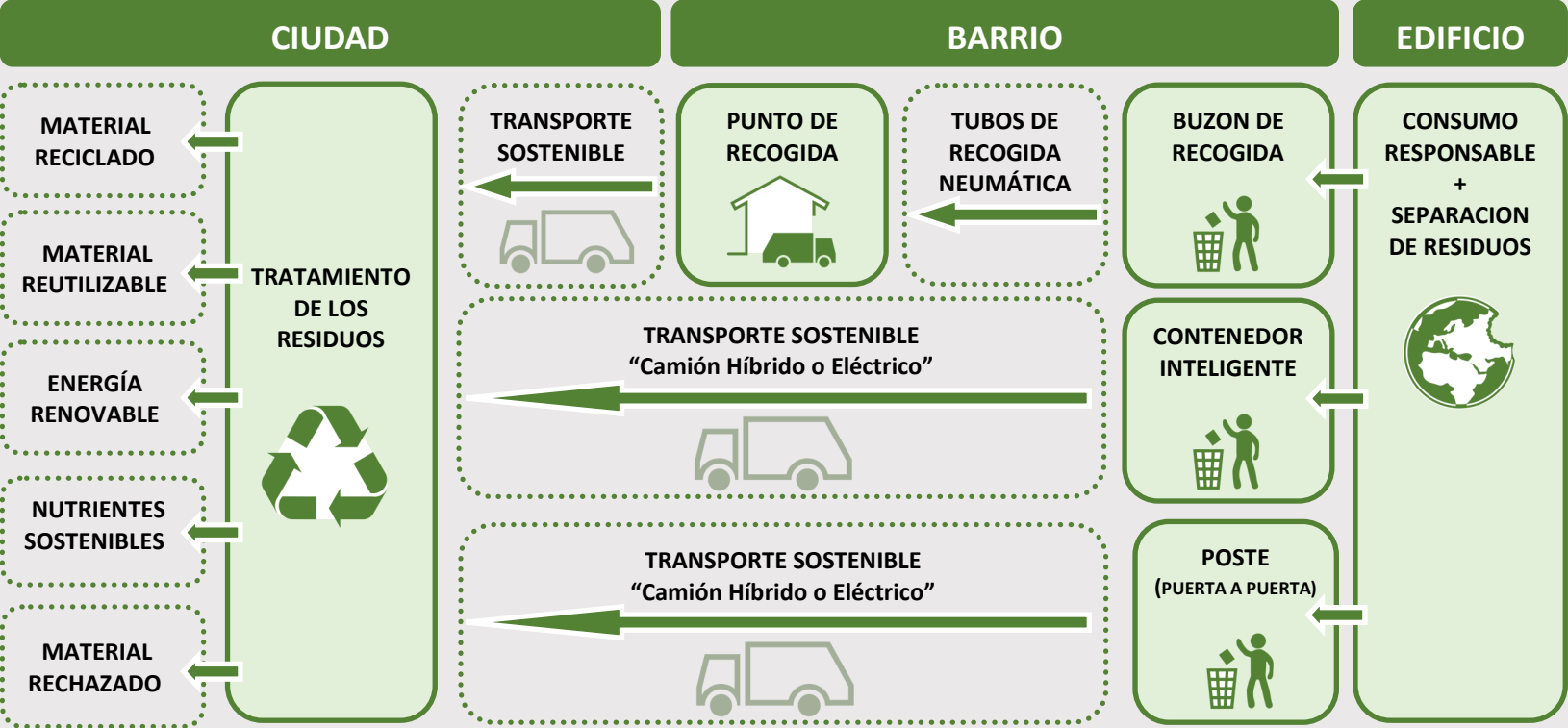


¿EN QUÉ CONSISTE SMART WASTE?



¿EN QUÉ CONSISTE SMART WASTE?

Según el Banco Mundial de Datos, para el 2025 los residuos sólidos urbanos aumentarán un 70% respecto a los generados en 2012. Ante las consecuencias que este tipo de situaciones puedan generar, se plantea el concepto Smart Waste, que mediante el fomento, los sistemas de separación, la recogida y el reciclaje sostenibles; reducirá la cantidad de residuos sólidos urbanos generados. Dependiendo de las características y necesidades de la ciudad en el que deba instalarse este nuevo concepto, se plantean dos sistemas de recogida de residuos: recogida neumática, contenedores inteligentes y recogida puerta a puerta.



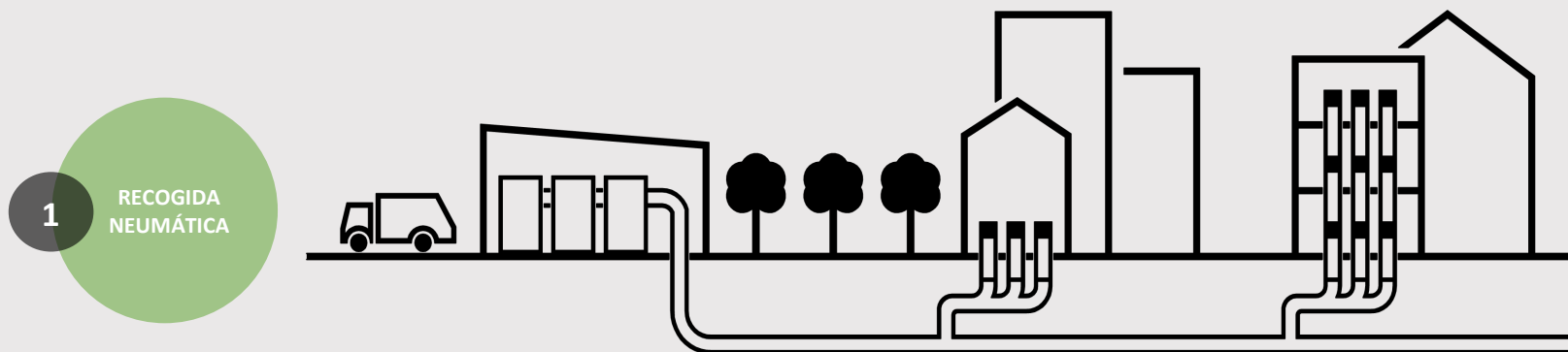


El continuo consumo de embalajes y productos lleva a una gran generación de residuos, emisiones y consumo energético. Por lo que, además del reciclaje, se priorizan otras acciones como la reducción y la reutilización; de modo que se minimice la necesidad de nuevos envases y productos. Por ello, la disminución de los residuos esta completamente conectada con el consumo responsable de cada uno de nosotros. Para fomentar la reducción de residuos y promover la gestión adecuada, se ponen en marcha diversos proyectos o planes.



- Colaboración entre la administración y las empresas o entidades que promuevan la recuperación y valorización de los residuos. De modo que estas puedan explotar los residuos urbanos como materia prima de sus productos.
- Contratación de empresas por parte de la administración pública para la consultoría sobre el reciclaje, productos reciclados y gestión de residuos, así como para el marketing adecuado de estos productos.
- Modernizar la leyes introduciendo en la política de residuos el análisis del ciclo de vida (ACV). Asimismo, con el fin de que pueda ser aplicada de manera íntegra, se aclarará, simplificará y normalizará dicha normativa en todos los países y regiones de la Unión Europea.
- Fomentar leyes que ofrezcan una mayor protección ante la obsolescencia programada.
- Fomentar la oportunidad de negocio a partir de los residuos. Gestores y recuperadores que aprovechen los materiales derivados de los residuos como materia prima de sus productos de fabricación.
- Promoción de la incorporación de materias primarias secundarias en nuevos productos, tanto en empresas o fábricas de producción, así como en centros de enseñanza como escuelas de diseño, ingeniería, arquitectura, etc.
- Creación de cursos de formación, especialidades y postgrados en gestión de residuos.
- Investigar sobre nuevas técnicas de procesamiento de residuos, como por ejemplo el empleo de bacterias y hongos capaces de mejorar la biodegradación natural de diversos plásticos en un proceso de compostaje de residuos orgánicos.

Dependiendo de las características y las necesidades de cada ciudad, tanto a nivel de extensión, densidad poblacional, orografía o por la dimensión de las calles que la componen, se podrían implementar tres diferentes sistemas de recogida de residuos sólidos urbanos:



El primer caso consta de un sistema de tubos subterráneos, por los cuales se direccionan los residuos hasta llegar al punto de recogida (subterránea o semi-subterránea), situada en una zona poco concurrida y de cierta extensión, a la que el camión recolector eléctrico pueda acceder fácilmente sin generar molestias a los vecinos. Finalmente, se transportará a la planta de procesamiento. Para la deposición de los residuos se disponen buzones dotados de sensores capaces de detectar el volumen almacenado, de modo que al llegar a un nivel determinado todo sea succionado, pudiendo deshacerse de la basura a cualquier hora y día.

Por medio de este sistema puede accederse a lugares donde un camión de recogida convencional no podría, por ejemplo calles estrechas de un casco antiguo. Sin embargo, en las ciudades donde proceda la recogida neumática pero no exista espacio físico para la ubicación de las plantas de recogida, puede optarse por el sistema estático, de modo que los residuos se direccionen directamente a la central de recogida ubicada fuera de la ciudad. Si en el sistema móvil se ubicaban puntos de recogida por distrito o barrio, en este se dispone por ciudades.



2

CONTENEDOR
INTELIGENTE
+
TRANSPORTE
SOSTENIBLE

Para otros casos se propone la sustitución de los contenedores convencionales por Inteligentes. Estos disponen de un sistema de identificación electrónico, con el que se recogen datos de la cantidad de material reciclado por persona o vivienda, y lo traduce a una reducción en la factura de la basura, fomentando el reciclaje entre los ciudadanos. Igualmente, mide el volumen de residuos depositados en su interior, enviando datos acerca del nivel de llenado a la central de control para gestionar más eficientemente los traslados al punto de recogida. El camión recolector puede ser híbrido o eléctrico, reduciendo el impacto ambiental del transporte.

2ºA	2ºB
1ºA	1ºB



3

RECOGIDA
SELECTIVA
(PUERTA
A PUERTA)

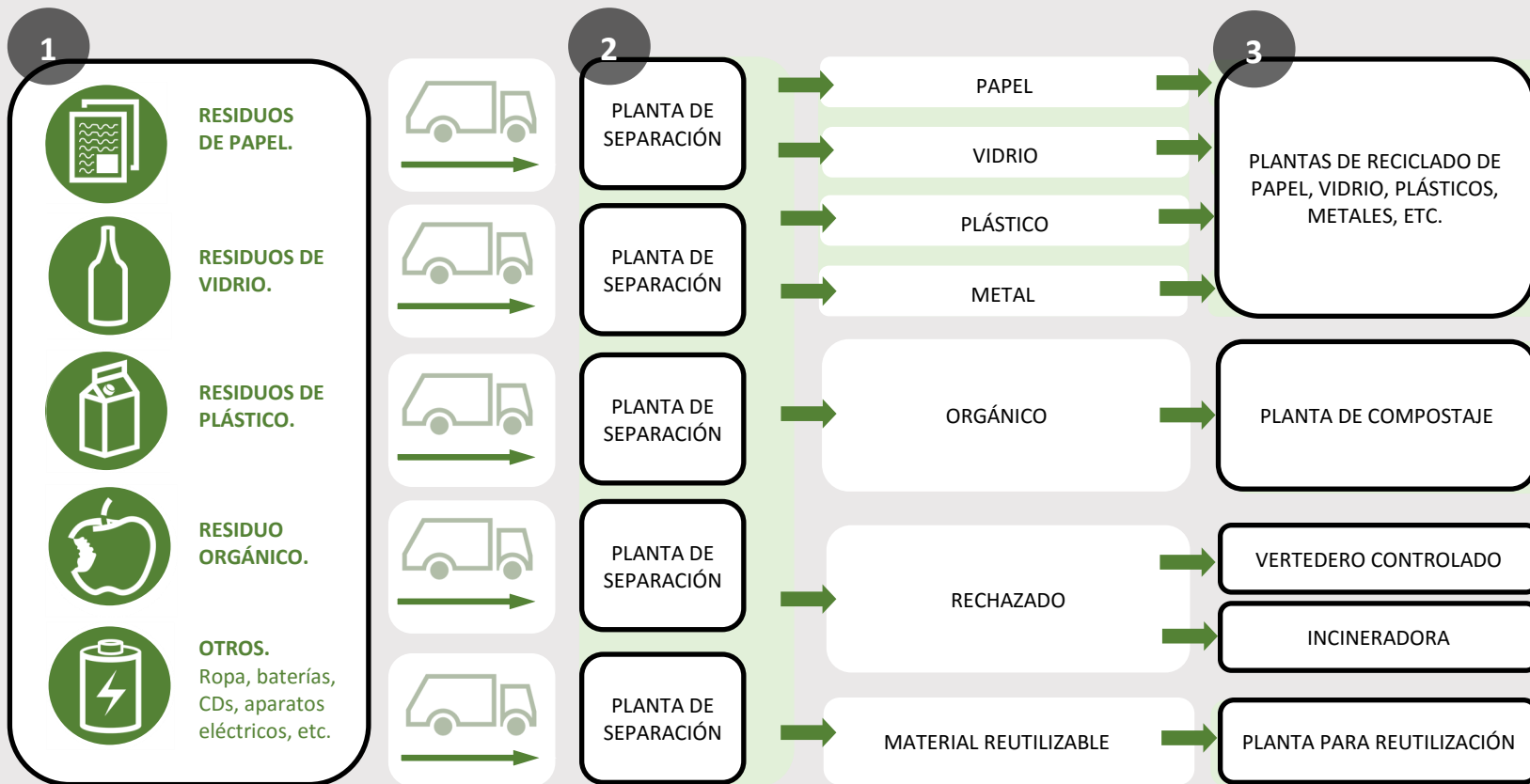
Debido a que el 90% de los residuos sólidos urbanos generados pueden ser reciclados, se propone un sistema con el que se asegura que cada habitante realiza correctamente la separación. Para ello se disponen postes en las calles con pequeños buzones de recogida, los cuales están vinculados a los usuarios, de modo que los residuos puedan ser identificables en caso de que se depositen mezclados. Cada día de la semana corresponde a un tipo de residuo y esta división se realiza adecuándose a las propiedades de cada tipo de desecho, dando prioridad a la recogida de los que generen olores, como el material orgánico. Para las ocasiones en las que no se haya podido depositar los residuos dentro del horario marcado, existen puntos de emergencia a los que puede transportarse la basura.

¿EN QUÉ CONSISTE SMART WASTE?



PROCESAMIENTO/FINALIZACIÓN

Los residuos, tanto recogidos por sistema neumático como por camiones sostenibles, se transportan a la central de procesamiento o planta de separación, donde pasan ciertos controles para ser clasificados según el tipo de material. Dependiendo de su composición o el estado de sus componentes, se dirigen hacia industrias de diferente índole, tales como plantas para el tratamiento de piezas reutilizables, de reciclaje de materiales, de compostaje o de generación de energía.





Tras ejecutar los respectivos procesos en cada planta, se obtienen los elementos y materias primas abajo mencionadas, con las que se procederá a la producción de otros aparatos, piezas u objetos. De este modo, el residuo deja de ser objeto de abandono y se convierte en la materia prima, direccionando la gestión de residuos hacia una economía circular.

4

PAPEL RECICLADO

Folios, cartulinas, cartones, envases, periódicos, revistas, aislantes térmicos y acústicos para edificios, etc.

VIDRIO RECICLADO

Todo tipo de vidrios: parabrisas, vidrios de ventanas, botellas, etc.

PLÁSTICO RECICLADO

Envases, botellas, ropa de poliéster, relleno de fibra para ropa, relleno para almohadas, tubos, macetas, bandejas, etc.

METAL RECICLADO

Latas, papel de aluminio, alfileres, alambre, cacerolas, productos para la construcción, etc.

NUTRIENTES SOSTENIBLES

Fertilizantes.

Compost y abonos.

&

Gas: Biogás, metano, hidrógeno, etc.

ENERGÍA RENOVABLE

Calor.

Energía.

PIEZAS Y ELEMENTOS
REUTILIZABLES

Ropa, piezas de electrodomésticos y aparatos eléctricos, muebles, componentes de automoción, etc.

SMART SERVICES Y MEDIO AMBIENTE

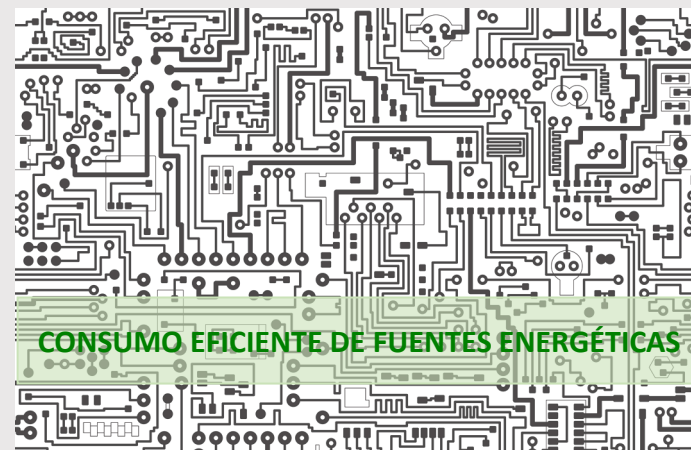
SMART SERVICES Y MEDIO AMBIENTE

A continuación, se muestran los beneficios que genera la implantación de Smart Services en el medio ambiente:



GESTIÓN EFICIENTE DE LOS RECURSOS

- La reutilización de las aguas residuales y pluviales, así como el reciclaje y reutilización de los residuos sólidos urbanos como los envases, disminuye la necesidad de extracción de materias primas.
- La utilización de energías renovables evita la desaparición o el agotamiento de recursos naturales.
- El consumo responsable del agua y de la electricidad por parte de los consumidores, deriva en la reducción de los recursos a extraer.



CONSUMO EFICIENTE DE FUENTES ENERGÉTICAS

- Dentro del ámbito de la energía, los Smart Meters y las Smart Grids generan una reducción en el consumo de energía, gracias al conocimiento instantáneo sobre el consumo y la automática detección de pérdidas en la red eléctrica.
- La reducción y reutilización de envases y objetos minimiza la necesidad de producir nuevos, disminuyendo los procesos de fabricación y la energía empleada para estos.



- La reutilización y el reciclado de los residuos, reduce la expansión de los vertederos y la cantidad de vertidos contaminantes que tanto afectan al medio ambiente.
- La introducción de las TICs para la extracción de agua dulce y en los sistemas de gestión de la energía mejoran al máximo el aprovechamiento de los recursos. Asimismo, permite detectar posibles fugas en los conductos de agua y redes eléctricas, reduciendo el consumo hídrico y energético.



- Las Smart Grids son controladas remotamente, disminuyendo los traslados de operarios y sus correspondientes emisiones.
- Los contenedores que disponen de sensores de llenado, reducen los viajes de los camiones. Además, los vehículos eléctricos, disminuyen aún más las emisiones respecto a los camiones habituales.
- La reutilización de envases y objetos evita el reciclaje y fabricación de nuevos, eludiendo nuevas emisiones.

CASOS PRÁCTICOS



CIUDAD: VITORIA-GASTEIZ

Vitoria-Gasteiz destaca por los numerosos planes promovidos por el ayuntamiento y las organizaciones colaboradoras. Estas acciones promueven el respeto por el medio ambiente en la ciudad, reparando también en las infraestructuras de servicios que la abastecen.

Para la correcta gestión del agua en la ciudad, el ayuntamiento ejecuta diversos planes y proyectos:

- Participación en el proyecto piloto IRRIGESTLIFE, para la integración de un sistema de riego inteligente. Consiste en una red de telegestión con controladores libres conectados a un sistema de información geográfica (GIS). Por medio de esta tecnología se obtiene información a tiempo real y se puede controlar la instalación para optimizar la detección y reparación de averías, entre otros.
- Desarrollo del Plan Integral de Ahorro de Agua (PIAA) para fomentar un consumo racional y eficiente.

Creación en 2007 de la Agencia Energética de Vitoria-Gasteiz para la gestión eficiente de la energía en la actividad municipal. Desarrolla planes y acciones, de manera conjunta con otras áreas, organismos, empresas municipales, administraciones y sectores involucrados, con el fin de conseguir los siguientes objetivos:

- Mitigar el cambio climático por medio del uso racional de la energía y el uso de energías renovables.
- Lograr la participación ciudadana en la aplicación de la política energética.
- Apoyar el desarrollo de servicios energéticos y otros proyectos innovadores en el sector de la energía.

Aunque en Vitoria-Gasteiz predomina la recogida de residuos sólidos urbanos a través de contenedores, el sistema de recogida neumática, absolutamente mecanizado y mucho más limpio, sigue extendiéndose por la ciudad sustituyendo al antiguo procedimiento.

Esta evolución hacia la recogida neumática fue provocada por las molestias generadas por los camiones de recogida empleados en las estrechas y empinadas calles del casco histórico, así como por la imposibilidad de sumar contenedores en algunas zonas donde se precisaba separar sus residuos. Debido a la buena acogida, esta tecnología se integró en varias zonas de expansión urbana de la ciudad, como Salburua. En la actualidad, esta ciudad cuenta con seis plantas de recogida neumática, con una longitud total de red de 53,2 km.



CIUDAD: BILBAO

El ayuntamiento propone un Plan de Acción para la Energía Sostenible de Bilbao 2020, con el que define los siguientes cinco ejes estratégicos: conservación del entorno natural, movilidad sostenible, energías renovables, eficiencia energética y gestión de los residuos y del agua.

El Consorcio de Aguas Bilbao Vizcaya comenzó su andadura hacia la gestión inteligente de las infraestructuras del agua en el año 2008, comenzando por instalar 45.000 medidores de agua volumétricos y dispositivos a partir de ondas de radio o telefonía.

Las pruebas piloto se realizaron en el pueblo de Lezama, en el que se cambiaron los contadores de un millar de abonados por dispositivos conectados por radio, de modo que un vehículo con una antena receptora, de alcance de unos 500 metros, o empleados con pequeñas computadoras de mano, podían medir los consumos sin molestar a los clientes. Actualmente, este organismo cuenta con 200.000 medidores, optimizando el sistema de facturación y favoreciendo la reducción de su coste.

Para alcanzar la eficiencia energética mencionada en el Plan de Acción anteriormente mencionado, el ayuntamiento está tomando medidas tales como: optimizar el alumbrado público, mejorar la eficiencia energética de edificios públicos y la señalización en las carreteras, conceder subvenciones o ayudas públicas para la rehabilitación de viviendas, etc.

Igualmente, y más centrado en las Smart Grids, en Bilbao y Portugalete se establece un proyecto llamado Bidelek Sareak, en el que se realizarán diversas acciones para garantizar la sustitución del antiguo sistema de red eléctrica en Smart Energy. Entre sus objetivos destacan los siguientes:

- Sustitución de los contadores tradicionales por Smart Meters (contadores inteligentes o eléctricos).
- Participación más activa de los clientes, de modo que ellos sean los gestores de su propio consumo.
- Portal web al servicio de los consumidores para acceder a sus consumos históricos, su evolución, su consumo actual e información de las incidencias que puedan ocurrir en la red. Igualmente tendrán la posibilidad de programar alertas en el caso de que excedan de un consumo determinado.
- Mejora de la calidad del suministro y reducción de pérdidas de energía en la red.
- Mejora de la capacidad para integrar más generación distribuida y vehículos eléctricos.
- Compactación de tres subestaciones y automatización avanzada de las mismas y las líneas que enlazan.
- Desarrollo de sistemas para aprovechamiento de los equipos de campo.



CIUDAD: BARCELONA

Con el objetivo de proteger el medio ambiente, Barcelona aplica soluciones innovadoras en la gestión ambiental de la ciudad, de modo que sea más sostenible y eficiente en ámbitos como el reciclaje, la correcta gestión del agua y la energía, etc.

Para la gestión inteligente de los recursos de las aguas freáticas y subterráneas, así como de los consumos de los servicios públicos, se han puesto en marcha diversas acciones:

- Implantación del telecontrol de riego, con el que se controla y optimiza a distancia todos los mecanismos para el riego de los jardines de la ciudad. Este sistema cuantifica las entradas y salidas de agua en un tiempo determinado, y se comparan con las necesidades hídricas de las plantas, así como con los datos de lluvia; disminuyendo derroches y aportando únicamente el riego estrictamente necesario.
- Al igual que ocurre con el riego inteligente, se plantea el telecontrol para optimizar el gasto hídrico de las fuentes ornamentales.

Desde el centro de control instalado en la Casa Solar de Barcelona, se monitorizan los diversos ensayos que están teniendo lugar en la ciudad. A continuación se describen algunas de las acciones llevadas a cabo:

- Instalación de telemandos y sustitución de antiguos contadores por Smart Meters.
- Sistema de monitorización para el alumbrado público, el cual se constituye de luminarias con tecnologías de bajo consumo; y puntos de recarga de vehículos eléctricos.
- Integración de generación fotovoltaica, microrredes y almacenamiento de energía.

Debido a que la correcta gestión de los residuos urbanos comienza en el hogar de cada habitante, uno de los objetivos es la promoción e incentivación del reciclaje entre los ciudadanos, de modo que se acentúen los beneficios que genera la separación por tipo de residuo.

- Para la recolección de estos residuos correctamente separados, se dispone del sistema de recogida neumática en diversas áreas de la ciudad. Esta tecnología se estableció por primera vez en Barcelona en el año 1992, en la Vila Olímpica.
- Además, se establecen puntos verdes por la ciudad para la recogida de los residuos que no procedan en los contenedores habituales.



CIUDAD: VIENA

Los servicios de abastecimiento de energía y agua, así como la eliminación de residuos, incluyendo la purificación de aguas residuales y el tratamiento de residuos sólidos urbanos, son áreas de vital importancia para la ciudad de Viena y por ello se incentivan por medio de planes.

Durante más de un siglo, el ayuntamiento de Viena ha realizado inversiones anuales de hasta 30 millones de euros para garantizar la seguridad en la circulación del agua, así como su abastecimiento. Entre muchas de sus actividades realizadas, destacan las siguientes:

- Impulso de estrategias de concienciación para disminuir el consumo de agua y la reutilización de aguas pluviales.
- Parte de la electricidad consumida para la purificación de aguas residuales proviene de fuentes renovables (Turbina Kaplan, tornillo hidrodinámico, turbina eólica y sistemas de energía fotovoltaica). A partir del 2020, Viena será capaz de generar toda la energía necesaria para la purificación del agua residual a partir del gas proveniente de los lodos de estas aguas.

Después de haber logrado exitosos resultados en ahorro energético dentro de la administración municipal de Viena, se proyectó el primer Programa de Eficiencia Energética Urbana (SEP) de Viena. Este documento comprende y coordina mas de 100 medidas, que proporcionan las directrices a los consumidores en el ámbito de la política energética hasta 2015, reduciendo de forma sostenible el consumo energético sin limitar la calidad de vida de los usuarios. El programa persigue los siguientes principios:

- Reducir el consumo energético.
- Conservar el medio ambiente y sus recursos.
- Suministro fiable, asequible y orientado a la demanda.
- Aceptación social.
- Clientes satisfechos.
- Viabilidad económica y competitividad.

Siempre que sea necesario, y al menos cada seis años, Viena desarrolla un nuevo Plan de Gestión de Residuos, para proceder a la valoración de la situación y la demanda actual, y proponer nuevas medidas y objetivos que los hagan frente. El Plan de Viena persigue la siguiente jerarquía:

- Evitar residuos, por medio de la concienciación de los ciudadanos.
- Tratamiento de los residuos para su reciclaje.
- Otras formas de utilización de los residuos, como generación de energía y consecución de compost.
- Eliminación de residuos por medio del depósito en vertederos.



CIUDAD: COPENHAGUE

Con el objetivo de convertirse en Carbono Neutral, la ciudad de Copenhague plantea diferentes acciones en el ámbito de los servicios de energía, agua y residuos sólidos urbanos.

La capital Danesa ha reducido su consumo de agua a la mitad desde el año 1970 hasta la actualidad. Esto se ha producido debido a la integración del sistema Smart Water para la gestión de sus aguas.

- Sustitución de los contadores habituales por Smart Meters, de modo que los usuarios puedan conocer y gestionar sus consumos.
- Integración de Smart Grids para el traslado del agua, reduciendo significativamente la cantidad de agua perdida por medio de fugas en las tuberías. Esta cantidad, la cual podía llegar hasta un 50%, se ha reducido a un 7% del agua trasladado.
- Soluciones pasivas en el barrio de St. Kjeld, para hacer frente al cambio climático y los eventuales aumentos del nivel del mar.

Las energías renovables, como la energía eólica, la incineración de residuos y la biomasa representan una parte importante del suministro de energía de la ciudad.

- En la actualidad, Copenhague planea un proyecto piloto para examinar y evaluar el potencial de los sistemas de gestión de la energía.
- El Gobierno Danés ha lanzado una estrategia Smart Grid, integrando herramientas como, por ejemplo, los Smart Meters para el control del consumo individual.

La ciudad de Copenhague se utiliza como laboratorio innovador para nuevos sistemas de gestión y tratamiento de residuos mediante un Plan establecido en 2013 sobre Gestión de Residuos, marcando dos objetivos para el 2018: reducir los restos para incineración en un 20% y aumentar la cantidad de residuos reciclados al 45%. Para lograr estas metas el Plan dispone de las siguientes acciones:

- Fomentar la reutilización.
- Reducir los residuos orgánicos.
- Mejorar las opciones de separación de residuos.
- Integrar soluciones para la recolección de residuos.
- Residuos de demolición y de construcción más limpios.
- Recogida sin ruido y sin emisiones de carbono.
- Nuevo centro de tratamiento de residuos.
- Más puntos de desarrollo de nuevas opciones de tratamiento.

CIUDAD: MASDAR (Proyecto)

Masdar será una ciudad totalmente autosuficiente, en la que la energía únicamente se producirá por medio de fuentes renovables, el agua se reciclará minimizando la extracción y los residuos se reciclarán o se emplearán para la generación de energía.

Uno de los objetivos de Masdar es reducir el consumo total de agua de la ciudad, tanto en los edificios públicos como en los hogares de los habitantes. Para ello, se han llevado a cabo las siguientes acciones:

- El edificio Masdar Institute se ha diseñado para minimizar el consumo de agua y maximizar la eficiencia las técnicas de producción y tratamiento. Del mismo modo, se plantea la reducción del consumo en el hogar mediante el aumento de la conciencia ambiental.
- Se emplean elementos como Smart Grids, para el control y disminución de fugas de agua; Smart Meters, para proveer a los consumidores de información del gasto en cada momento; reciclaje de aguas residuales, etc.

El Centro para Smart Grids y Smart Buildings de la ciudad de Masdar (SGSB) lleva a cabo la investigación de Infraestructuras Inteligentes más amplio de Masdar Institute y aprovechará la ciudad como banco de pruebas para sus estudios. Al tratarse de una ciudad construida desde cero, la implantación de Smart Energy resulta más sencilla.

- Masdar integrará el sistema energético de cada edificio en un programa de gestión de distribución, de modo que tanto los consumidores y los productores puedan obtener datos del equilibrio entre la oferta y la demanda eléctrica en cada momento. Los consumidores se enfrentan a precios más altos cuando la demanda sube, por lo que pueden reducir sus facturas mediante el uso de la energía por la noche y por medio de la venta de la electricidad que generan en sus hogares mediante los paneles solares.

La estrategia de gestión de residuos de Masdar Insitute busca minimizar los restos que terminan en los vertederos y maximizar el potencial de reutilización y reciclaje de los materiales gracias a las siguientes dos actuaciones:

- Concienciar a los habitantes y trabajadores de Masdar para reducir los residuos, por medio del uso de bolsas y embalajes reutilizables.
- Correcta separación y recogida de los residuos según su carácter compostable, reciclable y no reciclable. Por ejemplo, todos los bio-residuos se convertirán en compost, el cual se empleará como fertilizante en los jardines de la ciudad, y los residuos reciclables se procesarán en la ciudad de Masdar o en la central más cercana.



A black and white photograph of a man with a beard, wearing a dark sweater, sitting at a wooden table outdoors. He is using a tablet with his right hand. To his right is a white cup of coffee on a saucer. The background shows some foliage. A large green semi-transparent shape with a black geometric line pattern is overlaid on the left side of the image.

¿Y AHORA
QUÉ?

¿Y AHORA QUÉ?

La presente publicación estará disponible en la página web del Basque Ecodesign Center, **www.basqueecodesigncenter.net** en la sección destinada a los Cuadernos de Ideas.

En esta sección se irán realizando actualizaciones en relación a esta materia y se irán exponiendo aquellas noticias y publicaciones que resulten de interés.

Si desea más información escanee el siguiente código QR:



The screenshot shows the website of the Basque Ecodesign Center. The header includes the logo and navigation links: INICIO, QUÉ ES, PROYECTOS, VIGILANCIA E INNOVACIÓN (highlighted), FORMACIÓN, and APOYO A PYMES. Below the header is a secondary navigation bar with links to Laboratorio de Ideas, Vigilancia Ambiental, Investigación temática, Cuadernos de ideas (highlighted), and Consultoría de ideas. The main content area is titled 'Cuadernos de ideas' and features a 'Volver' button and a 'Imprimir' button. A list of topics is shown on the left: Ecodiseño para un Economía Circular, Durabilidad de producto, Obsolescencia programada, Reputación Ambiental, Green Washing, Consumo colaborativo, and Product Service System. The main text discusses the center's work on emerging topics in the relationship between the environment and business, mentioning the 'mesas redondas temáticas' (thematic round tables) and the 'Cuadernos de Ideas' (Ideas Notebooks) series. A QR code is visible on the left side of the page.

basque ecodesign center

EN ES EU

INICIO QUÉ ES PROYECTOS **VIGILANCIA E INNOVACIÓN** FORMACIÓN APOYO A PYMES

Laboratorio de Ideas Vigilancia Ambiental Investigación temática **Cuadernos de ideas** Consultoría de ideas

Está en: Vigilancia e Innovación > Cuadernos de Ideas

Cuadernos de ideas

• Volver

Imprimir

Compartenlos: f Twitter in Share

Uno de los aspectos que se recogen en los diferentes informes de vigilancia individualizados, son nuevos temas emergentes en la relación entre medio ambiente y oportunidades de negocio. En el marco de la puesta en común de los informes con las empresas socias, se identifican primeramente aquellas temáticas de interés que requieren un proceso mayor de investigación y conocimiento. Para ello, el Laboratorio de Ideas define equipos "ad-hoc" de investigación temática con un perfil técnico multidisciplinar que se ponen manos a la obra para desarrollar un proceso de investigación temática que abarcará entre 3 y 6 meses de trabajo, con el objetivo de identificar todos aquellos aspectos relevantes de la materia en cuestión y su grado de afección o implicación en el caso concreto de aquellas empresas socias que estén interesadas en la misma.

Una vez realizada dicha investigación, tendrán lugar lo que se denominan las "mesas redondas temáticas", un encuentro entre el personal del Laboratorio de Ideas junto con el personal técnico de la empresa con un doble objetivo:

- Presentar a la empresa las principales conclusiones de la investigación temática realizada por el equipo del Laboratorio de Ideas desde el punto de vista individualizado de la empresa.
- Trabajar conjuntamente un diagnóstico común de posicionamiento y un posible plan de trabajo asociado.

Las posteriores actuaciones a desarrollar formarán parte del tercer ámbito de trabajo del Laboratorio de Ideas, el relativo a la Consultoría de Ideas.

Por su parte, para dar a conocer al conjunto de la sociedad vasca los aspectos básicos de estos nuevos temas emergentes detectados y trabajados internamente en el Laboratorio de Ideas, el Basque Ecodesign Center lanzó en 2013 una nueva serie de publicaciones, denominado "Cuadernos de Ideas" que desgana de una manera sencilla y divulgativa cada uno de ellos. En este primer ejercicio se han desarrollado los dos primeros cuadernos (relativos a "Product Service System" y a "Consumo colaborativo") y ha comenzado los trabajos para la publicación de otros cuatro nuevos cuadernos adicionales que verán la luz en 2014.

Contenidos del primero de los cuadernos de Ideas del Laboratorio de Ideas.

