



GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DEL AGUA EN MIPYMES DEL SECTOR HOTELERO EN BOGOTÁ, COMO HERRAMIENTA PARA FACILITAR LA INTEGRACIÓN EN LA MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE DEL PAÍS

Autores

Valeria Hincapié Duque
Paula Alejandra Lozano Galindo
Juliette Solano Guerrero
Jahir Mauricio Merchán Jiménez

INTRODUCCIÓN

Colombia en cabeza del departamento nacional de planeación y con el apoyo de otros departamentos, ministerios y demás entidades mencionadas dentro del documento CONPES 3934, emprendió la tarea de adoptar la “Política de crecimiento verde” a partir de 2018, con el propósito de implementarla en un periodo de 13 años y terminar en el año 2030, con el fin de llevar al país a un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo a partir de la implementación de dicha política en los sectores económicos productivos del país.

En el CONPES 3934 estructura la política de crecimiento verde para el país, la cual se compone de cinco ejes estratégicos que a modo general buscan: oportunidades económicas que permitan diversificar la economía basados en el uso sostenible del capital natural, mejorar el uso de los recursos naturales en los sectores económicos, promover la generación y fortalecimiento del capital humano, establecer acciones estratégicas en ciencia, tecnología e innovación y coordinar interinstitucionalmente la implementación de esta política, por lo anterior y teniendo en cuenta que Colombia frente a otros países es ineficiente en el uso del agua, y que este recurso natural de vital importancia para preservar la vida, se decidió enfocar esta guía metodológica en la optimización de procesos que ayuden a disminuir el consumo de agua en el sector hotelero de la MiPymes en Colombia.

Esta guía ha sido diseñada con el fin de que las empresas del sector hotelero clasificadas dentro de las MiPymes, puedan de manera fácil y amigable, implementar prácticas que lleven a cumplir con los pilares descritos en el documento de “política de crecimiento verde” que como resultado ayudará de manera significativa a disminuir el consumo de agua en sus principales procesos de utilización del recurso hídrico, tales como cocinas, habitaciones y lavandería.

¿CÓMO FUNCIONA LA GUÍA?

ESTRUCTURA DE LA GUÍA

La guía se encuentra estructurada de la siguiente manera:

1. Descripción de la Política de crecimiento verde y normativa legal.
2. Estrategias para la implementación de la política de crecimiento verde
 - a. Conciencia ambiental
 - Interna
 - Externa
 - b. Practicas infraestructura
 - Habitaciones
 - Cocina
 - Mantenimiento de zonas verdes
 - Instalaciones complementarias y ocio
 - Lavandería
 - c. Indicadores de control de consumo
 - d. Tratamiento de uso de agua
3. Anexos

ALCANCE DE LA GUÍA

Esta guía centra su propuesta orientada a implementar e incorporar la “Política de crecimiento verde en el sector hotelero para las MiPymes, enfocando la siguiente clasificación:

- **CONCIENCIA AMBIENTAL:** En este grupo se desarrolla programas de innovación que permitan incentivar el buen uso del agua tanto en clientes de los hoteles como con el personal colaborador, teniendo en cuenta que en este campo es donde se presenta el mayor desperdicio.
- **PRÁCTICAS INFRAESTRUCTURA:** Las estrategias que se llevan a cabo dentro de este grupo, hace referencia a las modificaciones tecnológicas y/o físicas que se puedan implementar en donde se evidencia el mayor consumo de agua de las operaciones de un hotel: Habitaciones, cocinas y lavandería.



Para la utilización de esta guía es necesario conocer el documento CONPES 3934 - 2018, la cual contiene la “Política de crecimiento verde”.

Las dudas frente a conceptos de la política de crecimiento verde, se podrán consultar en el capítulo 1 de la presente guía, en la cual encontrará todo lo relacionado al marco legal de lo pertinente a la temática que se está desarrollando para la implementación de la política.

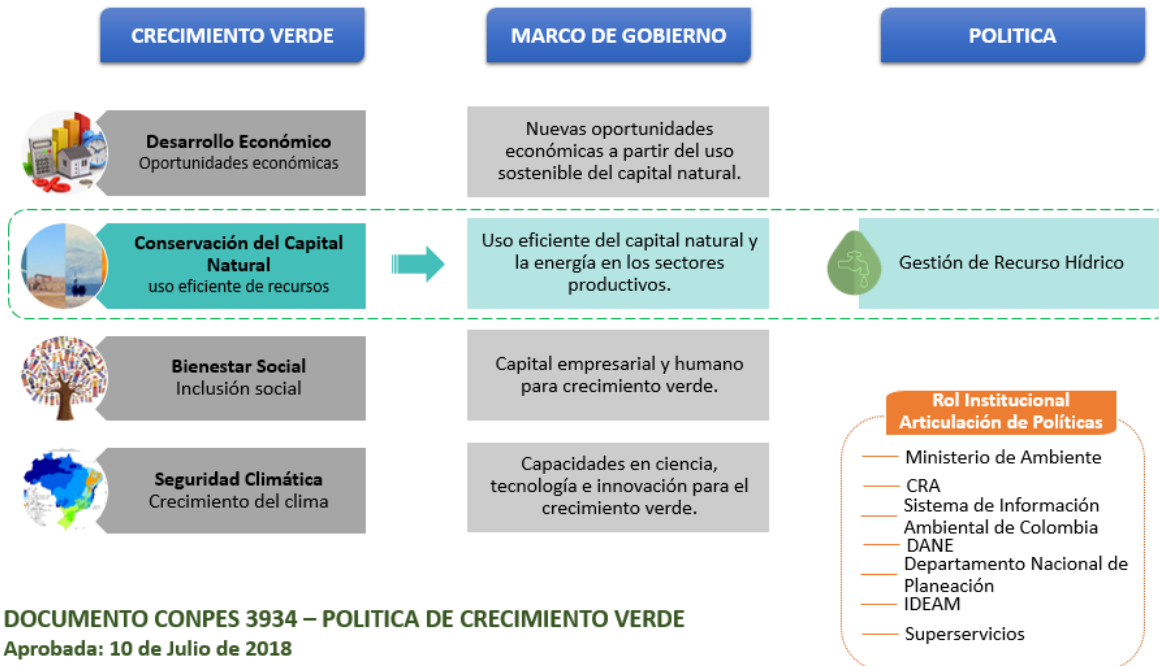
POLÍTICA DE CRECIMIENTO VERDE



La Política de Crecimiento verde tiene como finalidad obtener igualdad en aspectos económicos, sociales y ambientales de la población enfocada en los recursos naturales que permitan obtener desarrollo sostenible en la economía perdurable en el tiempo, esto de acuerdo a lo estipulado en el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) frente a las estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.

Dentro de los enfoques principales del alcance de los ejes estratégicos de la política se centra en el diseño de estrategias para el uso del recurso natural hídrico lo que conlleva a identificar mejoras en el uso de recursos dentro de las actividades dentro del sector hotelero. (CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES, 2018)

Imagen 1- Tabla de resumen de la Misión de crecimiento Verde



Elaboración Propia. Fuente: “Política de Crecimiento Verde”, de Consejo Nacional de Política Económica y Social, 10 de julio de 2019. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Politica-crecimiento-verde.aspx>

Frente a la política Nacional en la Gestión del Recurso hídrico se proponen acciones que permitan garantizar:

1. Gestión y uso eficiente del recurso.
2. Articular el ordenamiento y usos del territorio colombiano.
3. Conservación del ecosistema.
4. Gestión del agua que conlleve al progreso económico y comodidad social.
5. Incluir procesos para dichas acciones.

ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DESDE LA GESTIÓN DEL AGUA

Existen diferentes estrategias que pueden implementarse en las MiPymes del sector hotelero, para reducir el consumo de agua y potenciar los servicios que ésta provee:

• CONCIENCIA AMBIENTAL

La conciencia ambiental hace referencia a la capacidad de las personas de hacer uso del agua en mínimas cantidades y de utilizar el agua de manera responsable. En este punto se pueden trabajar desde dos ámbitos, el interno que va dirigido a los funcionarios del hotel y el externo a los huéspedes o comensales.

INTERNA

Para reducir el consumo del recurso hídrico en los hoteles, es indispensable que el personal participe de esta iniciativa, ya que es lo que definirá el éxito.

Cada área del hotel debe tener estrategias definidas y un plan de acción para la reducción del consumo. Cuando las personas no tienen educación ambiental, se debe iniciar con unos sencillos pasos:

Imagen 2- Ítems en el desarrollo de conciencia ambiental.

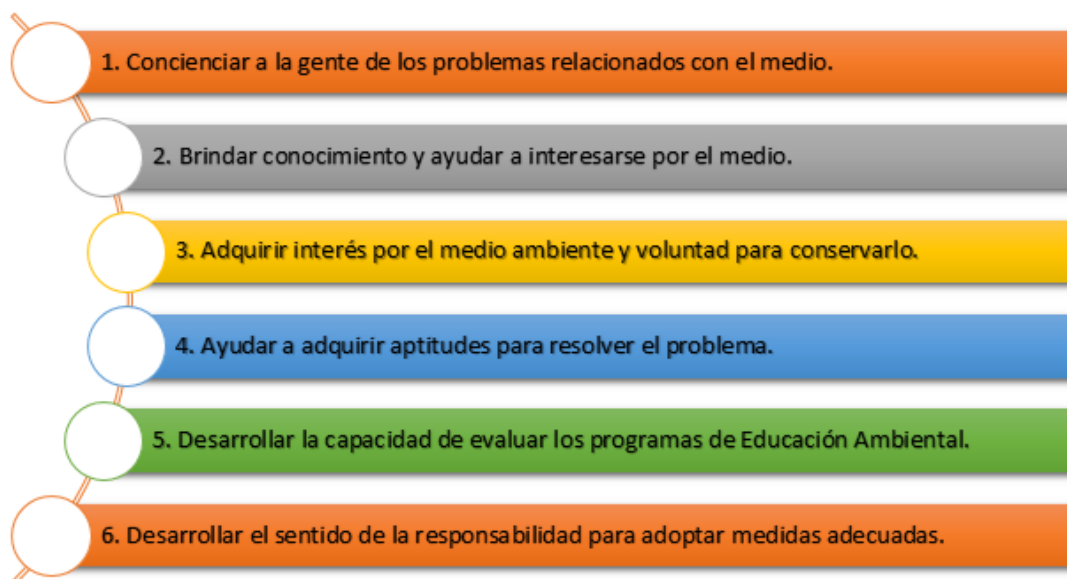


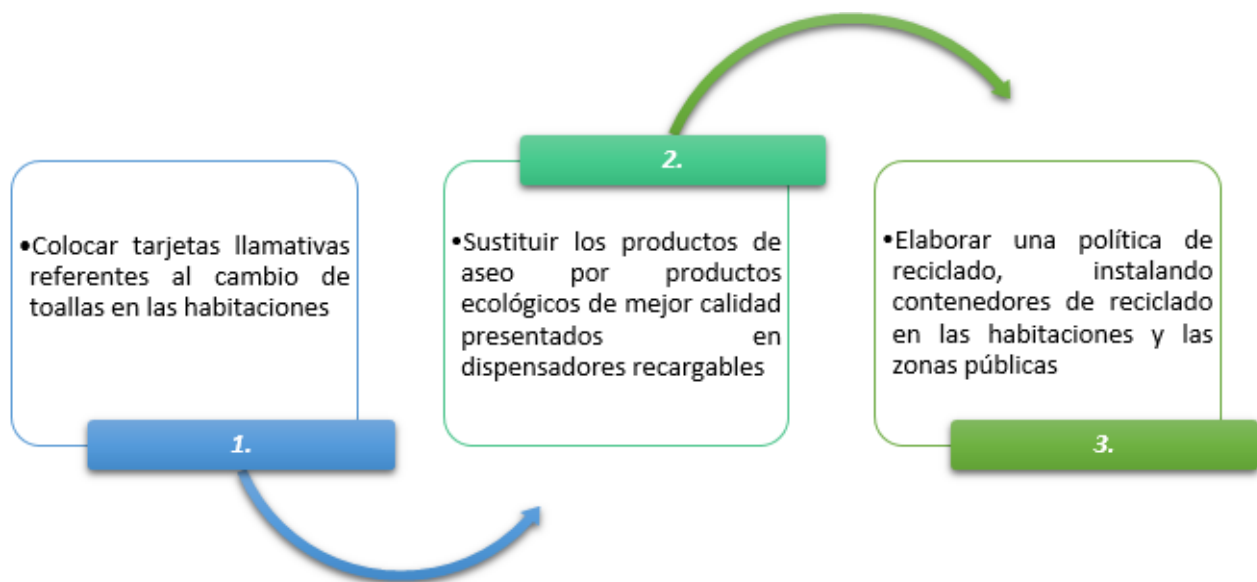
Imagen 5. La educación ambiental, Ayuntamiento de Huelva, consultado el 30 de abril de 2019 recuperado de: <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/educacion-ambiental/sensibilizacion-y-concienciacion-ambiental.asp>

Así pues, es necesario formar al personal en materia de conservación del agua, manteniéndolos constantemente informados sobre mejoras o cambios, adicionalmente es importante establecer mecanismos que nos permitan recibir feedback, de manera de conocer qué procesos funcionan y cuáles no, para realizar las correcciones y cambios oportunos.

EXTERNA

Ahora bien, la conciencia debe extenderse hasta los huéspedes del hotel utilizando las siguientes especificaciones:

Imagen 3 - Especificaciones de comunicación



Elaboración Propia. Fuente: "7 Consejos para ahorrar agua en hoteles", de Biosphere Tourism, 2016. Recuperado de: <https://www.biospheretourism.com/es/blog/7-consejos-para-ahorrar-agua-en-hoteles/53>

1. Colocar tarjetas llamativas referentes al cambio de toallas en las habitaciones, el texto de estas puede indicar a los huéspedes la forma en que actuaron los clientes anteriores; esto suele motivar.

Según la Green Hotels Association, pedir a los huéspedes que consideren la posibilidad de no cambiar de toallas y sábanas todos los días puede ahorrar a los hoteles hasta 6 euros por

habitación y día. Además de ahorrarle tiempo y dinero, muestra a sus huéspedes que está comprometido con la sostenibilidad y que está al tanto del impacto ambiental del funcionamiento de su hotel”.

2. Sustituir los productos de aseo por productos ecológicos de mejor calidad presentados en dispensadores recargables. Haciendo uso de esta estrategia se reducirán residuos tanto de empaques como productos.

3. Elaborar una política de reciclado, instalando contenedores de reciclado en las habitaciones y las zonas públicas.

Los dispositivos de reciclado son una forma sencilla de mostrar a los clientes que el hotel se preocupa por el impacto de los residuos. Estos resultan más eficaces cuando van con imágenes de los residuos que normalmente se depositan en cada uno, especialmente en el caso de los huéspedes extranjeros que desconocen el idioma o el código de colores de los contenedores.

“Un artículo publicado en 2009 en Green Hotelier destacaba que los hoteles pueden reducir su factura por la eliminación de residuos hasta en un 50 % retirando el papel, el plástico y otros materiales reciclables de sus residuos. Esta reducción puede suponer un ahorro considerable, especialmente en hoteles ubicados en zonas con costes de eliminación elevados”.

● PRÁCTICAS INFRAESTRUCTURA

La parte física del hotel también puede ser modificado para que las reducciones sean más evidentes y sea menor el desperdicio.

La infraestructura a tener en cuenta en este punto es la siguiente:

Imagen 4- Zonas de Infraestructura hoteles

Elaboración Propia. Fuente: "6 recomendaciones para la gestión sostenible del agua en los hoteles", de Tecnohotel, 2013. Recuperado de: <https://www.tecnohotelnews.com/2013/09/6-recomendaciones-para-la-gestion-sostenible-del-agua-en-los-hoteles/>

HABITACIONES: En esta área del hotel, particularmente en los baños, se pueden implantar elementos de reducción de consumo, como perlizadores, duchas reductoras de caudal y cisternas de doble descarga.

En las habitaciones se encuentran básicamente tres actividades que representan el gasto de agua:

Imagen 5- Zonas de habitaciones

Imagen 5.1. Lavamanos vaso DONNE blanco, EASY, consultado el 30 de mayo de 2019 recuperado de: <https://www.easy.com.co/p/lavamanos-vaso-donne-blanco/>

Imagen 5.2 Inodoro Victoria (Roca), Comercial Carrera, consultado el 03 de junio de 2019, recuperado de: https://www.comercialcarrera.com/inodoro-victoria_pr210211

Imagen 5.3 Ducha empotrada termostática redonda con rociador extraplano 30x30cm, Duchas Empotradas, consultado el 30 de mayo de 2019, recuperado de: <https://www.duchasempotradas.com>

Las recomendaciones dadas para evitar el gasto de agua en las habitaciones son:

1. En el mercado se consiguen diversos sistemas ahorradores de agua, para duchas, inodoros y lavamanos, los cuales regulan la presión del agua con el fin de disminuir el consumo, hoy se conocen en el mercado como ahorradores y a precios cómodos, sin embargo, otra alternativa que se puede implementar para el control de dicha presión es la basada en sistemas de bombeo a presión constante, donde se puede regular la según la demanda.
2. Una estrategia fácil de implementar en su hotel es adaptar una plantilla de control donde se asigna a personal de servicios generales con previa capacitación para revisar periódicamente goteras en los baños de todas las habitaciones.



Imagen No. 5.2 : Aux de aseo diferentes puntos, Rastro.com, Consultada el 03 de junio de 2019, tomado de: https://rastro.com/aviso_10784372-aux-de-aseo-distintos-puntos.html

Una pequeña **gotera** tiene un volumen cercano a 1/4 de mililitro (0.25 ml). Por lo tanto, aproximadamente 4,000 **goteras** hacen un litro de **agua**.

Fuente: La ciencia del agua para escuelas, USGS, consultado 30 de mayo de 2019, tomado de <https://water.usgs.gov/gotita/sc4.html>

3. En el mercado existen diversos tipos de químicos para limpieza de uso industrial, realice una prueba de costo y beneficio y evitará de esta manera gastar agua excesivamente para la limpieza de los mismos, además se puede implementar el uso de trapos reutilizables y recipientes que permitan disolver e ir limpiando para evitar desperdicio de agua y producto.

Imagen 6 - Utensilios de Limpieza



Elaboración Propia. Fuente: Información tomada de visita Hotel Bogota Plaza el 12 de abril de 2019

Adicionalmente, con el fin de concientizar a los huéspedes se puede utilizar la aplicación de una encuesta sencilla (ver imagen No. 7) como herramienta para dar a conocer las acciones implementadas en el hotel y conocer lo que ellos quieren o piensan acerca del cuidado y el ahorro del agua, a partir de allí permite tener una idea de lo que se puede manejar para cada cliente y como conclusión realizar un análisis de comportamiento ambiental y tener un documento de lecciones aprendidas para generar nuevas estrategias.

Imagen 7 - Esquema de encuesta de tiempo de hospedaje del huésped.

Apreciado Huésped

El hotel se ha comprometido con la protección del medio ambiente sin descuidar la prestación de un servicio de óptima calidad, actualmente se han tomado medidas para el ahorro de agua, energía y residuos.

Para lograrlo quisiéramos contar con sus opiniones y sugerencia, por lo anterior solicitamos diligenciar este sencillo cuestionario.

De acuerdo a las siguientes preguntas responda:

	SI	NO
¿Prefiere hospedarse en un hotel que demuestre una política de conciencia ambiental?	☐	☐
Le gustaría tener las siguientes opciones durante el tiempo de hospedaje:		
¿Cambio de tendidos cada dos o tres días?	☐	☐
¿Evitar el cambio de toallas diario?	☐	☐
¿Apagar la calefacción/aire acondicionado cuando no esté en la habitación?	☐	☐
¿Le gustaría recibir consejos e información sobre el medio ambiente local y sugerencia para su protección?	☐	☐
Sugerencias:		

Elaboración Propia. Fuente: "Oportunidades de producción más limpias en el sector hotelero y servicios de restaurante", de Departamento Administrativo del medio ambiente, 2005. Recuperado de: <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Oportunidades+de+produccion+mas+limpia+en+el+sector+hotelero+y+servicios+de+restaurante.pdf>

COCINA: se han identificado estrategias encaminadas al uso más eficiente del recurso evidenciado en la siguiente gráfica:

Imagen 8 - Cuadro resumen infraestructura de la cocina

INFRAESTRUTURA	ACCIONES	COMUNICACIÓN
☐ Instalación de grifos de asperción y reguladores como aireadores. ☐ Uso de valvulas o registros de cerrado para reducir cantidad de presión. ☐ Instalación de reductores de flujo en mangueras. ☐ Instalación de dispositivos de pedal los cuales se activan una vez son operados por los pies. ☐ Mantenimiento y revisión periodica de tuberías, grifos, mangueras de los elementos de cocina.	☐ Aprovechamiento de la capacidad máxima instalada en los estantes o maquinas de lavado de loza. ☐ Apagar la maquina lava platos cuando no se esta usando. ☐ Revisión de maquinas dispensadoras de hielo. ☐ Cambio de grifos o llaves de cerrado rapido para evitar desperdicios. ☐ Realizar limpieza de utensilios de cocina con aspersores de mano evitando mangueras. ☐ Registro de los mantenimientos realizados.	☐ Avisos de uso adecuado del recurso hidrico. ☐ Implementar programas de conservacion del agua. ☐ Instalar manuales de uso a equipos o elementos de cocina que lo requiera.

Elaboración Propia. Fuente: "Oportunidades de producción más limpias en el sector hotelero y servicios de restaurante", de Departamento Administrativo del medio ambiente, 2005. Recuperado de: <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Oportunidades+de+produccion+mas+limpia+en+el+sector+hotelero+y+servicios+de+restaurante.pdf>

Adicionalmente se realiza una investigación de costos promedios de algunos sistemas que permiten ahorro en los elementos de cocina:

Tabla 1- Costos aproximados de materiales o sistemas de ahorro de agua.

SISTEMAS	COSTO	IMAGEN
Grifería Cuello Flexible	\$44.900 UND	
Ahorrador de Agua en Cromo Modelo Hr17-P	\$13.900 UND	
Válvula de Pedal Cuellos y acoples	\$219.900UND	
Llave Galapago Dicol - Sistema de derivación de agua	\$22.900 UND	
Filtros de agua para Neveras	\$84.900	

Fuente de consulta: "Ahorradores", Homecenter, Consultado el 26 de mayo del 2019, Recuperado de: <https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/search/?Ntt=ahorradores>

MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES: Para el mantenimiento de jardines y demás zona verdes, se puede aplicar las siguientes acciones:

Ilustración 8- Acciones en las zonas verdes del hotel

ACCIONES	Establecer horario de riegos.	❖ El mejor momento para el riego es en horas de la madrugada o en horas de la noche.
	Hacer sistemas de riego con agua recicladas.	❖ La tierra esta fría y no se pierda un porcentaje de agua en evaporación que si pasaría en horas de la tarde cuando la tierra está caliente. ❖ Aprovechar aguas lluvias que se conservan en depósitos designados. ❖ Plantas de tratamiento de agua grises propias del hotel. ❖ Pueden ser recicladas de lavandería, duchas , lavamanos , lavavajillas, cocinas etc.
	Especies propias de la región.	❖ Conservación del agua en jardinera. ❖ Adaptación a las condiciones de la zona. ❖ Evitar riegos innecesarios porque solo necesitan el agua que por el clima de la región están acostumbradas.

Elaboración Propia. Fuente: "Oportunidades de producción más limpias en el sector hotelero y servicios de restaurante", de Departamento Administrativo del medio ambiente, 2005. Recuperado de: <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Oportunidades+de+produccion+mas+limpia+en+el+sector+hotelero+y+servicios+de+restaurante.pdf>

De acuerdo a la anterior se presenta el ciclo de aprovechamiento de agua de lluvia por medio de las instalaciones tanques de almacenaje, tratamientos, riegos y necesidades de infraestructura de acuerdo al espacio programado.

Figura 9 - Ciclo de aprovechamiento de agua de lluvia.

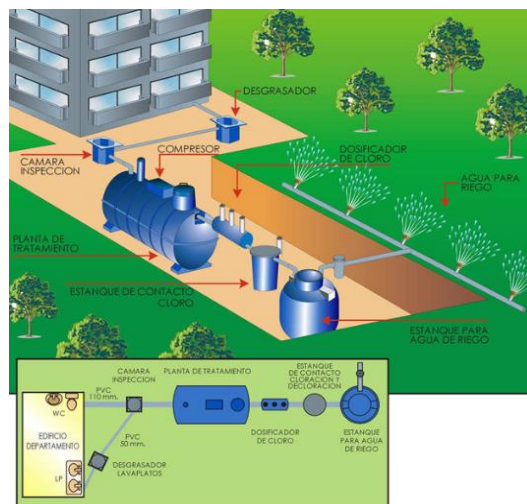


Imagen 9. Tratamiento de aguas residuales en edificios. Consultado el 20 de mayo 2019. Recuperado de .<http://www.tratamientodeagua.cl/wp-content/gallery/aguas-servidas/aguas%20servidas%2010.jpg>

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS Y OCIO: Debido a la que las piscinas, Spas, vestuarios y gimnasios son las zonas que en un hotel consumen un gran porcentaje de agua, los planes de mitigación de desperdicio de agua se deben dirigir a recuperar esta agua y llevarla a las plantas de tratamiento de aguas grises (las cuales se explican posteriormente), para que sean reutilizadas en otros menesteres como sanitarios, lavado de piso, jardines, y demás tareas que no necesiten agua potable.

Tener en cuenta que para evitar el desperdicio del agua en la piscina se debe:

- ❖ Hacer chequeos constantes para que no existan filtraciones, aunque no parezca, un goteo constante puede llegar a generar grandes pérdidas de este preciado líquido.
- ❖ Escoger y evaluar y gestionar el método más eficaz para desinfectar el agua, ya que, si este se mantiene en perfectas condiciones, se tendrá que vaciar mucho menos la piscina.
- ❖ Se puede revisar productos que permite usar el agua hasta seis años sin tener que cambiarla (aunque depende del volumen de personas que la usen), que aunque se hace una inversión alta al inicio, se recupera a través del tiempo y se ayuda al medio ambiente.
 - Uno de estos componentes el clorado salino específico para piscinas, lo que logra limpiar el agua sin químicos como el cloro.
 - Otro método es por oxígeno activo, el cual es inocuo, más amigable con el medio ambiente y más suave que el cloro para el cuerpo humano.
- ❖ Mantener el fondo y las paredes de la piscina limpias, ayuda a que se tenga que vaciar menos la piscina ya que se evita que el agua se ensucie menos.

LAVANDERÍA: En el ámbito de lavandería es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

Imagen 10- Ítems zona de lavandería.

Establecer horarios de lavado y hacerlo agrupando la mayor cantidad de prendas, esto para mayor efectividad.

Instalación con tuberías para que el agua que queda de la lavandería, se use para los sanitarios

Llenar la lavadora a toda su capacidad, para así reducir energía, agua, tiempo y dinero

Elaboración Propia. Fuente: "6 recomendaciones para la gestión sostenible del agua en los hoteles", de Tecnohotel, 2013. Recuperado de: <https://www.tecnohotelnews.com/2013/09/6-recomendaciones-para-la-gestion-sostenible-del-agua-en-los-hoteles/>

Adicionalmente, en la actualidad existen lavadoras ahorradoras que únicamente utilizan 80 litros, además estas lavadoras gastan menos energía eléctrica que las convencionales.

Para que el hotel pueda ver los cambios cuando se implementen las estrategias antes mencionadas, en los anexos se verá el indicador de gestión por el cual se podrá medir el consumo por prenda.

En resumen, incorporando en el hotel sistemas de bajo consumo se reduce considerablemente el gasto de agua y la inversión en estos sistemas se verá retribuida en los bajos costos del servicio. Adicionalmente es indispensable revisar periódicamente las instalaciones y mecanismos para evitar fugas, ya que el buen mantenimiento evita un exceso de consumo de agua, un grifo que gotea derrocha hasta cuatro litros de agua al día.

TRATAMIENTO DE USO DE AGUA: Para el sector hotelero es viable el tratamiento de aguas tanto lluvias como aguas grises para re-uso en lavado de pisos, riego de jardines, lavado de autos, sanitarios y demás actividades que no sea agua potable. Los hoteles pueden evaluar las siguientes posibilidades para su mejor selección las cuales se puede ahorrar hasta un 40% de agua potable, tener control automático del proceso, son amigables con el medio ambiente, los

costos de energía son bajos, no consume productos químicos y el mantenimiento es bajo y económico.

Tratamiento de aguas grises: Para la industria hotelera, las plantas de tratamiento se deben tener en cuenta número de habitaciones, tipo de productos de limpieza, grasas y demás residuos que sean vertidos en las aguas grises del hotel en estudio. Igualmente se debe tener en cuenta que la selección de detergentes sea amigable con el medio ambiente. Esto con el fin de saber qué tipo de tratamiento se puede seleccionar, Existen varios tipos de tratamiento entre los que se destacan:

Imagen 11 Reciclaje de aguas con tratamiento Biológico



Imagen 11 Metertech. Consultada el 25 de mayo de 2019. Recuperado de: <http://www.metertech.com.ar/tratamientoaguasgrises.html>

Lodos activados: son tratamientos biológicos, donde el agua se depura por microorganismos en un biorreactor.

Imagen 12 Lodos Activados

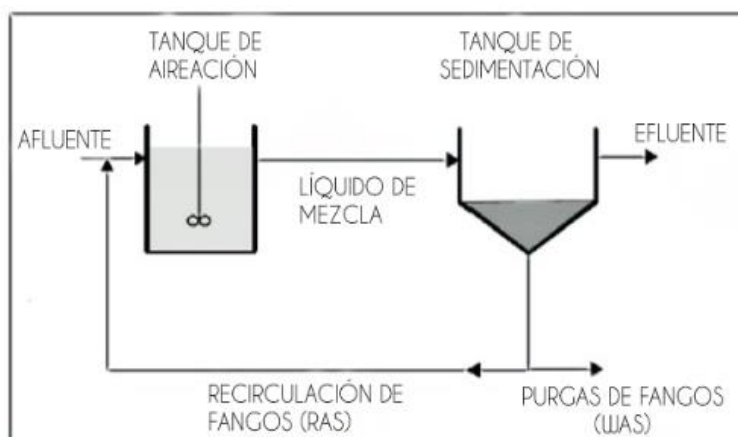


Imagen 12. Lodos Activados, ISA, consultado el 25 de mayo de 2019. Recuperado de: <https://www.isa.ec/index.php/va-viene/entry/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-para-la-industria-hotelera>

Estos tratamientos pueden durar entre 18 a 36 horas, donde los microorganismos se consumen las impurezas y al final dejan muy poco residuo de lodo el cual es decantado y de fácil separación del agua tratada. Esta agua puede ser usada para jardines, lavado de pisos, sanitarios entre otras.

Las ventajas de los lodos activados son, que tienen costos de inversión bajos, altamente confiables, operación flexible según la necesidad, ausencia de olores e insectos, y es adecuado para población mediana y alta.

MBBR:

Imagen 13 Planta tipo MBBR

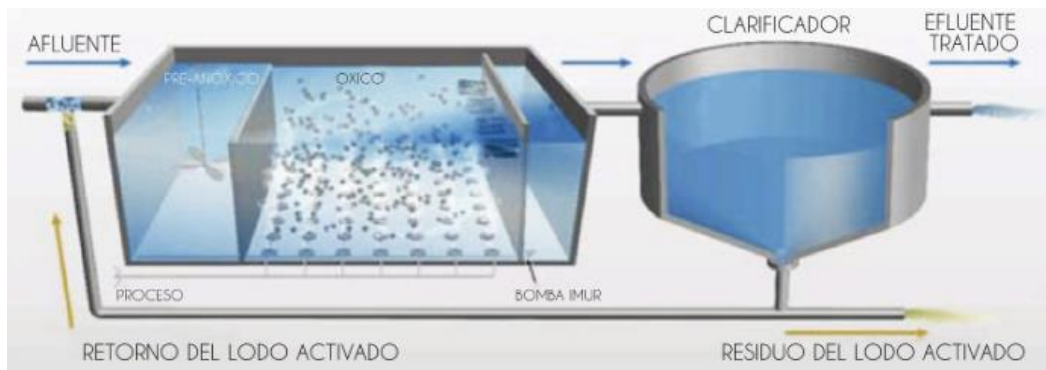


Imagen 13. Planta MBBR, ISA, consultado el 25 de mayo de 2019. Recuperado de: <https://www.isa.ec/index.php/va-viene/entry/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-para-la-industria-hoteleria>

Son reactores de lecho fijo móvil, de tratamiento biológico en donde la biomasa se adhiere en lechos de soporte que permanecen suspendidos por agitación con aire. estas plantas provocan y tasas muy altas de biodegradación, y optimizando el espacio disponible.

Las ventajas de este sistema es que requiere espacios reducidos, al que podría usarse con lodos activados. También sirve para más gama de contaminantes como nitrógenos orgánico y amoniacal. es más rápido para tratar el agua. Esto produce lodos estabilizados que pueden ser usados en otros procesos ecológicos.

Captación de aguas pluviales (aguas lluvias): este proceso consiste en captar el agua lluvia ya sea de los tejados o azoteas que, mediante canales y filtros, se lograr almacenarla con la menor cantidad de residuos.

Esta agua sin residuos se puede mezclar con el agua de salida de la planta de tratamiento de agua gris para sustituir el uso de agua del sistema general en funciones como riego, sanitarios, pisos y demás.

Estas aguas también se les puede hacer un tratamiento extra para sedimentos lo que se puede usar en duchas, lavavajillas, aseo, lavadoras, etc.

Imagen 14 Captación de aguas lluvias

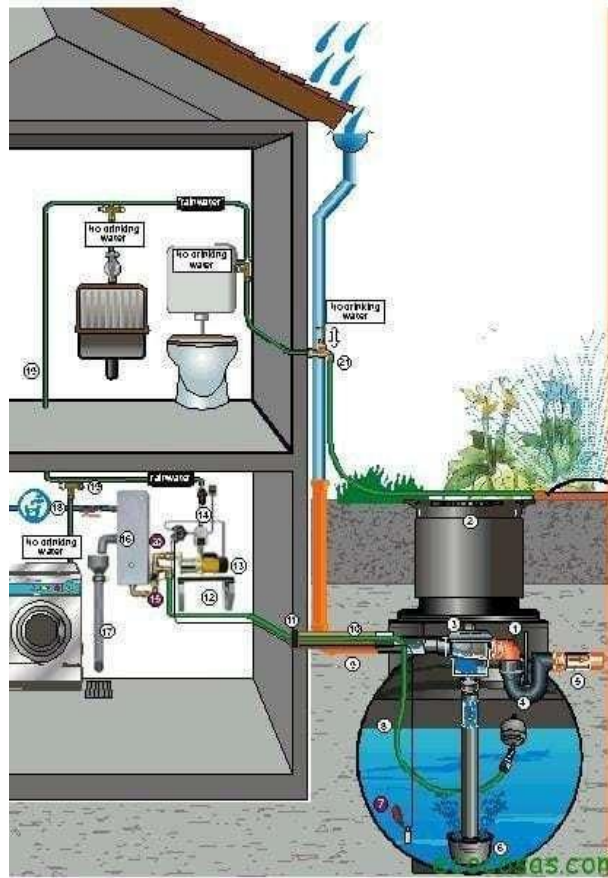


Imagen 14. Captación de aguas lluvias, ECOCOSA, consultado el 25 de mayo de 2019. Recuperado de: <https://ecocosas.com/construccion/captacion-de-agua-de-lluvia/?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1>

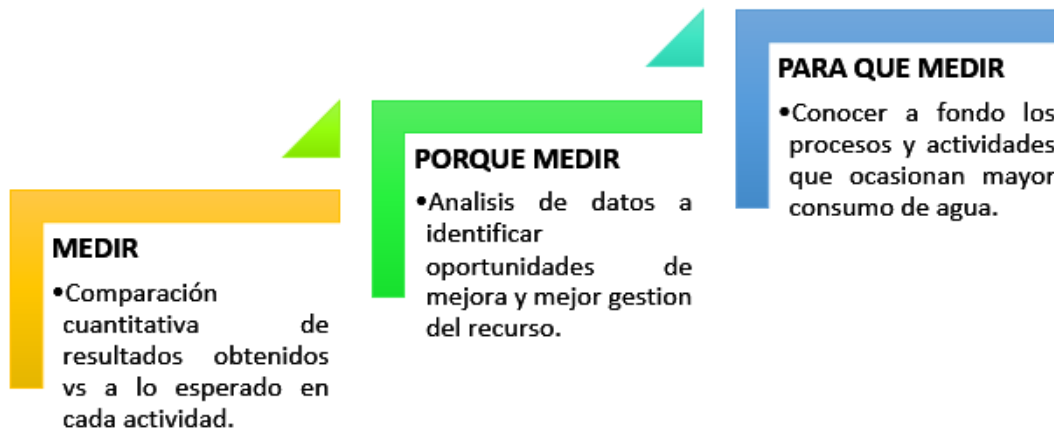
Las ventajas de estos procesos es un gran ahorro en agua potable que se cambia por el uso de agua lluvia, es un recurso gratuito y ecológico lo que contribuye a la sostenibilidad y protección del medio ambiente, y contribuye a desgastar las tuberías por uso de agua potable del sistema.

INDICADORES DE CONTROL DE CONSUMO

En el momento en que el hotel ya definió que iniciará un cambio hacia la implementación de la política de Crecimiento Verde en su organización y más precisamente orientada a la reducción y optimización del recurso hídrico, es importante establecer objetivos tangibles y elaborar un plan de gestión del agua mediante el cual se mida el consumo con contadores.

Esta medida va muy de la mano con la estrategia de modificación de la infraestructura, ya que se instalan contadores medidores en diferentes puntos, en especial los más críticos como lavandería, cocina, habitaciones, áreas de húmedas como piscinas, spa, etc.

Imagen 15 - Aspectos de medición



Elaboración Propia. Fuente: "Oportunidades de producción más limpias en el sector hotelero y servicios de restaurante", de Departamento Administrativo del medio ambiente, 2005. Recuperado de: <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Oportunidades+de+produccion+mas+limpia+en+el+sector+hotelero+y+servicios+de+restaurante.pdf>

Es importante hacer las mediciones ya que permite cuantificar con certeza, conocer las oportunidades de mejora, analizar y explicar un hecho, hace tangibles los procesos de calidad, ayudan a fijar metas, proporciona entradas para identificar fallas, da a los implicados sentimientos de logros, se monitorean los progresos. estas mediciones se pueden analizar bajo los siguientes indicadores de desempeño para el consumo del agua.

Tabla 2 - Indicadores de desempeño de consumo de agua

Consumo de agua	
habitaciones / huésped / complementarios -ocio/	m3/ año – m3 mes m3/Huésped- día m3/Habitaciones al año m3/cama año Agua consumida m3/clientes-día
Lavandería	Agua consumida en lavandería / Kg ropa – día Kg ropa lavada en lavandería / huésped – día Kg de químicos empleados en lavandería / huésped – mes
Cocina / restaurante	M3/ plato preparado/año Consumo (m3)por silla o mesas/total de agua consumida (m3)-año Área total cubierta(m2)/total agua consumida(m3) número total de sillas o mesas / total de agua consumida(m3)-año
Costos	Costo de agua consumida\$ / Huésped Costo de agua / Platos-día Costo agua \$/ Platos-día Ventas totales (\$)/total de agua consumida (m3)

Elaboración Propia. Fuente: “Oportunidades de producción más limpias en el sector hotelero y servicios de restaurante”, de Departamento Administrativo del medio ambiente, 2005. Recuperado de: <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Oportunidades+de+produccion+mas+limpia+en+el+sector+hotelero+y+servicios+de+restaurante.pdf>

Entre más rigurosos sean la aplicación de medición del consumo del agua aplicando estos indicadores, más fácil se podrá hacer el monitoreo y detección de fallas en el sistema hidráulico, donde de la mano con el sistema de gestión y de calidad se pueden hacer planes de mejoramiento continuo. También existen hoteles como es el caso del Hotel *Baía de Cascais*, en Portugal, que incentivan a clientes y empleados a medida que cumplan indicadores, con el fin de fidelizar a los clientes y por el otro se fomentaría el ahorro de agua

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

● **Análisis del consumo del agua:**

Realizar el registro del consumo del agua que permita evidenciar cuales son las fuentes de uso y cuál es la cantidad específica para cada uno, dicho proceso se puede realizar por medio de la siguiente plantilla:

Formato 1 - Registro Consumo de Agua

Actividades	Consumo (m3)	Gasto generado (Frecuencia requerida)	Comentarios
Cocina			
Habitaciones			
Lavandería			
Zonas Verdes			
Zonas de Ocio			

Fuente: Departamento Administrativo del Medio Ambiente., 2005

Adicionalmente, otra plantilla que le permita identificar la cantidad de agua que es reutilizada, contaminada o tratada de acuerdo a la operación del negocio.

Formato 2 - Registro cantidad de agua contaminada o reutilizada

Actividades	Consumo total (m3)	Agua reutilizada (m3)	Agua Contaminada (m3)

Fuente: Departamento Administrativo del Medio Ambiente., 2005

● **Identificar oportunidades de mejora**

Una vez identificadas las actividades o zonas que más consumen agua dentro de la operación del hotel dentro del periodo de tiempo evaluado, priorice cuáles son las actividades que puede determinar acciones de mejora en el corto plazo y que generen resultados favorables o rentables

para el negocio, a partir de allí se realiza evaluaciones que permitan conocer la viabilidad o factibilidad de cada oportunidad identificada, la cual se realiza por medio de los siguientes formatos:

Gestión de consumo de agua en lavandería

Formato 3 - Registro Consumo de Agua de lavandería

INDICADOR DE GESTIÓN												
Nombre del Indicador:	Gestión del consumo de agua en lavanderías											
Medición:	Mensual											
Fórmula:	Número de prendas lavadas / Litros de agua											
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prendas lavadas												
Litros de agua												
Total	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####
Enero												
Febrero												
Marzo												
Abril												
Mayo												
Junio												
Julio												
Agosto												
Septiembre												
Octubre												
Noviembre												
Diciembre												
Comentarios mes de Enero												

Viabilidad Técnica

Formato 4 - Registro de viabilidad técnica

Preguntas	Probablemente	No Aplica
¿Puede el hotel realizar dicha acción?		
¿Puede esta acción llevarse a cabo sin afectar la infraestructura del hotel?		
¿Dispone de materiales, herramientas necesarias para ejecutarla?		
¿Cuenta con empleados con conocimiento o experiencia necesaria para desarrollarla?		

Fuente: Departamento Administrativo del Medio Ambiente., 2005

Viabilidad Económica

Formato 5 - Registro viabilidad económica

Preguntas	Probablemente	No Aplica
¿Cumple con la política o procesos de gasto e inversiones?		
¿Tiene esta opción un periodo evaluado de amortización?		
¿Reduce el gasto del agua esta medida?		
¿Reduce esta propuesta el gasto de materiales adicionales?		
¿Reduce el gasto de materias primas?		
¿Se cuenta con el capital necesario para realizar la inversión?		

Fuente: Departamento Administrativo del Medio Ambiente., 2005

Viabilidad Ambiental

Formato 6 - Registro viabilidad ambiental

Preguntas	Probablemente	No Aplica
¿Reduce esta oportunidad el consumo de agua?		
¿Minimiza esta oportunidad la cantidad de agua contaminada?		

Fuente: Departamento Administrativo del Medio Ambiente., 2005

A partir de lo anterior se evalúa las acciones propuestas para determinar la prioridad o necesidad de ser ejecutada en acción a la optimización y ahorro del recurso hídrico.

Tabla de Prioridades

Formato 7 - Registro tabla de prioridades de actividades

Acción propuesta	Viabilidad Técnica	Viabilidad Económica	Viabilidad Ambiental	Puntuación Total
	Total de respuestas "Si/probablemente"	Total de respuestas "Si/probablemente"	Total de respuestas "Si/probablemente"	Sumatoria de respuestas

Fuente: Departamento Administrativo del Medio Ambiente., 2005

Tabla de Acciones

De acuerdo a las acciones con mayor ponderación se procesó de estipular los siguientes ítems para realizar el seguimiento:

Formato 8 - Registro de acciones a realizar

Acción propuesta	Ventajas	Costo	Responsable	Fecha

Fuente: Departamento Administrativo del Medio Ambiente., 2005

Fuente: "Oportunidades de producción más limpias en el sector hotelero y servicios de restaurante", de Departamento Administrativo del medio ambiente, 2005. Recuperado de: <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Oportunidades+de+produccion+mas+limpia+en+el+sector+hotelero+y+servicios+de+restaurante.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, Ó. (1 de 4 de 2014). TWENERGY. Obtenido de <https://twenergy.com/a/como-ahorrar-agua-en-hoteles-1170>
- AYUNTAMIENTO DE HUELVA. (30 de 4 de 2019). La educación ambiental. Obtenido de <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/educacion-ambiental/sensibilizacion-y-concienciacion-ambiental.asp>
- BIOSPHERE TOURISM. (1 de 5 de 2019). 7 Consejos para ahorrar agua en hoteles. Obtenido de <https://www.biospheretourism.com/es/blog/7-consejos-para-ahorrar-agua-en-hoteles/53>
- Comercial Carrera. (30 de 5 de 2019). CATÁLOGO ONLINE ESPECIALIZADA EN BAÑOS Y COCINAS. Obtenido de https://www.comercialcarrera.com/inodoro-victoria_pr210211
- CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES. (10 de Julio de 2018). *DNP Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de Política de Crecimiento Verde: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3934.pdf>
- Departamento Administrativo del Medio Ambiente. (2005). *Oportunidades de producción más limpias en el sector hotelero y servicios de restaurante*. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Oportunidades+de+produccion+mas+limpia+en+el+sector+hotelero+y+servicios+de+restaurante.pdf>
- Duchas Empotradas. (30 de 5 de 2019). Duchas Empotradas. Obtenido de <https://www.duchasempotradas.com/>
- Easy. (30 de 5 de 2019). easy. Obtenido de <https://www.easy.com.co/p/lavamanos-vaso-donne-blanco/>
- ECOCOSAS. (16 de 8 de 2011). Captación de agua de lluvia. Obtenido de <https://ecocosas.com/construccion/captacion-de-agua-de-lluvia/?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1>
- ISA en Verde. (28 de 5 de 2019). Ingeniería y Servicios Ambientales ISA. Obtenido de <https://www.isa.ec/index.php/va-viene/entry/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-para-la-industria-hotelera>
- Metertech . (28 de 5 de 2019). Metertech soluciones ambientales. Obtenido de <http://www.metertech.com.ar/tratamientoaguasgrises.html>
- RAMIREZ, X. D. (28 de 5 de 2019). AIGUA. Obtenido de <https://www.iagua.es/blogs/xavi-duran-ramirez/gran-reto-ahorro-agua-sector-turistico>

RASTRO. (30 de 5 de 2019). RASTRO.COM. Obtenido de https://rastro.com/aviso_10784372-aux-de-aseo-distintos-puntos.html

TECNOHOTEL. (1 de 5 de 2019). 6 recomendaciones para la gestión sostenible del agua en los hoteles. Obtenido de <https://www.tecnohotelnews.com/2013/09/6-recomendaciones-para-la-gestion-sostenible-del-agua-en-los-hoteles/>