

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA
Facultad de Turismo y Hospitalidad
Carrera de Licenciatura en Hotelería



Título: "Inmótica en Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires"

Trabajo Final de Grado

Alumno: Caldera, María del Pilar.

Tutor: Domínguez, Pablo

Agosto 2012

1. INDICE

1. Índice	Pág. 1
2. Título	Pág. 3
3. Introducción	Pág.3
4. Planteo del problema	Pág. 4
4.1 Problema.....	Pág. 4
4.2 Preguntas secundarias.....	Pág. 5
5. Objetivos	Pág.5
5.1 Objetivos General.....	Pág.5
5.2 Objetivos Específicos.....	Pág. 6
6. Justificación	Pág. 6
7. Limitaciones	Pág.9
8. Tipo de investigación y alcance de la misma	Pág.9
9. Hipótesis	Pág.10
10. Unidad de análisis y definición de variables	Pág.11
Marco Teórico Conceptual.	
11. Capítulo 1- Domótica	Pág.13
11.1 Origen de la domótica.....	Pág.13
11.2 Gestión de la domótica.....	Pág.21
11.3 Características.....	Pág.25
11.4 Descripción de un sistema Domótico.....	Pág.32
11.5 Protocolo de Comunicación X-10.....	Pág.43
12. Capítulo 2 - Inmótica	Pág.50
12.1 Objetivos de un edificio Inmótico.....	Pág.52
12.2 Grados de Inteligencia	Pág.53
12.3 Introducción a la problemática actual.....	Pág.54
12.4 Protocolo de Comunicación KNX-EIB.....	Pág.55
12.5 Protocolo de Comunicación Lonwoks	Pág.56
12.6 Propuesta de automatización basada en una red Lonworks.....	Pág.58
12.6.1 Building Management System.....	Pág.59
12.6.2 Room Management System.....	Pág.79
13. Capítulo 3 – Eficiencia Energética y Energías Renovables	Pág.95
13.1 Concepto de Sostenibilidad.....	Pág.95
13.2 Hotel Sostenible	Pág.98
13.3 Eficiencia energética.....	Pág.98
13.4 Energías renovables y su uso en el sector hotelero.....	Pág.101
13.4.1 Clasificación de energías Renovables.....	Pág.108
13.4.1 a) Energía Solar.....	Pág.108
13.4.1 b) Energía Eólica.....	Pág.120
13.4.1.c) Energía de la Biomasa.....	Pág.123
13.4.1 d) Energía Geotérmica.....	Pág. 128

13.5 Novedades para el sector hotelero.....	Pág.130
14 Capítulo 4- Robótica.....	Pág.137
14.1 Concepto.....	Pág.137
14.2 Origen de la palabra Robot.....	Pág.138
14.3 La Robótica en el sector hotelero.....	Pág.143
15. Antecedentes.....	Pág.151
16. Instrumentos.....	Pág.153
16.1 Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de CABA.....	Pág.153
16.2 Cuestionario.....	Pág.154
17. Índice de Muestra de Población.....	Pág.166
18. Análisis de datos y Conclusión.....	Pág.168
18.1 Análisis de Datos.....	Pág.168
18.2 Conclusión.....	Pág.202
19. Bibliografía.....	Pág.205
Anexos	
20.Índice.....	Pág.211

2. Título:

Inmótica en Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

3. Introducción.

La domótica, palabra desconocida por muchos, es un sistema de gestión para viviendas que permite controlar la climatización, la iluminación, el riego etc.; que al ser aplicado en edificios de uso terciario o industriales, adopta el nombre de **Inmótica**. Siendo este, un concepto fundamental en el desarrollo del presente trabajo.

Inmótica surge de la unión de los términos “inmueble” y “automatismo”, y se refiere a la automatización de los edificios, a través de una serie de soluciones que facilitan una gestión integral e inteligente de los mismos. **“La inmótica es al inmueble, lo que la domótica a la vivienda”**.

Los objetivos que persiguen la inmótica, al igual que la domótica, son reducir el consumo de energía y aumentar el confort y seguridad tanto del edificio como de las personas que allí se encuentran.

El control energético automático es imprescindible en edificios terciarios debido a los derroches de energía que se suelen producir; y el sector hotelero no es ajeno a dicha problemática.

Los establecimientos hoteleros utilizan una significativa cantidad de energía y agua para suministrar servicios y confort a sus huéspedes. La factura de electricidad supone un alto porcentaje en los costos operativos de un hotel, y dependiendo del tipo de establecimiento, puede suponer la segunda o tercera partida más importante en sus cuentas. Ante eso, y a través del desarrollo del presente trabajo, se pretende demostrar que la inmótica abre una ventana de oportunidades en cuestión de sacar el máximo partido a la eficiencia energética, generando no solo una mejor percepción del propio hotel hacia el huésped, sino una oportunidad real de ahorro en energía eléctrica, repercutiendo directamente en la disminución de impactos negativos que la actividad hotelera ocasiona en el medio ambiente. **“Mejorar la eficiencia energética del inmueble es uno de los retos prioritarios de la inmótica; y apostar por la máxima**

eficiencia debe ser un pilar de todos los Hoteles para la contribución al medio ambiente, y para su propio beneficio económico.”

Pero la inmótica no es la única solución para reducir los impactos negativos que origina el turismo, y principalmente la hotelería, en el ambiente donde se desarrolla. Otra política a implementar por el sector hotelero para contribuir con la mejora del medio ambiente que no debe dejarse de lado, es la utilización de energías renovables, que transformaran al edificio en un “hotel más sostenible” a largo plazo.

Y respecto a ello, hoy en día, se puede afirmar que el aumento de la conciencia sostenible en el ámbito del turismo es cada vez más palpable, y el sector hotelero está respondiendo rápidamente a esta clara tendencia de negocios más respetuosos con nuestro medio natural. Sistemas de placas solares, energía fotovoltaica, geotérmica, biomasa, etc. comienzan a ser cada vez más utilizados en los hoteles que quieren estar en la vanguardia del desarrollo en energías más ecológicas.

Pero, ¿cómo, y en qué grado, se están aplicando estas estrategias en los hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)? Pregunta que se transforma en uno de los principales objetivos de dicho trabajo; y que luego de analizar los resultados obtenidos durante la investigación, se intentara arribar a un diagnostico actual del fenómeno mencionado, que sirva de base para promover, mejorar y extender su aplicación dentro de la actividad hotelera.

4. Planteo del problema

4.1 Problema:

¿Qué aplicaciones permite la Inmótica en el sector hotelero, y cuáles de ellas gestionan los hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires?

4.2 Preguntas secundarias:

¿Qué es “Domótica” y cuál es su origen?

¿Cuáles son los aspectos fundamentales sobre los que trabaja la “domótica”?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de aplicar “sistemas inteligentes” en establecimientos hoteleros?

¿Qué es “Inmótica”?

¿Cuáles son los hoteles que hoy en día aplican este sistema? ¿Como lo hacen?

¿En que áreas?

¿Cuáles son las automatizaciones básicas y fundamentales que no pueden dejar de existir en un hotel cinco estrellas?

¿A que se denomina “E nergía Renovable”?

¿Los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires utilizan energías renovables que disminuyen el consumo energético?

¿De qué manera contribuye la Inmótica con la mejora del medio ambiente?

¿Qué se entiende por “Robótica”?

5. Objetivos

5.1 Objetivo general:

- El objetivo principal de este trabajo es conocer el concepto de Inmótica, los beneficios que trae aparejada su utilización a mediano y largo plazo, y su aplicación en hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

5.2 Objetivos específicos:

- Conocer que áreas del hotel pueden automatizarse y de qué manera.
- Analizar los beneficios que trae aparejada la Inmótica tanto para el propio edificio como para sus huéspedes.
- Conocer si existen desventajas o efectos adversos al aplicar Inmótica en establecimientos hoteleros.
- Analizar de que manera repercute la Inmótica en el medio ambiente.
- Conocer si los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires utilizan energías renovables, y con qué fin.

6. Justificación:

Domótica e Inmótica; dos conceptos fuertemente relacionados, pero a su vez, con características propias que los diferencian.

La domótica es un sistema de gestión y control destinado a viviendas; la inmótica, por su parte, consiste en un sistema de automatización destinado a grandes edificios.

El concepto de inmótica se resume en la siguiente fórmula:

Inmótica: Edificio Inteligente + Domótica.

La página Web consultada de Domótica Viva aclara que, si bien en una vivienda residencial solo es aplicable el concepto de Domótica, en un hotel no existe rivalidad entre los conceptos de Edificio Inteligente y Domótica. Por el contrario, son totalmente complementarios.

En un edificio singular como puede ser un hotel, se precisa de Domótica en lugares donde el huésped tenga deseos cambiantes; la habitación es un claro ejemplo. Dicha tecnología permite adecuar las preferencias de iluminación y climatización de acuerdo a las exigencias de cada huésped en particular. Las

habitaciones del hotel Puerto América de Madrid (España), por citar un ejemplo, permiten, gracias a la domótica, que el huésped prenda y apague la luz, abra y cierre ventanas, simplemente a través del habla. Pero nada de ello ocurre, hoy en día, en los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Al referirnos a zonas comunes del hotel, ya no se habla de domótica, sino de tecnologías propias del edificio inteligente; es decir, Inmótica.

Si bien la inmótica es una palabra desconocida por muchos, es preciso destacar que lleva en su significado un importante objetivo: su propósito es aumentar el confort y la seguridad (no solo del edificio, sino también de las personas que allí se encuentran), y fundamentalmente, reducir el consumo de energía, entre otros; ya que permite controlar la iluminación, climatización, riego, etc., desde un único dispositivo.

El Equipo de Arquitectura y construcción de ARQHYS.com asegura que la inmótica en un hotel, de acuerdo a sus características y niveles de automatización, puede producir un ahorro energético que oscila entre el 40 y el 70%.

El ingeniero en domótica, de Edificios Inteligentes (compañía encargada de Inmótica en varios establecimientos hoteleros de la cadena Mar, a la cual pertenece el Hotel Puerto América citado en párrafos anteriores), Francisco Gimeno Hernández, describe que los beneficios que la inmótica es capaz de aportar a un hotel son *“ahorro energético, ahorro en el mantenimiento, mantenimiento preventivo, y mayor confort para los usuarios”*. Agrega además que *“cuando se aplican técnicas de control adecuadas en un hotel, se están sentando las bases que confieren, a medio y largo plazo, una mayor longevidad de los sistemas instalados”*.

Pero en la actualidad, muchas empresas desisten de implementar esta nueva tecnología debido a la alta inversión que requiere.

Si bien esto resulta verídico, ya que la automatización de instalaciones en establecimientos hoteleros demanda una elevada y costosa inversión inicial, los resultados demuestran que tales gastos se amortizan en plazos muy cortos; y, finalmente, se revierten en beneficios económicos. El Director de marketing de INDOMO, Domótica, telecomunicaciones y servicios S.L, José María Vázquez

Belichon, afirma que la aplicación de Inmótica *“para el inversor supone reducción de costes y aumento del beneficio”*, sin disminuir la calidad de los servicios brindados al huésped.

Además, con un cambio eficiente en el uso de energía, los hoteles no solo se verán beneficiados con una importante reducción del gasto, sino que también les permitirá incrementar la rentabilidad de la empresa y a su vez, reducir el impacto ambiental que la industria hotelera genera, reforzando su imagen en un mercado cada vez más competitivo.

Apostar por la máxima eficiencia energética debe ser un pilar de todos los hoteles para la contribución del medio ambiente, y para su propio beneficio económico.

El Secretario general de la organización mundial del Turismo (OMT) indico que *“el turismo tiene que rendir cuentas por el impacto negativo que ocasiona al medio ambiente, ya que es responsable del 5% de las emisiones mundiales de CO₂”. Y resalto en su comunicado que “el 2% de dichas emisiones son generadas, exclusivamente, por las actividad hotelera.”*

Ante ello, reducir el impacto negativo es otro de los temas que recobra gran importancia. En los últimos tiempos, la industria hotelera debe buscar la manera de transformar al edificio en un hotel sostenible, que muestre respeto por el medio ambiente.

Por eso, además de implementar sistemas Inmóticos que reduzcan el consumo energético, deberían optar por el uso de energías renovables que resultan beneficiosas para contribuir al cambio climático.

En nuestro país, por ejemplo, la AHTRA (Asociación de Hoteles de Turismo de la República Argentina) pone a disposición de sus establecimientos asociados, herramientas prácticas para la innovación y mejora de la gestión medioambiental y sostenible de las instalaciones hoteleras, liderando el cambio hacia una hotelería turística sustentable en la República Argentina.

Implementar prácticas que reduzcan los daños ocasionados al medio ambiente se ha convertido en una obligación. *“La sostenibilidad no es un lujo, es una necesidad”*

7. Limitaciones:

- Escasa bibliografía de libros que refieren a “Inmótica” u “Hoteles inteligentes”
- Dificil acceso a Hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para observar los sistemas tecnológicos que utilizan en las diferentes áreas del hotel, principalmente en habitaciones.
- Obtener entrevista con el Departamento de Mantenimiento de cada Hotel 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; siendo este, quien podrá brindar respuestas concretas y explicativas al cuestionario utilizado para la recopilación de información.

8. Tipo de investigación y alcance de la misma

Según profundidad:

Descriptiva: La investigación descriptiva, también conocida como la investigación estadística, describe los datos y características de la población o fenómeno en estudio. La Investigación descriptiva responde a las preguntas: quién, qué, dónde, por que, cuándo y cómo.

Se ocupa de todo lo que se puede contar y estudiar. Pero siempre hay restricciones al respecto. Su investigación debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea.

Exploratoria: se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento.

El ámbito geográfico de la investigación se centrara en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, precisamente en Capital Federal.

Se contrarrestará la hipótesis mediante un cuestionario realizado a los hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con el objeto de analizar si la Inmótica está presente en los establecimientos mencionados.

9. Hipótesis:

- Los Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires no cuentan con un sistema Inmótico que integre y automatice, en su totalidad, las funciones del establecimiento.
- Los Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires presentan un nivel de implementación de Inmótica relativamente bajo.
- El consumo de energía representa uno de los principales costos en hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y, aun así, la mayoría arroja niveles de eficiencia energética relativamente bajos.
- Los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires no incorporan el uso de energías renovables que ayudan a disminuir el gasto energético y, al mismo tiempo, resultan más amigables con el medio ambiente.

10. Unidad de análisis y definición de variables.

Unidad de Análisis	Definición	Variables
Domótica	<p>Sistema capaz de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar.</p> <p>Se puede definir como “la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto cerrado”.</p>	<p>Origen.</p> <p>Gestión Seguridad Confort Energía eléctrica Comunicación</p> <p>Características</p> <p>Descripción del sistema.</p>
Inmótica	<p>Incorporación al equipamiento de edificios de uso terciario o industrial (oficinas, edificios corporativos, hoteleros, empresariales y similares), de sistemas de gestión técnica automatizada de las instalaciones, con el objetivo de reducir el consumo de energía, aumentar el confort y la seguridad de los mismos</p>	<p>Concepto</p> <p>Descripción del sistema.</p> <p>Aplicación en Hotel</p> <p>Inmótica y medio ambiente</p>
Robótica	<p>La Robótica es una ciencia que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar</p>	<p>Origen</p> <p>Equipamientos para el sector hotelero</p>

	tareas o procesos realizados por el ser humano.	Robótica e Inmótica
Energía Renovable	Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales	Concepto Tipos de Energía Eólica Geotérmica Hidroeléctrica Mareomotriz Solar Biomasa Usos en el sector hotelero
Hoteles 5 estrellas de CABA	Hotel: establecimiento que se dedica al alojamiento temporal de huéspedes o viajeros. El término proviene del vocablo francés <i>hôtel</i> , que hace referencia a una "casa adosada". Los hoteles están normalmente clasificados en categorías de acuerdo a los servicios que ofrecen.	
Superestructura	Conjunto de fenómenos jurídico-políticos e ideológicos, y las instituciones que lo representan	Norma ISO 50001 Organización Mundial de la salud. Código de la Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marco Teórico – Conceptual

11. Capítulo 1 - Domótica.

11.1 Origen de la Domótica.

No existe manera más objetiva de iniciar el presente proyecto que citando el concepto que da origen al desarrollo de la investigación: “Domótica”.

El termino domótica es ampliamente utilizado en la actualidad, aunque a veces de forma incorrecta, ya que se usa casi siempre para indicar cualquier tipo de automatización.

El término “domótica” proviene de la palabra francesa “*domotique*”. Esta palabra, traducida al español por domótica, es originaria de la palabra latina *domus* (derivada de la raíz *domo* que significa “casa”); y “*tica*” que refiere a “automática” o, según otros autores, a la palabra francesa *robotique* (robótica). Se habla pues, de una “casa automática”. Aun así, el autor Lorente S.^[1] propone un acercamiento original e ingenioso al campo de la tecnología en el ámbito doméstico por medio del análisis de acrónimos de la palabra Domo-TIC-A. Por "Domo" entenderemos casa, o vivienda, de acuerdo a su origen en latín. Tomaremos "TIC" por Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mientras que la "A" final denotará automatización. Nótese que esta descomposición no atiende al significado etimológico de la palabra Domótica, sino a un ingenioso y sorprendente juego de palabras y de siglas.

Aun así, dicho término no ha conseguido, por el momento, imponerse completamente ya que, aun no se ha logrado avanzar en la diferenciación entre domótica e inmótica.

La Domótica se aplica a la ciencia y a los elementos desarrollados por ella que proporcionan algún nivel de automatización o automatismo dentro de la casa; pudiendo ser desde un simple temporizador para encender y apagar una luz o aparato a una hora determinada, hasta los más complejos sistemas capaces de interactuar con cualquier elemento eléctrico de la casa. Por lo que la domótica

[1]Lorente Arenas S. Domótica integral. Análisis del entorno, Máster en Domótica, UPM. (2004)

se refiere *“al conjunto de tácticas utilizadas para la automatización de la gestión y la información de las viviendas unifamiliares.”*^[2]

La vivienda domótica es, por lo tanto, aquella que integra una serie de automatismos en materia de electricidad, electrónica, robótica, informática y telecomunicaciones, con el objetivo de asegurar al usuario un aumento del confort, de la seguridad, del ahorro energético, de las facilidades de comunicación, y de las posibilidades de entretenimiento. La domótica, pues, busca la integración de todos los aparatos del hogar, de forma que todo funcione en perfecta armonía, con la máxima utilidad y con la mínima intervención por parte del usuario.

Pero no es la única definición existente;

La Asociación Española de Domótica (CEDOM) la define como *“el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización de la vivienda, que permite una gestión eficiente del uso de la energía, además de aportar seguridad, confort y comunicación entre el usuario y el sistema”*

CASADOMO, el portal del Hogar y Edificio Digital define domótica como *“la automatización y control (encendido / apagado, apertura / cierre y regulación) de aparatos y sistemas de instalaciones eléctricas y electrotécnicos (iluminación, climatización, persianas y toldos, puertas y ventanas motorizados, el riego, etc.) de forma centralizada y/o remota. El objetivo del uso de la domótica es el aumento del el confort, el ahorro energético y la mejora de la seguridad personal y patrimonial en la vivienda”*.

DOMODESK, todo en Domótica, define el termino como *“la incorporación al equipamiento de nuestras viviendas y edificios de una sencilla tecnología que permita gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para el usuario, los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda (la calefacción, la lavadora, la iluminación...).*

[2] Cristobal Romero, Domótica e Inmótica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edición.2006

Otros autores definen el término Domótica como *“el estudio de la tecnología que, por medio de elementos informáticos, electrónicos, mecánicos y arquitectónicos, proporcionan facilidad y acceso al entorno”*^[3]

Es importante aclarar que en la actualidad se utilizan diferentes conceptos para referirse a domótica, tales como “casa inteligente” (smart house), “automatización de viviendas” (home automation), edificio inteligente, entre otras; pero no todos significan lo mismo. Por ejemplo; Carlos Garrido (socio fundador de SOCOSOL, empresa de ingeniería especializada en el desarrollo de telecomunicaciones y domótica, tanto para el sector residencial como para el empresarial.), menciona, en una entrevista que se realizó en el año 2006 que Domótica y Hogar digital son conceptos diferentes, destacando que uno de ellos engloba al otro. Carlos. G dice: *“Podemos definir la Domótica de un modo sencillo como la aplicación de dispositivos para el control de elementos eléctricos instalados en la vivienda, por ejemplo; encender o apagar las luces, subir la temperatura del aire acondicionado o bajar las persianas. Ahora bien, el Hogar Digital es algo más que eso, ya que engloba sistemas de audio, video, comunicaciones con el exterior, etc. Un Hogar Digital es un hogar domótico, pero un hogar domótico no tiene porque ser un hogar digital”*.

Ahora bien, una vez aclarado el concepto, se intentara dar una breve reseña acerca de su origen.

Resulta imposible precisar una fecha concreta que determine el nacimiento de la Domótica, ya que no se trata de un hecho puntual, sino de todo un proceso evolutivo que comenzó con las redes de control de los edificios inteligentes y se ha ido adaptando a las necesidades propias de las viviendas.

Al hablar de Domótica, tendría que citar la historia completa de la evolución de la computación y la electrónica, ya que la misma, está estrechamente vinculada con el desarrollo de nuevas tecnologías. Pero solo se hará un breve repaso histórico del origen y evolución de este campo tecnológico a través de los años y de las zonas geográficas donde se fue desarrollando.

Pongamos en marcha la máquina del tiempo...

[3] Dr. Joaquín Roca Dorda, José Alfonso Vera Reputto, Manuel Jiménez Buendía. *“Control domótico para discapacitados motoricos”*. 2005.

La primera definición de Domótica nació en los años setenta en Francia con la palabra '*domotique*', que hacía referencia al progreso conjunto que tres grandes áreas de la tecnología (informática, electrónica y telecomunicaciones) habían conseguido por aquel entonces.

No existe una fecha concreta sobre cuándo nació la domótica, pero a menudo se elige el año 1978. En dicho año, tras muchas investigaciones, aparecieron los primeros dispositivos de automatización basados en el exitoso, y aun vigente, sistema tecnológico x-10, considerado el primer sistema domótico propiamente dicho. Este estándar permitía que varios electrodomésticos se comunicaran entre ellos, así como el control de las luces del hogar, aprovechando en todo momento la instalación eléctrica existente y sin necesidad de cables.

Durante los años siguientes la comunidad internacional mostró un creciente interés por la búsqueda de la casa ideal, comenzando diversos ensayos con avanzados electrodomésticos y dispositivos automáticos para el hogar. Los primeros sistemas comerciales fueron instalados, sobre todo, en Estados Unidos y se limitaban a la regulación de la temperatura ambiente.

Más tarde, con el auge de los PC's a finales de la década de los 80 y principios de los 90, se empezaron a incorporar en estos edificios los Sistemas de Cableado Estructurado (SCE). Un Sistema de Cableado Estructurado es físicamente, una red de cable única y completa destinada a transportar, en toda la vivienda, las señales que emite un emisor, hasta su correspondiente receptor. Además de datos, estos sistemas de cableado permitían el transporte de la voz y la conexión de algunos dispositivos de control y de seguridad, por lo que a aquellos edificios, que disponían de un SCE, se les empezaron a llamar edificios inteligentes.

Posteriormente, todos estos automatismos destinados a edificios de oficinas, se han ido aplicando también a las viviendas de particulares, dando origen a la vivienda domótica.

Tras una etapa de introducción lenta de la tecnología digital, ahora estamos en los comienzos de una revolución de los servicios para el hogar, donde las pasarelas residenciales, apoyadas con conexiones de banda ancha,

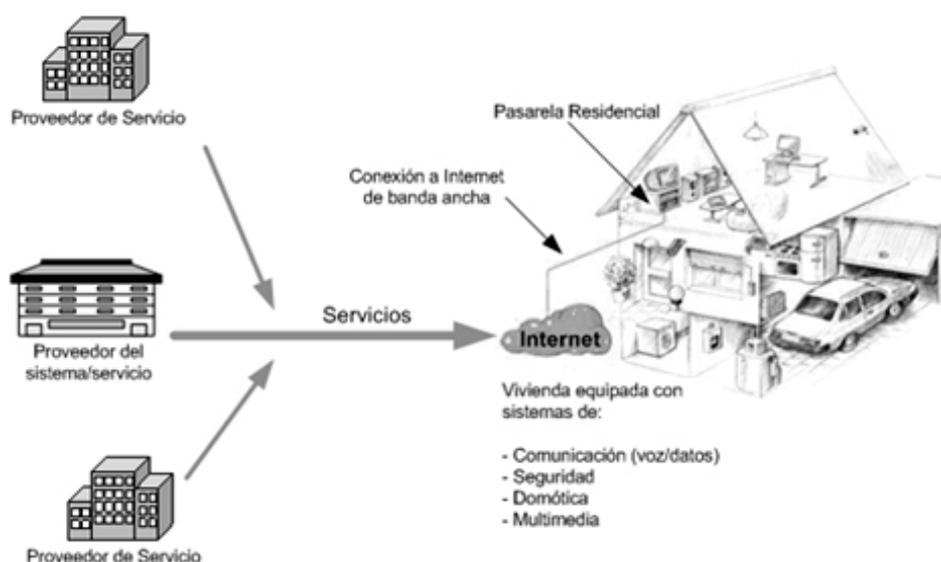
conectarán inteligentemente todos los dispositivos del hogar, soportando una gran diversidad de servicios interactivos.

Según explica CASADOMO, el Portal del Edificio y Hogar Digital, *“Una Pasarela Residencial es un dispositivo que conecta las infraestructuras de telecomunicaciones (datos, control, automatización, etc.) del hogar digital a una red pública de datos, como por ejemplo Internet.*

Es el producto que permite la conectividad total de los hogares con el mundo exterior para poder telecontrolar electrodomésticos, sistemas de seguridad, de domótica, de gestión energética, equipos de electrónica de consumo como vídeos y Tv, ordenadores personales y muchos más”.

Telefónica de España, en el *“libro blanco del hogar digital y las infraestructuras comunes de telecomunicaciones”*, define la pasarela residencial como:

“el dispositivo que permite la comunicación entre las redes exteriores de telecomunicación con las redes interiores de la vivienda o edificio”.



Tradicionalmente, desde los años 80, se dice que un edificio inteligente es aquel que descansa sobre los cuatro pilares siguientes:^[4]

1) Automatización de funciones:

Con lo que se pretende proporcionar la mayor autonomía funcional posible al edificio. Es decir, el edificio debe ser capaz de controlar, por sí mismo, todas las instalaciones que pueda incorporar para que se satisfagan las necesidades de los usuarios. Estas funciones son: seguridad, control de presencia, climatización, depuración de aire, abastecimiento de agua, ascensores, iluminación, sistemas anti-incendios, apertura automática de puertas, ventanas, toldos, persianas, etc.

2) Automatización de actividades:

Entendiéndose con ello que el edificio debería incorporar la infraestructura necesaria para dar soporte a la actividad que se vaya a desarrollar en el mismo. Así, debería incorporar todo tipo de tomas de alimentación, de transmisión de datos, audio, vídeo y de control, así como los dispositivos que sean necesarios para cualquier trabajador (fax, modem, etc.), teniendo en cuenta incluso el diseño ergonómico, desde su puesto físico de trabajo, hasta el sistema operativo de los sistemas de procesado que se vaya a utilizar. Todo ello unido e integrado por medio de redes locales y globales.

3) Telecomunicaciones avanzadas:

Entendiendo como tales aquellas que permiten transmitir cualquier tipo de información multimedia (audio, vídeo, datos, señales de control, etc.) de la que se pueda hacer uso en el edificio. Para conseguir esto hacen falta, como mínimo, una serie de sistemas: cableado estructurado, control de servicios técnicos y seguridad, televisión en circuito cerrado, telefonía interior, intercomunicación, megafonía y otros servicios de valor añadido.

Hay que hacer hincapié en el hecho de que el sistema de telecomunicaciones de una vivienda inteligente deber ser integral (es decir, debe permitir que por el mismo terminal se acceda a cualquier punto tanto interior como exterior a la propia vivienda) y ampliable a exigencias futuras, sin necesidad de realizar ningún tipo de modificación en la estructura del cableado.

Para conseguir todo esto son necesarias una homogenización del cableado del en un solo sistema, flexibilidad máxima que posibilite añadir y modificar servicios sin cambiar el cableado y, finalmente, una estructuración y dimensionamiento del sistema para que se puedan aprovechar al máximo las ventajas que ofrezcan las futuras autopistas de la información.

4) Flexibilidad al cambio:

Éste es un aspecto fundamental en la “inteligencia” de la vivienda. Se trata de garantizar que la misma sea capaz de satisfacer las necesidades de cualquier conjunto de usuarios diferentes que pueda albergar a lo largo de su vida útil.

Por ejemplo, cambiar una planta estructurada como una oficina abierta, a una serie de oficinas cerradas independientes, debe poder hacerse sin necesidad de modificar estas infraestructuras, ni de realizar ningún tipo de obras de albañilería.

Por supuesto, los puntos anteriores deben estar completamente integrados, formando parte de un ente común, en el cual se manifieste la “inteligencia” de la vivienda.

Cada país desarrolló de forma distinta esta nueva tecnología, dependiendo tanto de la potencia de su industria tecnológica y de telecomunicaciones; como de las necesidades específicas que quisiera cubrir con su desarrollo y de su ideología.

En lo que respecta a nuestro país, en Argentina la domótica surge de la mano de empresas de tecnología que incorporan el concepto y lo desarrollan. A comienzo de la década de 1990, estas empresas comenzaron a hablar de domótica al referirse a la casa del futuro, y a realizar algunas aplicaciones de carácter parcial, participando en ferias y notas periodísticas que colaboran con la difusión del nuevo concepto.

[4] Alvarado Cadena Jorge R. Arevalo Coronel Cesar O. “Diseño e implementación de un sistema domótico para control y seguridad en tiempo real vía teléfono celular”. Tesis de Grado para Ingeniero en Electrónica y Computación. Riobamba-Ecuador. Año 2010

Conforme avanzaron los años 90, las instalaciones se hicieron más frecuentes e importantes, provocando la expansión del mercado argentino, lo cual posibilitó, llegado el fin del milenio, la aparición de otras compañías que comenzaron a incorporarlo entre sus servicios o a desarrollar servicios propios. Aun así, la crisis económica Argentina de fines del 2001 paralizó este desarrollo, recuperándose con la expansión que se dio en el área de la construcción casi tres años después.

Hoy en día, existen en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires un gran número de empresas que brindan soluciones domóticas para viviendas, tales como:

- Smarthome: es una joven empresa con más de 20 años de experiencia en el área de Domótica y ofrece servicios integrales, tanto técnicos como de gestión, para arquitectos, constructoras, desarrolladores inmobiliarios y usuarios finales especializados en la realización de proyectos y diseño de Casas Inteligentes incrementando nuevos conceptos en tecnología y diseño para el hogar.
- Domotic: el Ingeniero Fernando Otero Barreira menciona que *“la historia de Domotic está ligada invariablemente al nacimiento de la tecnología domótica en Europa, hace ya unos veinte años. En ese entonces surgieron los primeros sistemas domóticos e inmóticos en los países bajos, que rápidamente encontraron interés y aceptación en sectores de grandes edificaciones, vinculadas por un lado al sector financiero y bancario –orientadas hacia la seguridad- y al sector hotelero –dirigido al control ocupacional y al ahorro energético-.*

Después de haber actuado en grandes proyectos y desarrollos domóticos en Europa, desde el año 1997 Domotic inicia sus actividades en Argentina, donde a través de una asociación con una importante empresa eléctrica local nace el primer desarrollo domótico latinoamericano, diseñado especialmente para este mercado e incorporando las prestaciones específicas que el usuario local demanda, confiabilidad y facilidad en la implementación y programación del sistema. La evolución tecnológica ha permitido el aumento de las prestaciones iniciales de los sistemas domóticos, así como la baja de

costos que hoy pone la domótica al alcance de cualquier persona que construya su vivienda. El primer sistema Domotic se instaló en Argentina en 1998, y desde entonces se ha venido instalando en múltiples edificaciones, contando con cientos de instalaciones comerciales y residenciales a lo largo de nuestro país y países vecinos.

El sector domótico hoy está en crecimiento. La investigación y desarrollo son continuos y los cambios vertiginosos. El futuro del sector es promisorio y no deja de sorprendernos su rápida evolución: Domotic viene produciendo una nueva versión de su sistema cada seis meses en promedio y nuevos módulos cada vez más especializados se vienen incorporando a la línea constantemente”

- ISS Seguridad Electrónica y Automatismos: es una empresa de ingeniería orientada a proveer soluciones integrales en el ámbito de la seguridad electrónica, domótica, inmótica, cableado estructurado, fibra óptica e integración.

11. 2 Gestión de la domótica.

Las principales razones para instalar un sistema Domótico son:

- 1) Seguridad
- 2) Gestión de energía
- 3) Comunicación.
- 4) Confort

Pero sin duda, estas cuatro razones mencionadas se reducen a una sola: aumentar la calidad de vida.

A continuación se detallaran las principales aplicaciones de la domótica.

- 1) Seguridad: la seguridad es una de las aplicaciones que más está ayudando a introducir sistemas domóticos en viviendas. Evidentemente, el incremento de la seguridad no solo repercute en la protección de bienes materiales, sino

también en la protección de personas que en ella habitan. De esta manera, una casa inteligente gestiona:

- La **presencia de intrusos**: los detectores de presencia, distribuidos estratégicamente, detectan “intrusos”, rotura de cristales, apertura de puertas y/o ventanas. Las últimas innovaciones en cuanto a control de intrusión ofrecen alarmas de seguridad sin cables, que se instalan en cuestión de minutos, y funcionan incluso si el ladrón ha cortado la línea telefónica.

La presencia de detectores y cámaras distribuidas en puntos claves del edificio permiten avisar, además, de posibles catástrofes (incendios, escapes de agua, fugas de gas, cortes de electricidad, etc.); pero lo que es más importante, permiten también generar una acción, como cortar una llave de paso para detener una fuga de agua, reduciendo así su gravedad y aportando, al mismo tiempo, tranquilidad al usuario. Además, el mismo sistema desvía la alarma automáticamente hacia los servicios necesarios (policía, bomberos, etc.)

- **Simula presencia**: este apartado, se adecua mas a la vivienda particular, ya que para evitar que los observadores externos noten que la casa está desocupada durante largos periodos de tiempo, el sistema memoriza la secuencia de acciones habituales en la vivienda y es capaz de simular la presencia de personas. ¿De qué manera lo hace? apaga y enciende luces, abre y cierra persianas, apaga y enciende elementos audiovisuales tales como radio, TV; etc.; es decir, aparenta el día a día en el hogar.

- Proporciona **asistencia**, principalmente, a personas mayores y a los colectivos con alguna capacidad reducida, ya que mediante el accionar de “un botón”, que el usuario puede llevar colgado, se accede a los servicios de emergencia necesarios (hospital, ambulancia), a través de una línea telefónica. El prever y superar tales procesos es parte del programa del edificio inteligente.

2) Gestión de energía: el creciente consumo de energía genera efectos negativos que se reflejan, principalmente, en dos aspectos:

Económico: el precio de la energía aumenta constantemente, por ello un control en el consumo incrementa significativamente el ahorro para el usuario.

Ecológico: al disminuir el consumo energético, se reduce el impacto negativo que la misma causa sobre el medio ambiente.

La domótica contribuye, además, al ahorro de agua y combustibles.

El edificio inteligente optimiza el consumo energético a través de:

- El uso de **energías renovables** generadas en la propia vivienda. Por ejemplo; aprovecha las *energías alternativas* (energía solar para uso en calefacción) reduciendo la contaminación y el gasto energético.
- **Contador con doble tarifa:** ajusta el consumo a horarios de energía eléctrica más barata /tarifa nocturna).
- **Sistemas eficientes de climatización:** garantiza el confort marcado por el usuario con el mínimo gasto de energía. Se adapta la temperatura del edificio en función de la variación de la temperatura exterior, la hora del día y/o la presencia de individuos.
- **Sistemas de gestión de cargas eléctricas:** desconexión selectiva y programada de electrodomésticos para reducir y no superar la potencia eléctrica contratada; evitando así, sobrecargar la instalación. Por ejemplo; se puede retrasar la conexión de la lavadora si el horno está funcionando.
- **Sistemas de iluminación eficientes:** se adapta el nivel de iluminación en función de la variación de la luz solar, la zona de la casa o la presencia de personas, ajustándola a las necesidades de cada momento. Por ejemplo; zonas de paso (pasillos) o zonas comunes del hogar, se iluminan solo cuando es necesario, es decir, cuando se detecta la presencia de individuos.

El sistema permite programar no solo el encendido y apagado de luces del interior, sino también, las externas; ya sea en función de la luz solar o al detectar presencia en dichos espacios. Esto evita dejar luces encendidas cuando no resulta necesario y, por supuesto, contribuye al ahorro energético.

Se controla además, automáticamente, la apertura y cierre de persianas, cortinas, toldos; aprovechando al máximo la luz solar.

Un sistema domótico contribuye también a un **ahorro de agua** a través de:

- **Fugas de Agua:** el sistema detecta si se produce una inundación, dan señal de aviso, y provocan un corte del suministro. Estos sistemas además aportan información sobre comportamientos anómalos.
- **Control inteligente de riego:** mediante un sensor de humedad o de lluvia, el sistema detecta la humedad del suelo y, de forma autónoma, riega solo cuando es necesario.
- **Griferías Inteligentes:** gestionan el caudal y la temperatura del agua; además, los grifos se cierran si no se detecta presencia en un determinado tiempo.

Los electrodomésticos de última generación incorporan además diversos avances tecnológicos que mejoran la degradación sufrida al medio ambiente. Por ejemplo, los lava vajillas de gama alta disponen de una función de lavado a media carga para optimizar el consumo de agua, tienen niveles de ruido relativamente bajos, y reducen además el consumo de electricidad y jabón sin afectar la eficacia del lavado. Los lavavajillas más avanzados son capaces, incluso, de optimizar de manera automática cada lavado y realizar el más eficiente de sus programas en función de la suciedad o nivel de carga.

Las mejoras incorporadas por el resto de electrodomésticos son semejantes a las del lavavajillas, así, los hornos cocinan más rápidamente de forma tradicional, los frigoríficos utilizan cada vez mas sustancias refrigerantes ecológicas etc.

En conclusión; los sistemas domóticos ofrecen una gran variedad de funcionalidades orientadas a reducir el consumo de energía, agua y combustible de la vivienda. Además, dichos sistemas, permiten monitorizar el consumo, haciendo una gestión personalizada del mismo, ya sea por franja

horaria, por semana, por mes, etc.; y la información obtenida permite optimizar aun más el ahorro futuro, corrigiendo pautas de comportamiento.

3) **Comunicación:** siendo el principal objetivo facilitar la comunicación entre personas, y entre personas y equipos, dentro y fuera de la vivienda; permitiendo, como se menciona antes: el envío de mensajes a números prefijados en caso de intrusión, incendio, emergencia, etc.; y controlar la vivienda desde el exterior, sin importar a qué distancia se encuentre el usuario. Por ejemplo; activar o desactivar la climatización a través de un llamado telefónico, reajustando la vivienda ante posibles “cambio de planes”. Otro ejemplo; desde el lugar de trabajo, ordenar al sistema que encienda el horno para que al llegar a casa, la carne que había dejado preparada, ya esté lista para comer.

4) **Confort:** el nivel de confort del usuario puede aumentarse a través de la automatización de diferentes tareas domesticas, la mayoría de ellas ya mencionadas en los apartados anteriores (seguridad, energía eléctrica, comunicación) , que permiten facilitar el uso de la vivienda, ahorrar tiempo y destinarlo a otras tareas, entre otras cosas.

11.3 Características de un sistema Domótico.

△ Flexibilidad

Una característica importante es la *flexibilidad* que deben tener para asumir modificaciones de manera conveniente y económica, esto es, la integración de nuevas tecnologías, actualización de equipos, ampliaciones posteriores, modificación de funciones previamente programadas sin necesidad de un nuevo cableado, entre otras.

Un sistema domótico es, además de flexible, versátil y adaptable a cualquier necesidad, a cualquier tipo de edificio y a cualquier actividad que en él se vaya a desarrollar. “*La Domótica no tiene límite de aplicación*”

△ Integración

Todo el sistema funciona bajo el control de una computadora. De esta manera los usuarios no tienen que estar pendientes de los diversos equipos autónomos, con su propia programación, indicadores situados en diferentes lugares, dificultades de interconexión entre equipos de distintos fabricantes, etc.

△ Control remoto.

Un sistema domótico permite controlar la casa desde cualquier dispositivo/interface: a través del webpad o de cualquier interface (única) de la casa (PC, agenda electrónica, teléfono móvil, etc.) se pueden gobernar luces, persianas, audio y video, etc.; sin movernos del sofá. Este control puede realizarse desde el interior de la vivienda y también fuera de ella, ya que, por ejemplo, un sistema domótico permite controlar electrodomésticos a distancia con una simple llamada telefónica. Es decir, las mismas posibilidades de supervisión y control disponibles localmente, pueden obtenerse mediante conexión telefónica desde otra computadora en cualquier lugar del mundo. De gran utilidad será en el caso de personas que viajen frecuentemente, o cuando se trate de residencias de fin de semana, etc.

El sistema puede ser programado, también, para que se realicen ciertas funciones con solo accionar un “botón” o al cumplirse determinadas condiciones (hora, temperatura, etc.) Esto produce un aumento del confort y un mayor aprovechamiento del tiempo para el usuario. Además, reduce la necesidad de moverse dentro de la vivienda; característica importante para personas de la tercera edad o para aquellos que padezcan cierta capacidad reducida.

△ Interrelación.

Una de las principales características que debe ofrecer un sistema domótico es la capacidad para relacionar diferentes elementos y obtener una gran versatilidad y variedad en la toma de decisiones. Así, por ejemplo, es sencillo relacionar el funcionamiento del aire acondicionado con el de otros

electrodomésticos, con la apertura de la ventana, o con que la vivienda este ocupada o vacía, etc.

△ Facilidad de uso.

Con una sola mirada a la pantalla de la computadora, el usuario está completamente informado del estado de su casa. Así, por ejemplo, la simple observación a la pantalla nos dirá si tenemos correo pendiente en el buzón, las temperaturas dentro y fuera de la vivienda, si está conectado el aire acondicionado, cuando se ha regado el jardín por última vez, si hay alguien en las proximidades de la vivienda, etc.

△ Actualización.

La puesta al día del sistema es muy sencilla. Al aparecer nuevas versiones y mejoras, solo es preciso cargar el nuevo programa en su equipo. Toda la lógica de funcionamiento se encuentra en el software y no en los equipos instalados. De este modo, cualquier instalación existente puede beneficiarse con las nuevas versiones, sin necesidad de modificaciones.

△ Uso de “modos de vida”

Un sistema domótico permite utilizar “modos de vida” predeterminados (vacaciones, accesos restringidos, despertar...) esto permite que la casa ponga en funcionamiento los elementos que consideremos oportunos en cada momento.

La instalación de un sistema Domótico proporciona un sin fin de beneficios y ventajas que resultarían inalcanzables mediante un hogar tradicional.

Un sistema domótico transforma al hogar en:

✓ Un hogar consciente

Probablemente, en ocasiones la casa se encuentre sola; sin embargo, alguien toca el portero eléctrico. La casa “inteligente”, sabiendo que no hay nadie,

llama al teléfono celular designado e informa que un visitante está a la puerta, para luego transferir la llamada y comunicarnos con él.

✓ Un hogar práctico

Usualmente el reloj de la mesita de noche es el encargado de manejar el tiempo del descanso y el despertar. La casa inteligente puede hacerse cargo, con mayor efectividad, de dicha tarea y otras: a las ocho menos diez, enciende la cafetera y calienta lo que se haya dejado en el microondas. A las ocho menos cinco, ilumina la habitación con un tono azulado que no moleste, mientras activa el equipo de audio para oír las informaciones del día. Cinco minutos más tarde apaga las luces, levanta las persianas, abre ventanas y corre cortinas. A las ocho y diez, acondiciona el baño para tomar una ducha, a temperaturas correctas de agua y ambiente, y con una apropiada iluminación; al tiempo que sigue emitiendo las noticias, ya que el sonido se va trasladando según el cuarto en el que se esté ubicado

✓ Un hogar confiable

En situación de tener que dejar la casa por un periodo corto o largo, no hay de qué preocuparse; la casa inteligente lo sabe y se puede cuidar sola: cerrará todas las persianas y ventanas que estén abiertas, desconectará los equipos que hayan quedado encendidos y dejará prendida la luz del hall de salida por 5 minutos.

Pasados esos 5 minutos, apagará la única luz que queda y activará el sistema de alarma, el desvío de llamadas que se reciban por teléfono de línea y/o por el portero eléctrico hacia el teléfono celular designado, al tiempo que pondrá en funcionamiento el sistema de simulación de presencia, el que a intervalos aleatorios, encenderá luces, radio, etc. como si la casa estuviera habitada.

✓ Un hogar prudente

La llave de gas ha quedado abierta. Nadie lo notó... salvo la casa inteligente. Un sensor detectará el escape de gas e, inmediatamente, la casa enviará

mensajes de alerta a los servicios necesarios, además de mensajes SMS a los celulares de la familia.

✓ Un hogar detallista

¿Qué pasó con la factura de electricidad? La casa inteligente puede convertirse en el principal aliado para administrar la energía y brindar una estadística detallada del consumo energético generado por cada tomacorriente.

✓ Un hogar seguro

¡Alerta de intruso! La casa inteligente sabe que está deshabitada; sin embargo, detecta movimientos: hay alguien adentro. Contratado un sistema de monitoreo, la casa enviará mensajes SMS a los celulares de la familia, cada vez que se dispare una zona de detección, descubriéndose, de esta manera, por dónde se ha movido el intruso. Avisara, además, a la central policial.

✓ Un hogar cómplice

Muchas veces necesitamos más que palabras para transmitir algo y la casa inteligente puede convertirse en la ayuda ideal. Asimismo, creará ambientes con efectos lumínicos, climáticos y sonoros; en definitiva, ayudará a transmitir sensaciones generando el marco perfecto y necesario para cada momento.

✓ Un hogar ecológico

La casa inteligente se interesa por la administración de los recursos que consume, además de estar atenta al cuidado del jardín, adelantándose a las necesidades que tiene en cuanto a hidratación en el riego.

En la historia de la domótica, desde los inicios formales de la automatización de hogares han pasado ya unos cuantos años. Los cambios han sido enormes, el crecimiento mucho más, sin embargo, afortunadamente quedan muchas cosas que pulir. Todavía no existen unas normas oficiales específicas y no existe actualmente un modelo firme para empresas minoristas.

No obstante es imposible no recalcar el crecimiento que ha tenido la implementación de la domótica a lo largo de su breve historia que, aun, se está escribiendo.

Sin embargo surge una importante paradoja: una industria que es sumamente creciente sufre un estancamiento en su estructura. Los puntos más débiles son: Las normas, las ventas al por menor y la instalación personalizada.

- *Normas*

Hace unos años todos los involucrados en el desarrollo de domótica pensaban que si se podían poner de acuerdo en una norma de origen de control único, la actividad iba a experimentar un crecimiento vertiginoso.

Sin embargo, actualmente no hay un estándar completamente aceptado para aplicar al hogar. Y es sabido que no hay estabilidad plena si no hay normas que la regulen.

El Ingeniero Fernando Otero Barreira, integrante de empresa Domotic de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, comenta al respecto que *“en Argentina no existe ninguna norma que hable específicamente de domótica. Hace años yo estuve invitado en AEA (Asociación Electrotécnica Argentina) para opinar en la discusión de dicha norma junto con las grandes empresas importadoras, y la verdad es que todos los lunes íbamos “a desayunar” en las reuniones -cosa que no está tan mal para aquellos que no tengan nada que hacer como los ingenieros de Siemens-, pero lo cierto es que yo me harté de perder el tiempo durante meses y no asistí más a dichas reuniones. Las reuniones duraron AÑOS y jamás sacaron ninguna normativa referente al tema.*

Lo que sí existen -y muchas y muy buenas- son normativas genéricas referentes a cualquier componente eléctrico, que -como tal- deben ser también cumplimentadas por todos los componentes de cualquier sistema domótico que se comercialice en el país, aunque como siempre suele suceder- algunos sistemas importados no las cumplan. Básicamente estas normativas se refieren a seguridad eléctrica, y dentro de las mismas está la referente a la separación en cañerías diferentes de los cableados de alta y baja tensión. También están

las referidas al comportamiento de los materiales usados ante el fuego, la cual especifica que todos los materiales -especialmente plásticos- deben ser del tipo 'fire retardant'. Obviamente todos los materiales nacionales o importados que nosotros usamos lo son, incluso los gabinetes plásticos llevan impreso el sello IRAM (aunque no es obligatorio)".

Además, existe un artículo del Código de Edificación que refleja la actual inexistencia de normas o leyes que certifiquen o avalen un sistema Domótico/Inmótico en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se cita a continuación el artículo que hace mención a lo descripto:

“1.2.1. Capítulo 1. Requisitos básicos de la Edificación.

1.2.1.7. Exigencias referidas a la Funcionalidad.

d) La instalación de Sistemas Inteligentes. Sobre este punto el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires debe elaborar un Reglamento con intervención de la Comisión de Actualización Permanente creada en la Parte 2, Título 1, Capítulo 2 del presente Código”.

- *Ventas al por menor*

A pesar del importante crecimiento del sector la domótica todavía no llega plenamente a los centros de venta directa al cliente en la que hay un empleado dispuesto a satisfacer las dudas cara a cara. Un gran porcentaje de la gestión es vía web, y si bien para muchos esto es una gran ventaja, el servicio necesita de una asistencia directa ya que muchas personas no se acostumbran aún a negociar por internet.

- *Instalación personalizada*

El técnico especialista tiende a desaparecer ya que todo será “plug and play”. No obstante, si bien esto es una realidad, la multiplicidad de sistemas domóticos interconectados entre sí siempre necesitarán una mirada profesional.

Un solo dispositivo no necesita de un técnico, pero la integración de varios dispositivos, sí lo necesita.

A partir de lo desarrollado hasta el momento, *“se espera que en un futuro próximo (no tan lejano), la línea violeta (domótica e inmótica) se integre de manera generalizada junto a la línea blanca (electrodomésticos), la línea marrón (audio y video) y la línea beige (tecnologías de la información y de la comunicación)”*.

11.4 Descripción de un sistema Domótico

La información plasmada a continuación se obtiene, principalmente, de la página oficial de CASADOMO, el portal del edificio y hogar digital, citada en la bibliografía.

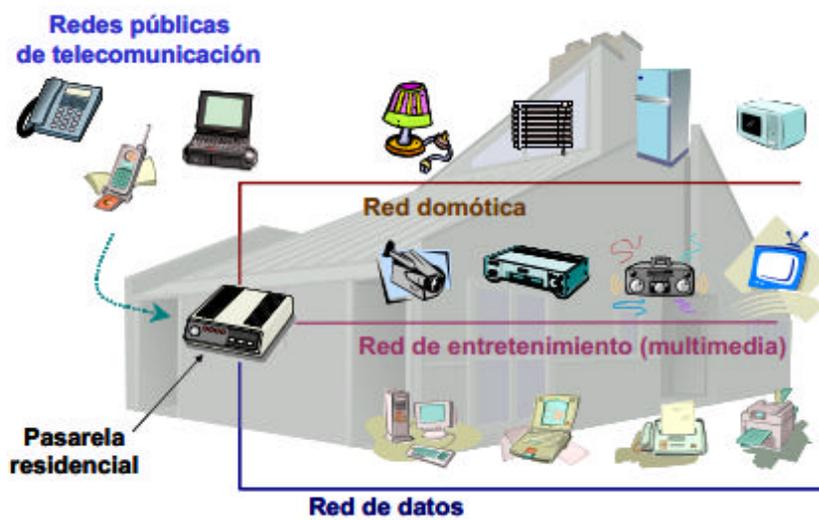
La domótica, dicho en muy pocas palabras, es la instalación e integración de varias redes y dispositivos electrónicos, que permiten la automatización de actividades cotidianas y el control local o remoto de la vivienda.

La domótica no son servicios ni productos aislados. Para que todos los dispositivos puedan trabajar de forma conjunta, es necesario que estén conectados a través de una red interna, red que generalmente se suele conocer por HAN (*Home Area Network*). Esta red, cableada o inalámbrica, suele dividirse en tres tipos, según el tipo de dispositivos a interconectar y aplicaciones a ofrecer: red de control, red de datos y red multimedia. ·

- Red de control: para el control y monitorización de sensores, actuadores y electrodomésticos de la vivienda
- Red de datos: para el envío y recepción de mensajes y ficheros entre ordenadores, periféricos y demás recursos informáticos.
- Red multimedia o de entretenimiento: para el soporte de reproductores de audio y vídeo, consolas de videojuegos y demás plataformas de ocio.

Estas tres redes suelen estar constituidas, en la actualidad, por distintas tecnologías; aunque es probable que durante los próximos años se produzca una integración de todas ellas.

Por otro lado, resulta necesaria la conexión de la HAN con el exterior, lo cual se realiza a través de las redes públicas de telecomunicación (internet, por ejemplo).



Dentro de los dispositivos de la vivienda domótica, cabe destacar un elemento imprescindible: la pasarela residencial (residential gateway). Este dispositivo, como se definió anteriormente, es el que permite la convivencia de todas estas redes y dispositivos internos, interconectándolos entre sí y con el exterior. Esta pasarela debe garantizar la seguridad de las comunicaciones hacia/desde el hogar, y debe ser gestionable de forma remota.

Para poder clasificar técnicamente un sistema de automatización, es necesario tener en claro además, una serie de conceptos, tales como:

- 1) Dispositivos.
- 2) Tipo de arquitectura.
- 3) Medio de transmisión.
- 4) Topología de red.
- 5) Protocolo de comunicación.

1) Dispositivos.

Del latín dispositus (“dispuesto”), un dispositivo es un aparato o mecanismo que desarrolla determinadas acciones. Su nombre está vinculado a que dicho artefacto está dispuesto para cumplir con su objetivo.

La amplitud de una solución de domótica puede variar desde un único dispositivo, que realiza una sola acción, hasta amplios sistemas que controlan prácticamente todas las instalaciones dentro de la vivienda. Los distintos dispositivos de los sistemas de domótica se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- **Sensores:** es el dispositivo que, de manera permanente, monitoriza el entorno captando información que transmite al sistema. Pueden ser sensores de agua, gas, humo, humedad, temperatura, etc.
- **Controladores:** son los dispositivos que gestionan el sistema según la programación y la información que reciben; es decir, son los encargados de gestionar la información (señales) que les llega a través de los sensores, enviando (según haya sido programado) acciones para que actúen dentro del sistema. Puede haber un único controlador, o varios distribuidos por el sistema.
- **Actuadores:** es un dispositivo capaz de recibir y ejecutar una orden del controlador; es decir, realizar una acción sobre un aparato o sistema, por ejemplo: encender/apagar, subir/bajar, abrir/cerrar, etc.
- **Bus:** es el medio de transmisión que transporta la información entre los distintos dispositivos por un cableado propio, por la red de otros sistemas (red eléctrica, red telefónica, red de datos) o de forma inalámbrica.
- **Interface:** refiere a los dispositivos (pantallas, móvil, Internet, conectores) y los formatos (binario, audio) en que se muestra la información del sistema para los usuarios (u otros sistemas) y donde los mismos pueden interactuar con el sistema.

Es preciso destacar que todos los dispositivos del sistema de domótica no tienen que estar físicamente separados, sino varias funcionalidades pueden estar combinadas en un equipo. Por ejemplo un equipo de Central de Domótica puede ser compuesto por un controlador, actuadores, sensores y varios interfaces.

Hay equipos que son controladores/sensores/actuadores simultáneamente, un único equipo dispone de toda la inteligencia necesaria para medir una variable física, procesarla y actuar en consecuencia (por ejemplo, un termostato). Pero la mayoría de las soluciones del mercado se construyen diferenciando los sensores de los actuadores con objeto de aportar mayor flexibilidad y escalabilidad.

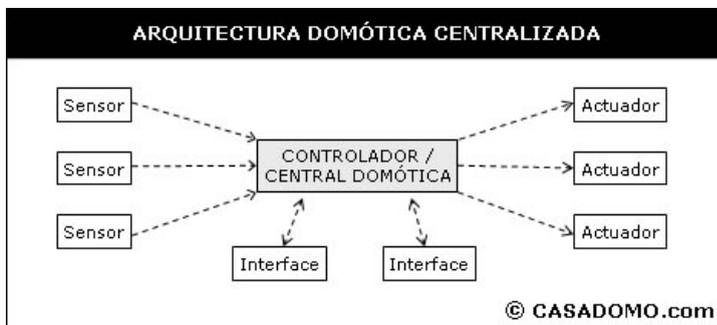


2) Tipo de arquitectura.

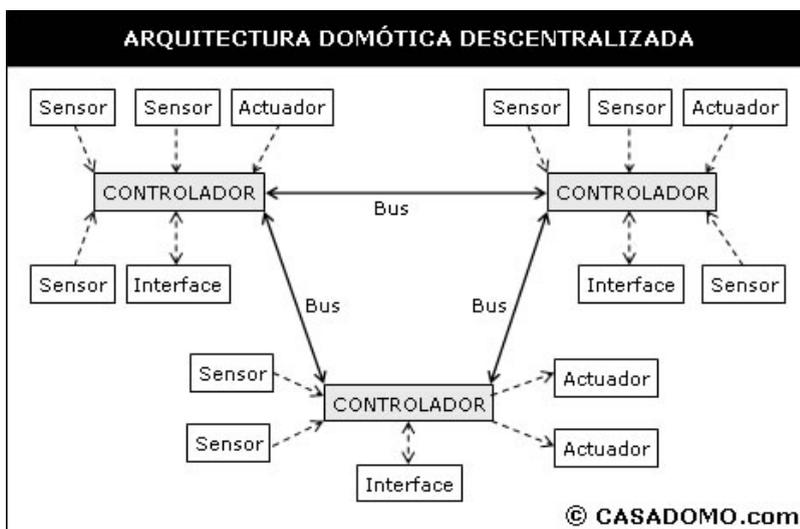
La arquitectura de un sistema domótico, especifica el modo en que los diferentes elementos de control del sistema se van a ubicar. Hace referencia a la estructura de su red.

La clasificación se realiza teniendo en cuenta de donde sale la “inteligencia” del sistema. Así, las principales arquitecturas son:

- **Arquitectura centralizada:** un controlador centralizado recibe información de múltiples sensores y, una vez procesada, genera órdenes oportunas para los actuadores. En otras palabras, en un sistema domótico de arquitectura centralizada, un controlador centralizado envía la información a los actuadores e interfaces según el programa, la configuración y la información que recibe de los sensores, sistemas interconectados y usuarios.

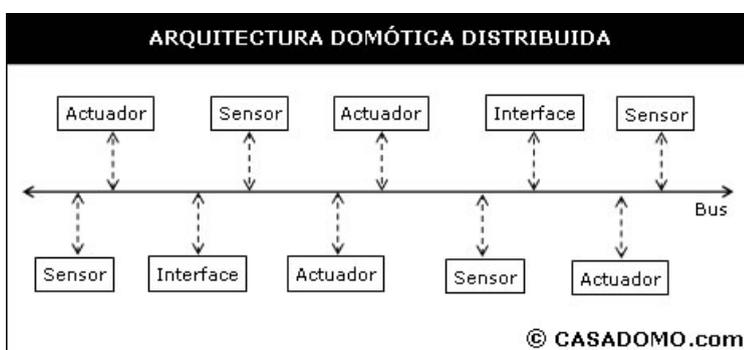


- **Arquitectura descentralizada:** en un sistema domótico de arquitectura descentralizada hay varios controladores, interconectados por un *bus* que envía información entre ellos; y a los actuadores e interfaces conectados a los controladores según el programa, la configuración y la información que recibe de los sensores, sistemas interconectados y usuarios.

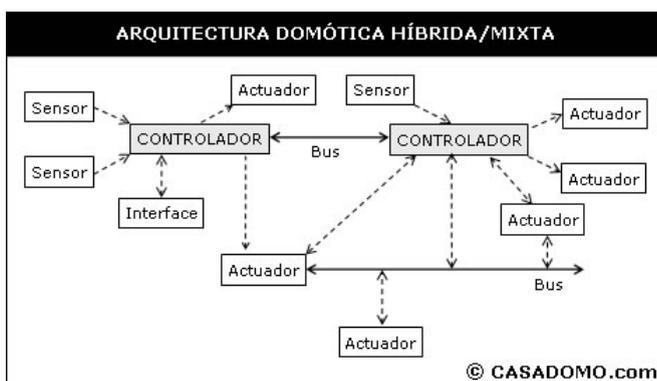


- **Arquitectura Distribuida:** aquí, toda la inteligencia está distribuida por todos los módulos (sean sensores o actuadores). No existe un controlador como tal, sino que cada elemento se comunica directamente con el resto de elementos del sistema mediante un bus de comunicación.

En otras palabras, en un sistema domótico de arquitectura distribuida, cada sensor y actuador es también un controlador capaz de actuar y enviar información al sistema según el programa, la configuración y la información que capta por sí mismo y que recibe de los otros dispositivos del sistema.



- **Arquitectura Híbrida / Mixta** – En un sistema domótico de arquitectura híbrida (también denominado arquitectura mixta) se combinan las arquitecturas de los sistemas centralizadas, descentralizadas y distribuidas. Si bien puede disponer de un controlador central o varios controladores descentralizados, los dispositivos de interfaces, sensores y actuadores pueden también ser controladores (como en un sistema "distribuido") y procesar la información según el programa, la configuración, la información que capta por sí mismo, y tanto actuar como enviarla a otros dispositivos de la red, sin que necesariamente pase por otro controlador.



3) Medio de Transmisión / Bus:

La clasificación de los sistemas de gestión técnica para la edificación (SGTE) está basada en el medio de transmisión (nivel físico) utilizado entre los elementos que conforman el sistema, independientemente del lenguaje o protocolo que estén utilizando.

A continuación se describirán los tipos de medios empleados con algunas de sus características, requerimientos y usos:

- **Cableado propio:** la transmisión por un cableado propio es el medio más común para los sistemas de domótica, y principalmente son del tipo:

- par apantallado: un tipo de cable recubierto por una malla o un tubo metálico, que actúa como jaula para evitar el acople de ruidos y otras interferencias, tanto del entorno hacia el cable, como del cable al entorno. Por ejemplo, los cables de conexión de los micrófonos en equipos de audio son cables apantallados que evitan que los ruidos (eléctricos) ambientales se acoplen a la entrada del amplificador
- par trenzado: el cable de par trenzado es de los más antiguos en el mercado y en algunos tipos de aplicaciones es el más común. Consiste en dos alambres trenzados, de cobre o de aluminio, con el propósito de reducir la interferencia eléctrica de pares similares cercanos. Un cable de par trenzado está formado por un grupo de pares trenzados, normalmente cuatro, recubiertos por un material aislante. Un ejemplo de este medio son los aparatos telefónicos, que se conectan a la central telefónica por medio de un par trenzado.
- Cable coaxial: este tipo de cable permite el transporte de señales de video, audio y voz a alta velocidad. La conexión entre la antena y el televisor, las redes de televisión por cable e Internet, son ejemplos de conexiones por cable coaxial.
- Fibra óptica: La fibra óptica no es más que un conjunto numeroso de hilos transparentes, normalmente hechos de vidrio o de plástico. Se ha

probado que estos hilos son claros receptores de luz y que a través suyo pueden viajar una gran cantidad de datos e información a una alta velocidad. Al mismo tiempo, la fibra óptica ha sido especialmente creada para tolerar las ondas electromagnéticas, creando así mayor seguridad y eficiencia para el traslado de información. No necesita electricidad, siendo éste, otro elemento de seguridad para el usuario.

- **Cableado compartido:** varias soluciones utilizan cables compartidos y/o redes existentes para la transmisión de su información, por ejemplo la red eléctrica (corrientes portadoras), la red telefónica o la red de datos.

- Línea de distribución de energía eléctrica: si bien no es el medio más adecuado para la transmisión de datos, si es una alternativa a tener en cuenta para las comunicaciones domesticas dado el bajo coste que implica su uso, ya que se trata de una conexión existente.

- **Inalámbrico o conexión sin hilos:** muchos sistemas de domótica utilizan soluciones de transmisión inalámbrica entre los distintos dispositivos, tales como:

- Radiofrecuencia: la introducción de las radiofrecuencias como soporte de transmisión en la vivienda ha venido precedida por la proliferación de los teléfonos inalámbricos y sencillos telemandos.

Este medio de transmisión puede parecer, en principio, idóneo para el control a distancia de los sistemas domóticos, dada la gran flexibilidad que supone su uso. Sin embargo, resulta particularmente sensible a las perturbaciones electromagnéticas producidas, tanto por los medios de transmisión, como por los equipos domésticos.

A continuación se describirá brevemente los medios de transmisión por radio frecuencia más conocidos:

Bluetooth: es un enlace radio de corto alcance que aparece asociado a las Redes de Área Personal Inalámbricas, o sus siglas en ingles WPAN (Gíreles

Personal Area Network). Este concepto hace referencia a una red sin cables que se extiende a un espacio de funcionamiento personal o POS (Personal Operating Space) con un radio de hasta diez metros.

Las WPAN constituyen un esquema de red de bajo coste que permite conectar entre sí equipos informáticos y de comunicación portátil y móvil, como ordenadores, micrófonos, auriculares, sensores, teléfono móvil, entre otros. El objetivo es que todos estos equipos se puedan comunicar e inter-operar entre sí, sin interferencias.

WiFi (Wireless Fidelity)

El termino WiFi (Wireless Fidelity) es el nombre comercial del 802.11b del (Institute of Electrical and Electronic Engenieers), y es el instrumento ideal para crear redes de área local en la vivienda, cuando es imposibles instalar nuevos cables o se necesita movilidad total dentro de estos entornos. Más en detalle, permite interconectar dispositivos y acceder a Internet con un portátil o una tableta electrónica (webpad) desde cualquier punto de la casa, sin necesidad de usar cables.

Las ventajas que se pueden notar con este nivel físico en el caso de un edificio es, como se menciona anteriormente, la ausencia de cableado para crear una red de datos. Como inconvenientes, existen dos fundamentales: la seguridad y el coste de los dispositivos que incorporan WiFi.

- Infrarrojos: este medio es usado habitualmente en mandos a distancia para pequeños dispositivos en los edificios, pero están cayendo en desuso debido al abaratamiento de las tecnologías inalámbricas por radio frecuencia expuestas con anterioridad.

Es un medio de transmisión inmune a las radiaciones electromagnéticas producidas por los equipos domésticos o por los demás medios de transmisión (coaxial, cables pares, red de distribución de energía eléctrica).

Velocidad de transmisión.

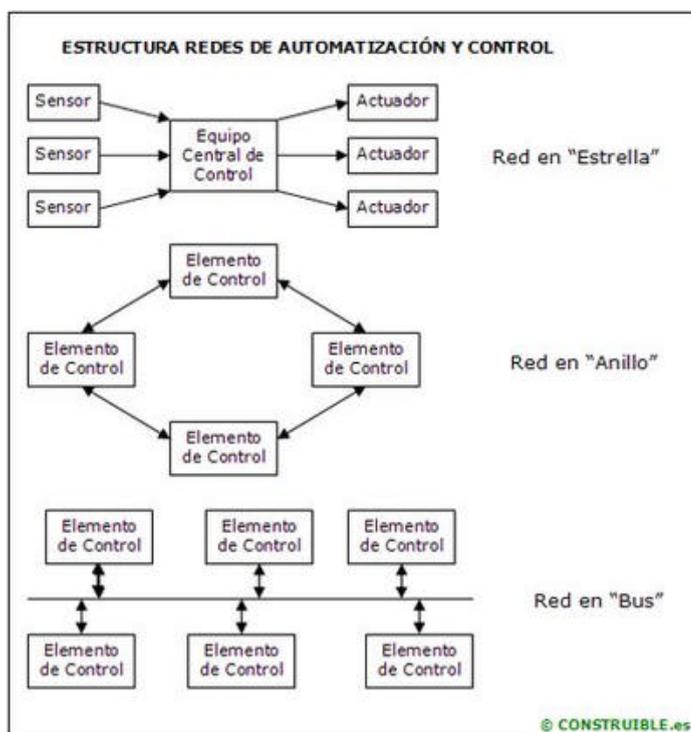
La velocidad de transmisión de un sistema hace referencia a la rapidez con la que los distintos dispositivos del sistema intercambian información entre ellos. Esta velocidad dependerá del tipo de medio de transmisión que se utiliza, ya que cada una de las diferentes tecnologías presenta un grado de transmisión diferente. Por otro lado un sistema domótico puede estar constituido por varios medios de transmisión combinados, así podrán existir zonas del sistema que utilicen corrientes portadoras y otras zonas cables metálicos o bien fibra óptica, esta situación es normal en la mayoría de sistemas instalados.

4) Topología de red

Se entiende por topología de un sistema domótico, la estructura en que los diferentes elementos que conforman el sistema, se conectan y unen entre sí; y adopta determinada forma.

La topología depende del sistema de control que se utilice y del cableado, en función de los requerimientos del sistema.

- *La Red de Estrella:* es la conexión utilizada por los sistemas centralizados donde existe un único controlador sobre el que pasa toda la información.
- *La Red de Anillo:* cada controlador está conectado a otros dos, y así sucesivamente, formado un anillo.
- *La Red en Bus:* es una arquitectura donde todos los elementos conectados a ella tengan la estructura de controladores, y que sean conectados al bus.



5) Protocolos de Comunicación

El protocolo de comunicación que utiliza un sistema domótico es *"el formato en el que vienen los mensajes empleados por los dispositivos y elementos del control del sistema para comunicarse entre sí, de tal forma que todos puedan entenderse para intercambiar información"*.^[4]

"De acuerdo a su estandarización, los protocolos pueden ser:

- *Estándar: son aquellos protocolos que ya existen; y cuyas empresas utilizan para desarrollar productos compatibles con estos.*
- *Propietarios: son propios de una empresa. Son desarrollados por ella, fabricando protocolos propios capaces de comunicarse entre sí"*.^[4]

Existen diversas tecnologías y protocolos que se utilizan actualmente para el desarrollo de sistemas domóticos, siendo uno de ellos el protocolo X-10.

^[4] Huidobro Moya José Manuel. "Manual de domótica" Plaza edición: Madrid. 1era ED. 2010.

Se hará a continuación una breve descripción del mismo, teniendo en cuenta que el objetivo del presente trabajo es la automatización de un edificio y no de una vivienda.

11.5 Protocolo de comunicación X-10.

X10 es un protocolo de comunicación que permite el control remoto de dispositivos eléctricos, desarrollado entre 1976 y 1978, en Escocia, por Pico Electronics of Glenrothes. Es uno de los sistemas más antiguos, con más de veinte años en el mercado, ya que fue la primera tecnología domótica en aparecer.

Es un sistema empleado en viviendas construidas, únicamente útil para pequeñas localizaciones y funciones; y ofrece una forma económica y sencilla de disfrutar de las ventajas que la domótica proporciona, beneficiando a usuarios tanto en calidad de vida como en seguridad personal, protección de bienes y administración eficiente de recursos y servicios.

El protocolo X-10, en sí, no es propietario, es decir, cualquier fabricante puede producir dispositivos X-10 y ofrecerlos en su catálogo, eso sí, está obligado a usar los circuitos del fabricante escocés que diseñó esta tecnología.

Este sistema ha sido desarrollado para ser flexible, con lo que sus aplicaciones pueden ser muy diversas.

Este sistema puede gobernar luces, electrodomésticos, sistemas de seguridad, sistemas de auto regadío, etc. Su total control se puede realizar por medio de un mando a distancia, un controlador, un PC, control por teléfono e incluso por medio de la voz.

El sistema X-10 se caracteriza principalmente por ser un sistema descentralizado de:

Fácil instalación: es su principal ventaja. Sin necesidad de instalación, los componentes del sistema X-10 hacen uso de la red eléctrica ya existente en el hogar como medio de transmisión de datos (mediante corrientes portadoras o radio frecuencia), para comunicarse y a hacer funcionar las aplicaciones que se requieran; evitando así, la instalación de nuevos cables.

Flexibilidad: se trata de un sistema modular y fácilmente ampliable. Será el usuario quién, en función de sus necesidades, determine qué elementos del hogar desea controlar y de qué manera.

Ahorro: los precios de los productos están al alcance de cualquier bolsillo. Con una pequeña pero inteligente inversión se conseguirá, por ejemplo, un ahorro en el recibo de la luz que permitirá recuperar el valor del dinero, así como colaborar al respeto por el medio ambiente.

Sencillez: gracias a su fácil manejo y comprensión, los productos resultaran tan habituales como el resto de elementos funcionales del hogar.

Personalización: posibilidad de configurar el sistema según las necesidades de cada usuario y de las que pueden ir surgiendo a través de su uso. No es lo mismo un sistema domótico para una familia con hijos, que para una pareja de ancianos o un soltero.

Funcionalidad: integra seguridad, confort, comunicación y gestión de la energía en un único sistema de fácil manejo.

Compatibilidad casi absoluta con los productos de la misma gama, obviando fabricante y antigüedad.

Como se menciona anteriormente, no requiere cableado especial, pero si se requieren dos dispositivos para la comunicación: un receptor y un controlador o transmisor.

- Un receptor: se instala para enchufar algunos electrodomésticos. En él se especifica el código de unidad y el código de vivienda, ofreciendo un gran número de posibilidades.
- Un controlador o transmisor: emite órdenes de cuándo deben activarse los aparatos electrodomésticos y con qué intensidad, encontrándose éstos en cualquier sector de la vivienda.

Los componentes principales del sistema son los denominados “**módulos**”, que se ocupan de controlar los aparatos que se quieren manejar. Estos módulos se conectan a la red eléctrica y al elemento a controlar: lámpara, radio, etc. Es

decir, para que un “módulo de aplicación” controle el elemento al que está conectado, es necesario que reciba una orden de funcionamiento; esta orden, procedente de otros elementos X10, la recibirá a través de la red eléctrica.

Con el fin de que en una misma instalación eléctrica puedan convivir varias aplicaciones distintas que se puedan activar de forma independiente, cada “modulo de aplicación” va dotado de la posibilidad de identificarlo con un código distinto a los de más.

Cada modulo va dotado de la posibilidad de situarlo en 256 códigos distintos. Estos códigos se identifican con una letra, desde la “A” hasta la “P”, seguida de un numero; desde “1” hasta “16”

Controladores.

Para el envío de las señales de control, el sistema X-10 dispone de una gran variedad de elementos. Si la aplicación requiere que determinados elementos se activen de forma automática a determinadas horas, se utilizaran los elementos X-10 denominados “Controladores”.

Estos “controladores” van conectados a la red eléctrica y se ocupan de enviar señales de control a través de la misma, para controlar los distintos “módulos de activación” de la aplicación requerida.

Mandos a distancia por radiofrecuencia.

Algunas aplicaciones típicas en el hogar, requieren que el control de los módulos de activación se efectúe de forma manual con algún elemento que no tenga que estar conectado a la red eléctrica, para resolver estas necesidades, el sistema X-10 dispone de una amplia gama de “mandos a distancia”, que envían las señales de control a través del aire, por radiofrecuencia.

Sensores / emisores por radiofrecuencia.

Para determinadas aplicaciones, a veces es necesario situar un sensor en algún lugar de la vivienda donde no es accesible una toma eléctrica. Para resolver algunas aplicaciones concretas el sistema X-10 dispone de algunos sensores/emisores que transmiten las señales de control por radiofrecuencia.

Transceptores

Como se menciona en el apartado anterior, los módulos de activación necesitan que las órdenes de control les lleguen por la red eléctrica.

En el caso de los transmisores de radiofrecuencia (mandos a distancia y sensores/emisores) la señal de control que emiten es transmitida por el aire, por lo que, para que esta señal sea introducida por la red eléctrica, es necesario conectar en la misma unos elementos de X-10, denominados transceptores. Los Transceptores son unos módulos que se conectan a la red eléctrica, cuya función principal es la de recibir las señales de radiofrecuencia emitidas por los emisores e introducirlas en la red eléctrica.

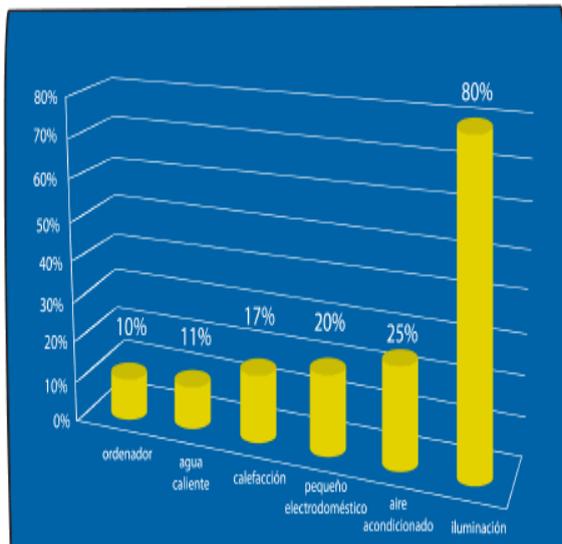
Los transceptores están dotados de una doble función, ya que también integran un modulo de aplicación que permite encender y apagar un aparato sin necesidad de instalar otro modulo e activación.

Un caso práctico de ahorro energético en una vivienda con un sistema domotico instalado.

Se utiliza como ejemplo una vivienda de dos plantas de 130 m², situada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, habitada por una familia compuesta por tres miembros, con una potencia contratada de aproximadamente 6 Kw (consumo bimestral 360Kw - 6x60-), un consumo anual de 2160 Kw/h. (360 x 6), y un coste energético anual de \$1176, cuya distribución energética es de un 39% en calefacción, 27% de agua caliente, 12% en electrodomésticos, 11% en la cocina, 9% en iluminación, y un 2% en aire acondicionado.

Se compara con una vivienda de iguales características en la que se ha realizado una instalación domótica que permite la gestión eficiente de la energía, incorporando un control de la calefacción y/o aire acondicionado de forma zonificada, teniendo en cuenta la ocupación de la vivienda, y manteniendo unos niveles óptimos de confort y bajo consumo. El sistema controla las luces de forma inteligente, tiene en cuenta la luz exterior y la ocupación, y hace uso de la monitorización de persianas como un elemento de gestión energética y lumínica. Además, detecta y elimina consumos latentes,

gastos eléctricos provocados por olvidos, fallos y averías por sobrecargas en la instalación eléctrica. Tras un año de mediciones, considerando los climas de todas las estaciones, se produce el ahorro eléctrico que muestra la figura:



Ahorro eléctrico después de un año,
con un sistema domótico instalado.

Fuente: CEDOM Año: 2008

La potencia contratada de una vivienda puede ser inferior o igual a 10 Kw para determinar que potencia eléctrica contratar, se deben sumar las potencias de los aparatos eléctricos que funcionan simultáneamente en el hogar, y a esta suma se debe añadir un pequeño margen de garantía o seguridad.

Se extrae de la pagina web de Edenor, un cuadro tarifario que permite determinar el valor en moneda de Kw, de una vivienda residencial. Se utiliza T1-R2 teniendo en cuenta que el consumo bimestral de la "vivienda ejemplo" es de 360 Kw/h

Así, el valor de 1 Kw es de \$16.32. Entonces, el valor de la potencia contratada (6 Kw) es de \$98 aproximadamente; siendo el gasto bimestral de \$196 y anual de \$1176.

Cuadro Tarifario - Tarifa 1

Tarifa 1 (pequeñas demandas):

T1 - R Uso Residencial	Unidad	Valor
T1- R1 - Consumo bimestral inferior o igual a 300 kWh		
Cargo Fijo (haya o no consumo)	S/bim	4.46
Cargo Variable por Energía	S/kWh	0.081
T1- R2 - Consumo bimestral de 301 kWh a 650kWh		
Cargo Fijo	S/bim	16.28
Cargo Variable por Energía	S/kWh	0.042
T1- R2 - Consumo bimestral de 651 kWh a 800kWh		
Cargo Fijo	S/bim	18.97
Cargo Variable por Energía	S/kWh	0.045
T1- R2 - Consumo bimestral de 801 kWh a 900kWh		
Cargo Fijo	S/bim	20.09
Cargo Variable por Energía	S/kWh	0.047
T1- R2 - Consumo bimestral de 901 kWh a 1000kWh		
Cargo Fijo	S/bim	21.59
Cargo Variable por Energía	S/kWh	0.049
T1- R2 - Consumo bimestral de 1001 kWh a 1200kWh		
Cargo Fijo	S/bim	24.22
Cargo Variable por Energía	S/kWh	0.100

Resulta importante aclarar que un sistema domótico puede ser introducido tanto en la vivienda existente, como en la vivienda de nueva construcción, siendo en este último caso, la introducción del sistema, evidentemente más barata.

En el caso de viviendas de nueva construcción o de rehabilitación profunda, se recomienda la colocación de un cableado específico que transmita la información necesaria entre los diferentes elementos del sistema.

En el caso de viviendas existentes, la bibliografía consultada indica que los requisitos de instalación son mínimos, ya que es posible aprovechar la red eléctrica de la vivienda o utilizar tecnologías inalámbricas como medio de transmisión. Y ante esto, el Ingeniero Fernando Otero Barreira, integrante de la empresa "Domotic" de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires remarca que:

“si haces una remodelación de la parte eléctrica entonces sí se puede incluir un sistema domótico “de verdad”. Esta remodelación, para que resulte confiable requiere la incorporación de nuevos cables y en las viviendas existentes, el problema radica en que no existen cañerías eléctricas preparadas para todos los cables que harían falta, entonces la instalación resulta más difícil y menos confiable.

Nosotros somos fabricantes de sistemas para viviendas a construir o remodelar, porque lamentablemente los sistemas para viviendas que existen en el mercado son muy poco confiables -especialmente para domotización total-, costosos y de muy baja calidad. Personalmente considero las fabricaciones chinas de muy baja calidad, y para nosotros no son adecuados para instalar en una vivienda, ya que parecen un “juguete” teniendo en cuenta el tiempo que duran, “un juguete, pero muy caro”, y esta misma comparación me atrevo a hacer con una instalación domótica en una red eléctrica existente, sin ningún tipo de remodelación. Además, las funciones a incluir son mínimas y no aseguro durabilidad en su funcionamiento”

Y cuenta, también, que en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires “el costo promedio de una instalación domótica en viviendas es de unos 18 dólares por metro cuadrado aproximadamente”.

12. Capítulo 2 - Inmótica

El concepto de domótica, descrito en el capítulo anterior, es el pilar fundamental para desarrollar el tema principal que aborda el presente trabajo: **“Inmótica”**.

Ambos términos comparten una importante relación. Tal es así que la domótica; sistema de gestión y control, adopta el nombre de Inmótica al ser aplicada en edificios de uso terciario o industriales.

El ámbito de aplicación de la Inmótica es muy variado. Algunos ejemplos en los que un sistema de automatización y control puede resultar muy útil son:

- Hoteles.
- Hospitales.
- Centros comerciales.
- Edificios de negocios
- Instalaciones deportivas.
- Colegios.
- Aeropuertos.

Aunque domótica e inmótica son conceptos que se refieren a distintos espacios (domótica para casas e inmótica para edificios), en un hotel ambos conceptos se aplican de forma conjunta.

Un hotel es una casa (un conjunto de casas) y un edificio a la vez: en las habitaciones se vive como en un hogar, pero el resto del edificio tiene zonas y áreas que se alejan mucho de un edificio de viviendas; es por ello que en un hotel se puede hacer el máximo despliegue de tecnologías imaginable.

Se puede decir que un edificio singular, como puede ser un hotel, precisa de domótica en lugares donde el huésped tenga deseos cambiantes: beber una copa, mirar televisión, mantener una reunión de trabajo, descansar, etc., donde los ambientes son diferentes en cada ocasión; por tanto, gracias a la domótica se puede conseguir la armonía del entorno acorde a las exigencias y/o preferencias de cada huésped en particular. Pero si se hace referencia a zonas comunes del hotel (Restaurante, por ejemplo), ya no se habla de domótica,

sino de tecnologías propias del edificio Inteligente. Y dichas tecnologías, elevan al hotel a un alto grado de “hipereficiencia”. Hipereficiencia es conseguir el máximo confort, con un mínimo consumo y un mínimo impacto medioambiental.

A partir de lo dicho anteriormente, se puede decir que: si bien en una vivienda residencial solo es aplicable el concepto de domótica; en un hotel, no hay rivalidad entre los conceptos de Edificio Inteligente y Domótica, por el contrario, son totalmente complementarios. Así, se pueden resumir las necesidades de un hotel con la siguiente ecuación:

Inmótica= Edificio Inteligente + Domótica.

La automatización de un hotel, plantea cuestiones técnicas y funcionales. Desde un punto de vista técnico se plantean cuestiones como la estandarización del sistema y periféricos, y la compatibilidad con dispositivos de otros fabricantes.

Desde el punto de vista funcional no solo se plantean cuestiones de qué funciones realizar, sino también, de cuando (tiempo) y como realizarlas físicamente.

➤ Qué funciones realizar

En principio, las funciones planteadas para cualquier tipo de necesidad de un gestor de hotel son susceptibles de realizarse, prácticamente, con cualquier tipo de sistema existente en el mercado; algunos lo harán con mayor o menor precio, pero las funcionalidades serán equivalentes.

➤ Cuándo realizarlas

Generalmente, el gestor del hotel sabe que funciones de automatización desearía para su establecimiento, pero no cuánto de necesario desde un punto de vista práctico (ahorro, confort, control) pueden resultar dichas automatizaciones. En este aspecto es donde comienzan a distinguirse las soluciones técnicas aportadas por uno u otro sistema, debido a que no todos

tienen la capacidad de ampliación (sin grandes obras) de su funcionalidad y de integrarse a un sistema ya instalado.

➤ **Cómo realizarlas**

Este apartado refiere al grado en que la automatización de un edificio permite las ampliaciones requeridas por el propietario, una vez en funcionamiento todas las instalaciones, sin interrumpir el normal uso de las mismas. Es decir, es muy importante la facilidad de ampliación del sistema, desde un punto de vista exclusivamente físico.

12.1 Los objetivos o finalidad de un edificio Inmótico, son los siguientes:

Arquitectónicos

- a) Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.
- b) La flexibilidad, tanto en la estructura como en los sistemas y servicios.
- c) El diseño arquitectónico adecuado y correcto.
- d) La funcionalidad del edificio.
- f) Mayor confort para el usuario.
- h) El incremento de la seguridad.
- i) El incremento de la estimulación en el trabajo.

Tecnológicos

- a) La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- b) La automatización de las instalaciones.
- c) La integración de servicios.

Ambientales

- a) La creación de un edificio saludable.
- b) El ahorro energético.
- c) El cuidado del medio ambiente.

Económicos

- a) La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.
- b) Incremento de la vida útil del edificio.
- c) La posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios.
- d) La relación costo-beneficio.
- e) El incremento del prestigio de la compañía.

12.2 Grados de Inteligencia.

El grado de inteligencia de un edificio se determina en función de la automatización de las instalaciones o desde el punto de vista tecnológico

Grado 1. Inteligencia mínima o básica. Un sistema básico de automatización del edificio, el cual no está integrado.

- Existe una automatización de la actividad y los servicios de telecomunicaciones, aunque no están integrados.

Grado 2. Inteligencia media. Tiene un sistema de automatización del edificio totalmente integrado.

- Sistemas de automatización de la actividad, sin una completa integración de las telecomunicaciones.

Grado 3. Inteligencia máxima o total. Los sistemas de automatización del edificio, la actividad y las telecomunicaciones, se encuentran totalmente integrados.

- El sistema de automatización del edificio se divide en: sistema básico de control, sistema de seguridad y sistema de ahorro de energía. El sistema básico de control es el que permite monitorear el estado de las instalaciones, como son: eléctricas, hidrosanitarias, elevadores y escaleras eléctricas, y suministros de gas y electricidad.
- El sistema de seguridad protege a las personas, los bienes materiales y la información. En la seguridad de las personas, destacan los sistemas

de detección de humo y fuego, fugas de gas, suministro de agua, monitoreo de equipo para la extinción de fuego, red de rociadores, extracción automática de humo, señalización de salidas de emergencia y el voceo de emergencia. Para la seguridad de bienes materiales o de información, tenemos el circuito cerrado de televisión, la vigilancia perimetral, el control de accesos, el control de rondas de vigilancia, la intercomunicación de emergencia, la seguridad informática, el detector de movimientos sísmicos y el de presencia.

- El sistema de ahorro de energía es el encargado de la zonificación de la climatización, el intercambio de calor entre zonas, incluyendo el exterior, el uso activo y pasivo de la energía solar, la identificación del consumo, el control automático y centralizado de la iluminación, el control de horarios para el funcionamiento de equipos, el control de ascensores y el programa emergente en puntos críticos de demanda

12.3 Introducción a la problemática actual

Prácticamente, todos los complejos hoteleros actuales tienen sistema de climatización, sistema de control de accesos, sistema de alarmas técnicas, etc., el problema radica en que estos sistemas no interactúan entre sí.

La NO integración de sistemas impide realizar un control eficiente e inteligente de los recursos del hotel. Además, la división del sistema de control en múltiples subsistemas (iluminación, climatización, etc.) encarece la instalación al mismo tiempo que aumenta la complejidad del mantenimiento, ya que cada subsistema necesita su propio cableado, periféricos y un especialista que mantenga todo el sistema, entre otras cosas. Con un único sistema integrado, lo mencionado anteriormente, se simplifica. Existen sistemas que, además de no integrar las instalaciones, no se comunican en tiempo real con el centro de control; impidiendo así, visualizar y controlar el estado de real de las diferentes estancias del hotel.

En complejos hoteleros 5 estrellas, resulta meramente difícil controlar el estado de todas las instalaciones y estancias del hotel y por tanto, atender

adecuadamente las problemáticas del huésped, sin un sistema de control on-line.

12.4 Protocolo de comunicación para edificios: SISTEMA KNX-EIB

KNX es un sistema que cumple con los requisitos de la Norma Internacional ISO/IEC 14543 para la automatización de viviendas. La conformidad con estas normas confirma la calidad y estabilidad de la tecnología KNX. Es como un sello de garantía para los dueños del inmueble. KNX es un sistema abierto, para el cual más de 200 fabricantes ofrecen una extensa gama de productos KNX certificados y compatibles. Está preparado incluso para futuras generaciones de productos.

Gracias a esta posibilidad de comunicación se pueden realizar funciones que, hasta ahora, solo eran posibles con un considerable esfuerzo técnico. Sensores, como por ejemplo detectores de movimiento y termostatos envían ordenes a través de un bus a actores, que activan entonces, por ejemplo, la iluminación, calefacción o ventilación. El manejo del sistema se realiza mediante las habituales teclas o pantallas táctiles. También el control a distancia a través de Internet o por teléfono son aplicaciones posibles que ofrece el sistema KNX.

Características del sistemas KNX-EIB

Compatibilidad: es un sistema abierto, con un protocolo libre, para el que producen componentes los principales fabricantes mundiales de material eléctrico.

Potencia: permite la conexión de más de 12.000 componentes en una misma instalación, para automatizar una gran cantidad de funciones.

Flexibilidad: es un sistema fácilmente ampliable, modificable y adaptable a reorganizaciones de los espacios.

Simplicidad de Instalación: solo requiere la instalación de una única línea de comunicación (Bus).

Versatilidad: puede conectarse a otras redes de datos y servicios, así como a centros de control exteriores (como centrales de alarma)

La instalación del sistema EIB está constituida por tres elementos básicos:

- **Bus:** es el medio físico que comunica todos los componentes del sistema. Así, recorre todo el edificio y permite el intercambio de datos y de información entre todos los elementos conectados a él: sensores y actuadores pertenecientes a las instalaciones de iluminación, calefacción, aire acondicionado, persianas, alarmas, etc. El Bus se adapta fácilmente a distintos tamaños y topologías, pudiéndose conectar hasta 10.000 dispositivos aproximadamente; y resulta independiente al medio físico que se utilice.
- **Sensores:** son aquellos elementos conectados al bus cuya misión es convertir los parámetros físicos que registran (temperatura, humedad, movimiento, etc.) o las actuaciones sobre pulsadores e interruptores, en señales que son interpretadas por los elementos correspondientes (a los que va dirigida esta información), con el objeto de producir una determinada respuesta.
- **Actuadores:** son aquellos elementos conectados al bus que reciben información de los sensores y la traducen en acciones, tales como: abrir, cerrar, regular, temporizar; actuando directamente sobre el circuito de potencia a controlar.

12.5 Protocolo de Comunicación Lonworks.

La corporación Echelon presentó la tecnología Lonworks en el año 1992. Desde entonces, un gran número de empresas han utilizado esta tecnología para implementar redes de control distribuidas y automatización en edificios de oficinas, hoteles, transporte, industrias, etc. Aunque Echelon fue el promotor de la tecnología, en la actualidad la asociación que toma decisiones sobre normalización y certificación es LonMark Internacional. Esta asociación formada por los distintos fabricantes que utilizan la tecnología LonWorks, se

encarga de definir los perfiles necesarios para que los equipos sean completamente interoperables entre varios fabricantes.

El éxito alcanzado de dicho sistema se basa en su gran fiabilidad, pero solo ha conseguido introducirse en el segmento de edificios terciarios dado que el elevado precio del mismo impedía, e impide, su aplicación en las viviendas.

Lonworks ofrece una arquitectura descentralizada, extremo a extremo, que permite distribuir la inteligencia entre los sensores y actuadores instalados en el edificio, y que cubre desde el nivel físico al nivel de aplicación de la mayoría de los proyectos de redes de control.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) han adoptado formalmente la tecnología LonWorks® como ISO/IEC 14908, parte 1, 2, 3, y 4 a partir del año 2010. Esto ha incrementado su uso en el comercio mundial de la automatización, en especial para el ramo inmobiliario y de construcción.

En la actualidad existen más de 3.000 fabricantes LonWorks, lo que garantiza la continuidad del proyecto. En cualquier momento se podrá instalar componentes de cualquiera de esos fabricantes sin ningún problema debido a que el protocolo es abierto. Lo mismo ocurrirá con el servicio de mantenimiento, ya que lo puede realizar cualquiera de estos fabricantes o de sus instaladores homologados, sin estar sujeto a la incertidumbre de una sola persona.

Descripción de la red Lon.

Una red es un sistema de transmisión de datos que permite compartir recursos e información. Uno de sus objetivos, es hacer que todos los programas, datos y equipos estén disponibles para cualquier equipo de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario.

El estándar LONWork se basa en el esquema propuesto por LON(Local Operating Network). Compuesto por dispositivos inteligentes como sensores, controladores, etc., con los cuales se pueden integrar distintos subsistemas de control como detección de incendios, seguridad, ahorro de energía, etc. Los dispositivos inteligentes (nodos), se conectan mediante uno o más medios físicos y se comunican utilizando un protocolo común. Por inteligente se

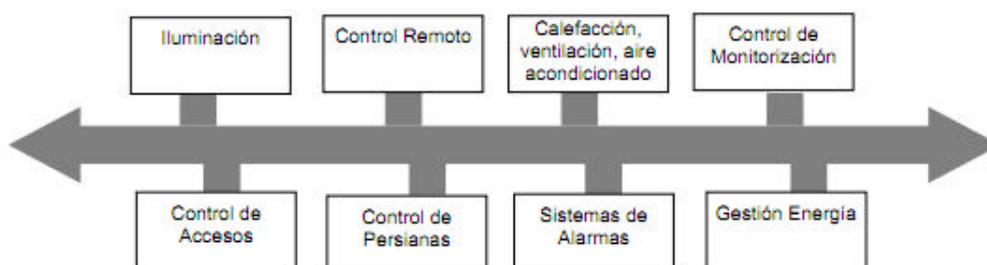
entiende que cada nodo es autónomo y proactivo, de forma que puede ser programado para enviar mensajes a otros nodo al detectar cambios en alguna de sus entradas, o llevar a cabo ciertas acciones en respuesta a los mensajes recibidos.

Estructura de la Red.

La estructura de la Red LON, adopta una arquitectura distribuida, que es aquella donde el elemento de control se sitúa próximo al elemento a controlar.

Sus ventajas:

- ✓ Los sensores y actuadores están equipados con su propia inteligencia e intercambian información unos con otros.
- ✓ No es necesario un “controlador central”
- ✓ Variedad de medios de comunicación: par trenzado, red eléctrica, radio frecuencia, cable coaxial y fibra óptica.
- ✓ Mínimo cableado.
- ✓ Máxima flexibilidad de expansión.



Esquema conceptual Bus Lonworks.

12.6 Propuesta de automatización basada en una red LonWorks.

La siguiente propuesta de automatización de un complejo hotelero se basa en la integración de una red LonWorks que contempla el control y la integración global de las instalaciones de un edificio: iluminación, climatización, control de accesos, etc.

La propuesta fue publicada por ISDE Cono Sur, titulado “*Sistema de Control para Hoteles*”; y se toma como guía para el presente proyecto a fin de contrarrestar la información con los datos obtenidos de los hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Resulta importante aclarar que ISDE Cono Sur es una empresa establecida en Chile como filial de ISDE España. La Casa Matriz de España diseña y fabrica equipos electrónicos para automatización y control inteligente de todo tipo de instalaciones y construcciones.

Descripción del sistema de control.

El sistema de control de un complejo hotelero se divide conceptualmente en:

- Building Management System (BMS)
- Room Management System (RMS)

El primero se basa en la integración de subsistemas y en la utilización de la red de control; mientras que el Room Management System busca el funcionamiento independiente de cada habitación, monitorizada y controlada desde el puesto de control.

12.6.1 Building Management System (BMS)

La filosofía de control de BMS hace referencia a la coordinación y gestión de las instalaciones con las que se encuentran equipadas las edificaciones, así como a su capacidad de comunicación, regulación y control.

La capacidad de gestión online del edificio permite comunicar y controlar en tiempo real el estado de cada habitación y de las zonas comunes: ocupación de cada espacio, estado de la climatización, alarmas de inundación, alarmas médicas, alarmas de intrusión, alarmas por falta de tensión, estado de ventanas y puertas, control de accesos, estado de la iluminación en zonas comunes y exteriores, estado de la calidad del aire, programación del riego, control de los toldos en función de la climatología, etc.

El sistema permite, además, comunicar estos datos mediante un informe automático a través de un correo electrónico o SMS (Short Message Service) a los distintos responsables de seguridad, limpieza y gestión del edificio.

1) Integración del sistema de incendios.

El objetivo principal del sistema de detección de incendios es la de proteger vidas humanas y bienes materiales; esta necesidad se hace más palpable en edificios hoteleros porque, precisamente, están destinados a alojar personas.

Un sistema de incendios debe contemplar diferentes funciones que aseguren tres áreas básicas: prevención (antes que se produzca), alarma (una vez efectuado el incendio) y reacción (luego de ocurrir, paliar los efectos). Así, se pretende contar con una herramienta lo suficientemente práctica, para dar seguridad a los huéspedes y al personal del hotel. Por ello, debe existir: un sistema de detección de incendios que de alarma rápidamente y ponga en marcha los equipos de extinción, interrelacionándose, al mismo tiempo, con otros sistemas del hotel, tales como: control de puertas, detención de extractores, detención los ascensores y aviso automáticamente a la central de bomberos más cercana, entre otras cosas.

Además, en el momento que se produce una alarma de incendio, se debe desconectar automáticamente la climatización de todo el hotel para no avivar las llamas. Asimismo, se pueden ventilar las vías de evacuación aumentando la presión de ciertas zonas del edificio mediante la aportación de aire exterior. Esta acción permite mantener sin humo las vías de escape o crear una “burbuja de presión”, de manera que el humo se quede confinado en la planta de incendio.

También se podrán desconectar circuitos peligrosos en caso de incendio y encender al máximo las luminarias de las vías de escape que estén controladas, para indicar el camino de salida a huéspedes y personal del hotel. Inmediatamente, luego de producirse la alarma de incendio, se puede recoger del sistema de control un informe de las habitaciones que se encuentran ocupadas para facilitar la evacuación del complejo, tanto si la realiza el personal como si la realiza una dotación de bomberos.

Mediante un sistema de incendio automatizado se puede crear un “comando de evacuación” que realice las funciones descritas anteriormente, una vez activada la alarma de incendio.

Los sistemas de detección de incendios utilizados, comúnmente, en establecimientos hoteleros son los que se detallan a continuación:

– Detectores de calor: se activan cuando la temperatura de ambiente se eleva rápidamente. Pueden ser:

- Detectores de temperatura fija
- Detectores de ratio de incremento

– Detectores de humo: es un aparato de seguridad que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio. Atendiendo al método de detección que usan pueden ser de varios tipos:

- Detectores iónicos: este detector es sensible a los humos y gases no visibles a simple vista, por tanto, es el adecuado para detectar un incendio en su primera etapa; y se le conoce como nariz humana, ya que, por decirlo de alguna forma, “huele” los humos y aerosoles de forma similar a como los hace la nariz humana
- Detector óptico: detecta el incendio cuando los humos son visibles. El principio de funcionamiento se basa en un emisor de luz y un receptor. Entre ellos, se crea una barrera que si es interrumpida por los humos visibles, el detector cambia de estado y envía una señal de alarma a la centralita. Pueden ser de dos tipos, según detecten el humo por oscurecimiento o por dispersión del aire en un espacio.
 - 1) De rayo infrarrojo
 - 2) De tipo puntual.
- Detector láser: detectan oscurecimiento de una cámara de aglutinación con tecnología láser.

- Detector de gases: emiten señales desde que perciben concentraciones de gases inflamables en el aire, como el propano y butano.

Una manera de localizar huéspedes o personal del hotel ante un incendio, es utilizar un método de búsqueda desde el sistema de control a través de la tarjeta electromagnética o de proximidad. De modo que cuando dicha tarjeta sea utilizada en cualquier control de accesos, se detecte la presencia del individuo y se active una alarma en recepción que permita detectar en qué lugar del hotel está ubicado, ya que este sistema puede ser utilizado en las distintas estancias del hotel: estacionamiento, gimnasio, ascensor, piscina u otras instalaciones.

El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, especifica:

Modifíquese el Artículo **4.12.2.3. "Condiciones Generales de Extinción"** del **Código de Edificación** que quedarán redactados de la siguiente manera:

c) La instalación de sistemas de rociadores automáticos, deberá ajustarse a lo indicado para cada uso de edificio.

d) La instalación de sistemas de detección automática, de llamadas de alarma, de iluminación de emergencia y señalización de vías de evacuación, así como los sistemas de evacuación, se ajustarán a lo indicado en cada uso de edificio, y responderán a las normas IRAM respectivas. La señalización de las vías de evacuación puede ser hecha con sistemas fotoluminiscentes o cualquier otro que garantice la adecuada información

2) Control de acceso y seguridad.

Además de las habitaciones del hotel, existen multitud de estancias (cuartos técnicos, cuartos de limpieza, etc.). Mediante una sola tarjeta de acceso, el personal del hotel puede entrar en todas las estancias en las que este permitido, con ello, se dota al hotel de una mayor agilidad de trabajo y se evitan problemas referidos a pérdidas de llaves.

Se puede instalar un sistema de alarmas ante intrusión ajena, análogo al sistema de alarma de habitaciones, en aquellas salas que se desean tener controladas. De este modo, cuando se produzca un acceso a un cuarto técnico o de limpieza sin autorización, se activa una alarma en recepción para que se realice el procedimiento de verificación estipulado por el hotel.

Además, se puede colocar un contacto magnético en la puerta de entrada de dichas estancias; así, cuando las puertas permanezcan abiertas durante un tiempo mayor al configurado por el gestor del hotel, se activa una alarma en recepción. Este control evita dejar abiertas las puertas a la que el huésped no debería tener acceso.

3) Control de ascensores.

Algunas de las funciones que se pueden desarrollar a partir de una adecuada gestión de ascensores son las que se describen a continuación;

- En ascensores de uso exclusivo del personal se puede instalar un control de accesos para gestionar el uso de los mismos. Así, el personal usará la única tarjeta de proximidad para acceder a los mismos, estando denegado el acceso a huéspedes.
- Supervisar los ascensores y monitorizar el número de accesos a fin de realizar un mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo permite detectar los fallos antes de que sucedan, para dar tiempo a corregirlos sin perjuicio a la producción. Además, es una técnica que puede ser llevada a cabo durante el funcionamiento normal del equipo, y permite planificar de forma óptima las acciones de mantenimiento.

Por qué Mantenimiento Predictivo antes que Preventivo? El mantenimiento preventivo se realiza en ciclos preestablecidos, independiente de la condición en que se encuentre el componente en el momento de la intervención.

En la práctica ocurre que se restauran o reemplazan componentes que, eventualmente, sobrevivirían "un tiempo más"; es decir que, mediante un mantenimiento preventivo se limita la vida útil de los componentes lo que

implica un costo inútil en repuestos, mano de obra y demás costos necesarios para instalarlos.

De encontrar una acción predictiva, en cambio, solo se procederá a la intervención "cuando resulte necesaria", ahorrando el exceso de repuestos y mano de obra para su instalación, entre otras cosas.

- En los ascensores destinados a huéspedes es posible colocar un control de accesos en la entrada que permita, según la hora del día, ser utilizado por cualquier persona o únicamente por los huéspedes registrados en el hotel. Esta es una manera de controlar el acceso al establecimiento por la noche y ahorra en personal de seguridad.
- Una opción más avanzada para brindar mayor seguridad, es colocar un lector en el interior del ascensor y elevar al huésped directamente a su planta, sin dejar que marque otra planta de habitación. Pero si el huésped deberá marcar el botón en caso de dirigirse a zonas comunes del hotel: gimnasio, comedor, piscina, etc.

4) Control de la iluminación en zonas comunes.

La iluminación es una de las fuentes de mayor consumo de energía eléctrica en la mayoría de los hoteles. Con la Automatización y Control de la iluminación se trata de conseguir el máximo confort, con el mínimo consumo de energía posible.

Los sistemas de iluminación inteligente están compuesto por cuatro componentes básicos: sensores, controladores, interfaces de usuario y balastos o drivers.

Dependiendo de los componentes seleccionados es posible implementar las diferentes estrategias de control de iluminación.

- Sensores: dispositivos encargados de detectar el nivel de iluminación, el movimiento de personas y las señales de mandos remotos.
- Interfaces con el usuario: incluyen los teclados, pantallas táctiles y software, encargados de recibir órdenes manuales de parte de los usuarios y administradores de la instalación.

- Controladores: equipos encargados de convertir la información de sensores e interfaces en comandos válidos para los balastos y drivers integrados en la solución. Estos dispositivos almacenan la información acerca de los grupos de luminarias y las escenas configuradas para cada uno.
- Balastos y drivers: además de proveer las condiciones adecuadas para el encendido y funcionamiento estable de las bombillas y tubos, son los dispositivos encargados de variar el flujo luminoso de acuerdo a las acciones enviadas por el controlador, sin afectar la vida de las bombillas.

Para poder elegir la iluminación más adecuada en cada espacio, es necesario conocer el siguiente concepto:

- Iluminancia (lx): es el flujo luminoso recibido por unidad de superficie, en palabras más sencillas, es el nivel de iluminación.

Un sistema Inmótico permite controlar desde una sola lámpara, hasta todas las lámparas y circuitos del hotel. Existen dos formas principales de control:

- Apagar/encender: apagado o encendido de la luz, denominado también On/Off, de una lámpara o del circuito completo.
- Regular: regular la intensidad de luz de una lámpara o del circuito completo.

La forma de encender y apagar la iluminación puede automatizarse, bajo diferentes posibilidades de control, en función de las necesidades de los usuarios.

La necesidad de luz se decide a base de:

- La actividad que se está realizando: por ejemplo en el salón puede ser deseable aprovechar toda la potencia de la iluminación al estar charlando entre amigos, mientras en la misma estancia solo se desea

25% de la iluminación al ver una película en la televisión. Si nadie se encuentra en dicha estancia, la necesidad de luz es cero.

- El individuo que realiza la actividad: distintas personas pueden necesitar distintas cantidades de luz, dependiendo de, por ejemplo, la edad.
- La hora: ya que un pasillo necesita un 30% de la capacidad de la luz durante las horas nocturnas, en comparación de lo que necesita durante el día.

Los sistemas de iluminación inteligente permiten manejar de forma automática el estado de las luminarias y el nivel de iluminación dependiendo de condiciones y requerimientos propios de cada espacio.

El ahorro de energía en estos casos depende de las condiciones particulares del proyecto, sin embargo se estima que la reducción de consumo puede estar entre el 30% al 50%.

La intensidad de la luz se puede controlar mediante: sensores de luz (interiores y exteriores), de movimiento, programación horaria; y por accionamiento manual. Se detallarán a continuación las diferentes formas de control detalladas:

- Sensor de luz exterior: la intensidad de la luz se regula en función de la luz natural.

- Sensor de luz interior: la intensidad de luz se regula en función del nivel de luz que haya en la sala en ese momento.

- Control por Presencia: el control de presencia (mediante detectores de presencia) puede encender o apagar la iluminación. Por ejemplo, cuando el sistema detecta la presencia de una persona en una habitación, enciende la iluminación, y cuando no la detecta, la apaga.

-Secuencia de Escenas: según la actividad de los usuarios la iluminación se puede adaptar de forma automática (activándose una Escena). La iluminación

que forma parte de una Escena puede, por ejemplo, estar programada de las siguientes maneras:

- Escena “Cena”: la luz encima de la mesa del comedor se enciende a 100% y la iluminación del ambiente a 50%.
- Escena “almuerzo”: luz clara y sala completamente iluminada.
- Escena “Cine”: se apaga toda la iluminación del salón excepto una lámpara de pie que se mantiene 20%.
- Escena “exposición/discurso”: tarima mas iluminada para dar importancia a la persona que expone; y plano de trabajo a 500 lux para que los participantes puedan tomar nota de la exposición. Se pueden crear varias escenas y activarlas desde el ordenador de control ubicado en recepción.

- Programación Horaria: con la programación horaria se puede programar el control del apagado, encendido y regulación de la iluminación según la hora del día, y el día de la semana. Por ejemplo la luz del pasillo puede estar apagado durante el día, pero encenderse automáticamente a 25% por la noche (variando el horario según la época del año) y la luz del baño se programa para que solo se encienda al 50% durante la noche.

- Otros Eventos: otros eventos en el hotel, detectadas por el sistema, pueden activar la iluminación. Por ejemplo, sí la alarma de seguridad detecta intrusión en el jardín por la noche, automáticamente se puede encender toda la iluminación del exterior y la iluminación de los pasillos del hotel.

- Control Manual: el control manual de la iluminación se puede realizar a través de una gran variedad de interfaces, como pulsadores de pared, mandos a distancia e incluso por voz. Es preciso indicar que, aunque se integra el control de la iluminación en un sistema de domótica, normalmente se debería garantizar la posibilidad de controlar la iluminación mediante interruptores tradicionales.

5) Control de climatización de zonas comunes:

La calefacción y el aire acondicionado son los principales consumidores de energía en un Hotel.

Integrar el control de los sistemas de climatización (calefacción y/o refrigeración) con el sistema Inmótico permitirá aumentar el confort y, sin duda, disminuir el gasto energético. A continuación se presentan las formas más comunes y generales de controlar la Climatización mediante la Inmótica:

- Conectar y Desconectar todo el Sistema de Climatización

La forma más básica de controlar la climatización (calderas para calefacción, aire acondicionado, etc.) de un hotel con la inmótica es la conexión o desconexión del sistema.

Se puede conectar y desconectar la climatización según una programación horaria, según la presencia de personas en el hotel o de forma manual. Esta última es, sin embargo, muy básica y no alcanza un nivel óptimo de confort o ahorro energético.

- Zonificación del Sistema de Climatización

La zonificación de la climatización significa conceptualmente dividirla en zonas según el tipo de uso, frecuencia de uso o quién la usa. La zonificación más básica para el control de la climatización (calefacción y refrigeración) en una vivienda es incluir toda la casa en una única zona, que puede ser apto para apartamentos muy pequeños. Pero para un hotel, que posee un mayor número de estancias, es importante crear varias zonas para poder gestionar la climatización de una forma independiente entre las zonas, ya que si no algunas estancias pueden calentarse en exceso o quedar demasiado frías, creando una reducción del confort y un gasto energético innecesario.

Al crear una zonificación de la climatización, hay que tener en cuenta que cada estancia tiene requisitos distintos. Los factores más determinantes para poder decidir qué tipo de control Inmótico se va a dar al hotel en su totalidad, y a cada zona en concreto son:

- Uso: el uso en su totalidad y el uso de cada dependencia es fundamental para decidir el tipo de control que se va a ejercer.
- Tipología: la tipología, el diseño (estancias cerradas, abiertas) y la orientación de la misma considerando los aportes energéticos solares, etc. diferenciando por ejemplo la zona norte (estancias no expuestas a la radiación solar), la zona sur (con incidencia solar) y las zonas no afectadas por la orientación.
- Acondicionamiento: el acondicionamiento constructivo (aislamientos, tipos de cristal) del hotel y de cada estancia.
- Sistema de Climatización: cada equipo tiene su forma de control y la capacidad de manejarlos, parámetros fundamentales a la hora de integrarlos a nuestro sistema domótico.

Niveles de Temperatura

Aunque la temperatura de ambiente preferida depende de cada individuo, la actividad que realiza y la época del año, el control de la climatización (calefacción y refrigeración) con la inmótica se suele establecer diferentes tipos de niveles de temperatura de referencia, los más comunes son:

Temperatura de Confort: el nivel de temperatura de confort es el estado de la climatización para cuando los usuarios se encuentran en determinada estancia, que sin embargo puede variar según:

- La hora del día (por ejemplo una temperatura de consigna de 21°C durante el día y 18°C por la noche),
- La época del año (durante el invierno se puede establecer una temperatura de confort un poco más baja y en verano un poco más alta, para ahorrar energía).

Temperatura de Economía: el nivel de de temperatura de economía es un estado de funcionamiento que se da cuando los huéspedes no utilizan una estancia.

.Pero no siempre el usuario se siente confortable con la temperatura programada, por lo cual, puede pedir que se modifique el nivel de temperatura existente forzando un cambio puntual en el perfil de temperatura, el cual estará a cargo del personal del hotel.

De la misma manera se puede integrar el control de la climatización con otros automatismos y sensores, por ejemplo al detectar la apertura de una ventana en una habitación de un hotel en el verano, se puede desconectar de forma automática el sistema de refrigeración

A continuación se describen las formas más comunes de climatización en un hotel:

Calefacción Central

En los sistemas de calefacción central un solo centro calorífico calienta muchas habitaciones o un edificio entero. Los sistemas de calefacción central actuales suelen distribuir calor de una caldera central a un edificio o a un grupo de ellos. Los sistemas más extensos suelen funcionar con vapor o agua caliente.

Las calderas de estos sistemas utilizan combustibles como fuel, gas o carbón.

Cuando se quema el combustible se calientan las paredes metálicas de la caldera, y el calor se transfiere al agua, vapor o aire.

La mayoría de las calderas, tanto las grandes como las pequeñas, son de funcionamiento automático, controladas por termostatos situados en las habitaciones que se van a calentar. Las que funcionan con fuel o gas sólo precisan el control de los quemadores para regular el calor, pero las que funcionan con combustibles sólidos requieren un mantenimiento mayor. Precisan la admisión de combustible adicional y la eliminación de cenizas del alimentador o de la parrilla.

Los dispositivos que transfieren el calor que genera la caldera central a las habitaciones son los radiadores y convectores. Los radiadores consisten en una serie de rejillas o bloques de hierro forjado que presentan una gran superficie para disipar más calor. Los convectores consisten en una red de tubos de un reducido espesor, de acero o de metales no ferrosos. Esta red se

coloca en los recintos de manera que permita la circulación del aire, y efectúan el proceso de calentamiento por convección más que por radiación.

Aunque el calor se transfiere por radiación en todos los métodos de calefacción directa, el término “calor radiante” se aplica a los sistemas en los que el suelo, paredes o techo se utilizan como superficies radiantes. En estos casos se colocan tuberías para vapor o agua caliente en las paredes y techos durante la construcción del edificio.

Los sistemas eléctricos funcionan a través de paneles que contienen los elementos caloríficos. Estos paneles se introducen en las paredes, el techo o el suelo de las habitaciones. Los sistemas radiantes proporcionan un reparto uniforme de calor a un coste comparativamente bajo. Su rendimiento es alto, ya que calientan las superficies desde su interior y proporcionan confort sin elevar en exceso la temperatura del aire.

Dentro de los sistemas de calefacción central podemos encontrar:

Sistemas de aire caliente: los sistemas más sencillos de este tipo de calefacción consisten en una caldera y un conducto para eliminar gases, situados en una cámara o recinto metálico, y una red de tuberías hacia las habitaciones. Para asegurar la circulación natural del aire caliente, que tiende a elevarse, la caldera se coloca por debajo del primer piso del edificio. El aire frío del interior del edificio o del exterior, penetra en la cámara y se calienta por contacto con las paredes calientes de la caldera.

Se suele colocar en la caldera un pequeño depósito de agua para que el aire caliente se humidifique antes de circular por la casa. Según se calienta el aire, sube a las habitaciones y atraviesa las rejillas o los elementos que haya en ellas. Estos se abren o cierran para regular la temperatura de la habitación. El problema principal de estos sistemas radica en conseguir la adecuada circulación del aire. Los sistemas de circulación forzada llevan un ventilador o soplador en la cámara de la caldera. Esto asegura la circulación de gran cantidad de aire incluso en condiciones desfavorables. También incorporan filtros para retener el polvo y asegurar la limpieza del aire.

Sistemas de agua caliente: los sistemas actuales emplean una caldera donde el agua se calienta a una temperatura entre 60 y 83 °C. El agua se envía a los radiadores de las habitaciones por un circuito de tuberías. La circulación del agua caliente se consigue por presión y gravedad, y en algunos casos se utilizan bombas. La circulación forzada es más eficaz, ya que permite mayor control y flexibilidad. La desventaja de este sistema es que el agua se enfría cada vez más a medida que se aleja de la caldera, por lo que los radiadores más alejados deben ser más grandes que los cercanos a la caldera para proporcionar la misma cantidad de calor.

Sistemas de vapor: los sistemas de calefacción por vapor son similares a los de agua caliente, con la diferencia de que circula vapor por las cañerías y radiadores en lugar de agua caliente. El vapor se condensa en los radiadores y transmite su calor latente. Se utilizan también sistemas de una y dos tuberías para hacer circular el vapor y devolver a la caldera el agua formada por condensación.

Calefacción eléctrica: la energía eléctrica suele ser más cara que la obtenida por la combustión de materiales, pero su bajo mantenimiento, limpieza y su reducida necesidad de espacio justifican su uso. Los elementos caloríficos se pueden situar sobre las paredes, o en ventanas o en zócalos instalados por toda la habitación; también se pueden incorporar en techos y suelos durante la construcción para irradiar calor a una temperatura media. El coste total de la calefacción eléctrica se reduce de manera sustancial empleando una bomba de calor.

Bomba de calor: es un sistema diseñado para proporcionar calefacción y refrigeración, y su actuación es en esencia la misma en ambos procesos.

En lugar de generar calor, como las calderas y los hornos, la bomba de calor transfiere el calor de un lugar a otro. Este proceso se genera a través del cambio de estado de gas a líquido de un fluido refrigerante por medio de la temperatura ambiente y con ayuda de un compresor. En palabras más técnicas, un líquido refrigerante se bombea a un circuito situado en el exterior del recinto

a calentar. El refrigerante está muy frío, por lo que absorbe el calor de la atmósfera, del suelo, del agua de un pozo, o de cualquier fuente externa.

Después se envía a un compresor que eleva su temperatura y presión hasta convertirlo en vapor, que se manda entonces a una rejilla interior, y el calor se transmite por radiación o convección al recinto. El refrigerante, cuando ya ha disipado gran parte del calor que contenía, atraviesa una válvula y se licúa; así descienden su temperatura y presión. Luego, se envía al dispositivo exterior para continuar el ciclo. Para acondicionar el aire del espacio interior, las válvulas invierten el sentido del flujo, de manera que el refrigerante absorbe calor del interior y lo descarga en el exterior. Las bombas de calor también se regulan con termostatos, como las calderas.

Esto constituye un problema en las zonas donde en invierno las temperaturas descienden por debajo de los cero grados, ya que estas condiciones hacen difícil elevar la temperatura y la presión del refrigerante.

Para obtener un funcionamiento rentable, el calor liberado debe ser mayor que el doble de la cantidad obtenida de la fuente exterior. En palabras más sencillas, debe tener la capacidad de suministrar más energía útil (en forma de calor) de la que utiliza para su funcionamiento (energía eléctrica), pudiendo llegar a producir un ahorro del 70% respecto a un sistema de calentamiento tradicional como gas, electricidad o gasóleo.

Calor solar: consiste en colocar paneles que incorporan circuitos de agua en el tejado. El agua, que se calienta por la acción del sol, baja a un depósito o tanque aislado, situado en el interior de la casa, que constituirá la fuente de calor. En zonas donde el frío es intenso, es necesario disponer de una fuente de calor suplementaria. Sistemas de este tipo funcionan con éxito en muchos países, sobre todo en áreas donde el clima no es especialmente frío.

Ejemplos de aplicación:

- En comedores se podrá activar la climatización según programación horaria, para que automáticamente se encienda en modo “stand-by” durante las horas de uso; y se apague cuando el comedor este cerrado.

- Si se detecta presencia en alguna de las zonas comunes, mediante el algoritmo de presencia permanente, la temperatura de consigna pasara de “stand-by” a la marcada por el gestor del hotel.

6) Supervisión de cuadros eléctricos.

Un cuadro de distribución, cuadro eléctrico o tablero de distribución es uno de los componentes principales de una instalación eléctrica y en él se protegen cada uno de los distintos circuitos en los que se divide la instalación. Al menos existe un cuadro principal por instalación, como ocurre en la mayoría de las viviendas, y desde éste pueden alimentarse uno o más cuadros secundarios, como ocurre normalmente en instalaciones industriales y grandes edificios.

En un gran complejo hotelero, los cuadros eléctricos se encuentran distribuidos en distintas salas, habitaciones, etc. En caso de disparo de un interruptor eléctrico, el procedimiento habitual es el aviso al puesto de control por el usuario que detecta el fallo eléctrico. El puesto de control avisa al servicio de mantenimiento; el encargado de mantenimiento localiza el cuadro en los planos eléctricos y se dirige hacia él para rearmar el interruptor manualmente.

Este método de solución produce una gran cantidad de quejas por los usuarios del hotel.

La solución más efectiva consiste en monitorizar los cuadros eléctricos desde el puesto de control. Cuando se produce el disparo de un interruptor, inmediatamente se activa una alarma en el ordenador de control. Desde el puesto de control es posible rearmar automáticamente el interruptor (en caso de estar monitorizado) o llamar al servicio de mantenimiento para proceder a su rearme manual. Además, el sistema muestra, automáticamente, la localización de la avería sin necesidad de consultar planos y esquemas eléctricos.

El número de personas que intervienen en el proceso, así como el tiempo de reacción, se reduce; de este modo el huésped no sufre las molestias de la avería.

El objetivo de supervisar los cuadros eléctricos es aportar un mayor confort al huésped (reduciendo el número de quejas) y al personal (de Mantenimiento y Seguridad)

Monitorización de alarmas.

La monitorización de alarmas se asemeja a la supervisión de cuadros eléctricos. Por ejemplo: si la climatización se desconecta por una falla eléctrica, el servicio de mantenimiento no se enteraría hasta que en el hotel halla una temperatura de 30°C. Este inconveniente se puede evitar gracias a la monitorización de alarmas

7) Control de riego automático.

El riego automático ahorra tiempo, agua y mejora la calidad del riego en comparación de la apertura manual de las llaves de agua.

El sistema de riego se basa en la distribución de emisores (aspersores, difusores, tubos de goteo, etc.) por el jardín (conectados a la alimentación del agua) según la necesidad de riego de cada zona.

Los sistemas de riego automático disponen de los siguientes componentes:

- Programador: el programador, o el controlador del sistema de domótica, da órdenes de apertura y cierre a las electroválvulas. Se le indica los días de la semana que hay que regar (por ejemplo lunes, miércoles y viernes) y cuánto tiempo tiene que durar cada riego (por ejemplo de 5:00 a las 5:15 Hs. de la mañana).
- Electroválvulas: las electroválvulas se abren y cierran cuando el programador le da la orden.
- Cables: los cables conectan las electroválvulas al programador.
- Arquetas: en la arquetas van las electroválvulas.
- Tuberías y Piezas especiales: las tuberías para la conducción del agua son de polietileno (PE) o de PVC.
- Reductor de presión: el reductor de presión es una pieza muchas veces necesaria para el riego por goteo, para reducir la presión del agua.
- Emisores de riego: tienen la función de derivar el agua desde la tubería hacia el exterior
- **Sensores:** sensores de humedad, lluvia, etc. captan información sobre el tiempo y el estado del césped y las plantas y envían la información al

programador / controlador. Se podría decir que es este, el elemento fundamental, ya que son quienes ponen en marcha el sistema de riego.

Programación de la Automatización y Control del Riego Automático

Hay varias formas de programar e interactuar con el riego automático mediante la domótica, por ejemplo:

Programación Horaria: la programación horaria del riego automático es la forma más común y se realiza normalmente para que el riego se active según la hora del día (preferiblemente por la noche o al amanecer cuando no hay sol y suele haber menos viento). También el riego suele variar a lo largo del año, para regar más en temporada cuando hace calor y mucho sol. Además el riego puede combinar sensores de humedad del césped, lluvia, viento, etc., que puede impedir que se riega en cuando parámetros de humedad, etc. se encuentran

Según Necesidad: el riego automático se puede controlar por la necesidad de regar en base de sensores de humedad integrados en la tierra. Si una zona pide agua se puede regar directamente o dejarlo pendiente para horas aptas de riego pre-programadas.

Interacción Puntual: la interacción puntual a través del sistema de domótica sobre el sistema de riego automático se realiza principalmente para:

- Prolongar: el riego se puede prolongar en su totalidad o por zonas, por ejemplo si el suelo está muy seco, o si se ha desactivado el riego en la noche anterior.
- Desactivar: el riego se puede desactivar o aplazar, en su totalidad o por sectores, por cuestiones del tiempo (si hay mucha humedad, si llueve, si hace mucho viento) o por cuestiones del uso del jardín (por ejemplo si se va a celebrar una fiesta en el horario que está programado el riego).

Otras funcionalidades frecuentes:

Control del sistema de ventilación.

La ventilación es uno de los métodos más importantes para controlar la calidad del aire en los espacios cerrados. Hay en ellos tantas y tan diversas fuentes de contaminación que resulta casi imposible controlarlos por completo. Como ejemplo citare la contaminación generada por los propios ocupantes del edificio, a partir de las actividades que desarrollan y de los productos que utilizan para su higiene personal. Por consiguiente, el método de control normalmente utilizado para diluir y eliminar los contaminantes de los espacios interiores contaminados, es la ventilación; que puede realizarse con aire exterior limpio o con aire reciclado y convenientemente depurado.

Es necesario considerar muchas cuestiones diferentes a la hora de diseñar un sistema de ventilación que haya de servir adecuadamente como método de control de contaminación. Entre ellas cabe citar la calidad del aire exterior que se vaya a utilizar; los requisitos especiales de ciertos contaminantes o de la fuente que los genera; el mantenimiento preventivo del propio sistema de ventilación (que también debe tenerse en cuenta como posible fuente de contaminación), y la distribución del aire dentro del edificio.

En edificios de gran envergadura, como es un hotel, con sistemas de ventilación y climatización tan grandes, es recomendable la instalación de sensores en puntos específicos para detectar el “síndrome del edificio enfermo”. Este problema se debe, en gran parte, a los compuestos volátiles suspendidos en el aire.

En grandes salas se regula la ventilación en función de sensores de CO₂ y de calidad del aire. Es muy común ventilar por tramos horarios, sin tener en cuenta el CO₂; esta técnica malgasta energía de climatización al ventilar en ciertos momentos que no es necesario; y no aporta la cantidad necesaria de ventilación cuando se producen picos de ocupación en una determinada sala.

¿Qué es el síndrome del edificio enfermo?

El síndrome del edificio enfermo (SEE), se conoce también como Sick Building Syndrome (SBS).

La Organización Mundial de la Salud lo ha definido como:

“un conjunto de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en estos espacios cerrados”.

Cuando un número considerable de ocupantes de un edificio presentan síntomas que no responden a ningún patrón de enfermedad, y es muy difícil de caracterizar, el problema puede ser " Síndrome del Edificio Enfermo".

Los problemas derivados de un "Edificio Enfermo" pueden aumentar debido a un diseño y mantenimiento inapropiado del sistema de ventilación y aire acondicionado, equipamiento de oficina, mala acústica, perfumes artificiales, inapropiada/excesiva iluminación, factores ergonómicos (utilización de un mobiliario inadecuado o mal dispuesto para las tareas a desarrollar), entre otros.

Los efectos del aire contaminado usualmente se presentan como fatiga, dolor de cabeza, náuseas, irritación de piel y ardor o picazón en los ojos, dolores musculares, entre otros.

Una definición en la cual coinciden el NIOSH (Instituto Nacional de Salud Ocupacional de USA) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) sostiene que *“el edificio es sospechoso de padecer el Síndrome del Edificio Enfermo cuando por lo menos el 20 % de los ocupantes presentan quejas de múltiples problemas crónicos de salud tales como dolor de cabeza, fatiga, sequedad y dolor de garganta, irritación de ojos, picazón de piel, náuseas, dificultades en la respiración, mareos, y / o síntomas parecidos a resfríos o gripe que no sugieren ningún diagnóstico médico o etiología específica”.*

Un factor clave en el diagnóstico de un caso de Síndrome del Edificio Enfermo es que los síntomas desaparecen cuando la persona sale del edificio y reaparecen cuando vuelve y permanece en el lugar.

Los síntomas descritos por el trabajador pueden dar algún rastro de las fuentes específicas de contaminación. Por ejemplo: un cuadro con preponderancia de picazón de piel puede sugerir la presencia de fibras de lana o de vidrio en el aire. La irritación de ojos, nariz o garganta puede indicar la presencia de formaldehído o humo de cigarrillo. Síntomas de resfríos o

aparentemente de gripe, puede indicar un problema de humedad con presencia de moho y otros agentes biológicos.

12.6.2 Room Management System (RMS)

La filosofía de este sistema es el control autónomo de cada habitación, supervisando y controlando los parámetros generales desde recepción.

De forma general, imagine una habitación con sistemas de control de accesos, presencia, iluminación, climatización y persianas. Esto permite, de manera integrada, que:

- El sistema de presencia y de control de accesos le comunice al de iluminación si hay alguna persona en la habitación. La iluminación se regulará a partir de un sensor de luminosidad interno, de manera que en función del aporte de luz exterior se suministre mayor o menor potencia a las luminarias. Según la actividad que vaya a desarrollar la persona, se configura el tipo de luminaria encendida y el número de luxes en plano de trabajo necesarios. Un sistema de regulación de este estilo permite ahorrar entre un 40% y un 60% de energía en función del aporte de luz exterior.
- El sistema de incendios alerta al sistema de control de accesos de cualquier alarma de incendio o desalojo del edificio. En ese mismo instante, los lectores de acceso de todas las habitaciones ocupadas comienzan a parpadear. En el caso de un hotel de 300 habitaciones, el parpadeo de los lectores permite una evacuación mucho más ágil y segura que tener que revisar, una por una, todas las habitaciones del hotel.
- El sistema de presencia y de control de accesos le comunica al sistema de persianas o cortinas si ha entrado o salido alguna persona de la habitación. A su vez, el sistema de persianas ha sido informado por el Building Management System de las condiciones ambientales exteriores y, en función de ellas, decidirá si aislar térmicamente la estancia o no.

- El sistema de presencia y de control de accesos le comunica al sistema de climatización si la habitación está ocupada y por quién. En el caso de que el espacio no esté ocupado, se fija una temperatura de stand-by o de apagado en función de la configuración elegida por el administrador del edificio. En el caso de que entre el personal de limpieza no se encenderá la climatización, ya que se supone que la ocupación será tan corta que en ocasiones no dará tiempo a climatizar la habitación y el encendido sería inútil. Se estima que esta integración ahorra entre un 5% y un 10% de energía de climatización.
- El Building Management System (BMS) informará al sistema de climatización de las condiciones ambientales exteriores.

Se desglosa a continuación la integridad descrita anteriormente detallando funcionalidades que permite el sistema, de manera individual:

8) Control de accesos.

El control de accesos se realiza por medio de tarjetas de proximidad personalizadas, no solo para el huésped, sino también para el personal del hotel. Este tipo de tecnología aporta al hotel un “toque” de distinción y evita, al mismo tiempo, los problemas y dudas de utilización de las tarjetas magnéticas por parte de los huéspedes.

La vida útil de una tarjeta de proximidad es mucho mayor que la vida útil de una tarjeta de banda magnética. Esto permite, por ejemplo, que un huésped habitual con una única tarjeta, pueda acceder a su habitación (diferente o no en cada nueva estadía) sin pasar por recepción una vez hecha la reserva a través de internet.

El sistema permite visualizar en Recepción cada habitación en tiempo real; ocupada o desocupada por ejemplo. De este modo, se conoce en todo momento el estado de las mismas; lo que permite coordinar de manera eficiente el cambio de huéspedes, el servicio de limpieza y el servicio de mantenimiento.

En recepción se visualiza una pantalla general con el estado de todas las habitaciones. Al ingresar el huésped a la misma, el cuadro de habitación se vuelve color rojo. Cuando el huésped se retira, el cuadro de habitación se visualiza en color verde y el de limpieza se transforma al color "usado". Luego que el servicio de limpieza entra y sale de la habitación, se actualiza el estado de la misma mostrando que ya ha sido limpiada.

Cuando se recibe un aviso de avería, se marca la casilla de mantenimiento. Una vez que el servicio de mantenimiento se retira de la habitación, sin dejar su tarjeta en el casillero, se indica que la habitación ha sido reparada. El sistema permite, además, registrar y almacenar todos los accesos producidos en cada habitación, tanto por huéspedes o por el personal del hotel.

La pantalla general permite a recepción atender, al mismo tiempo, a nuevos huéspedes o reservas, ya que se puede visualizar que habitaciones se encuentran disponibles: desocupadas, limpias y reparadas. Este procedimiento ahorra tiempo de comprobación y da, a su vez, un servicio más rápido al huésped.

En caso de incendio, es posible obtener de manera rápida, un listado de habitaciones ocupadas para facilitar la evacuación del hotel; de otra manera sería necesario revisar cada una de las habitaciones ante un acontecimiento de dicha envergadura.

9) Control de presencia.

Cuando el huésped no se encuentra en la habitación y ha retirado su tarjeta del casillero, se pueden desactivar los servicios que el hotel desee. Así, se evita que luces o aparatos eléctricos (secadores, lámparas de mesa, etc.) queden conectados, consumiendo energía sin control.

Puede ocurrir que el huésped, al retirarse de la habitación, deje la tarjeta en el casillero, para evitar que la climatización se apague; por ello se colocan sensores de presencia dentro de la habitación. En caso de no detectar presencia durante un tiempo configurable por el gestor del hotel, la climatización entra en modo "stand-by"

10) Control de climatización.

Los precios elevados de la energía y los efectos que provoca el consumo energético en el cambio climático, fuerzan a todos los sectores de la sociedad a reflexionar sobre su propia situación frente a estos problemas.

El sector hotelero no es ajeno a este problema debido a la dependencia energética que tiene. Los responsables del sector hotelero deben redefinir y optimizar la gestión energética de sus instalaciones. La reducción de estos costes puede incrementar directamente la rentabilidad sin necesidad de aumentar las ventas.

Precisamente el derroche de energía en climatización e iluminación en las habitaciones de los huéspedes es uno de los puntos claves a minimizar.

La instalación de un sistema de control de climatización integrado en un hotel podría ahorrar entre un 20% y un 30% de energía, por lo que los propietarios del hotel pueden ver amortizada la inversión en dos o tres años.

Una de las actividades que se realiza es instalar en cada habitación, una sonda de temperatura digital y un termostato, para que el huésped fije la temperatura deseada. Así mismo, la climatización puede ser controlada por el gestor del hotel; desde recepción puede imponer un rango de temperatura para evitar abusos de uso por parte del huésped. Se calcula que por cada grado térmico restringido se ahorra un 7% de energía.

Por ejemplo, la temperatura ambiental es de 40°C. El huésped desea en su habitación una temperatura de 18°C. Pero el sistema de climatización solo permite al huésped una temperatura mínima de 22°C, configurado previamente por el gestor del hotel. Obviamente, estas restricciones se pueden cambiar ya sea en una habitación, una planta o el edificio entero por pedido especial o el motivo que fuese, simplemente con un simple "clic de ratón".

TEMPERATURA DE CONSIGNA RECOMENDADAS (°C)		
SERVICIO	HAB. OCUPADA	HAB. DESOCUPADA
Calefacción	22,0	18,0
Refrigeración	24,5	28,0

El sistema permite además, como se mencionó anteriormente, desconectar el sistema de climatización al detectar alguna ventana abierta en la habitación, para evitar un consumo de energía inadecuado. Y en recepción, se puede visualizar el estado de esa ventana, a fin de solucionar posibles quejas del huésped acerca de dicha desconexión.

Otra función que permite el sistema de climatización es la puesta en modo “stand-by” en el momento que el huésped no se encuentre en la habitación. Así, en vez de desconectarse como en el caso anterior, se desactiva la temperatura elegida por el huésped y se introduce una predeterminada por el gestor del hotel que mantiene la habitación a una temperatura aceptable hasta que regrese el huésped. Luego, se restablece la temperatura seleccionada por este último.

Algunos sistemas incorporan sensores de movimiento para proceder al cambio de temperatura cuando no exista movimiento en la habitación. Ya que puede ocurrir que el huésped fije una temperatura y se acueste a dormir. En ese caso, la temperatura requerida es menor, y se evita de este modo un gasto innecesario logrando un mayor ahorro de energía.

Otra opción aceptable por el sistema, es que el futuro huésped al momento de realizar la reserva por internet, marque la temperatura de habitación deseada, para que al ingresar a la misma, ya este climatizada.

Se muestra en el párrafo anterior una clara integración de los sistemas de control de accesos y de la climatización.

11) Sistema de iluminación.

Algunas funciones que permite el sistema son las que se describen a continuación:

- Cuando el cliente entra en la habitación, se enciende la luz de bienvenida del hall. Esta luz se apaga luego de un tiempo configurado, y el huésped tiene la posibilidad de volver a encenderla mediante un pulsador estándar.

- La luz del baño se controla a partir de un detector de presencia. Este control tiene dos finalidades: el ahorro de energía evitando que se olvide la luz encendida; y la sensación de confort que adquiere el huésped.
- La iluminación automática se activa al introducir una tarjeta en un lector y si el nivel de luz exterior lo requiere.
- Desactivación automática de la iluminación de toda la habitación, teniendo la luz de entrada un tiempo de retraso al apagado, al sacar la tarjeta del casillero.
- Desactivación automática de la iluminación de todas las estancias de la habitación, excepto la del dormitorio, por detección de presencia. Si no se detecta presencia en las estancias de la habitación dotadas de sensor de movimientos, se apagará automáticamente su iluminación evitando así, un gasto innecesario de energía al olvidarse el huésped la luz encendida una vez retirado de la habitación o al irse a dormir

12) Control del sistema de televisión.

La integración de la televisión en el sistema de control, permite utilizarla como sistema de comunicación entre el huésped y el hotel.

Sirve principalmente para dos funciones:

1. Presentación de mensajes desde el gestor del hotel hacia el usuario (mensajes de bienvenida, funciones de los botones del mando a distancia, avisos de comienzo de actividades, ofertas de tiendas, etc.).
2. Para consulta del usuario de los servicios del hotel. (Horarios, servicios, excursiones, lista de películas de pago, cuenta particular de facturación, etc.).

A su vez, las funciones ofrecidas por el control de televisión se dividen en:

- Funciones generales:

1. Personalización según control de accesos: dependiendo del tipo de huésped que ingrese a la habitación, se sintonizan ciertos canales, películas, etc. Por

ejemplo, no será el mismo acceso para un adulto que para un niño. El huésped adulto podrá acceder a todos los canales, mientras que para el niño se denegaran ciertos accesos.

Otra herramienta automática de protección para los niños que el sistema ofrece a los padres es una identificación necesaria (clave) para acceder a cualquier servicio.

Otro ejemplo, impedir el encendido del televisor mientras el personal de limpieza se encuentre dentro de la habitación. De esta manera se evitan pérdidas de tiempo y congruente a ello, se aumenta el rendimiento.

2. Control de volumen nocturno: el volumen del televisor se puede limitar según la hora del día, evitando así, quejas por ruidos durante la noche.

3. Configuración de los ajustes del televisor: solo se puede modificar la configuración del televisor (sintonización, brillo, color, etc.) cuando el control de accesos detecte la entrada del servicio de mantenimiento. El huésped no puede acceder a dichos menús para evitar que desconfigure el aparato.

4. Aviso despertador: es una opción configurar el televisor para que funcione como despertador cuando el huésped así lo solicite en recepción; y éste se encenderá en un canal musical a la hora estipulada.

➤ Funciones de mensajería: desde recepción es posible enviar diferentes mensajes al huésped. A continuación se detallaran alguno de ellos:

1. Mensaje de bienvenida. Cuando el huésped ingresa por primera vez a la habitación, el televisor se enciende con un mensaje de bienvenida personalizado, seleccionando el idioma acorde para ello.

Estando en la habitación, cuando tenga mensaje de recepción se encenderá la TV automáticamente y se presentará en pantalla el canal de mensaje.

2. Mensajes de información: Esta herramienta similar a Power Point permite al hotel editar las páginas de información para mostrar a través del sistema, por

ejemplo, información sobre las instalaciones, restaurantes, tiendas cercanas. Para crear estas páginas el hotel puede utilizar texto, fotografías y vídeos.

3. consultas o peticiones de servicios: se podrán presentar menús para que el cliente solicite servicios desde la habitación (menú de comidas, películas de pago, cuenta particular de facturación, etc.) y realice, además, reservas de excursiones, gimnasio, etc.

4. Canales de pago: el gestor del hotel puede seleccionar los canales que desea cobrar y los que ofrece gratuitos, según el tipo de habitación y de huésped. Este último dispone de una pre-visualización para decidir que canal abonar.

5. Consumiciones del Mini Bar: El personal del hotel indicará al huésped, a través de la pantalla de televisión, las bebidas que ha consumido durante su estancia, y éstas serán cargadas directamente a la factura.

6. Mostrar Factura: El huésped puede acceder desde la pantalla para ver todos los cargos que tiene desde su llegada al hotel.

7. Check-out Express: Los huéspedes pueden validar la factura directamente desde el televisor, y por tanto realizar el check-out en su propia habitación evitando las colas que se forman en recepción.

13) Control de toldos, persianas y cortinas.

La integración de las persianas, toldos y cortinas en el sistema de control tiene como fin mejorar no solo el confort del cliente, sino también la visión y estética del complejo, ahorrar energía en climatización y alargar la vida útil de dichos elementos.

La actuación sobre persianas (y sobre cualquier servicio) se puede realizar de manera global (todo el hotel), parcial (planta) o local (habitación).

- Control local: al lado de cada persiana se instala un pulsador doble, uno para subir y otro para bajar la persiana. Con una sola pulsación se sube o baja completamente, pudiéndose: parar en cualquier momento durante

su recorrido con otra pulsación; o mantener la pulsación hasta que se seleccione su grado de apertura o cierre.

- Control centralizado: con el mando a distancia se suben o bajan las persianas.

Algunas funcionalidades que permite un sistema Inmótico son:

- Cuando el huésped ingresa a la habitación, las persianas se abren, dejando entrar la luz natural y permitiendo ver la vista exterior.
- Siempre que el huésped no se encuentre en la habitación, las persianas permanecerán cerradas. Esto permite un importante ahorro de climatización debido al aislamiento térmico con respecto al exterior.
- Las persianas, toldos y cortinas pueden automatizarse mediante detectores (anemómetros - miden la velocidad del viento), por horario, día de la semana, etc. Además, se dispone de pulsadores estándar para que el huésped abra y cierre las persianas desde la cama o desde la ventana.
- Cuando el huésped solicita el servicio de “despertador” (mencionado en el apartado correspondiente a “control del sistema de televisión”), además de encender el aparato en un canal musical, se pueden abrir las persianas de manera que el despertar se produzca de una manera más agradable que al escuchar un molesto timbre de teléfono.
- La automatización de estos elementos permite además, al personal del hotel, no perder tiempo en subir o bajar persianas, abrir cortinas, etc., al limpiar y dar de alta una habitación.

14) Sistema de seguridad.

Componentes de los Sistemas de Seguridad

Los distintos sistemas de seguridad tienen un rango muy amplio en sus funcionalidades, desde una sola función limitada (por ejemplo un alarma local de apertura de una puerta) a la realización de una sola acción hasta sistemas

amplios que controlan toda la seguridad dentro de un edificio. Los distintos elementos que puede contener un sistema de seguridad son:

- **Centralita de Seguridad:** la Centralita de Seguridad es el dispositivo que controla el sistema según su programación y la información que recibe. También es el componente responsable de la comunicación del sistema de seguridad con el exterior, como avisos a una CRA (Central Receptora de Alarmas), o el inquilino o propietario del edificio. La centralita puede además incluir la conexión del sistema de seguridad con otros sistemas del edificio tanto recibiendo, como emitiendo información.
- **Detector:** el detector es un sensor que monitoriza el entorno y detecta cambios o anomalías (movimiento, presencia, presión, apertura de puertas y ventanas, presencia de agua, gas, humo, fuego, etc.) que transmite al sistema.
- **Medio de Transmisión:** el medio de transmisión es la infraestructura que transporta la información entre los distintos dispositivos del sistema de seguridad por un cableado propio, por la redes de otros sistemas (red eléctrica, red telefónica, red de datos) o de forma inalámbrica.
- **Interfaces:** los interfaces se refieren a los dispositivos y sus distintos formatos en los que se muestra la información del sistema para los usuarios (o para otros sistemas) y a través de los cuales se puede interactuar con el sistema (botones, teclados, voz, web, móvil, etc.).
- **Sirenas:** las sirenas son componentes que pueden generar un sonido alto combinado con un aviso luminoso. Tienen varios objetivos, tanto avisar a los inquilinos y a la gente alrededor, como asustar y molestar a posibles intrusos en casos de robo e intrusión. Pueden estar situados tanto en el interior como en el exterior del inmueble protegido.
- **Micrófonos y Altavoces:** los micrófonos y altavoces son componentes que permiten grabar los sonidos que se captan dentro y fuera del inmueble, avisar de posibles intrusos, y mantener una comunicación bidireccional con personas dentro del inmueble.
- **Cámaras:** las cámaras son componentes de los sistemas de seguridad que captan información visual desde dentro y fuera del inmueble.

- Grabadora de video: la grabadora de video es un componente que graba imágenes y sonidos captados por las cámaras y micrófonos para poder ser revisados posteriormente.

Es preciso destacar que los componentes de un sistema de seguridad no tienen que estar físicamente separados, sino que varias funcionalidades pueden estar combinadas en un equipo. Tampoco tiene que contener todos los componentes mencionados para denominarse un sistema de seguridad.

Muchos sistemas de seguridad permiten la conexión y comunicación con otros sistemas dentro del edificio. El sistema de seguridad puede por ejemplo emitir una señal si detecta movimiento en el exterior para que el sistema Inmótico recoja esa señal y encienda la luz exterior y baje las persianas.

Las alarmas y sistemas de seguridad se pueden clasificar en cuatro áreas:

- 1) Alarmas de Intrusión (movimiento, presencia, presión, etc.)
- 2) Alarmas Técnicas (incendio, humo, inundación/agua, gas, fallo de suministro eléctrico, fallo de línea telefónica, etc.)
- 3) Alarmas Personales (SOS y asistencia)
- 4) Video Vigilancia (IP y CCTV)

1) Alarmas de Intrusión (movimiento, presencia, presión, etc.): las Alarmas de Intrusión protegen a los inmuebles, los bienes y los inquilinos de una vivienda o edificio. Un sistema de alarma de intrusión es un elemento de seguridad pasiva. Esto significa que no evitan una intrusión, pero sí son capaces de advertir de ella frente a posibles intrusos, dándolos avisos a los propietarios y los agentes de seguridad necesarios.

Dependiendo de la tipología del edificio se utilizan distintas soluciones tecnológicas, pero algunas de los más comunes son:

- Protección Exterior: la protección exterior tiene como objetivo detectar presencia de objetos, personas, vehículos, etc. en la parte exterior del

inmueble. Detectores de movimiento exteriores que detectan el movimiento de vehículos o personas en el exterior.

- Detectores de Apertura de Puertas y Ventanas que avisan si se abre una puerta o ventana.
- Sensores de Sonido, que tienen como objetivo avisar si se rompe una ventana, produce un sonido fuerte, etc. qué puede ser una indicación de que se está produciendo un intento de intrusión.

Protección Interior: la protección del interior, detecta una intrusión dentro del edificio. Los sistemas más comunes son:

- Detectores de Movimiento o Presencia, que detectan la presencia o el movimiento dentro del inmueble.
- Detectores de Robo que detectan cuando un objeto se traslada.

Videovigilancia: la videovigilancia es una tecnología para la supervisión de ambientes y actividades de forma remota. La Videovigilancia puede captar y grabar escenas exteriores e interiores que pueden ser vigiladas por personal de seguridad (local o remoto) o programas de software para supervisar que no se produce ninguna anomalía, dar acceso sólo a personas y vehículos autorizados, etc.

2) Alarmas Técnicas (incendio, humo, inundación/agua, gas, fallo de suministro eléctrico, fallo de línea telefónica, etc.). Las Alarmas Técnicas detectan averías en los sistemas de los inmuebles y protegen a los edificios e inquilinos ante posibles daños.

Avisar de las anomalías de forma:

- Local, con sirenas, timbres, luces, mensajes hablados etc.
- Remotamente a las Centrales Receptoras de Alarmas, propietarios, inquilinos, etc. a través del teléfono convencional, móvil, correo electrónico o similar.

Y, dependiendo del tipo de alarma, pueden actuar automáticamente sobre otros sistemas, como por ejemplo:

- Si hay un incendio activando el sistema de sprinklers de agua.
- Si hay un escape de gas cortando el suministro de gas con la electroválvula de gas.
- Si hay un escape de agua cortando el suministro de agua con la electroválvula de agua.
- Si hay humo pueden subir o bajar persianas y abrir o cerrar ventanas motorizadas.
- Si hay un corte del suministro de electricidad pueden enviar un mensaje al propietario.

Las alarmas técnicas más comunes son:

- Alarmas de Incendio.
- Alarmas de Gas: detectan concentraciones altas de gases debidas, por ejemplo, a fugas de gas o a la mala combustión del gas. Si la concentración es demasiado alta pueden enviar una orden para cerrar una electroválvula de suministro de gas, abrir las ventanas, etc. y avisar sobre la incidencia de forma local mediante avisos acústicos y visuales, y remotamente mediante llamadas y mensajes.
- Suministro eléctrico: en caso de fallo eléctrico en la habitación, inmediatamente se activa una alarma en recepción; que tiene por objeto atender rápidamente dicho acontecimiento, y si es posible antes que el huésped se entere de lo sucedido.
- Servicio de vigilancia técnica para detectar posibles problemas en las habitaciones (por ejemplo la inundación de un cuarto de baño). Mediante una sonda de agua instalada en cada cuarto de baño de cada una de las habitaciones, en recepción se recibirá la alarma específica de inundación y se cortará automáticamente el suministro de agua de esa habitación, hasta que haya desaparecido la causa que origino la alarma o así se

decida en recepción después de las comprobaciones y reparaciones pertinentes.

- Servicio de Alarma Médica y de Auxilio (Cuarto de Baño, Dormitorio y Transmisor Radio para Teleasistencia). Mediante unos pulsadores situados en el dormitorio y en los cuartos de baño de cada una de las habitaciones en recepción se recibirá, si se pulsan, un mensaje de alarma de auxilio, ya sea porque el huésped se ha caído en el baño o por cualquier otro motivo en que necesite auxilio, procurando así que quede desatendido el menor tiempo posible.

3) Alarmas Personales (SOS y asistencia)

Las Alarmas Personales sirven para proteger a las personas dentro y alrededor del inmueble mediante avisos remotos para asistencia en caso de asaltos o necesidad de asistencia debido a una enfermedad o accidente.

Las alarmas personales más comunes son:

- Avisos de Asistencia Personal: los avisos de asistencia personal son sistemas que tienen como objetivo avisar de la necesidad de asistencia personal, normalmente para una persona mayor o discapacitada. Los Avisos de Asistencia pueden ser generados por sistemas:
 - Pasivos, que son generados por la persona que necesita la ayuda: pulsando un botón en una pared, pulsera o colgante, tirando de una cuerda, realizando una llamada, etc.
 - Activos, que son generados de forma automática cuando detectan anomalías como: que no se ha levantado una persona de la cama por la mañana, que hay un persona tumbada en el suelo sin moverse, etc.
- Alarmas de Accidentes: avisan de si ha ocurrido un accidente dentro o alrededor del inmueble, como que una persona se haya caído a la Piscina, etc. Pueden avisar sobre la incidencia de forma local mediante

avisos acústicos y visuales, y remotamente mediante llamadas y mensajes.

4) Video Vigilancia (IP y CCTV)

La videovigilancia es la supervisión local y/o remota de video captado por cámaras (y sonido si las cámaras integran micrófonos) de video. Se utiliza para la protección de intrusión, control de accesos, supervisión de comercios, trabajadores y procesos, controlar personal, etc.

Las imágenes de la Videovigilancia pueden ser emitidas en tiempo real y/o grabadas.

Las aplicaciones más comunes de Videovigilancia son:

- Seguridad de Intrusión: la videovigilancia permite visualizar y grabar lo que pasa dentro y fuera de un edificio para evitar, detectar, analizar y denunciar intrusiones.
- Control de Accesos: la videovigilancia en el control de accesos permite registrar y dar permisos a las personas y vehículos para que puedan entrar y salir de un edificio y su alrededor.
- Control de Robos y Hurtos: la videovigilancia permite controlar robos y hurtos, tanto infracciones de cliente como de los mismos trabajadores en una oficina, almacén o tienda.
- Control de Procesos: la videovigilancia permite supervisar el trabajo en áreas industriales, comerciales y transporte para mejorar los procesos y para proporcionar seguridad a los trabajadores.
- Videovigilancia de Espacios Públicos: la videovigilancia de zonas exteriores (calles, plazas, etc.) permite vigilar áreas conflictivas con problemas de robos, drogas, prostitución, etc.

Ejemplo de aplicación

1. Servicio de vigilancia anti-intrusión en cada una de las habitaciones.

El sistema de seguridad en la habitación utiliza también el detector de presencia usado por el sistema de climatización. Se suele usar como recurso opcional bajo petición del huésped más que como recurso común.

El sistema de seguridad se activa luego de que el huésped se retira de la habitación, tras un tiempo configurable. Si se produce una intrusión no autorizada, instantáneamente se activa una alarma en recepción para que se inicie el proceso apropiado de verificación.

13 Capítulo 3- Energías Renovables y Eficiencia Energética.

13.1 Concepto de Sostenibilidad

Turismo y sostenibilidad son palabras claves de este texto. Por ello, comenzar por definir ambos términos es absolutamente preciso; y hacerlo desde el principio implica: comenzar por el turismo, continuar por el desarrollo sostenible, para desembocar, al fin, en el turismo sostenible.

Si bien, al revisar la bibliografía se encuentran varias definiciones al respecto, aquí, se tomara como base a la Organización Mundial del Turismo (OMT), preferentemente.

La Organización Mundial de la Salud, define al turismo como:

“las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros motivos.”

Una vez definido el concepto de turismo y siguiendo el orden de los conceptos mencionados anteriormente, se hablara entonces de “sostenibilidad”

Desde la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible (2002), desarrollo sostenible se entiende como el *“proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras”*.

La Organización Mundial del Turismo, al hablar de desarrollo sostenible, cita el siguiente concepto de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo: *“El desarrollo sostenible no es un estado fijo de armonía. Es, ante todo, un proceso de cambios en el que las alteraciones en la explotación de los recursos, gestión de las inversiones, orientación del desarrollo y, a nivel institucional son gestionadas de un modo coherente con las necesidades futuras y presentes”*. El turismo sostenible no debe ser considerado como una situación ideal a ser alcanzada, sino como una filosofía de desarrollo que sirve para definir metas a largo plazo.

Según la Organización Mundial del Turismo *“el concepto de sostenibilidad está ligado a tres hechos importantes: calidad, continuidad y equilibrio”*, y en base en la definición de desarrollo sostenible establecido por el Informe Brundtland, afirma que: *“el desarrollo del turismo sostenible responde a las necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas presentes, a la vez que protege y mejora las oportunidades del futuro. Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de manera que satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas, y a la vez que respeten la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida.”*

Luego de estas dos definiciones, turismo y sostenibilidad, se dará el significado de la unión de las mismas.

De una forma u otra el turismo sustentable es definido como un modelo de desarrollo económico diseñado para: mejorar la calidad de vida de la población local, es decir, de la gente que vive y trabaja en el destino turístico; proveer mayor calidad de experiencia para el visitante; mantener la calidad del medioambiente del que la población local y los visitantes dependen; la consecución de mayores niveles de rentabilidad económica, de la actividad turística para los residentes locales; y asegurar la obtención de beneficios por parte de los empresarios turísticos, es decir, ha de procurarse que el negocio turístico sustentable sea rentable, de lo contrario los empresarios olvidarán el compromiso de sustentabilidad y alterarán el equilibrio. La Organización Mundial de Turismo dice que *“los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos ambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.*

Por lo tanto, el turismo sostenible debe:

- 1. Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.*

2. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales arquitectónicos y vivo y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a la tolerancia interculturales.

3. Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes unos beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza”.

El director ejecutivo de la Organización Mundial de Turismo, Zoltan Somogyi, ha destacado que el turismo es una de las industrias más potentes del mundo, pero reconoció que es responsable del 5% de las emisiones mundiales de CO₂, por lo cual el sector debe ser "sensible" a las necesidades de eco-eficiencia para combatir el cambio climático. *Y resalto en su comunicado que “el 2% de dichas emisiones son generadas, exclusivamente, por las actividad hotelera.”*

El objetivo que se persigue es "minimizar" el impacto del turismo en el cambio climático a la vez que se "maximizan" las ventajas de sostenibilidad.

El desarrollo sostenible se compone de tres condiciones básicas:

1. Ningún recurso renovable deberá ser usado a un ritmo superior al de su generación.
2. Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo mayor al que pueda ser reciclado, neutralizado o en su defecto absorbido por el medio ambiente.
3. Ningún recurso no renovable deberá ser aprovechado a una mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

El turismo absorbió las prácticas ambientales desde muy temprano, pues existían tendencias muy marcadas de turistas que buscaban el contacto con la naturaleza y éstos, en consecuencia, promovían y practicaban el cuidado de la misma. El turismo se fue ramificando tanto, que surgieron muchas modalidades de viaje que comprendían el medio ambiente y la conservación como pilar fundamental. Por lo tanto, además de las actividades de recreación, educación,

salud, por nombrar algunas, el mercado hotelero se vio en la necesidad de involucrarse en ese nuevo mundo, principalmente porque surgió un tipo de turista que decidió alejarse del alojamiento básico, ambientalmente perjudicial y económicamente capitalista

Cuidar el medio ambiente no significa sacrificar comodidad, diseño, elegancia o variedad de servicios cuando hablamos de alojamiento.

“El huésped preocupado por la conservación de su entorno no está condenado a dormir sin luz”.

13.2 Hotel Sostenible.

Dentro de la actividad turística, la hotelería constituye uno de los elementos clave y, debido a esto, en la construcción de destinos sostenibles, la sostenibilidad de los hoteles se convierte en un aspecto fundamental.

Ser un hotel sostenible cuesta dinero y es una inversión que no genera ingresos directamente, pero es muy rentable a largo plazo.

¿Qué debe poseer un hotel para considerarlo sostenible?

1. Optimización de los recursos y materiales
2. Disminución del consumo energético
3. Disminución de residuos y emisiones de CO₂.
4. Aumento de la calidad de vida de los ocupantes de los edificios.

13.3 Eficiencia energética

El presente capítulo está enfocado a las prácticas de eficiencia energética por un lado, y al uso de energías renovables, por otro, que contribuyen a disminuir el gasto energético y los impactos negativos ocasionados al medio ambiente. .

Es importante aclarar que el análisis se hará desde un punto de vista práctico y no técnico, teniendo en cuenta el objetivo del proyecto y la formación no especializada de la autora sobre los temas mencionados. Por ello, se

analizarán de forma simplificada, y seleccionando los aspectos más relevantes y aplicables a los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El concepto de “eficiencia energética” refiere a la administración adecuada del uso de energía. Esto implica utilizar solo aquella que resulte necesaria para llevar a cabo un proceso y discontinuar su uso una vez que el proceso finalizó. De esta manera, además de cuidar el ambiente, se logran importantes ahorros económicos.

El uso eficiente de energía no requiere reducir los procesos ni la cantidad de equipos en funcionamiento; sino que se trata de implementar estrategias que aseguren un uso adecuado de la misma, reduciendo su consumo, manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso.

Algunas de las estrategias a implementar pueden ser:

- aislamiento térmico en la envolvente (muros, techos y ventanas)
- reducción de las pérdidas de calor por infiltración en invierno
- adecuada orientación del edificio
- permitir la entrada del sol en invierno
- evitar sombras arrojadas por otros edificios
- evitar el ingreso del sol en verano
- diseñar protecciones solares (fijas, móviles, naturales)
- utilizar sistemas de calefacción y aire acondicionado
- eficiente ahorro energético en agua caliente sanitaria
- utilizar iluminación eficiente mediante el uso de lámparas de bajo consumo.

Incorporar la sostenibilidad, o de modo más concreto, tener en cuenta la repercusión en el entorno que origina cualquier actividad que se realiza, es una cuestión que deberá estar presente en cualquier sector económico, y también en el de la edificación. Por supuesto que no es un lujo. Es una responsabilidad social de todos, teniendo presente que del modo en que se diseñen los

edificios hoy, marcara el comportamiento energético y de repercusión en el medio ambiente durante decenios.

“es preciso tener presente que la eficiencia energética en su concepción más amplia pretende mantener el servicio que presta, reduciendo al mismo tiempo el consumo de energía. Es decir, se trata de reducir las pérdidas que se producen en toda transformación o proceso, incorporando mejores hábitos de uso y mejores tecnologías”. ^[4]

En palabras más comprensibles, utilizar eficientemente la energía en un hotel es brindar el mismo servicio utilizando una menor cantidad de energía.

Hoy en día, se puede afirmar que el aumento de la conciencia sustentable en el ámbito del turismo es cada vez más palpable, y el sector hotelero está respondiendo rápidamente a esta clara tendencia de negocios más respetuosos con nuestro medio natural.

Aun así, es importante destacar que existen determinadas barreras que impiden al sector implementar medidas de ahorro y eficiencia energética; tales como:

- El desconocimiento de las técnicas de ahorro para la reducción del consumo que, en algunos casos, son de gran sencillez.
- Desconfianza ante una posible reducción de los niveles de confort ofrecidos al huésped a partir de la introducción de medidas de ahorro.
- Falta de liquidez para acometer las reformas necesarias.

En la Argentina la regulación energética en edificios se da mediante las Normas IRAM 11604 y 11659-2. Estas Normas son en todo el país de cumplimiento voluntario salvo en la Provincia de Buenos Aires donde por Ley 13059/03 son de cumplimiento obligatorio.

En 2009 la subcomisión de eficiencia energética edilicia de IRAM aprobó la

^[4] Weizsäcker, E., Lovins A. & Lovins H., en su libro *“Factor 4: Duplicar el Bienestar con la Mitad de los Recursos Naturales”* Editorial: Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores. Barcelona, 1997

Norma IRAM 11900 *"Etiqueta de eficiencia energética de calefacción para edificios"* a fin de regular la demanda de energía de todo edificio nuevo que solicite el servicio de gas natural por red. Esta norma propone una etiqueta y clasifica a los edificios en ocho niveles de eficiencia. El indicador utilizado es el *tau* medio ponderado, que se define como la diferencia de temperatura superficial interior media ponderada de techos, muros, pisos en contacto con el exterior, puertas y ventanas y la temperatura interior de diseño (20 °C).

13.4 Las energías renovables y su uso en el sector hotelero.

La energía puede clasificarse según la forma en que es obtenida, en energía no renovable o convencional, y renovable o alternativa.

El Centro Argentino de Energías Alternativas (C.A.D.E.A) brinda una definición sencilla:

"La energía convencional o no renovable proviene de fuentes que se agotan, como ser uranio, gas de yacimientos, carbón y petróleo."

Para entender aun más este concepto, *energía no renovable* se refiere a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o extracción viable. Dentro de las energías no renovables existen los combustibles fósiles entre otras.

Los combustibles fósiles (petróleo y carbón, principalmente) se formaron hace millones de años a partir de restos orgánicos de plantas y animales muertos.

Actualmente, la mayor parte de la energía empleada en el mundo proviene de ellos, se utilizan en transporte, para generar electricidad, para calentar ambientes, para cocinar, etc.; y en Argentina, son la principal fuente de energía que se utiliza para la generación de electricidad y combustible.

Como se especifico anteriormente, los combustibles fósiles son recursos no renovables: no se puede reponer lo que se gasta. En algún momento, se acabarán, y tal vez sea necesario disponer de millones de años de evolución similar para contar nuevamente con ellos.

En cuanto a energías renovables, el Centro Argentino de Energías Alternativas (C.A.D.E.A) dice que:

“Las energías renovables son aquellas que no se agotan, como ser la energía del sol, la energía eólica, la energía producida por la atracción gravitatoria de la luna (energía mareomotriz), la energía de la tierra (energía geotérmica), etc.”

Es decir, se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se cuentan la hidroeléctrica, eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, la biomasa y los biocombustibles.

Greenpeace, por su parte afirma que:

“Las fuentes de energía renovable son confiables, inagotables, y se generan a partir de combustibles de libre acceso y gratuitos como el viento, la radiación solar, la biomasa y las corrientes de agua (es posible aprovechar los saltos de agua para pequeñas centrales hidroeléctricas).

El uso extendido de fuentes de energía renovable puede contribuir a mejorar la calidad de vida sin interferir en el sistema climático.”

Son fuentes de abastecimiento que respetan el medio ambiente. Lo que no significa que no ocasionen efectos negativos sobre el entorno, pero éstos son infinitamente menores si se comparan con los impactos ambientales de las energías convencionales (combustibles fósiles: petróleo, gas y carbón; energía nuclear, etc.) y además son casi siempre reversibles.

Como ventajas medioambientales importantes se puede destacar la no emisión de gases contaminantes como los resultantes de la combustión de combustibles fósiles, responsables del calentamiento global del planeta y de la lluvia ácida y la no generación de residuos peligrosos de difícil tratamiento y que suponen durante generaciones una amenaza para el medio ambiente como los residuos radiactivos relacionados con el uso de la energía nuclear.

Además, como se menciona en las definiciones citadas, se caracterizan porque son fuentes de energía que de manera natural y periódica se ponen a disposición del hombre, es decir, se renuevan de forma continua, en

contraposición con los combustibles fósiles que se extinguen en un término de tiempo

Afortunadamente, cada vez más oímos hablar del uso de las energías renovables en los hoteles. Agua caliente, climatización, energía eléctrica, etc. son algunas de las necesidades que pueden cubrirse mediante el uso de energías alternativas mucho más sostenibles.

Hoy en día, se puede afirmar que el aumento de la conciencia sostenible en el ámbito del turismo es cada vez más palpable, y el sector hotelero está respondiendo rápidamente a esta clara tendencia de negocios más respetuosos con nuestro medio natural.

Los establecimientos hoteleros utilizan una significativa cantidad de energía y agua para suministrar servicios y confort a sus huéspedes. La factura de electricidad supone un alto porcentaje en los costos operativos de un hotel, y dependiendo del tipo de establecimiento, puede suponer la segunda o tercera partida más importante en sus cuentas. Es por esto que muchos negocios hoteleros optan por aprovechar el gran potencial de ahorro de las energías renovables, invirtiendo en sistemas que cada vez son más avanzados y eficientes.

Se abre pues una ventana de oportunidades en cuestión de sacar el máximo partido a la eficiencia energética, generando no solo una mejor percepción del propio hotel hacia los clientes, sino una oportunidad real de ahorro en energía eléctrica y combustibles fósiles que implican el consiguiente ahorro de emisiones de dióxido de carbono principalmente, repercutiendo directamente en el cambio climático.

Sin duda, los hoteles que tienen entre sus líneas operativas una estrategia para respetar el medio ambiente y trabajan para luchar contra el cambio climático, cuentan, al mismo tiempo, con una ventaja competitiva que mejora su imagen, su calidad y su participación en el mercado. Por ello, dentro del sector hotelero, se considera también a la "sostenibilidad" como una oportunidad de negocio para quien decida apostar por ella, ya que permite ofrecer a huéspedes cada vez más concienciados medioambientalmente, beneficios tangibles (tales como

el ahorro energético) y un entorno saludable; además de constituir un elemento diferenciador del producto hotelero.

Sistemas de placas solares, energía fotovoltaica, geotérmica, biomasa, etc. comienzan a ser cada vez más utilizados en los hoteles que quieren estar en la vanguardia del desarrollo en energías más ecológicas.

Referido a energías renovables y eficiencia energética el Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires determina en **Titulo 2 – Objetivos. Capítulo 1.**

1.2.1 Requisitos básicos de la edificación

1.2.1.3. Exigencias referidas a la Habitabilidad.

El objetivo en materia de habitabilidad es obtener una mejor calidad de vida para los habitantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, estableciéndose los servicios vinculados a los sistemas de higiene y salud en armonía con el medio ambiente.

Como consecuencia de las características de diseño, construcción y mantenimiento de edificios, los usuarios -en condiciones normales de utilización-, no deben padecer molestias o enfermedades, logrando el mayor confort posible.

Asimismo se debe evitar que el edificio se deteriore como consecuencia de su entorno ambiental. Para satisfacer este nivel de prestaciones los edificios se deben construir, mantener y utilizar cumpliendo los siguientes objetivos:

a) Protección frente a la humedad. *Se debe limitar el riesgo previsible de presencia indebida de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de desagües pluviales, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.*

b) Protección frente a la producción y necesidad de eliminación de residuos. Los edificios deben disponer de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recolección, de tal manera que se facilite el cumplimiento de las normas sobre adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

c) Renovación y pureza del aire interior. Los edificios deben disponer de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se debe producir con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

d) Suministro de agua potable para usos variados. Los edificios deben disponer de medios adecuados para suministrar el equipamiento previsto de agua potable para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización, deben tener como características sistemas tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

e) Evacuación de aguas residuales. Los edificios deben disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma

independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con los desagües pluviales.

f) Protección frente al ruido. *Consiste en limitar dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

Para satisfacer este objetivo los edificios se deben proyectar, construir, utilizar y mantener de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio y para limitar el ruido reverberante de los recintos. Se debe dar cumplimiento a la legislación sobre “Control de las Condiciones Acústicas” basado en parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegure la satisfacción de estas exigencias.

g) Uso racional de la energía. *Consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria en los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo. Se debe lograr que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires debe disponer parámetros objetivos, procedimientos y programas para cumplir con el ahorro de energía en consonancia con los planes nacionales de sustentabilidad energética. Integran el cumplimiento de este objetivo los siguientes aspectos:

I. Limitación de la demanda energética. *Los edificios deben disponer de una envolvente que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno. Asimismo por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar se reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar sus características y se tratan*

adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

II. Rendimiento de instalaciones térmicas. Los edificios deben poseer instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Su aplicación debe definirse en el proyecto del edificio.

III. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Los edificios deben tener instalaciones de iluminación adecuada a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaz energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como contar con un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural. Se debe promover el “inmueble eficiente”.

IV. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. En los edificios con provisión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda debe cubrirse mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica deben tener la consideración de mínimos y deben contribuir a la sostenibilidad. Este objetivo requiere la Reglamentación por el P.E. previo dictamen de la “Comisión de Actualización Permanente de los Reglamentos y especificaciones, normas sobre calidad de los materiales y sistemas y recomendaciones técnicas.”

V. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires debe promover la incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia deben tener la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos en el futuro en la medida que contribuyan a la sustentabilidad.

VI. Uso de sistemas inteligentes. Se debe promover la instalación de sistemas inteligentes, considerando tal a todo sistema de automatización y control electrónico con el objetivo funcional de lograr encender y apagar de manera centralizada y/o remota, abrir y cerrar y regular mecanismos y aparatos que forman parte o están conectados a la instalación eléctrica del edificio como la iluminación, climatización, persianas, toldos, mobiliario, puertas, ventanas, artículos electrodomésticos, suministro de agua, suministro de gas, suministro de electricidad, tabiques, etc. Estos sistemas contribuyen al ahorro energético.

13.4.1 Clasificación de energías renovables.

13.4.1. a) Energía Solar

El sol está en el origen de todas las energías renovables:

- Provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos: fuente de la energía eólica.
- Ordena el ciclo del agua, causa la evaporación que provoca la formación de las nubes y, por tanto, las lluvias: fuente de la energía hidráulica.
- Sirve a las plantas para su vida y crecimiento: fuente de la biomasa.

Y es, además, la fuente directa de la energía solar, tanto la térmica como la fotovoltaica.

La Secretaria de Energía de la República Argentina define a la energía solar de la siguiente manera:

“Se define energía solar a aquella que mediante conversión a calor o electricidad se aprovecha de la radiación proveniente del sol”

Por su parte, el Centro Argentino de Energías Alternativas (C.A.D.E.A) aporta el concepto que aparece a continuación:

“Se denomina Energía Solar, puntualmente, a los sistemas que aprovechan la radiación solar incidente sobre la tierra para calefacciones y/o generar energía eléctrica”

Greenpeace afirma que : *“La energía solar es una opción esencial que posibilitará un desarrollo energético más limpio, en base a actividades*

económicamente sólidas y ambientalmente limpias, que permitirá contribuir a enfrentar el cambio climático y los impactos que generan las fuentes convencionales de energía”.

La definición de energía solar señala que ésta es un tipo de energía renovable y confiable. Renovable quiere decir “inagotable”; siendo esta su principal característica: el poder ser utilizada una y otra vez sin temor a que se agote; obtenida a través de un “combustible de libre acceso”: la radiación solar, que puede ser aprovechada de diferentes formas.

Se desarrollaran a continuación, sus principales aplicaciones:

Energía Solar Térmica

La Energía Solar Térmica consiste en utilizar la radiación del sol para calentar un fluido que, en función de su temperatura, se emplea para producir agua caliente e incluso vapor.

En otras palabras, la energía solar térmica aprovecha la radiación del Sol para calentar un fluido, que suele ser, por lo general, agua o aire.

La capacidad de transformar los rayos solares en calor es, precisamente, el principio elemental en el que se basa esta energía renovable.

La Federación Empresaria Hotelera Gastronómica de la República Argentina, en el “*Manual de Uso Racional de la Energía*”, 2 da edición, publicado en 2009; afirma que:

“En zonas centrales del país, como la provincia de Buenos Aires, los sistemas solares pueden aportar entre el 60 y 70% de la demanda anual de energía para agua caliente...”

Cuando se combinan las aplicaciones solares con otras medidas de ahorro (sistema Inmótico) se consiguen rentabilidades interesantes, y las inversiones se amortizan en cortos periodos de tiempo. Pero para lograr un eficiente aprovechamiento de este recurso es necesario que se den a conocer sus diferentes aplicaciones dentro de un establecimiento hotelero.

¿Que se necesita para realizar una instalación solar térmica?

Una instalación solar tradicional se compone de:

- 1) Sistema de captación (paneles solares)
- 2) Sistema de acumulación (depósito de agua)
- 3) Sistema de intercambio
- 4) Circuito hidráulico
- 5) Sistema de regulación y control
- 6) Sistema auxiliar o energético de apoyo.

Se describirá, a continuación, cada uno de los sistemas mencionados:

1) Sistema de Captación: el primer paso para el aprovechamiento de la energía solar es su captación, aspecto dentro del que se pueden distinguir dos tipos de sistemas:

- Pasivos: no necesitan ningún dispositivo para captar la energía solar, ya que su aprovechamiento se logra aplicando distintos elementos arquitectónicos
- Activos: captan la radiación solar por medio de un elemento llamado "colector".

El colector solar, también llamado "captador solar térmico", es un dispositivo que sirve para aprovechar la energía de la radiación solar, transformándola en energía térmica de baja temperatura para usos domésticos o comerciales (calefacción, agua caliente, y climatización de piscinas, fundamentalmente). Es el componente principal de un calentador solar.

En palabras aun más sencillas, su finalidad es la de calentar agua a partir de la radiación solar.

Los colectores se dividen en dos grandes grupos: los captadores de baja temperatura, utilizados fundamentalmente en sistemas domésticos de calefacción y Agua Caliente Sanitaria, y los colectores de alta temperatura, utilizados generalmente para producir energía eléctrica.

Dichos colectores, conectados entre sí, forman el sistema de captación, que tiene como misión captar la energía solar para transformarla en energía térmica, aumentando la temperatura de fluido que circula por la instalación. El tipo de

captador más extendido es el captador solar plano que consigue aumentos de temperatura de 60 °C a un coste reducido. Estos captadores están indicados para la producción de agua caliente para diversas aplicaciones: Agua Caliente Sanitaria, calefacción por suelo radiante, etc. El captador plano está formado por una placa metálica que se calienta con su exposición al Sol (absorbedor); esta placa es de color negro, de tal forma que no refleja los rayos del Sol. Normalmente la placa está colocada en una caja con cubierta de vidrio. Por el interior de la caja se hace circular agua a través de un serpentín o un circuito de tubos de forma que el calor se trasmite al fluido. El efecto que se produce es similar al de un invernadero, la luz del Sol atraviesa la cubierta de vidrio y calienta la placa ennegrecida. El vidrio es una “trampa solar”, pues deja pasar la radiación del Sol (onda corta), pero no deja salir la radiación térmica que emite la placa ennegrecida (onda larga) y, como consecuencia, esta placa se calienta y trasmite el calor al líquido que circula por los tubos.

Renovando el fluido ya caliente por fluido más frío, se consigue extraer el calor y, por tanto, repetir el ciclo.

Para no reponer continuamente el fluido, el circuito de captadores se cierra con tuberías, siendo una bomba la encargada de generar el movimiento del fluido.

Como el calor que se va obteniendo puede no coincidir con el régimen de consumo (apertura de los grifos y duchas), se almacenará en un depósito de agua sanitaria para cuando sea necesario.

Para las aplicaciones de calentamiento de agua de piscinas se pueden emplear los captadores no vidriados. Estos están formados simplemente por una gran cantidad de diminutos tubos de metal o de plástico dispuestos en serpentín por los que circula el agua. No necesitan caja ni cubierta de cristal, por esta razón el aumento de temperatura es bajo, en torno a 30 °C. Las pérdidas de calor son grandes, y esto limita su aplicación a otro tipo de instalaciones. Son más económicos que los captadores solares planos.

2) Sistema de acumulación: consiste en almacenar la energía térmica en un depósito de acumulación para su posterior utilización. El agua caliente obtenida mediante el sistema de captación, es conducida hasta el sitio de su utilización.

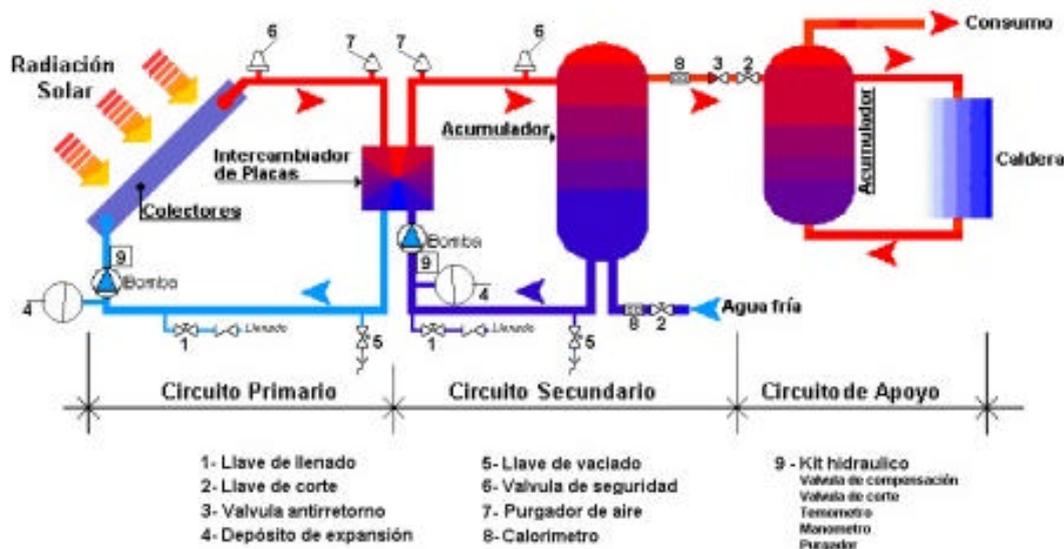
Puede ser directamente, como es el caso del calentamiento del agua de una piscina; pero en aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria o calefacción la demanda no siempre coincide con el momento en el que hay suficiente radiación, por tanto si se quiere aprovechar al máximo las horas de Sol será necesario acumular la energía en aquellos momentos del día en que esto sea posible y utilizarla cuando se produzca la demanda.

El sistema de acumulación está formado por uno o más depósitos de agua caliente. La dimensión de los depósitos de almacenamiento deberá ser proporcional al consumo estimado y debe cubrir la demanda de agua caliente de uno o dos días.

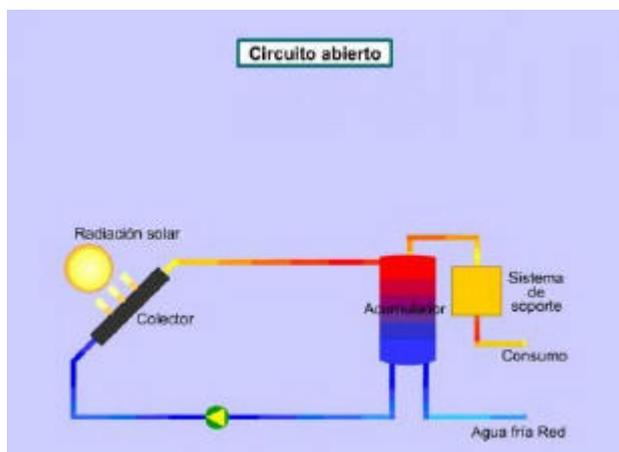
Si los captadores no han podido calentar todo el depósito (según la radiación solar), el sistema convencional (caldera) conectado a su salida generará el calor que falta para asegurar la temperatura deseada para el consumo.

Por el contrario, si el depósito ya ha sido calentado hasta la temperatura requerida y los captadores siguen recibiendo el sol, las bombas no arrancarán, aumentando de este modo la temperatura en el panel.

3) Sistema de intercambio: realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de colectores o circuito primario, al agua caliente que se consume. Generalmente existen dos circuitos diferentes, que integran un sistema cerrado: el primario, formado por colectores y tuberías que se unen al acumulador, y el secundario, formado por el agua de consumo. Es el más utilizado para instalaciones de Agua Caliente Sanitaria. En este caso existen dos circuitos separados: el que contiene el fluido caloportador (primario) y aquel por el que circula el agua caliente de consumo (secundario). El calor del fluido caloportador es cedido por medio de un intercambiador de calor al circuito secundario. Los dos circuitos, por lo tanto, no tienen conexión directa. El intercambiador de calor calienta el agua de consumo a través del calor captado de la radiación solar.



Las instalaciones solares térmicas se pueden llevar a cabo también, a través de un circuito abierto, en el cual, el agua de consumo pasa directamente por los colectores solares. Es decir, el fluido caloportador se utiliza directamente. No hay intercambiador de calor, ya que el propio fluido que circula por los colectores es el que luego va al depósito para su posterior utilización.



4) Circuito hidráulico: que consta de bomba hidráulica, diferentes tipos de válvulas y tuberías que se encargan de conducir el movimiento del fluido caliente desde el sistema de captación hasta el sistema de acumulación y desde éste, a la red de consumo.

La bomba de circulación se acciona mediante un motor eléctrico; y son capaces de suministrar al fluido, una cantidad de energía suficiente para transportarlo a través de un circuito.

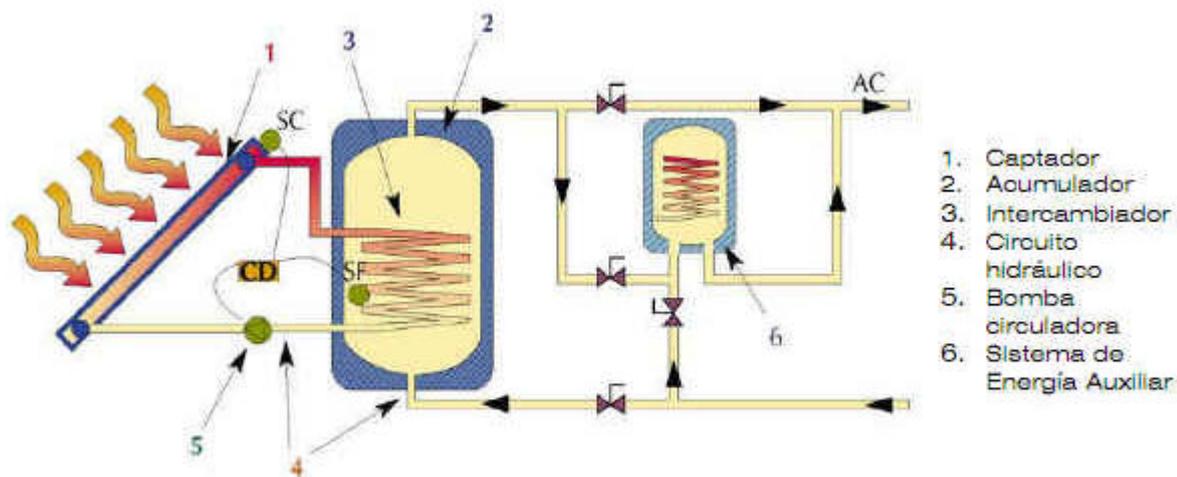
Las tuberías de la instalación se encuentran recubiertas de un aislante térmico para evitar pérdidas de calor con el entorno.

5) Sistema de regulación y control: se encarga, fundamentalmente, de asegurar el correcto funcionamiento del equipo, para proporcionar un adecuado servicio de agua caliente y aprovechar la máxima energía solar térmica posible. Además, actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como: sobrecalentamiento del sistema, riesgos de congelaciones, etc.

A su vez, el sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

6) Sistema convencional o energético de apoyo: se utiliza para complementar el aporte solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o consumo superior al previsto.

Este sistema, se basa en energías convencionales (eléctricos, caldera de gas o gasóleo), necesarios para prevenir las posibles faltas derivadas de la ausencia de insolación, y hacer frente a los picos de demanda.



¿Qué aplicaciones tiene la energía solar térmica?

➤ Producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS)

La principal aplicación de la energía solar térmica es la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) para el sector doméstico y de servicios. Las necesidades de Agua caliente Sanitaria representan una parte importante del consumo energético de un hotel. Estas necesidades varían sensiblemente dependiendo de la categoría del hotel, alcanzando valores que oscilan entre un 15 y un 25% del consumo total de energía.

El Agua Caliente Sanitaria se usa a una temperatura de 45 °C; temperatura a la que se puede llegar fácilmente con captadores solares que pueden alcanzar como temperatura media 80 °C. Se considera que el porcentaje de cubrimiento del Agua Caliente Sanitaria anual es aproximadamente del 60 %; se habla de este porcentaje, y no superior, para que en la época de mayor radiación solar no sobre energía. La energía aportada por los captadores debe ser tal que en los meses más favorables aporte el 100 %.

➤ Calefacción de baja temperatura

La energía solar térmica puede ser un complemento al sistema de calefacción, sobre todo para sistemas que utilicen agua de aporte a menos de 60 °C.

Para calefacción con aporte solar, el sistema que mejor funciona es el de suelo radiante (circuito de tuberías por el suelo), ya que la temperatura del fluido que circula a través de este circuito es de unos 45 °C, fácilmente alcanzable mediante captadores solares.

➤ Calentamiento de agua de piscinas

Otra de las aplicaciones extendidas es la del calentamiento del agua de piscinas. El uso de colectores puede permitir el apoyo energético en piscinas al exterior alargando el periodo de baño, mientras que en instalaciones para uso de invierno, en las épocas de poca radiación solar, podrán suministrar una parte pequeña de apoyo a la instalación convencional.

- Aire acondicionado mediante máquinas de absorción

Uno de los campos de máximo desarrollo de las instalaciones solares térmicas es la de colectores de vacío o planos de alto rendimiento que produzcan Agua Caliente Sanitaria, calefacción en invierno y, mediante máquinas de absorción, produzcan frío en el verano.

Energía Solar Fotovoltaica

El aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica se realiza a través de la transformación directa de la energía solar en energía eléctrica mediante el llamado efecto fotovoltaico. Esta transformación se lleva a cabo mediante “células solares” fabricadas con materiales semiconductores (por ejemplo, silicio), que generan electricidad cuando incide sobre ellas la radiación solar; es decir, cuando la luz del Sol incide en una de las caras de la célula genera una corriente eléctrica que se suele utilizar como fuente de energía.

Como el resto de energías renovables, la energía solar fotovoltaica, se caracteriza por presentar un impacto ambiental muy limitado (casi inexistente) y por utilizar una fuente de energía inagotable.

¿Qué aplicaciones tiene la energía solar fotovoltaica?

Como se mencionó anteriormente, una instalación solar fotovoltaica tiene como objetivo producir energía eléctrica a partir de la energía solar.

Dichas instalaciones pueden servir para abastecer de energía eléctrica puntos de consumo que no dispongan de conexión a una red de distribución, o pueden estar conectadas en paralelo a la red de distribución. Instalaciones del primer caso, se emplean sobre todo en aquellos emplazamientos donde no se tiene acceso a la red eléctrica y resulta más económico instalar un sistema fotovoltaico que tender una línea entre la red y el punto de consumo.

El segundo caso, una instalación conectada a la red, es la aplicación más interesante para el sector hotelero. La corriente eléctrica generada por una instalación fotovoltaica puede ser vertida a la red eléctrica como si fuera una central de producción de energía eléctrica. El consumo de electricidad es

independiente de la energía generada por los paneles fotovoltaicos; el usuario sigue comprando la energía eléctrica que consume a la compañía distribuidora al precio establecido y además es propietario de una instalación generadora.

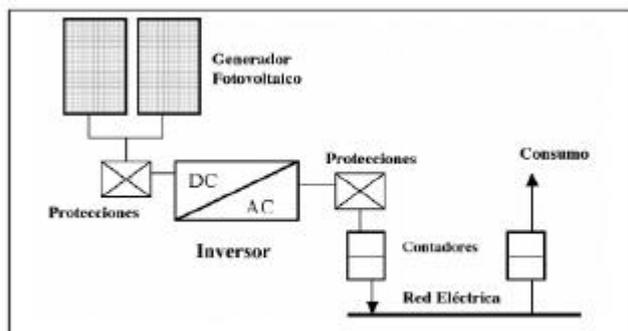
Aunque en muchos casos se emplean colectores convencionales instalados sobre los tejados del edificio, cada vez es más frecuente la integración de los sistemas de captación en el propio edificio, ya sea en forma de tejas o ladrillos, entre otros; es decir, sustituir elementos arquitectónicos convencionales por nuevos elementos arquitectónicos que incluyen el elemento fotovoltaico, y que por tanto son generadores de energía (recubrimientos de fachadas, muros cortina, parasoles, pérgolas, etc.)

Si bien esta integración supone una pérdida de rendimiento de los colectores, se ve compensada en el aumento de las posibilidades de instalación y la apariencia final del edificio.

¿Qué sistemas forman una instalación fotovoltaica?

Los esquemas básicos de instalaciones fotovoltaicas son los siguientes:

- Instalaciones conectadas a la red eléctrica:



Esquema de Instalación Fotovoltaica conectada a la red

Tal y como indica el esquema, los elementos que componen una instalación fotovoltaica conectada a red son los siguientes:

- Generador Fotovoltaico: las células fotovoltaicas, por lo general de color negro o azul oscuro, se asocian en grupos y se protegen de la intemperie, formando módulos fotovoltaicos. Varios módulos

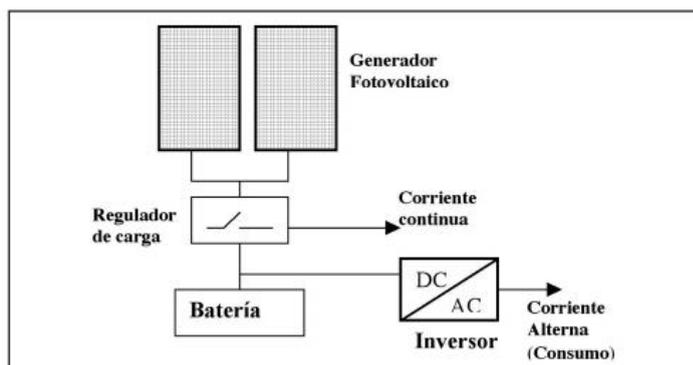
fotovoltaicos junto con los cables eléctricos que los unen y con los elementos de soporte y fijación, constituyen lo que se conoce como generador fotovoltaico.

El generador fotovoltaico es el elemento encargado de transformar la radiación solar en energía eléctrica. Esta electricidad se produce en corriente continua, y sus características dependen de la intensidad energética de la radiación solar y de la temperatura ambiente.

- Inversor: es el elemento que transforma la energía eléctrica (corriente continua) producida por los paneles en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica.
- Contadores: el generador fotovoltaico necesita dos contadores ubicados entre el inversor y la red, uno para cuantificar la energía que se genera e inyecta a la red para su facturación, y otro para cuantificar el pequeño consumo del inversor fotovoltaico en ausencia de radiación solar.

El consumo de electricidad del edificio se realizará desde la red, con su propio contador, siendo ésta una instalación independiente del sistema fotovoltaico.

➤ Instalaciones aisladas de la red eléctrica



Esquema de Instalación Fotovoltaica Aislada

La configuración básica de la instalación aislada de la red eléctrica, está compuesta por: el generador fotovoltaico, un regulador de carga y una batería.

La batería es el elemento encargado de acumular la energía entregada por los paneles durante las horas de mayor radiación para su aprovechamiento durante las horas de baja o nula insolación.

El regulador de carga controla la carga de la batería evitando que se produzcan sobrecargas o descargas excesivas que disminuyen su vida útil. Con esta configuración el consumo se produce en corriente continua.

En las instalaciones conectadas a red, se intenta maximizar la producción anual, orientando al sur y con la inclinación más favorable. En cambio, para las instalaciones aisladas, el criterio debe ser para que produzca al máximo en el mes más desfavorable, y así el resto del año tendrá como mínimo la energía calculada para el peor mes, cubriendo siempre las necesidades.

¿Qué diferencia existe entre una instalación fotovoltaica aislada o conectada a la red?

Aislada:

Técnicamente: Aprovecha el sol, ahorra energía eléctrica producida mediante otros tipos de energía contribuyendo a disminuir el deterioro del planeta.

Económicamente: se paga la instalación, y existe un gasto mínimo en mantenimiento. Además, se ahorra lo que antes se gastaba en comprar electricidad.

Una instalación fotovoltaica aislada de la red satisface total o parcialmente la demanda eléctrica en un lugar determinado donde no existe la red eléctrica convencional.

Conectada a Red

Técnicamente: Transforma energía solar, y la viertes a la Red de Distribución

Económicamente: se vende la energía a la Distribuidora, quién paga un precio muy superior al coste de venta, y con ello se recupera la inversión hecha, teniendo un beneficio económico.

Una instalación fotovoltaica de conexión a red tiene como objetivo fundamental generar energía eléctrica e inyectarla en su totalidad a la red eléctrica de distribución.

13.4.1 b) Energía Eólica

La Secretaria de Energía de Argentina menciona en el libro “Energía Eólica”, publicado en su web www.energia.gov.ar , que:

“La energía eólica hace referencia a aquellas tecnologías y aplicaciones en que se aprovecha la energía cinética del viento, convirtiéndola a energía eléctrica o mecánica”.

En términos generales no se requieren grandes velocidades de viento para producir energía; por el contrario, cuando el viento es demasiado intenso se hace necesario detener los equipos para evitar su deterioro. En la mayoría de los casos, un equipo comienza a generar energía con una velocidad del viento de 4 metros por segundo (m/s), equivalente a unos 15 km/h. Entrega su potencia máxima cuando la velocidad es de 12 a 15m/s (40 a 55 km/h), siendo necesario sacarla de servicio cuando alcanza 25m/s (90km/h).

Se pueden distinguir dos tipos de aplicaciones: las instalaciones para la producción de electricidad y las instalaciones de bombeo de agua. Entre las instalaciones de producción de electricidad existen instalaciones aisladas, no conectadas a la red eléctrica, e instalaciones conectadas, denominadas parques eólicos.

- ✓ Aisladas: las instalaciones aisladas no disponen de conexión con la red eléctrica. Son instalaciones a pequeña escala y se destinan al autoabastecimiento eléctrico de inmuebles localizados en lugares alejados, entornos rurales, etc. Se suelen complementar con energía solar fotovoltaica para garantizar el suministro y evitar la necesidad de acumuladores u otro tipo de energía.

- ✓ Parques eólicos: formados por un conjunto de aerogeneradores conectados a la red de distribución eléctrica general. Son instalaciones de grandes dimensiones que se localizan en lugares donde la velocidad del viento es adecuada para la rentabilización de las inversiones.

Para aprovechar la energía contenida en el viento se utilizan:

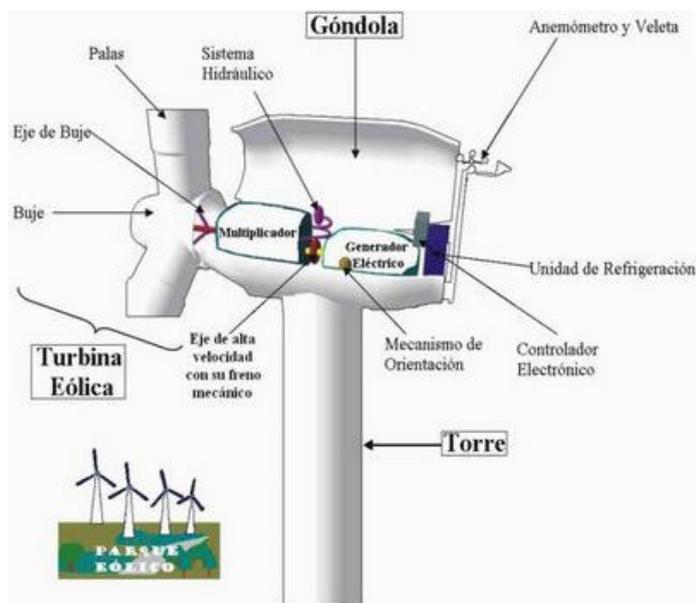
- molinos, empleados fundamentalmente para bombeo mecánico de agua. Es muy común su uso en el campo para extraer agua del subsuelo. El equipo está compuesto por un número elevado de palas (12 a 16); y, con muy baja velocidad de viento (apenas una brisa) está en condiciones de trabajar. El molino, al girar, acciona mecánicamente una bomba que extrae el agua necesaria.

- aerogenerador de electricidad: estos equipos están especialmente diseñados para producir electricidad. A diferencia de los molinos, se caracterizan por tener pocas palas porque de esta manera alcanzan a desarrollar una mayor eficiencia de transformación de la energía primaria contenida en el viento. Si bien existen algunos de una sola pala, los de dos o tres son lo más utilizados.

Según la posición del aerogenerador pueden clasificarse en aerogenerador de eje vertical (el eje de rotación se encuentra en posición perpendicular al suelo) y aerogenerador de eje horizontal.

Los aerogeneradores de eje horizontal aprovechan más el viento. La altura a la que se consigue situar el eje que mueve el generador es muy superior a la que alcanza un aerogenerador de eje vertical. La velocidad del viento es muy superior a más altura, por lo que aerogeneradores de eje horizontal son más eficientes para su función.

Un aerogenerador de eje horizontal esta integrado por varios componentes que se muestran en la figura que a continuación se presenta:



No se hará una descripción técnica de cada uno de ellos, pero si se aportaran datos que resulta factible tener en cuenta:

- Las palas capturan el viento y transmiten su potencia hacia el buje. En un aerogenerador moderno de 600 Kw. cada pala mide alrededor de 20 metros de longitud y su diseño es muy parecido al del ala de un avión.
- En un aerogenerador moderno de 600 Kw. el rotor gira muy lento, de 19 a 30 revoluciones por minuto (r.p.m) aproximadamente.
- Una turbina moderna de 600 Kw. tendrá una torre de 40 a 60 metros (la altura de un edificio de 13 a 20 plantas).
- El aerogenerador se pondrá en funcionamiento cuando el viento alcance aproximadamente 5 m/s. El ordenador detendrá el aerogenerador automáticamente si la velocidad del viento excede de 25 m/s, con el fin de proteger a la turbina y sus alrededores.

La energía eólica es un recurso abundante, renovable, limpio y ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que la convierte en un tipo de energía verde.

Sin embargo, el principal inconveniente es su intermitencia. Así, la condición que se puede considerar normal, en la mayor parte del planeta, es que las características del viento no resulten suficientemente adecuadas para su

utilización como fuente energética importante, salvo para aprovechamientos de pequeña potencia. La forma de medición del viento es en metros por segundo (m/s), cuando su velocidad supera los 4 m/s (equivalente a 14km/h) es apto para instalaciones eólicas.

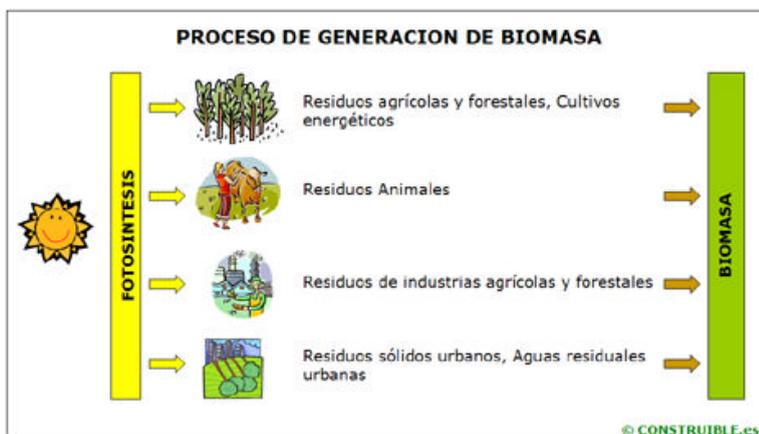
En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y según datos extraídos del Servicio Meteorológico Nacional, la velocidad media anual del viento es de 6 m/s (equivalente a 16 km/h)

Marco Zazzini, perteneciente a la Asociación Argentina de Energía Eólica dice que *“la utilización de energía eólica en Capital Federal se vería afectada debido a una demasiada interferencia en los vientos. Pensando en macro, puedo decir que la forma de utilización sería mediante aerogeneradores de eje vertical, que toman vientos turbulentos pero no suelen tener una capacidad importante. Su implementación en un hotel resultaría válida para las luminarias del exterior o para aminorar la factura energética”*.

13.4.1. c) Energía de la Biomasa

La Secretaria de Energía de Argentina menciona en el libro “Energía Biomasa”, publicado en su web www.energia.gov.ar , que:

“Se entiende por tal, al conjunto de materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma”.



Toda esta variedad en cuanto al origen, tiene como nexo común el derivar directa o indirectamente del proceso de fotosíntesis; por ello son ilimitadas en el tiempo y se presentan en forma periódica, es decir de forma renovable. La biomasa, al igual que otras fuentes de energías renovables, se caracteriza principalmente por su menor impacto ambiental, su carácter de recurso autóctono y su sustentabilidad basada en una fuente de suministro energético inagotable, lógicamente con un uso y gestión adecuada.

La Secretaria de Energía de Argentina informa, también, que:

“Como fuente de energía presenta una enorme versatilidad, permitiendo obtener, mediante diferentes procedimientos, combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. Cualquier tipo de biomasa proviene de la reacción de la fotosíntesis vegetal, que sintetiza sustancias orgánicas a partir del CO₂ del aire y de otras sustancias simples, aprovechando la energía del sol”.

En otras palabras, la biomasa es una fuente de energía procedente de manera indirecta del sol y puede ser considerada una energía renovable siempre que se sigan unos parámetros medioambientales adecuados en su uso y explotación.

La formación de biomasa a partir de la energía solar se lleva a cabo por el proceso denominado fotosíntesis vegetal que, a su vez, es desencadenante de la cadena biológica. Mediante la fotosíntesis, las plantas que contienen clorofila, transforman el dióxido de carbono y el agua (productos minerales sin valor energético) en materiales orgánicos con alto contenido energético y sirven, al mismo tiempo, de alimento a otros seres vivos.

La biomasa, mediante estos procesos, almacena a corto plazo la energía solar en forma de carbono. La energía almacenada en el proceso fotosintético puede ser posteriormente transformada en energía térmica, eléctrica o carburantes de origen vegetal.

La biomasa es una fuente primaria de energía que presenta una gran diversidad de aplicaciones; por ello, se espera para los próximos años, una

creciente contribución de la misma como fuente generadora de calor y electricidad, motivada en parte por el incremento de los precios en los combustibles fósiles (responsables directos del cambio climático). Si se comparan estos costes, se observa que la biomasa se presenta como una opción interesante en el mercado. De este modo, la biomasa se puede utilizar para:

- Aplicaciones mecánicas

Los biocarburantes, bioetanol y biodiesel, pueden utilizarse como combustibles en motores de vehículos, ya sea, mezclados con la gasolina y el diesel en diferentes proporciones, o puros, sin necesidad de ser mezclados.

- Aplicaciones térmicas

La biomasa, después de una gasificación, una transformación a biogás o a través de su uso directo, puede ser aprovechada en calderas y estufas para general calor. Este calor se puede aprovechar para cubrir las necesidades térmicas tanto de calefacción y Agua Caliente Sanitaria en viviendas unifamiliares, en grandes edificios o procesos industriales, entre otros.

- Aplicaciones eléctricas

La biomasa también se puede utilizar como combustible para centrales eléctricas. La producción de electricidad a partir de fuentes renovables de biomasa no contribuye al efecto invernadero ya que el dióxido de carbono liberado por la biomasa cuando es quemado, (directa o indirectamente después de que se produzca un biocombustible) es igual al dióxido de carbono absorbido por el material de la biomasa durante su crecimiento.

Hoy en día, la generación de energía eléctrica todavía no tiene una clara rentabilidad, pero no ocurre lo mismo con el funcionamiento y economía de los sistemas de producción de calor y agua caliente sanitaria.

Existe una gran variedad de combustibles procedentes de la biomasa; entre ellos, los más empleados para sistemas de calefacción son: leña, astillas,

pellets, briquetas y residuos agroindustriales tales como huesos de aceituna, cáscaras de frutos secos (almendra, piña, etc.), poda de vid, etc.

Una caldera de biomasa es, en esencia, muy similar a cualquier caldera convencional que trabaja con combustibles fósiles; y en general, toda caldera de biomasa, cuenta con:

- Sistema de acumulación y alimentación del combustible: al igual que en un sistema de gasóleo, es preciso disponer de un sistema de almacenamiento y alimentación del combustible situado en un lugar cercano a la caldera.

El sistema de almacenamiento utilizado normalmente es tipo silo, ubicado en el interior de la edificación, aunque también pueden situarse en un habitáculo situado en el exterior, cumpliendo la función de depósito. El almacenamiento debe tener espacio suficiente para almacenar, al menos, el combustible necesario para una o dos semanas.

- Quemador: aquí se produce la combustión de la biomasa.
- Intercambiador de calor: compuesto de por tubos normalmente verticales que permiten la transferencia de calor entre los humos y el agua. En este sentido, se pueden distinguir dos tipos de calderas:
 - Piro-tubulares: los humos circulan por dentro de los tubos y el agua los rodea. En este caso la cámara de combustión ha de estar separada del intercambiador.
 - Acuotubulares: los gases de combustión van por fuera de los tubos y por dentro de ellos se conduce el agua.
- Sistema de control: son los encargados de optimizar en cada momento las condiciones de operación de la caldera para ofrecer un grado de confort adecuado.

Es importante mencionar que las instalaciones de biomasa tienen una mayor inercia a generar calor que las de gas o de gasóleo; así, ante un corte eléctrico, la biomasa introducida en la caldera continuaría quemándose y produciendo un calor adicional que debe ser eliminado. Para ello, existen varias alternativas:

- Un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua alcanza los 100 °C dentro de la caldera.
- Un intercambiador de calor de seguridad en la caldera, refrigerado por una corriente de agua cuando la temperatura en el interior de la caldera aumente demasiado.
- Un depósito de acumulación, siempre y cuando la circulación natural tenga la capacidad de enfriar la caldera.

Ventajas de sistemas de climatización de biomasa.

Los sistemas de climatización alimentados con biomasa son respetuosos con el medioambiente, no generan olores como el gasóleo, ni se pueden producir escapes peligrosos como el gas. Su operación y mantenimiento son muy sencillos, ya que incorporan sistemas de control electrónico para el manejo de la instalación. Por ejemplo, el encendido puede realizarse manualmente o a distancia mediante un mensaje de teléfono móvil.

La limpieza del equipo es totalmente automática, la única operación a realizar por el usuario es la retirada de las cenizas.

Estas calderas oponen gran resistencia al desgaste, tienen una larga vida útil y son prácticamente silenciosas debido a que no necesitan un quemador que insufla aire a presión para pulverizar el combustible, como las calderas de gasóleo. Además, presentan un alto rendimiento energético, entre el 85-92%; generan un ahorro, derivado del consumo de energía, superior al 10% respecto al uso de combustibles fósiles, pudiendo alcanzar niveles mayores en función del tipo de biomasa, la localidad y el combustible fósil sustituido.

Sistema mixto: biomasa – solar

La combinación de una caldera de biomasa con un sistema de energía solar térmica es una opción particularmente atractiva que puede suministrar todas las necesidades de calefacción y agua caliente sanitaria de una instalación.

Debido a que la energía solar no es constante, resulta necesario disponer de un sistema auxiliar de apoyo. La sustitución de las calderas convencionales por calderas de biomasa, como sistema de apoyo, permite reducir la emisión de gases contaminantes.

Durante la época de verano, con bajo consumo de energía térmica, la instalación solar puede proporcionar el 100 % de la energía demandada y la instalación de biomasa puede permanecer detenida, reduciendo sus costes de mantenimiento, sus emisiones y las pérdidas de energía.

Durante la época de invierno, el sistema de biomasa se emplea para proporcionar la energía que no puede obtenerse del Sol.

La instalación mixta puede ser empleada tanto para Agua Caliente Sanitaria como para calefacción; y otros usos, como el calentamiento del agua de piscinas.

13.4.1 d) Energía Geotérmica.

Considerando que no existen registros de explotación de energía geotérmica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se hará una breve descripción de sus usos y aplicaciones en establecimientos hoteleros.

La Secretaria de Energía de Argentina, en su libro “Energía Geotérmica”, define a la misma de la siguiente manera:

“Se entiende por energía geotérmica a aquella que, aprovechando el calor que se puede extraer de la corteza terrestre, se transforma en energía eléctrica o en calor para uso humano o procesos industriales o agrícolas”.

La Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación aporta una definición sencilla que se detalla a continuación:

“Es la energía almacenada en las rocas del subsuelo de la tierra. Utiliza el vapor natural de la tierra para la producción de calor o de electricidad”.

A diferencia de la mayoría de las fuentes de energías renovables, la geotérmica no tiene su origen en la radiación del Sol, sino en la diferencia de temperaturas que existe entre el interior de la Tierra y su superficie.

A grandes rasgos, se puede decir que la geotermia tiene dos importantes grupos de aplicación o fines: térmicos y eléctricos.

Ventajas.

Los sistemas geotérmicos presentan excelentes ventajas sobre los sistemas tradicionales de calefacción y refrigeración, pues los consumos son muy inferiores y el impacto ambiental mínimo.

Las principales ventajas de este tipo de sistemas son

- Reduce entre un 40% y un 70% los gastos de operación de la instalación
- La energía procedente de la tierra no produce contaminación y se renueva de forma natural
- Son capaces de proporcionar calefacción y refrigeración en un solo sistema y sin necesidad de sistemas auxiliares (chimeneas y depósitos de combustible).
- Su rendimiento y su vida útil es muy superior al de los sistemas tradicionales.
- Son sistemas altamente flexibles, pues permiten cubrir nuevas necesidades energéticas, simplemente aumentando el número de pozo

Aplicaciones

Las instalaciones geotérmicas permiten calentar agua a baja temperatura (temperatura máxima de 65°C), por lo que son ideales para la producción de Agua Caliente Sanitaria; calefacción por suelo radiante, fan-coils y radiadores de baja temperatura; climatización de piscinas cubiertas y cualquier tipo de aplicación en la que se necesite agua caliente a baja temperatura.

Además, las instalaciones geotérmicas se pueden emplear para refrigeración en sistemas de climatización (suelo radiante, fancoils, etc.).

Es importante tener en cuenta que en el año 2006 se creó el marco regulatorio, con la sanción de la ley 26.190/06. Esta última otorgó a las energías renovables el carácter de interés nacional, dejando asentado que para el año 2016, la Argentina deberá asegurarse que hasta un ocho por ciento de la generación de energía eléctrica provenga de fuentes renovables. Pero para encaminar hacia un futuro sustentable resultará prioritario multiplicar los esfuerzos en pos de lograr la eficiencia energética y lograr reducir la demanda de energía.

13.5 Novedades para el sector hotelero

Proyecto de Ley: Techos Verdes en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

A mediados de Agosto de 2011, el legislador de la Ciudad de Buenos Aires, Gerardo Ingaramo, presentó un proyecto de Ley en la Legislatura porteña en el que plantea modificar algunos artículos del Código de Edificación. Entre ellos prevé incluir los llamados "Techos Verdes". En dicho proyecto, se define como tal *"a una superficie cubierta de vegetación cuyo principal objetivo es contribuir con el medio ambiente urbano mediante el sostenimiento ecológico en grandes ciudades"*

La norma, que podría ser aprobada en esta legislatura, tiene muchas posibilidades de ser sancionada, ya que la idea de los techos verdes viene cautivando la atención del Gobierno de la Ciudad, que encabeza el ex empresario Mauricio Macri.

El proyecto, que apuesta al Desarrollo Sostenible en la ciudad, estipula las condiciones de impermeabilización que deberán tener las casas o edificios que elijan poner en marcha esta iniciativa sustentable que funciona ya en diversas ciudades del mundo.

Y como beneficio, plantea exenciones impositivas anuales del 5% al 20% sobre el pago de Alumbrado, Barrido y Limpieza (ABL).

Mucho se ha hablado de los beneficios de los techos verdes, o azoteas verdes hacia el medio ambiente y la ecología. Pero, ¿Cómo funcionan realmente los

techos verdes? ¿Qué beneficios tienen estos hacia el medio ambiente, y hacia los usuarios en general? ¿Cuál es el costo de instalar y conservar un techo verde?

En su definición más básica, un techo verde es simplemente un sistema de ingeniería, compuesto por una serie de capas de diversos materiales (tierra, arena, membranas textiles y plásticas) que permite el crecimiento de vegetación en la parte superior de los edificios (ya sea en techos o azoteas), manteniendo protegida su estructura.

Las cubiertas verdes se dividen básicamente en dos categorías:

- Extensivas: son livianas, de bajo mantenimiento y generalmente inaccesibles. A menudo se plantan en ellas especies con poco requerimiento de humedad, necesitan solamente de 5 a 15 cm de sustrato y suelen subsistir con agua de lluvia.
- Intensivas: son accesibles y tienen sustratos espesos que alojan una variedad de plantas, desde comestibles y arbustos, hasta árboles. Estas cubiertas suelen precisar una estructura de soporte reforzada y requieren mayor mantenimiento e irrigación.

Los materiales específicos utilizados pueden variar de proyecto a proyecto, pero todos los techos verdes tienen los mismos componentes básicos para funcionar adecuadamente.

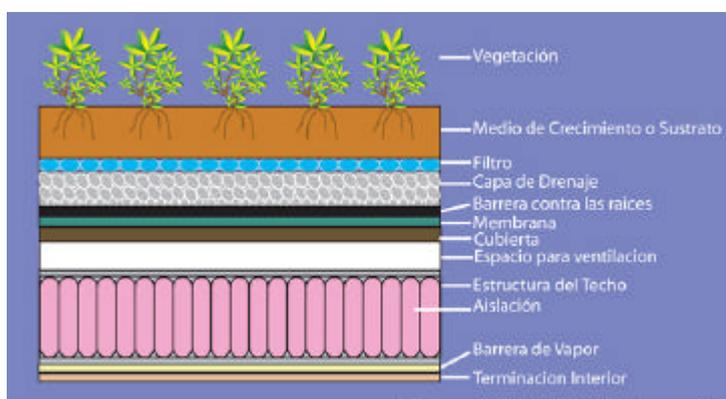
Funcionamiento del techo verde

Un techo verde funciona como un micro hábitat en las azoteas y techos de edificios. Además de los beneficios ecológicos que se presentarán más adelante, funcionan también técnicamente para evitar daños al edificio que los soporta.

En la estructura de un techo verde, existen principalmente seis capas que lo componen (empezando de arriba hacia abajo):

- 1) Capa vegetal (compuesta por las plantas, pastos y flores que se sembrarán en la superficie).

- 2) Material para crecimiento de las plantas (normalmente una mezcla nutritiva de tierra de vivero y otros compuestos orgánicos).
- 3) Capa o tela de filtración (contiene a la tierra y a las raíces, pero permite el paso del agua para drenar.)
- 4) Capa de drenado y captación de agua pluvial (compuesta por arenas u otros materiales de grano grande que permiten el paso del agua pero no otros compuestos sólidos, y la almacenan o canalizan para su uso posterior).



Esquema Techo Verde - Techo Convencional

- 5) Barrera de raíces: esta barrera protege la membrana impermeable contra roturas causadas por raíces
- 6) Membrana impermeable (detiene el paso de agua y humedades a la parte estructural de la azotea).

Beneficios de los techos verdes

- Filtran, limpian y almacenan el agua de lluvia para su reutilización.
- Reducen el calentamiento, o efecto "invernadero" de las ciudades (producido por el calentamiento excesivo de las ciudades debido a falta de áreas verdes, contaminación del aire y las grandes superficies reflejantes del calor como el pavimento y el concreto). Además, durante el verano, las áreas urbanas suelen tener temperaturas de 1 a 4.5 °C más altas que los alrededores, fenómeno que se conoce como el efecto "isla de calor". Las islas de calor se establecen cuando las superficies

oscuras e impermeables absorben calor y lo irradian nuevamente a la atmosfera. La cantidad de energía que refleja una superficie, que determina cuánto se calentará, se llama albedo. El asfalto y el hormigón son los materiales que absorben e irradian más calor, y por lo tanto su uso en techos y azoteas contribuye enormemente al efecto isla de calor.

- Embellecen el paisaje urbano.
- Ayudan a reducir la temperatura del aire.
- Incrementan la producción de oxígeno, por consecuencia mejoran la calidad del aire.
- Ayudan a reducir los costos de calefacción y aire acondicionado de los edificios.
- Incrementan hasta tres veces la duración de una azotea tradicional, debido a que la estructura de la misma no está expuesta al medio ambiente.
- Funcionan como hábitat urbano para aves, mariposas e insectos.

Conveniencia de instalar un techo verde

La instalación de un techo verde depende de cada individuo. En primer lugar, se trata de una decisión de conciencia por el medio ambiente, ya que los beneficios de un techo verde son primeramente para el planeta, y en segunda instancia para el hombre. Si bien es cierto que a largo plazo, el techo verde beneficiará al propietario alargando la vida del edificio, produciendo ahorros en agua y reduciendo las cuentas de clima artificial, también es verdad que el mayor cambio se dará en el medio ambiente inmediato alrededor del edificio.

Aun así, el verdadero beneficio, sin embargo, será cuando encontrar techos verdes por toda la ciudad deje de ser algo “raro”, convirtiéndose en una práctica común.

Costos de tener un techo verde

El costo de instalación de un techo verde es de un 25 a un 50% más alto que el de un techo tradicional. Esto es porque su instalación requiere de varios aspectos:

- Mayor capacidad de carga de la estructura que soportará el techo verde, debido al peso adicional de las plantas, tierra, humedad acumulada y mecanismos de protección y desagüe.
- El costo mismo del sistema y de la instalación de las capas del techo verde.
- Costo de las plantas, abonos y mobiliario requerido.

Sin embargo, a largo plazo, los costos de instalación se transformarán en beneficios económicos:

- Reducción en el costo de impermeabilización y mantenimiento estructural del techo tradicional (el techo verde prolongará su vida de 50 a 100% debido a que lo protege del medio ambiente)
- Reducción en el consumo de agua de la ciudad, debido al reciclaje de dicho líquido a través de la recolección y filtración por medio del techo verde.
- Reducción de costos de calefacción y aire acondicionado del edificio (el techo verde actúa como un colchón de clima, que conserva el calor en invierno, y mantiene fresco el ambiente interior en verano).

Las cubiertas verdes representan una nueva tendencia en planeamiento urbano, integrando los procesos naturales a las estructuras construidas por el hombre; tecnología que trabaja junto a la naturaleza en vez de reemplazarla.

La implementación de una red de cubiertas verdes en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires representa un paso hacia una ciudad más saludable y más sustentable.

Ascensor Eco-Lift.

El ascensor Eco-Lift, de última generación, fue construido a fin de maximizar el confort, reducir el consumo energético y contribuir al cuidado del medio ambiente. Para ello, funciona con maquinas *Gearless*, basada en tecnología de imanes permanentemente, sustituyendo el reductor de velocidad de los tradicionales ascensores electromecánicos.

Se detallaran a continuación sus principales características:

- Es muy fácil de instalar y se puede colocar no solo en edificios existentes, sino también, en nuevas construcciones; ya que su diseño está orientado a la flexibilidad, permitiendo la adaptación optima a cada proyecto arquitectónico.
- Los motores no necesitan lubricación.
- El consumo de luz que requiere es mucho menor al que utiliza un ascensor tradicional (en algunos casos, el 70% menos).
- Los niveles de ruidos son relativamente bajos, apenas se aprecian (32 dB).
- El sistema de control del ascensor se puede ubicar en cualquier planta (no requiere de la sala de maquina); e incorpora un sistema de seguridad que da aviso ante cualquier falla, indicando en que zona se encuentra la cabina, y si tiene suministro de luz; permitiendo, a su vez, realizar una comunicación con la cabina en caso de encontrarse una persona encerrada en su interior. Si el ascensor no posee suministro eléctrico, la cabina se pone en marcha y se detiene en la planta más cercana abriendo sus puertas.
- Se destaca una reducción del espacio del hueco, su huida inferior a 3,5 metros y su foso reducido.



Es importante destacar a la cadena hotelera NH hoteles que paso a ser la primera, a nivel mundial, en obtener la certificación ISO 50.001; siendo esta, la norma más importante en Sistemas de Gestión de la Energía. Dicha certificación reconoce el compromiso con el medio ambiente y la sostenibilidad, e implica que la compañía que la obtiene dispone de una excelente gestión ambiental y energética. De esta manera, NH hoteles, se consolida como la empresa responsable de referencia en el sector turístico.

Se hace mención a dicha información ya que NH hoteles, dentro de su plan medioambiental 2008-2012, ha implementado como medida de ahorro energético, la instalación de eco-ascensores. Dicho modelo supone un ahorro energético de 1.200 kWh/año frente al ascensor eléctrico tradicional; y un ahorro de emisiones de CO₂ de 1.200 Kg. por hotel al año.

14. Capítulo 4 - Robótica.

14.1 Concepto

La robótica es un área de investigación y desarrollo de aplicaciones muy diversas. Su utilización masiva en la industria, y actualmente su creciente uso en aplicaciones de asistencia y servicio, hacen de ella un área de mucho interés tanto en el presente como en el futuro. Sus campos de aplicación se extienden desde la asistencia a personas minusválidas hasta sofisticadas exploraciones espaciales, pasando por un amplio rango de tareas a realizar.

El estudio de la robótica requiere de un amplio conocimiento de la misma, y aunque es un área relativamente nueva, los avances realizados en sus pocos años de historia han sido muy importantes. Por ello, en este trabajo de investigación se dará una definición de lo que es la robótica y su clasificación, hasta llegar a la Robótica de Servicio; siendo este punto el que interesa para el completar el desarrollo del presente trabajo.

De forma general, la robótica se define como:

“el conjunto de conocimientos teóricos y prácticos que permiten concebir, realizar y automatizar sistemas basados en estructuras mecánicas poli-articuladas, dotados de un determinado grado de "inteligencia" y destinados a la producción industrial o al sustitución del hombre en muy diversas tareas”.

La inteligencia que se menciona en el párrafo anterior refiere a “Inteligencia artificial”, definida como *“una ciencia dedicada a la construcción de máquinas que implementan tareas propias de humanos dotados de Inteligencia”.* Esta segunda definición sirve a los propósitos de la robótica inteligente, al establecer un lazo de unión entre la máquina, la inteligencia y la actividad del ser humano. La Robótica, es una nueva tecnología, que surgió como tal en el año 1960 aproximadamente. Desde entonces han transcurrido pocos años; y el interés que ha despertado es superior a cualquier previsión que en su nacimiento se pudiera formular. Si bien todavía los robots no han encontrado la vía de penetración en los hogares, sí son un elemento ya imprescindible en la mayoría de las industrias.

Podemos contemplar la robótica como una ciencia que, aunque se han conseguido grandes avances, todavía ofrece un amplio campo para el desarrollo y la innovación.

La Robótica es una tecnología multidisciplinaria, ya que esta hace uso de los recursos que le proporcionan otras ciencias afines, solamente hay que pensar que en el proceso de diseño y construcción de un robot intervienen muchos campos pertenecientes a otras ramas de la ciencia, como pueden ser: la mecánica, la electrónica, la informática, la matemática; entre otras, que no por citarlas no resulten importantes.

14.2. Origen de la palabra *robot*

Antiguamente, los griegos tenían una palabra específica para denominar a las máquinas y dispositivos capaces de imitar al ser humano: autómata.

La palabra robot no apareció hasta los años '20. Su origen proviene de la palabra eslava "robota", que se refiere al trabajo de forma forzada; y también, de la palabra checa "robota" que significa servidumbre (robotnik significa servidor). Fue usada por primera vez en el año 1921, cuando el escritor checo Karen Capek (1890-1938) estreno en el teatro nacional de Praga su obra Rossum's Universal Robot (R.U.R.). En R.U.R., los robots eran máquinas androides fabricadas por un brillante científico llamado Rossum, que servían a sus jefes humanos desarrollando trabajos físicos. Un día, estos robots, se rebelan contra sus propios dueños y destruyen toda vida humana, a excepción de uno de sus creadores, con la frustrada esperanza de que les enseñe a reproducirse.

El término hubiera quedado en desuso si no hubiera sido por los escritores del género literario de la ciencia ficción. Muchos de ellos reutilizaron la palabra *robot*, e incluso algunos mantuvieron el mensaje de la obra de Capek: la dominación de la especie humana por seres hechos a su propia imagen. Si hay que destacar a un autor entre los muchos escritores que han tratado este tema, es inevitable nombrar a Isaac Asimov (1920-1992) como el mayor impulsor de la palabra *robot*. Escribió diferentes novelas, entre ellas "*Los robots del amanecer*", y "*Yo, Robot*".

Esta última, es una colección de relatos escritos en 1950, en los que se enuncian, por primera vez, las tres famosas leyes de la robótica:

- Un robot no puede hacer daño a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño.
- Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la Primera Ley.
- Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la Primera Ley o la Segunda Ley.

Por último, en su novela *“Robots e Imperio”*, publicada en 1985, Asimov incorporó una cuarta ley, conocida como Ley Cero: *un robot no puede lastimar a la humanidad o, por falta de acción, permitir que la humanidad sufra daño.*

Esta ley, de mayor prioridad que la primera, antepone el bien comunitario al individual.

Actualmente, la Asociación de Industrias Robóticas (RIA) define robot de la siguiente manera:

“Un robot industrial es un manipulador programable multifuncional, diseñado para mover piezas, herramientas, dispositivos especiales, mediante movimientos variados, programados para la ejecución de diversas tareas”.

Generaciones

La introducción de los microprocesadores en los años 70 ha hecho posible que la tecnología de los robots haya sufrido grandes avances. La fusión de la electrónica y la mecánica ha hecho posible el robot actual, hasta tal punto que los japoneses han acuñado el término *mecatrónica* para describirla.

El año 1980 fue llamado *primer año de la era robótica* porque la producción de robots industriales aumentó ese año un 80 % respecto al año anterior.

Primera y segunda generación

La primera generación de robots era reprogramable, de tipo brazo y sólo podían memorizar movimientos repetitivos, asistidos por sensores internos que les ayudaban a realizar sus movimientos con precisión.

La segunda generación coincide con finales de los 70 y ya poseen sensores externos que proporcionan al robot información del exterior. Pueden tomar limitadas decisiones, reaccionar ante el entorno de trabajo y se les conoce como robots adaptativos.

Tercera generación

La tercera generación emplea la inteligencia artificial, hace uso de microprocesadores avanzados y es capaz de realizar razonamientos lógicos e incluso aprender.

Durante muchos años, los robots han sido considerados útiles sólo si se empleaban como manipuladores industriales, mientras que en la actualidad los roles de éstos han dado un giro tremendo.

Si bien, la robótica es la ciencia encaminada a diseñar y construir aparatos y sistemas capaces de realizar tareas propias de un ser humano, su definición cubre muchos conceptos diferentes, pero todos giran sobre una misma idea.

Por ello, en los siguientes apartados, se describen diferentes subgrupos de robots, diferenciados en base a su área de aplicación o entorno de trabajo.

Robótica Industrial: es la parte de la Ingeniería que se dedica a la construcción de máquinas capaces de realizar tareas mecánicas y repetitivas de una manera muy eficiente y con costes reducidos.

Robótica Inteligente: son robots capaces de desarrollar tareas que, efectuadas por un ser humano, requieren el uso de su capacidad de razonamiento.

Robótica Humanoide: es la parte de la ingeniería que se dedica al desarrollo de sistemas robotizados para imitar determinadas peculiaridades del ser humano.

Robótica de Servicio: es la parte de la Ingeniería que se centra en el diseño y construcción de máquinas capaces de proporcionar servicios directamente a los miembros que forman sociedad.

Al igual que ocurre con la palabra “robot”, no es fácil encontrar una definición que delimite correctamente lo que es un robot de servicio. La Federación Internacional de Robótica (IFR) define a un robot de servicio como:

“un robot que opera de manera automática o semiautomática para realizar servicios útiles al bienestar de los humanos o a su equipamiento, excluyendo las operaciones de fabricación”.

Esta definición es una adaptación de la dada anteriormente por el IPA (Fraunhofer Institute of Productionstechnik und Automatisierung) que establece que un robot de servicio es:

“un dispositivo móvil programable, que desarrolla servicios de manera total o parcialmente automática; entendiéndose por servicio a aquellas tareas que no sirven directamente a la industria de fabricación de bienes, sino a la realización de servicios a las personas o a los equipos”.

En la práctica, las actuales y potenciales aplicaciones no industriales de los robots son tan variadas y diferentes, que resulta difícil encontrar una definición suficientemente amplia y, a la vez, concreta de un robot de servicio.

Tratando no obstante de establecer una primera división de estas aplicaciones no industriales de los robots, la IFR ha propuesto clasificarlas en:

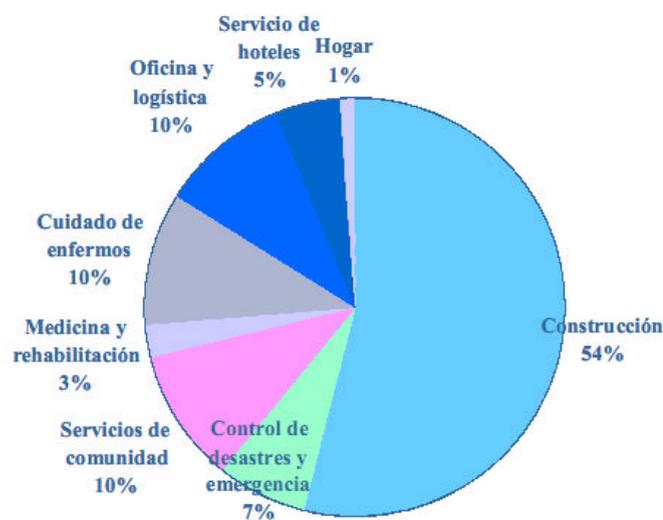
- Aplicaciones de servicio a humanos (personal, protección, entretenimiento, etc.)
- Aplicaciones de servicio a equipos (mantenimiento, reparación, limpieza, etc.)
- Otras funciones autónomas (vigilancia, transporte, adquisición de datos, inspección, etc.)

De una manera más concreta, se puede indicar que los robots de servicio realizan actividades en sectores tales como:

- Espacio.
- Construcción.
- Médico.
- Submarino.

- Nuclear.
- Limpieza.
- Agricultura.
- Domestico y de oficina.
- Ocio y entretenimiento.

Se muestra a continuación, un grafico que muestra su aplicación por sector:



La creciente utilización de los robots muestra el papel tan importante que pueden desempeñar en el futuro.

El epígrafe siguiente hará mención a las aplicaciones para “Servicio de hoteles”, objeto de estudio del presente trabajo, destacando los avances tecnológicos que se han ido desarrollando para la industria hotelera.

14.3 La Robótica en el Sector Hotelero

El sector hotelero, caracterizado por una competencia creciente, evoluciona necesariamente hacia la mejora en la calidad y la oferta de nuevos productos y servicios, con una doble función: aumentar la rentabilidad y lograr la fidelización de los clientes.

Así, las nuevas tecnologías se han convertido, para la actividad hotelera, en un valor añadido, en un factor diferenciador, que ofrecen al huésped un alto nivel de satisfacción. Y es en dicho sector, donde se han registrado el mayor número de innovaciones en los últimos años. Se describen a continuación ciertas innovaciones, a modo de ejemplo, que podrían implementarse en los hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Kioscos de Check-in

Las cadenas hoteleras internacionales aplican hoy en día, sistemas de autoservicio para el ingreso (check-in) y la salida (check-out) de huéspedes; una tendencia en la que las aerolíneas, hasta ahora, llevaban la delantera dentro del sector turístico.

El check-in digital, luego de demostrar eficiencia en los aeropuertos, se ha extendido hacia el sector hotelero. Los monitores de pantalla táctil están decididos a reemplazar por completo al discreto,



tradicional y entrañable timbre de la recepción del hotel.

El huésped podrá registrar su entrada y salida de manera autónoma, y acceder de manera inmediata a su habitación, sin necesidad de esperas y de su paso por recepción. No se trata de eliminar por completo la recepción del hotel, y con ella el trato humano, sino de agilizar ingresos/egresos de huéspedes, mientras el personal se centra en resolver situaciones que, indefectiblemente, demandan “atención humana”.

Para facilitar y hacer aun mas rápido el proceso de check-in automático se puede realizar una reserva previa en el hotel a través de su página web, por e-mail o por teléfono. Una vez que el huésped realiza la reserva, recibe un código que almacena toda la información de la misma. Cuando llega al hotel, omitiendo su paso por recepción, se dirige hacia el quisco de check-in, estratégicamente ubicado en el lobby del hotel, que dispone de un lector de

código. Aquí, el huésped debe situar el código recibido tras la reserva previa para confirmar su registro en la pantalla.

A continuación, el sistema escanea el Documento Nacional de Identidad (DNI) o pasaporte del huésped para confirmar que se trata de la misma persona. Finalmente, el sistema expide la tarjeta de acceso que permitirá al huésped el ingreso a la habitación.

El huésped podrá interactuar con el sistema en el idioma que prefiera y seleccionar, de acuerdo a sus preferencias, el tipo de habitación, tiempo de estadía en el hotel y servicios que desee.

En algunos establecimientos hoteleros, el huésped utiliza su tarjeta de crédito para confirmar la información de la reserva y el número de habitación asignada; y es, su propia tarjeta de crédito, la llave de acceso a su habitación. Además, esta misma tarjeta, sea de crédito o la expedida por el sistema, podrá utilizarse para futuras estadías; y sin necesidad de cumplir horarios de ingreso y egreso estipulados por el hotel; ya que el sistema de check-in automático está disponible las 24 horas del día.

Si el huésped llega de manera inesperada, es decir, sin haber realizado una reserva previa, el sistema de igual modo, le asignara una habitación; y sus datos se rellenan de forma automática cuando deposita su documentación en el escáner del kiosco de check-in

El quiosco no solamente permite al cliente iniciar la experiencia en el hotel; durante su estancia, el quiosco sirve para proveer información de interés que permita al huésped conocer y reservar los servicios adicionales del hotel, que serán cargados directamente en su cuenta. Además, y como valor añadido para el hotel, el quiosco ofrece información sobre la oferta complementaria del destino así como la posibilidad de contratar excursiones o alquilar coches.

El kiosco de check-in se completa con funcionalidades adicionales, tales como:

- Check-in aéreo: los huéspedes podrán realizar el check-in aéreo desde la recepción del hotel.
- Acceso a empresas de servicio: alquiler de coches, compra de entradas para espectáculos, etc.

- Sistema de contratación de servicios del hotel: sauna, spa, estacionamiento, etc.

Durante el proceso de check-in, el huésped podrá solicitar que todos sus gastos sean cargados en su tarjeta de crédito; de esta forma, el huésped no tendrá que perder tiempo en recepción al momento de su partida. Podrá efectuar todos los gastos desde su habitación ya sea mediante un sistema de televisión interactivo, o simplemente, pasando la tarjeta de crédito por la cerradura de la habitación.

Cuando el huésped se retira, al momento del check-out, se muestra una tabla con todos los conceptos consumidos durante su estancia, el total y la cantidad dejada como prepagado. Es posible imprimir tanto tickets como facturas de los conceptos indicados. La factura puede emitirse a nombre de un huésped distinto al del alojado. Se puede seleccionar la forma de pago y realizar un cobro conjunto de varias habitaciones.

Un Robot asistente de hoteles

Una de las más recientes innovaciones tecnológicas en el ámbito de la robótica de servicio ha sido un robot asistente para hoteles, cuyo primer prototipo denominado “Sacarino” comenzara a funcionar en el Hotel Novotel de Valladolid (ciudad y municipio español, situado al noroeste de la Península Ibérica); se trata de un proyecto piloto con el que se evaluará su funcionamiento y la calidad de servicios prestados, así como la capacidad de interacción del robot con los huéspedes del hotel. Es un “botones” con aspecto humanoide y habilidades sociales, y sus tareas serán, acompañar al huésped hasta su habitación, transportando su equipaje de mano, mientras explica los servicios disponibles dentro de ella y del hotel en general, tales como horarios de restaurant, lavandería, etc. Puede además, mantener diálogos con el huésped, atender órdenes, suministrar información turística, meteorológica; y enviar mensajes a la recepción o desde ella.

“Sacarino, es un robot pensado para servicio en hoteles, con habilidad social capaz de interactuar con las personas”, señaló el Co-Director de División de Robótica y Visión Artificial de Cartif, Jaime Gómez; quien cuenta además, que

“la idea era hacer un robot que pudiera ofrecer algún tipo de servicio. Ya se conocen robots que dan servicio en las casas, como los robots aspiradores o cortadores de césped y nosotros queríamos dar un paso más hacia la mayor interactividad con la persona”. Se trata de un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, resultado de la acción conjunta de los grupos de investigación robótica de Cartif y de la Universidad de Vigo. *“Tiene dos componentes principales, la parte de interacción con las personas, desarrollada por Cartif, y una parte de navegación, desarrollada en colaboración con la Universidad de Vigo”* explicó Gómez.

Así, se plantean distintas posibilidades en cuanto al modo de interactuar con el robot. Por un lado, de forma directa cuando se encuentre con el huésped y, por otro, a través de una página web desde cualquier terminal situada en la habitación u otra estancia del hotel.

Desde allí, el usuario puede solicitar un aperitivo, una bebida, el periódico o cualquier otro producto del servicio de habitaciones de forma similar a como lo haría si llamara a recepción. Además, desde recepción los empleados pueden ver en todo momento dónde se encuentra y lo que está haciendo cada robot.

Para realizar estas tareas el robot tendrá, como características básicas, capacidad de navegar entre las diferentes dependencias del hotel para atender las tareas, capacidad de sortear obstáculos, utilizar los ascensores para cambiar de planta y ubicarse en punto de recarga de baterías, posibilidad de interacción con muchos usuarios y capacidad de despertar empatía. Para ello, Sacarino está formado por una cabeza mecatrónica con expresividad, para ofrecer simpatía y disponibilidad al huésped.

La ingeniería mecatrónica es una disciplina que combina varias ingenierías en una sola: ingeniería mecánica, ingeniería electrónica, ingeniería de control e ingeniería informática; e involucra sistemas de control para el diseño de productos o procesos inteligentes. La mecatrónica busca crear maquinarias complejas para facilitar las actividades del ser humano a través de procesos electrónicos en la industria mecánica, principalmente.

“No obstante, es capaz de desplazarse de forma autónoma y capaz de tomar sus propias decisiones, aunque siempre se puede someter, si se requiere, a la

supervisión del hotel”; “hay que tener en cuenta que es un equipo relativamente complejo, pues tiene una combinación de aspectos mecánicos, de control, de electrónica. Además, tiene varios ordenadores y un sistema de inteligencia computacional que da vida a toda esa arquitectura física que es la que está pendiente de los estímulos que el robot recibe del exterior”; afirmo Gómez.

Para optimizar recursos, los investigadores de los dos grupos han desarrollado dos robots con apariencia similar, pero cada uno con su propia personalidad. Tras la fase inicial de fabricación de los prototipos, el reto ahora es verificar su funcionamiento durante un año en entornos reales de operación.

Cortinas que marcan la diferencia.

Además de proteger los espacios del sol, las cortinas modernas traen nuevos desarrollos y tendencias de diseño que marcan la diferencia a la hora de decorar un lugar.

En los tiempos que corren, las empresas fabricantes han diversificado su portafolio de productos y servicios para ofrecerle al cliente hotelero más opciones para decorar sus habitaciones y áreas comunes, porque saben que las cortinas son un elemento fundamental en el momento de diseñar un espacio y ahorrar energía. Ahora, se pueden encontrar en el mercado latinoamericano cortinas amigables con el ambiente, elaboradas con materiales reciclados, de colores vivos y sobrios y con telas sencillas y hasta automatizadas.

Telas inteligentes, diseños simples.

Además de la sobriedad en diseños y colores, las cortinas actuales utilizan tecnologías de punta para su automatización y para la prevención de la propagación del fuego. Como novedad están en desarrollo los blackouts que cumplen la doble función de oscurecer y adornar. Atrás quedaron esas cortinas pesadas y elaboradas, ya que los diseñadores de hoy prefieren decorar las habitaciones de sus hoteles con diseños simples y acabados modernos. Así lo explica Moisés Fogel, Gerente de Ventas de Valley Forge Fabrics, empresa

fabricante de fibras para cortinas: “Se están utilizando las cortinas comunes, de telas blandas, sin estampados y simples en el diseño”.

Como novedad, Valley Forge Fabrics, empresa estadounidense con 30 años de experiencia en el mercado y catalogada como el más grande proveedor de telas para la industria de la hospitalidad, está manejando cortinas y blackouts con telas reciclables, específicamente con poliéster obtenido de máquinas viejas, computadores y hasta botellas de gaseosa, que tienen un promedio de duración de cinco años y que no permiten que la luz del sol cambie el color. Además, los efectos de las estaciones climáticas se pueden contrarrestar, ya que con sus propiedades de aislamiento, conservan el aire fresco en el verano y tibio en el invierno

Tecnología de punta

Una de las tendencias más importantes en la elaboración de cortinas de los últimos años es su automatización. Esta tendencia recurre a equipos y sistemas que permiten un mejor control por parte del huésped. María Sol Figueroa, representante de marketing de Somfy, distribuidora mexicana de cortinas automatizadas, asegura que la tecnología inalámbrica es la más utilizada hoy por hoy por los hoteleros: *“el motor es tipo tubular con receptor de señal incorporada, manejado por el huésped y colocado dentro de la misma cortina o persiana, donde sólo se necesita un contacto toma corriente en el lugar donde se coloca la cortina, el equipo de control se acciona a distancia emitiendo señales de radio frecuencia”*.

Estas cortinas tienen un alcance de hasta 100 metros en espacio abierto y los huéspedes pueden controlar las cortinas o persianas de manera independiente, en grupos o en sub grupos de acuerdo a las necesidades del usuario. Somfy cuenta también con sistemas que son capaces de manipular la cortina a determinada hora del día o bien de acuerdo a la intensidad de luz.

Para quienes creen que automatizar sus cortinas es un proceso dispendioso, Figueroa insiste en que este proceso es más práctico de lo que se cree *“automatizar una cortina o persiana es muy sencillo, ya que el motor no se ve porque éste va instalado dentro de las cortinas. A nivel de comodidad y*

confort el cambio es radical, ya que no tenemos que llegar hasta ellas para accionarlas”.

Otra de las ventajas de la automatización es la facilidad con las que se manejan las cortinas dispuestas en lugares inaccesibles (doble altura, domos, claraboyas, entre otros), además de aquellos ventanales en las que utilizar la opción manual es prácticamente imposible. Gracias a estos sistemas eléctricos, las cortinas de estas superficies trabajarán de una manera más práctica.

Las cortinas automatizadas más utilizadas en estos últimos tiempos son las decorativas, enrollables, romanas y horizontales de madera, sin olvidar las cortinas tradicionales, y para el exterior los toldos o parasoles. También se usan las llamadas cortinas europeas, que se fabrican con aluminio redondo con inyección de poliuretano, lo cual ofrece resistencia térmica y acústica.

Para la automatización de cortinas para hoteles, existen diferentes tipos de materiales que se pueden utilizar, que van desde las telas comunes hasta los polímeros más sofisticados. Dichos materiales tienen la capacidad de repeler el fuego, y además son fabricadas con diferentes grados de opacidad y apertura que garantizan un máximo confort térmico y visual. Además, estas cortinas gozan de larga vida, ya que el motor puede funcionar un promedio de 18 años y la tela entre 2 y 5 años.

Siguiendo con las tecnologías de punta, Lutron, compañía que fabrica soluciones para el control de la iluminación, está desarrollando cortinas que utilizan un dispositivo electrónico y digital para motorizar el movimiento del sistema. Cada cortina actúa como una computadora en una red, comunicándose con otras cortinas en el sistema.

El movimiento de estas cortinas es preciso y silencioso. Éstas utilizan un bajo voltaje para operar, así que el cableado es sencillo y el consumo de energía es menor que los sistemas tradicionales de 120 v. *“El control de luz natural es un componente fundamental en una solución de ahorro de energía. El control del brillo y calor solar también ayudan a ahorrar energía y crear comodidad para los ocupantes del espacio”*, asegura Will González Director de Marketing para Latinoamérica de esta compañía americana.

Aunque por años se ha creído que las cortinas y blackouts cumplen con un papel netamente decorativo, las cortinas modernas también pueden ser funcionales y prácticas para el huésped. Por eso, el hotelero que quiera estar a la vanguardia debe invertir en tecnología, para brindarle a su cliente las mejores opciones en aquellos detalles que marcan la diferencia.

15 – Antecedentes.

Desde el origen de la Domótica hasta la actualidad, han pasado ya varios años. Los cambios han sido enormes, el crecimiento mucho más y, afortunadamente existen estudios de investigación que difunden el concepto y lo dan a conocer. Se cita, al respecto y a modo de ejemplo, un estudio realizado por Paula A. Rodríguez, titulado *“Estudio para reducción de consumo energético en Colombia basado en tecnología domótica”*. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Facultad de Ingeniería. Ingeniería de Sistemas. Bogotá D.C. 2011. En dicho trabajo se describe un sistema Domótico, con sus aplicaciones y funcionalidades.

Se menciona, además, una Tesis presentada para la obtención del título de Ingeniero Mecánico e Ingeniero Eléctrico y Electrónico, de los autores Andrés Sebastián Bonilla Arcos, Jaime Germán Bonilla Arcos y Marcelo Francisco Sandoval Zapata, titulado *“Diseño, construcción y montaje de la Domótica aplicada a una vivienda a escala en la que se incluye el control de luminosidad, temperatura, sistema de seguridad, alarma contra incendios, y apertura de puertas, cortinas y ventanas”*. Universidad San Francisco de Quito, Diciembre 2009. Un trabajo que tiene como objetivo diseñar, desarrollar e implementar las funcionalidades de la domótica en una vivienda.

Referido a inmótica, se pueden encontrar diversos estudios; y, varios de ellos, directamente aplicados a establecimientos hoteleros.

Se cita a continuación un ejemplo de una investigación general, y otra aplicada a hotelería respectivamente.

- Victor Hugo Gómez Velásquez. *“Tecnología para automatización de Edificios”* Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica. Guatemala, Agosto 2008.

Este trabajo tiene como objetivo cooperar para que los nuevos profesionales, en general, tengan las herramientas básicas para el diseño, selección y especificación de los equipos necesarios para automatizar un edificio.

- Sebastia Domínguez Saez. *“Proyecto inmótica Hotel Marinada de Salou”* Tarragona, (España) Septiembre 2004.

La redacción del proyecto tiene como objetivo la instalación de un sistema Inmótico que permita la automatización y control de elementos, gestión del edificio y control de los servicios centrado únicamente en el hotel Marinada de Salou, teniendo en cuenta el aprovechamiento de la instalación eléctrica. Pero no se han encontrado estudios y/o investigaciones que se adecuen, no solo a dar características generales de sistemas Domótico/Inmóticos, sino que también analicen que funciones se automatizan, hoy en día, en los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

16. Instrumentos:

16.1 Ficha de relevamiento de Hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Nombre del establecimiento:			
Dirección			
Teléfono			
E-Mail			
Destinatario		Jerarquía	
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel		
Características Generales			
Habitaciones:			

16.2 Cuestionario a Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El motivo del presente cuestionario es determinar si los hoteles 5 estrellas de Capital Federal utilizan Inmótica en sus instalaciones.

Su respuesta será muy valiosa, y solo demorara unos pocos minutos.

Gracias por su colaboración.

- Building Management System

1) Integración del sistema de incendios.

Sistema de detección de incendios que da alarma rápidamente y pone en marcha los equipos de extinción:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El accionar de la alarma, se interrelaciona con otros sistemas del hotel:

- control de puertas
- detención automática de extractores
- detención automática de ascensores.
- detención automáticamente de la climatización de todo el hotel
- aviso automáticamente a la central de bomberos más cercana.
- se enciende al máximo las luminarias de las vías de escape que estén controladas, para indicar el camino de salida a huéspedes y personal del hotel.
- se recoge del sistema de control un informe de las habitaciones que se encuentran ocupadas para facilitar la evacuación del

complejo, tanto si la realiza el personal como si la realiza una dotación de bomberos.

- El sistema permite enviar un “comando de evacuación” (para incendios u otra emergencia) de manera que el nodo realice las acciones configuradas: emitir un pitido intermitente, señalar habitaciones ocupadas, cerrar persianas, etc.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

2) Control de acceso y seguridad.

Mediante una sola tarjeta de acceso, el personal del hotel puede entrar en todas las estancias en las que este permitido:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Sistema de alarmas ante intrusión ajena en aquellas salas que se desean tener controladas.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Cuando se produce un acceso a un cuarto técnico o de limpieza sin autorización, se activa una alarma en recepción para que se realice el procedimiento de verificación estipulado por el hotel

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

3) Control de ascensores.

En ascensores de uso exclusivo del personal se instala un control de accesos para gestionar el uso de los mismos:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El personal usara la única tarjeta de proximidad para acceder a los mismos, estando denegado el acceso a huéspedes:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Se realiza mantenimiento predictivo de ascensores

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Los ascensores destinados a huéspedes constan de un sistema de control de accesos en la entrada que permite, según la hora del día, ser utilizado por cualquier persona o únicamente por los huéspedes registrados en el hotel:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El ascensor dispone de un lector en el interior que eleva al huésped directamente a su planta, sin dejar que marque otra planta de habitación. En caso de dirigirse a zonas comunes del hotel: gimnasio, comedor, piscina, etc., el huésped deberá marcar el botón correspondiente:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
------------------	--------	---------------

4) Control de la iluminación en zonas comunes.

Se detallaran a continuación diferentes formas de control de la iluminación:

- Control Manual
- *Sensor de luz exterior*
- *Sensor de luz interior*
- *Secuencia de Escenas*
- *Programación Horaria*
- *Otro*

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

5) Control de climatización de zonas comunes:

- Central.
- Individual.
- Programación horaria.
- Sensor de Presencia

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

6) Supervisión de cuadros eléctricos.

Monitorizar los cuadros eléctricos desde el puesto de control.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El sistema muestra, automáticamente, la localización de la avería sin necesidad de consultar planos y esquemas eléctricos:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Monitorización de alarmas desde el puesto de control:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Control y supervisión de circuitos eléctricos desde el sistema de control:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

7) Control de riego automático.

- En función de la humedad.
- En función de la temperatura.
- En función del horario programado.
- En función de las zonas a regar.
- Control supervisión desde el puesto de control.
- Apagado automático por detector de lluvia (Pluviómetro).

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Room Management System

8) Control de accesos.

El control de accesos se realiza por medio de tarjetas personalizadas, no solo para el huésped, sino también para el personal del hotel

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

En la recepción se monitoriza cada habitación en tiempo real; ocupada o desocupada por ejemplo. De este modo, se conoce en todo momento el estado de las mismas:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Luego que el servicio de limpieza entra y sale de la habitación, se actualiza el estado de la misma mostrando que ya ha concluido la limpieza:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Cuando se recibe un aviso de avería, se marca la casilla de mantenimiento:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Una vez que el servicio de mantenimiento se retira de la habitación, sin dejar su tarjeta en el casillero, se indica que la habitación ha sido reparada:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El sistema permite registrar y almacenar todos los accesos producidos en cada habitación, tanto por huéspedes o por el personal del hotel:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

9) Control de presencia.

Cuando el huésped no se encuentra en la habitación y ha retirado su tarjeta del casillero, se desactivan los servicios que el hotel desee:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El huésped se retira de la habitación y deja la tarjeta en el casillero para evitar que la climatización se apague; para ello existen sensores de presencia dentro de la habitación, y en caso de no detectar presencia durante un tiempo configurable por el gestor del hotel, la climatización entra en modo “stand-by”.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

10) Control de climatización.

En cada habitación existe una sonda de temperatura digital y un termostato, para que el huésped fije la temperatura deseada. Así mismo, la climatización es controlada por el gestor del hotel; desde recepción se impone un rango de temperatura para evitar abusos de uso por parte del huésped.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Si en la habitación se encuentra alguna ventana abierta, el sistema de climatización se desconecta automáticamente para evitar un consumo de energía inadecuado. Y en recepción, se puede visualizar el estado de esa ventana, a fin de solucionar posibles quejas del huésped acerca de dicha desconexión.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El sistema de climatización pasa a modo “stand-by” en el momento que el huésped abandona la habitación. Así, se desactiva la temperatura elegida por el cliente y se introduce una predeterminada por el gestor del hotel que mantiene la habitación a una temperatura aceptable hasta que regrese el huésped. Luego, se restablece la temperatura seleccionada por este último.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

El futuro huésped al momento de realizar la reserva por internet, puede elegir la temperatura de habitación deseada, para que al ingresar a la misma, ya este climatizada.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

11) Sistema de iluminación.

Cuando el cliente entra en la habitación, se enciende la luz de bienvenida del hall. Esta luz se apaga luego de un tiempo configurado, y el huésped tiene la posibilidad de volver a encenderla mediante un pulsador estándar.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

La luz del baño se controla a partir de un detector de presencia.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Otras funciones que permite el sistema son:

- La iluminación automática se activa al introducir una tarjeta en un lector y si el nivel de luz exterior lo requiere.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Desactivación automática de la iluminación de toda la habitación, al sacar la tarjeta del casillero.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Desactivación automática de la iluminación de todas las estancias de la habitación, por detección de presencia, al olvidarse el huésped la luz encendida una vez retirado de la habitación o al irse a dormir.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

12) Control del sistema de televisión.

La integración de la televisión en el sistema de control, permite utilizarla como sistema de comunicación entre el huésped y el hotel.

- Mensaje de bienvenida.
- Mensajes de información:
- Consultas o peticiones de servicios:
- Consumiciones del Mini Bar:
- Mostrar Factura:
- Check-out Express:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

13) Control de toldos, persianas y cortinas.

Cuando el huésped ingresa a la habitación, las persianas se abren, dejando entrar la luz natural y permitiendo ver la vista exterior.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Siempre que el huésped se retire de la habitación olvidando las persianas abiertas, se cerraran automáticamente:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Las persianas, toldos y cortinas pueden automatizarse mediante detectores (anemómetros - miden la velocidad del viento), por horario, día de la semana, etc.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
------------------	--------	---------------

Se dispone de pulsadores estándar para que el huésped abra y cierre las persianas desde la cama o desde la ventana.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Cuando el huésped solicita el servicio de “despertador” se pueden abrir las persianas de manera que el despertar se produzca de una manera más agradable que al escuchar un molesto timbre de teléfono.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

14) Sistema de seguridad.

Alarmas de Intrusión.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Alarmas Técnicas

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Alarmas personales

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Videovigilancia.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

- Eficiencia energética y energías renovables.

Al hacer una lista de gastos del establecimiento, que lugar ocuparía el consumo energético:

Nombre del Hotel	Observaciones

Practicas de ahorro energético que ayuden a disminuir el consumo

Nombre del Hotel	Observaciones

Utilizan energías renovables en el establecimiento:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Practicas para reducir el impacto negativo que la "actividad hotelera" genera al medio ambiente:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

Certificación que avale su compromiso con el medio ambiente, el ahorro energético u otros:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones

17. Índice de Muestra de Población

La fórmula utilizada para determinar el tamaño de muestra a encuestar es la que se detalla a continuación:

$$n = (k^2) * N * p * q / ((e^2 * (N-1)) + ((k^2) * p * q))$$

siendo:

n= tamaño de la muestra a considerar.

k= constante que depende del nivel de confianza asignada. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos. En este caso, el tamaño de la muestra se determina en función de la cantidad de hoteles necesarios para llegar a una certabilidad del 80%. El valor equivale a 1.28.

N= tamaño real de la población o universo = 20

p= proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es, generalmente, desconocido; y se supone como opción más segura un valor correspondiente a 0.5.

q= proporción de individuos que no poseen esa característica. Valor =1.

e = limite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, el mismo varía entre el 1% (0.01) y 9% (0.09), quedando a criterio del encuestador. Se adopta el 9%=0.09.

Por lo tanto, en una primera aproximación, el tamaño de la muestra responde a la siguiente fórmula:

$$n = ((k^2) * N * p * q) / ((e^2 * (N-1)) + ((k^2) * p * q))$$

$$n = (1.28^2) * 20 * 0.5 * 1 / ((0.09^2 * (20-1)) + ((1.28^2) * 0.5 * 1))$$

$$n = (1.63) * 20 * 0.5 * 1 / ((8.1 \times 10^{-3} * (19)) + ((1.63) * 0.5 * 1))$$

$$n = (16.3) / (0.1539) + (0.815)$$

$$n = (16.3) / (0.9689)$$

$$n = 16.82$$

$$n = 17$$

Entonces, el relevamiento de 17 hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires representa el 100 % del tamaño de la muestra.

La información obtenida de 14 establecimientos hoteleros representa el 82.35% del valor del tamaño de muestra

Los 14 establecimientos entrevistados son los que a continuación se detallan:

- 725 Continental
- Abasto Plaza
- Alvear Palace
- Claridge
- Emperador
- Hilton
- Intercontinental
- Loi Suites Recoleta
- Melia
- NH city
- Regal Pacific
- Sheraton Hotel & Convention Center
- Sheraton Libertador
- Sofitel

19. Análisis de datos y Conclusión.

19.1. Análisis de datos

Los datos obtenidos del trabajo de campo demuestran, de manera general, que los hoteles cinco estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires gestionan funciones de manera automática, pero ninguno de ellos cuenta con un sistema Inmótico que integre la totalidad de funcionalidades existentes automatizadas. Se realizará a continuación, una leyenda detallada de los resultados obtenidos mediante ilustración gráfica. Se analiza de manera individual, cada subíndice que integran los dos ítems principales tal como se presenta en el cuestionario anexo; siendo éstos, Building Management System y Room Management System respectivamente

➤ **Building Management System**

Los subsistemas que integran este ítem son:

- 1) Sistema de incendios
- 2) Acceso y seguridad
- 3) Ascensores
- 4) Climatización
- 5) Iluminación
- 6) Cuadros eléctricos.
- 7) Control de Riego



1) Sistema de incendios

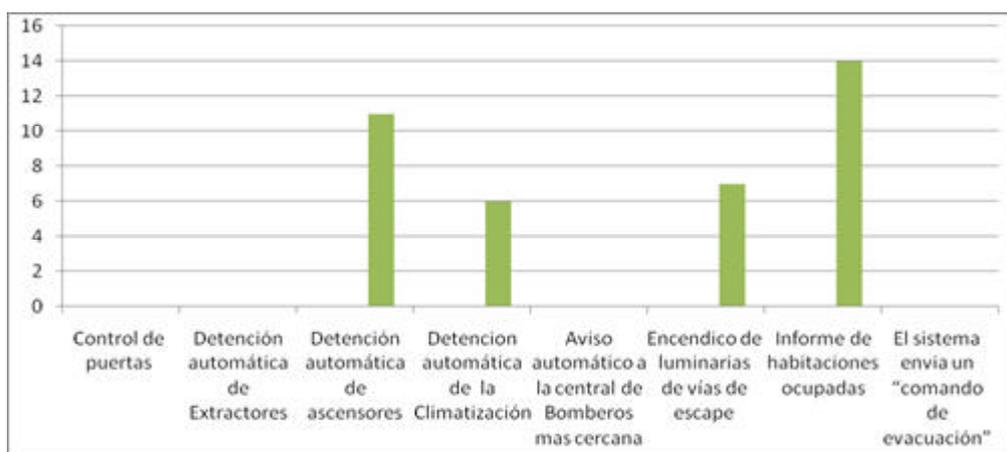
Sistema de detección de Incendios que da alarma rápidamente y pone en marcha los equipos de extinción.

Resultados	
Si	14
No	0



El accionar de la alarma, se interrelaciona con otros sistemas del hotel:

Control de puertas	0
Detención automática de extractores	0
Detención automática de ascensores	11
Detención automática de la Climatización	6
Aviso automático a la central de Bomberos más cercana	0
Encendido de luminarias de vías de escape	7
Informe de habitaciones ocupadas	14
El sistema envía un "comando de evacuación"	0



Hotel	Puertas	Extractor	Ascensor	Climatización	C. Bomberos	Luminarias	Hab. Ocupadas	C. de Evac.
725 Continental	No	No	Si	No	No	Si	Si	No
Abasto Plaza	No	No	No	No	No	No	Si	No
Alvear Palace	No	No	Si	No	No	Si	Si	No
Claridge	No	No	Si	No	No	Si	Si	No
Emperador	No	No	No	No	No	No	Si	No
Hilton	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No
Intercontinental	No	No	Si	No	No	Si	Si	No
Loi Suites Recoleta	No	No	Si	Si	No	No	Si	No
Melia	No	No	Si	No	No	No	Si	No
NH City	No	No	Si	Si	No	No	Si	No
Regal Pacific	No	No	Si	Si	No	No	Si	No
Sheraton Hotel & Conv. C	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No
Sheraton Libertador	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No
Sofitel	No	No	No	No	No	No	Si	No
Resultados								
Si	0	0	11	6	0	7	14	0
No	14	14	3	8	14	7	0	14

A la vista de los resultados, el total de hoteles encuestados cuentan con un sistema de detección y extinción automática de incendios. Aun así, en la mayoría de los establecimientos, dicho sistema no integra a otros sistemas que permite la Inmótica frente a ello; y aquellos hoteles que sí interrelacionan el accionar de la alarma con otras funcionalidades, lo hacen con un numero escaso de funciones.

Los gráficos que integran este subíndice muestran que, ante una alarma de incendio:

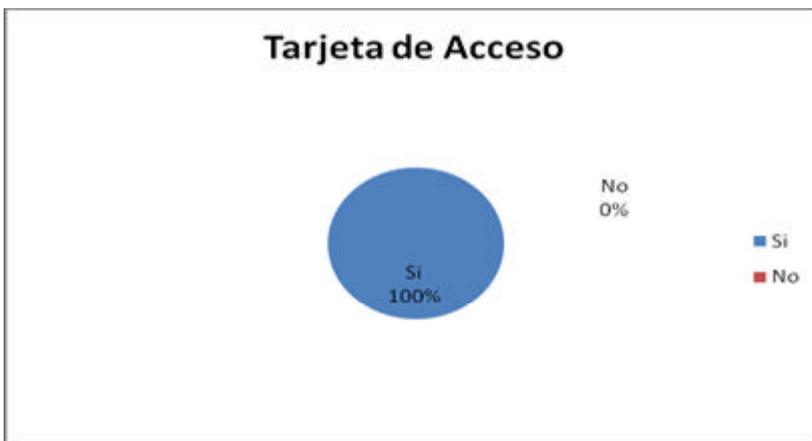
- En el 79% de los hoteles, se detienen automáticamente los ascensores.
- En el 43% de los hoteles encuestados, se desconecta automáticamente la climatización.
- En el 50%, se encienden automáticamente las luminarias de las vías de escape.
- El 100% de los hoteles, recoge de Recepción, un informe detallado y en tiempo real de habitaciones ocupadas. Esto facilita y agiliza la evacuación del edificio, ya sea por el personal del hotel o el cuerpo de Bomberos.

El resto de funciones detalladas en el cuestionario, no se llevan a cabo en ninguno de los establecimientos.

2) Control de accesos y seguridad.

Mediante una sola tarjeta de acceso, el personal del hotel puede entrar en todas las estancias en las que este permitido.

Resultados	
Si	14
No	0

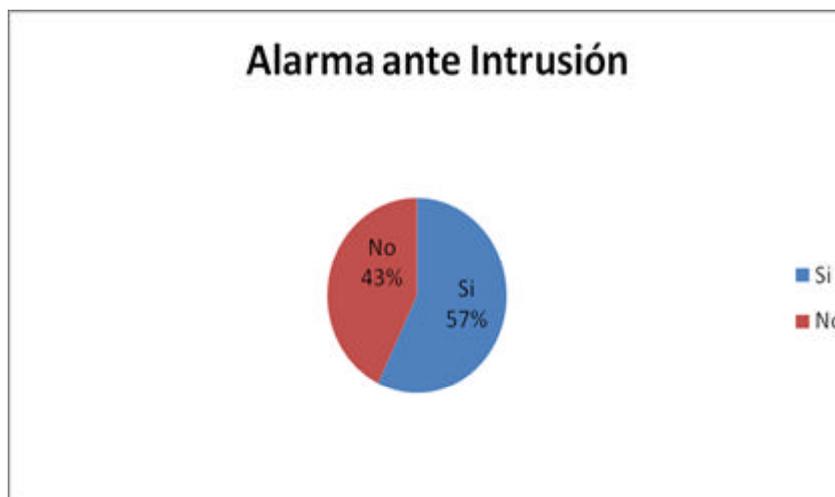


Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	Si
Abasto Plaza	Si
Alvear Palace	Si
Claridge	Si
Emperador	Si
Hilton	Si
Intercontinental	Si
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	Si
NH city	Si
Regal Pacific	Si
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	Si

Sistema de alarma ante intrusión ajena, en aquellas salas que se desean tener controladas.

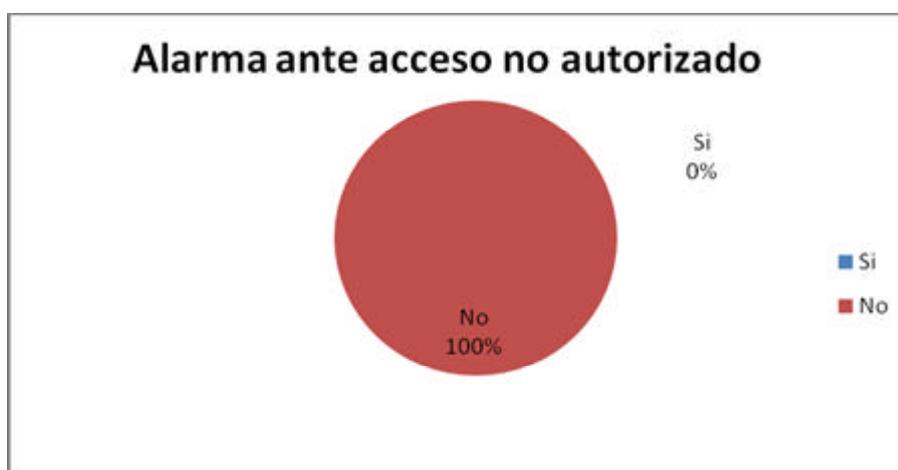
Resultados	
Si	8
No	6

Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	Si
Claridge	No
Emperador	Si
Hilton	Si
Intercontinental	Si
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	No
NH city	Si
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	No



Quando se produce un acceso a un cuarto técnico o de limpieza sin autorización, se activa una alarma en Recepción

Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	Si
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

Queda reflejado en el grafico que el personal del hotel ingresa a las estancias mediante una única tarjeta de acceso. El total de hoteles encuestados coinciden en este punto y resulta importante aclarar que este sistema de acceso se encuentra, generalmente, en habitaciones y cuartos de mantenimiento; y solo el personal autorizado (Housekeeping, Mantenimiento y Seguridad) tienen acceso a los mismos mediante una tarjeta magnética denominada comúnmente “master” o “tarjeta maestra”.

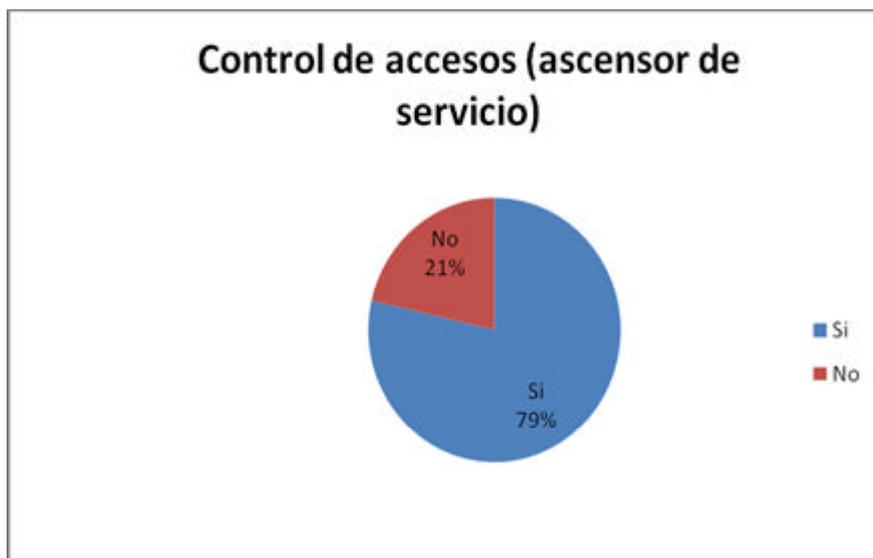
Todos los hoteles, controlan el ingreso/egreso del personal a través de diferentes sistemas (tarjeta magnética, huella dactilar).

Solo el 50% de los hoteles encuestados, cuentan con un sistema de alarma ante intrusión ajena, en aquellas salas que desean tener controladas. Dicho sistema es gestionado mediante alarmas auditivas; no existe un sistema integrado que de señal en Recepción, por ejemplo, ante un ingreso no autorizado, sea del personal, huéspedes o persona ajena al hotel. Esto se efectúa mediante cámaras de seguridad, supervisadas en tiempo real por el departamento de Seguridad.

3) Control de ascensores.

En ascensores de uso exclusivo del personal se instala un control de accesos para gestionar el uso de los mismos.

Resultados	
Si	11
No	3



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	Si
Claridge	Si
Emperador	No
Hilton	Si
Intercontinental	Si
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	Si
NH city	Si
Regal Pacific	Si
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	Si

* Aclaración: el control de accesos en ascensores se realiza mediante cámaras de seguridad monitoreadas en tiempo real.

El personal usar una tarjeta de proximidad para acceder a los mismos, estando denegado el acceso a huéspedes.

Resultados	
Si	0
No	14

Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No

Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	Si
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No



Mantenimiento Predictivo de Ascensores

Resultados	
Si	3
No	9
Sin Respuesta	2

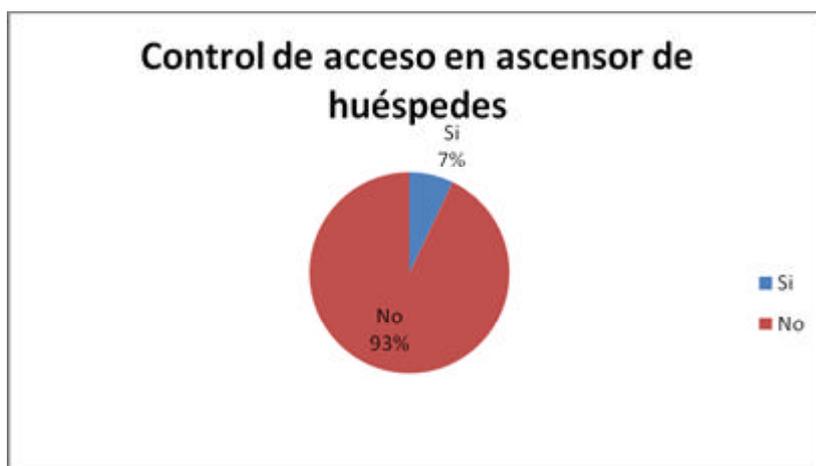


Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No

Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	Si
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	No

Los ascensores destinados a huéspedes constan de un sistema de control de accesos en la entrada que permite ser utilizado por cualquier persona o, únicamente, por huéspedes registrados en el hotel.

Resultados	
Si	1
No	13



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	Si
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

El ascensor dispone de un lector en el interior que eleva al huésped directamente a su planta, sin dejar que marque otra planta de habitación. En caso de dirigirse a zonas comunes del hotel: gimnasio, comedor, piscina, etc., el huésped deberá marcar el botón correspondiente.

Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

El 79% de los hoteles encuestados, gestionan el acceso en ascensores de servicio, mediante cámaras de seguridad. La entrada a los mismos, se realiza libremente, en ningún establecimiento existe un acceso mediante tarjetas magnéticas u otro sistema. Esto da la libertad a huéspedes del hotel, o aun peor, a persona externa, a hacer uso de los mismos sin ninguna restricción.

En cuanto al mantenimiento de ascensores, solo el 22% realiza un mantenimiento predictivo. La gran mayoría (64%) hace un mantenimiento preventivo de dicha instalación.

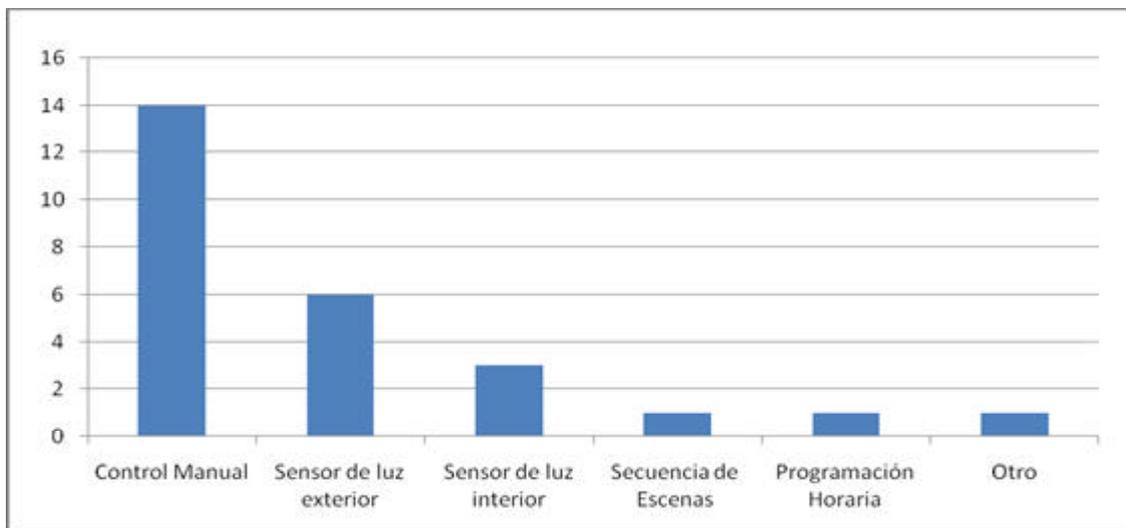
Es importante aclarar que este resultado se obtiene sin tener en cuenta dos hoteles del total de encuestados, que no han respondido dicho ítems del cuestionario. Pero, a la vista de este resultado, es inevitable la interrogante: ¿el mantenimiento que cada hotel brinda a los ascensores, será el mismo que ofrece al resto de maquinarias existentes dentro de él?

Respecto a ascensores destinados a huéspedes, solo el 7% de los hoteles encuestados (equivale a 1, en valor numérico) cuenta con un sistema de accesos en la entrada que permite, únicamente, el ingreso de huéspedes registrados en el hotel y que utiliza la misma tarjeta de acceso a la habitación.

En ningún hotel, los ascensores destinados a huéspedes, cuentan con un lector interno que eleve al usuario directamente a su planta. Se debe marcar el piso o estancia a la cual se dirige.

4) Iluminación en zonas comunes.

Control Manual	14
Sensor de luz exterior	6
Sensor de luz interior	3
Secuencia de Escenas	1
Programación Horaria	1
Otro	1



Hotel	Manual	S. Exterior	S. Interior	Escenas	P. Horaria	Otro
725 Continental	Si	No	No	No	No	No
Abasto Plaza	Si	Si	Si	No	No	No
Alvear Palace	Si	Si	No	No	No	No
Claridge	Si	No	No	Si	Si	Si(*)
Emperador	Si	Si	No	No	No	No
Hilton	Si	No	No	No	No	No
Intercontinental	Si	No	No	No	No	No
Loi Suites Recoleta	Si	No	No	No	No	No
Melia	Si	No	No	No	No	No
NH city	Si	Si	No	No	No	No
Regal Pacific	Si	No	No	No	No	No
Sheraton Hotel & Convention Center	Si	Si	Si	No	No	No
Sheraton Libertador	Si	Si	Si	No	No	No
Sofitel	Si	No	No	No	No	No

(*) En el Lobby la iluminación se maneja mediante computadora

De acuerdo a los resultados, la iluminación en zonas comunes representa un bajo grado de “inteligencia”.

El 100% de los hoteles controla y gestiona la iluminación de manera central y manual, mediante paneles de control ubicados estratégicamente.

Menos de la mitad de los hoteles encuestados (43%) dispone de sensores de luz exteriores fotovoltaicos.

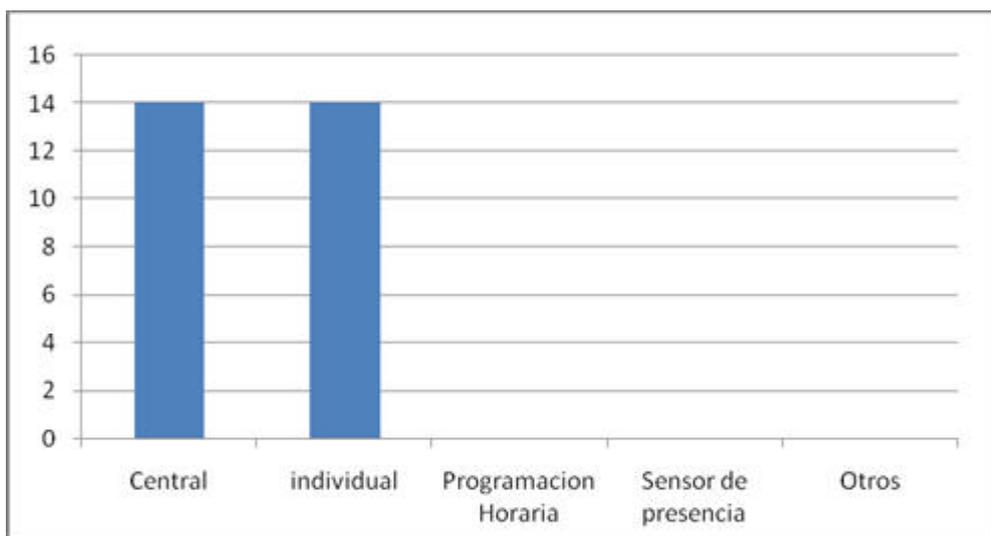
El 14% de los hoteles cuentan con sensores de luz interior por presencia/ocupación, solo en zonas específicas. Es decir que, 86% de los establecimientos no presentan sensores de luz interior que optimicen el uso de la energía eléctrica.

El 7% de los hoteles gestiona la iluminación a través de “escenas”; y la misma va cambiando de acuerdo a la hora del día, gracias a un programa de computadora. Esto ocurre únicamente en el Hotel Claridge.

Los hoteles deben comprender que, si bien el cambio de una instalación de alumbrado existente por una energéticamente más eficiente (sistemas de control, lámparas más eficientes, etc.) supone una elevada inversión inicial, en un futuro, los costes de operación y mantenimiento se verán reducidos.

5) Climatización de zonas comunes.

Central	14
Individual	14
Programación Horaria	0
Sensor de presencia	0
Otros	0



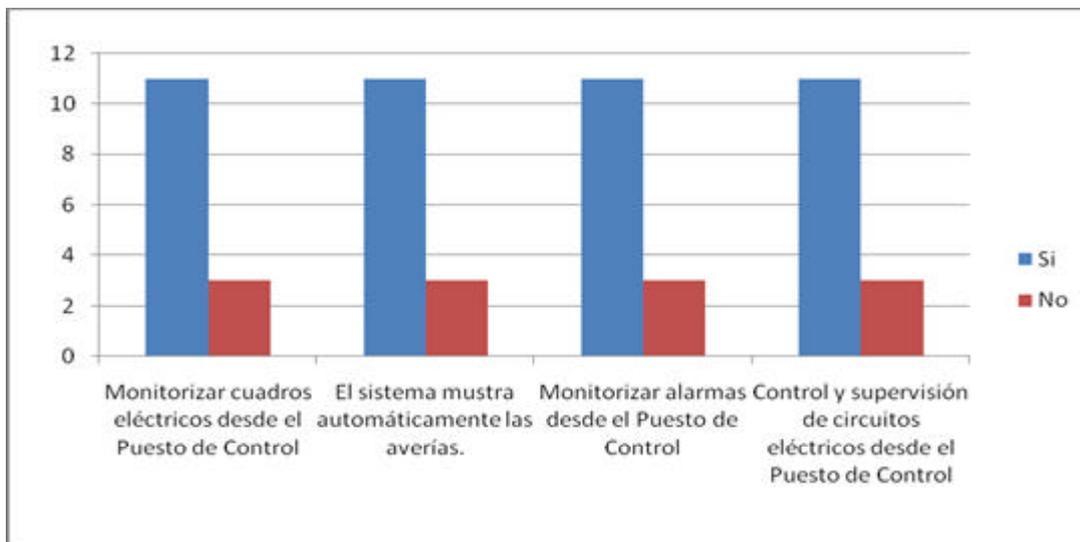
Hotel	Central	Individual	P. horaria	S. d Pres.	Otros
725 Continental	Si	Si	No	No	No
Abasto Plaza	Si	Si	No	No	No
Alvear Palace	Si	Si	No	No	No
Claridge	Si	Si	No	No	No
Emperador	Si	Si	No	No	No
Hilton	Si	Si	No	No	No
Intercontinental	Si	Si	No	No	No
Loi Suites Recoleta	Si	Si	No	No	No
Melia	Si	Si	No	No	No
NH city	Si	Si	No	No	No
Regal Pacific	Si	Si	No	No	No
Sheraton Hotel & Convention Center	Si	Si	No	No	No
Sheraton Libertador	Si	Si	No	No	No
Sofitel	Si	Si	No	No	No

Los resultados demuestran que dicha función se gestiona en la totalidad de los hoteles encuestados, de manera central mediante un sistema de computadora. Esto demuestra que dicha función aparece automatizada. Aun así, en algunas estancias existe un termostato que permite modificar la temperatura según las preferencias de los ocupantes.

Pero, no existen, por ejemplo, sensores de presencia ni un control mediante programación horaria que contribuyan a ser más eficiente la gestión.

6) Supervisión de cuadros eléctricos.

	Resultados	Si	No
Monitorizar cuadros eléctricos desde el Puesto de Control		11	3
El sistema muestra automáticamente las averías.		11	3
Monitorizar alarmas desde el Puesto de Control		11	3
Control y supervisión de circuitos eléctricos desde el Puesto de Control		11	3



Hotel	Cuadro. Eléc.	Avería	Alarmas	Circ. Elec.
725 Continental	No	No	No	No
Abasto Plaza	No	No	No	No
Alvear Palace	Si	Si	Si	Si
Claridge	No	No	No	No
Emperador	Si	Si	Si	Si
Hilton	Si	Si	Si	Si
Intercontinental	Si	Si	Si	Si
Loi Suites Recoleta	Si	Si	Si	Si
Melia	Si	Si	Si	Si
NH city	Si	Si	Si	Si
Regal Pacific	Si	Si	Si	Si

Sheraton Hotel & Convention Center	Si	Si	Si	Si
Sheraton Libertador	Si	Si	Si	Si
Sofitel	Si	Si	Si	Si

El 79% de los hoteles:

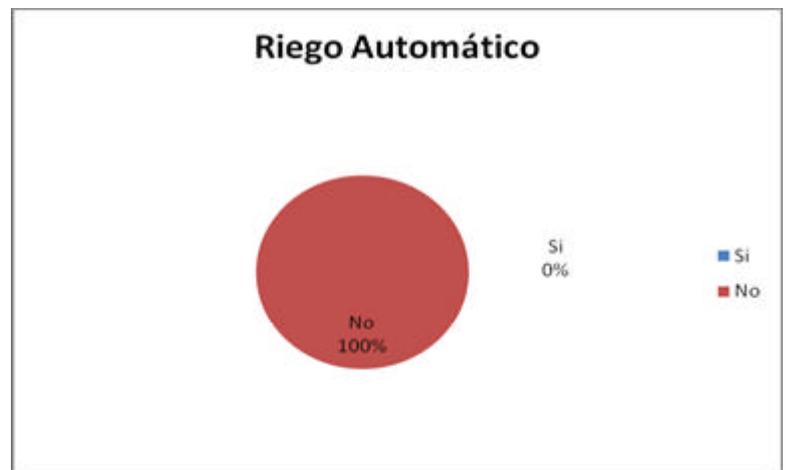
- Monitorizan cuadros eléctricos y alarmas.
- Muestran averías, automáticamente.
- Controlan y supervisan circuitos eléctricos.

Todo ello desde el Puesto de Control.

7) Riego automático.

Resultado	
Si	0
No	14

Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

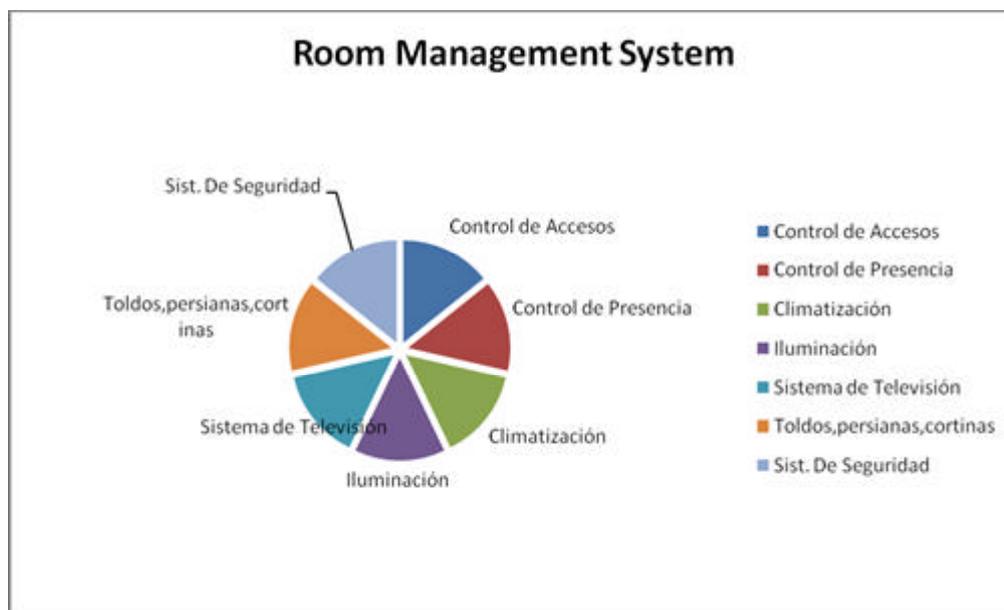


Este punto desarrollado en el cuestionario, no se lleva a cabo en ningún Hotel 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Y es una automatización que debería empezar a implementarse.

Room Management System

Está integrado por siete subíndices. (La numeración seguirá la escala anterior a fin de mantener el formato del cuestionario desarrollado)

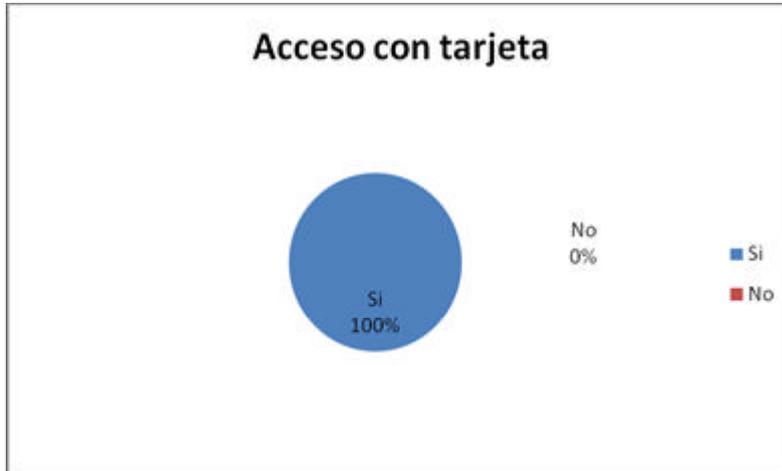
- 8) Control de Accesos
- 9) Control de Presencia
- 10) Climatización
- 11) Iluminación
- 12) Sistema de Televisión
- 13) Toldos, persianas, cortinas
- 14) Sistema De Seguridad



8) Control de accesos.

Acceso a habitación por medio de tarjetas personalizadas, tanto para huéspedes como para el personal

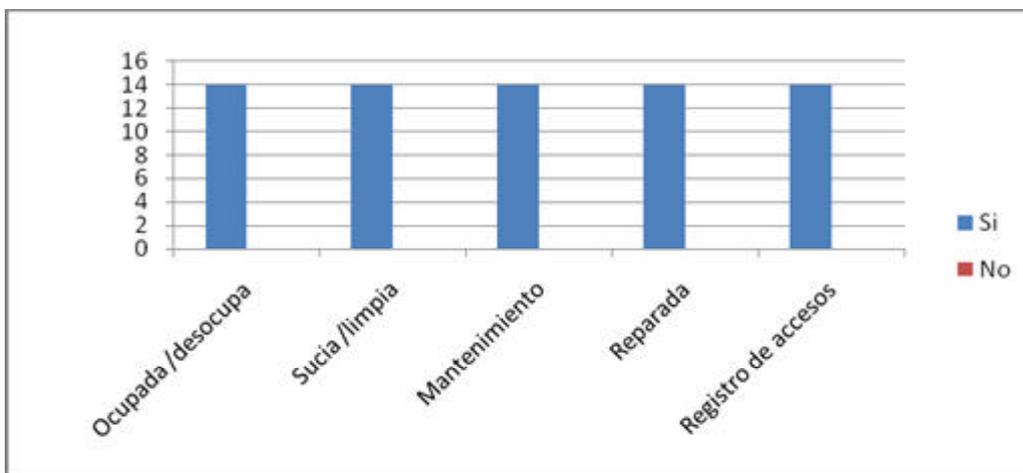
Resultados	
Si	14
No	0



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	Si
Abasto Plaza	Si
Alvear Palace	Si
Claridge	Si
Emperador	Si
Hilton	Si
Intercontinental	Si
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	Si
NH city	Si
Regal Pacific	Si
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	Si

En Recepción se monitoriza, en tiempo real, el estado de cada habitación

	Si	No
Ocupada /desocupa	14	0
Sucia /limpia	14	0
Mantenimiento	14	0
Reparada	14	0
Registro de accesos	14	0



Hotel	Ocup/des	Sucia/Limpia	Mantenim.	Reparada	Accesos
725 Continental	Si	Si	Si	Si	Si
Abasto Plaza	Si	Si	Si	Si	Si
Alvear Palace	Si	Si	Si	Si	Si
Claridge	Si	Si	Si	Si	Si
Emperador	Si	Si	Si	Si	Si
Hilton	Si	Si	Si	Si	Si
Intercontinental	Si	Si	Si	Si	Si
Loi Suites Recoleta	Si	Si	Si	Si	Si
Melia	Si	Si	Si	Si	Si
NH city	Si	Si	Si	Si	Si
Regal Pacific	Si	Si	Si	Si	Si
Sheraton Hotel & Convention Center	Si	Si	Si	Si	Si
Sheraton Libertador	Si	Si	Si	Si	Si
Sofitel	Si	Si	Si	Si	Si

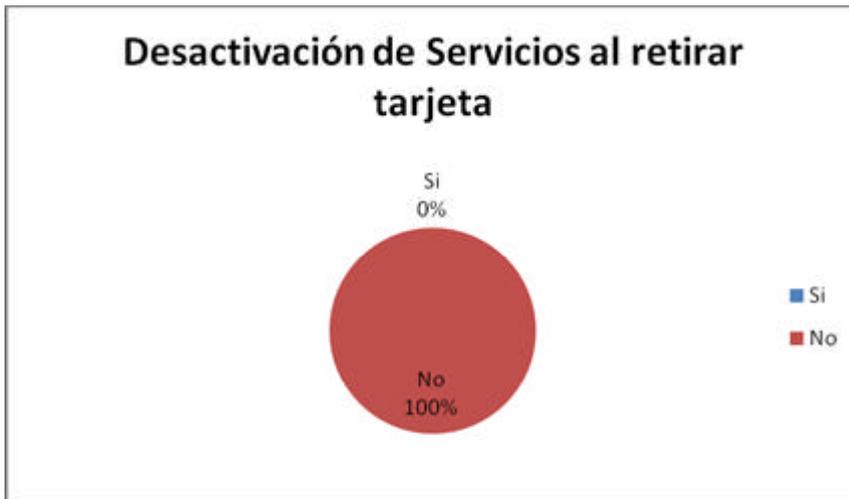
El 100% de los hoteles, controlan el acceso de huéspedes a sus habitaciones mediante tarjetas magnéticas/codificadas. Atrás quedaron las antiguas llaves. Así mismo, todos los hoteles cuentan con un sistema de gestión, que permite desde Recepción conocer en tiempo real el estado de cada habitación.

9) Control de presencia.

Desactivación de servicios al retirar la tarjeta del casillero.

Resultados	
Si	0
No	14

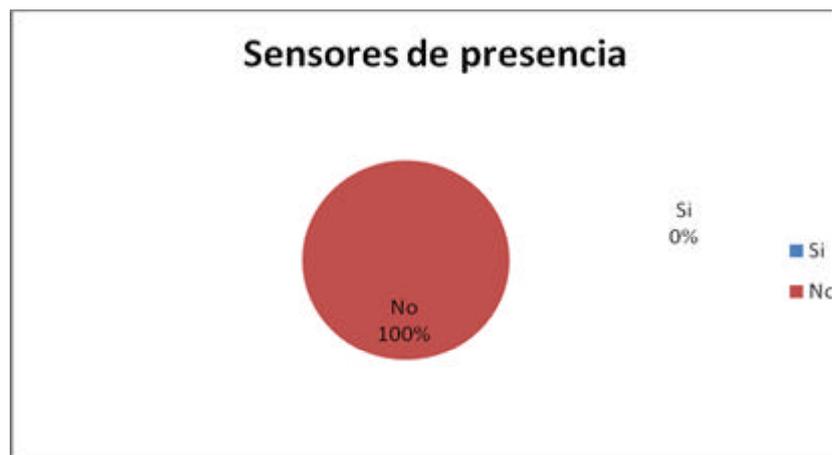
Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No



Sensores de presencia

Resultados	
Si	0
No	14

Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No



En ninguno de los hoteles, se desactivan los servicios que se desean al retirar la tarjeta del casillero. Esto ocasiona, sin duda un gasto innecesario de energía.

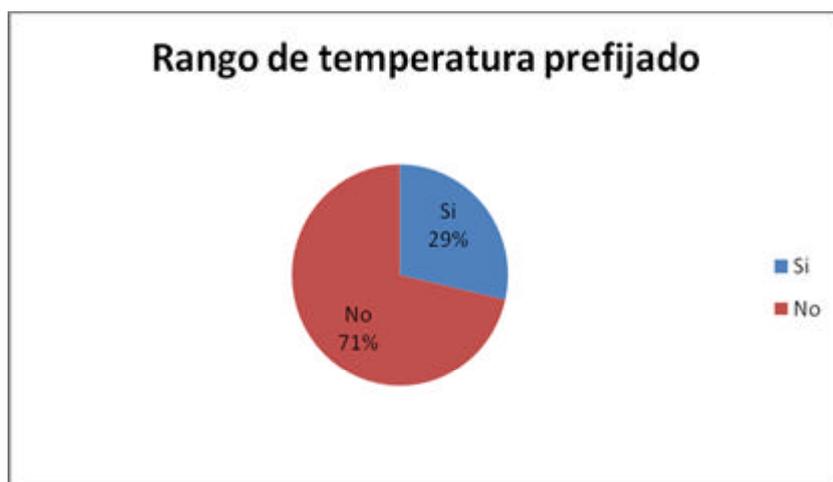
Utilizar sensores de luz por presencia, por ejemplo en cuartos de baño, contribuye a disminuir el gasto energético, pero esta práctica tampoco es común en los hoteles que integran la lista de encuestados.

10) Climatización.

El huésped fija la temperatura deseada. Así mismo, la climatización es controlada por el gestor del hotel mediante un rango de temperatura prefijado.

Resultados	
Si	4
No	10

Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	Si
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	No



Se desconecta automáticamente la climatización al encontrarse alguna ventana abierta y, esto, se visualiza en Recepción

Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No

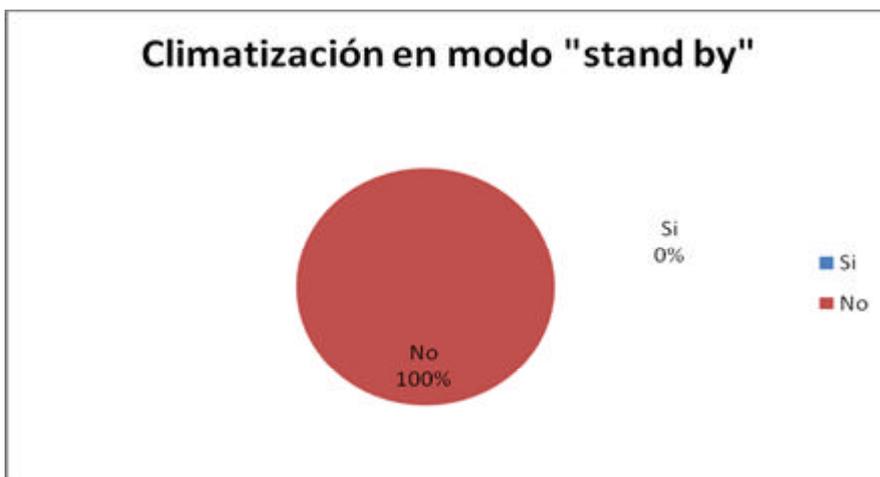
Resultados	
Si	0
No	14

Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No



Cuando el huésped se retira, la climatización pasa a modo "stand by", y se restablece a su regreso

Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

El huésped selecciona temperatura deseada en su habitación, al momento de efectuar reserva por Internet

Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

La climatización en las habitaciones se gestiona de manera individual de acuerdo a las preferencias de cada huésped en particular.

Aun si, el 29% fija un rango de temperatura para evitar un excesivo gasto de energía.

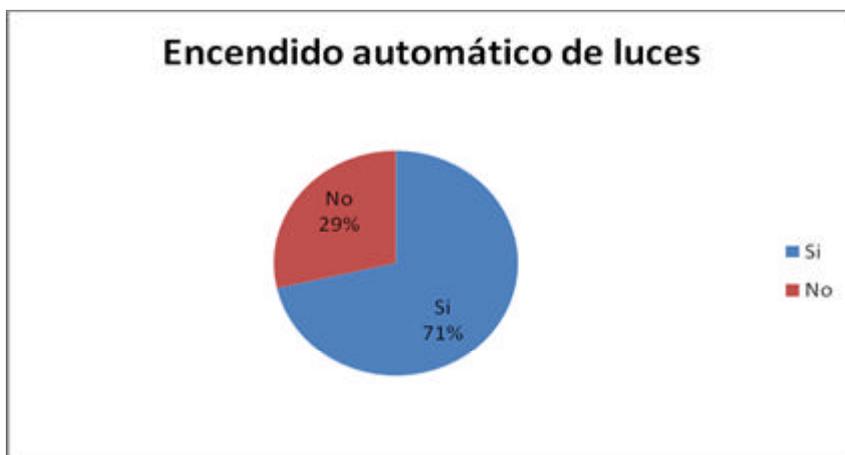
La inmótica permite desconectar la climatización al detectar alguna ventana abierta; pero dicha interacción no existe en ningún hotel de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Si el sistema no permite la desconexión de la climatización cuando el huésped se retira, otra manera de ahorrar energía es mediante la gestión de una temperatura denominada "stand by" (temperatura de confort seleccionada por el gestor del hotel). El sistema pasara automáticamente a la misma, cuando el huésped no se encuentre en la habitación y se restablecerá a su regreso. Pero esto requiere de sensores de presencia que no existen en las habitaciones de los hoteles encuestados.

11) Iluminación.

Al ingresar el huésped a la habitación, se encienden las luces automáticamente, y se apagan luego de un tiempo configurado.

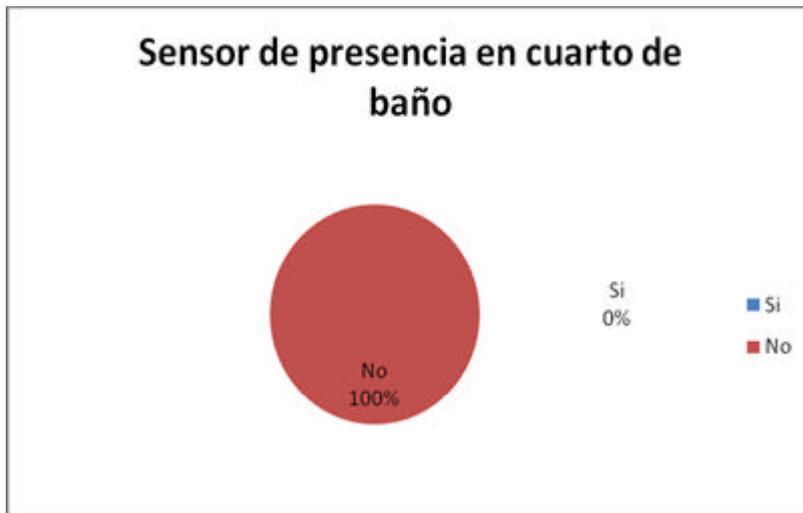
Resultados	
Si	10
No	4



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	Si
Claridge	No
Emperador	Si
Hilton	Si
Intercontinental	Si
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	Si
NH city	Si
Regal Pacific	Si
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	No

La luz del cuarto de baño se controla mediante detectores de presencia

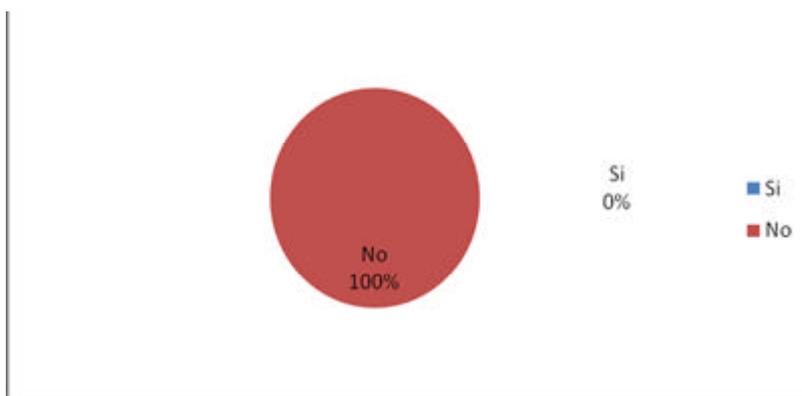
Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

Desactivación automática de la iluminación de toda la habitación, al sacar la tarjeta del casillero.

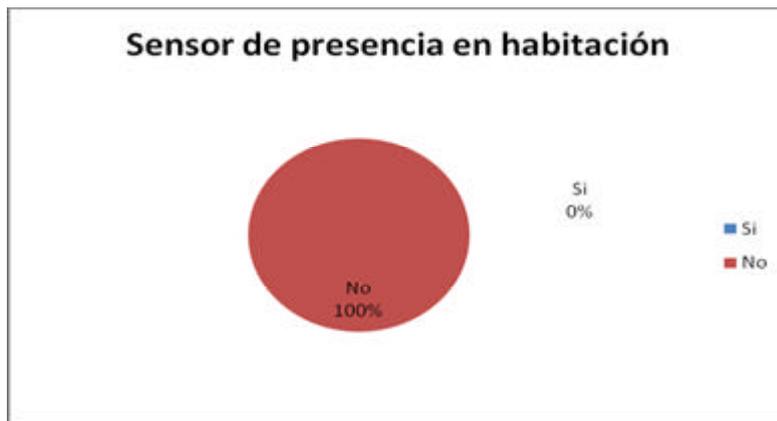
Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

Desactivación automática de la iluminación de todas las estancias de la habitación, por detección de presencia, al olvidarse el huésped la luz encendida una vez retirado de la habitación o al irse a dormir.

Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

Un sistema Inmótico permite que, al ingresar el huésped a la habitación se enciendan luces de bienvenida y se apaguen luego de un tiempo configurado por el gestor del hotel. Esto ocurre en el 71% de los hoteles encuestados.

En cuartos de baño, la luz se gestiona mediante pulsadores estándares. En ningún hotel existen sensores de luz que permitan una gestión más eficiente de la iluminación, evitando un gasto innecesario de ella; ya que muchas veces, el huésped olvida la luz prendida al retirarse del cuarto de baño.

El único hotel que dispone de un sistema de control de toda la iluminación de la habitación junto a la cama, es el hotel Regal pacific.

12) Control del sistema de televisión.

La integración de la televisión en el sistema de control, permite utilizarla como sistema de comunicación entre el huésped y el hotel

Resultados	
Si	9
No	5



Mediante el televisor se permite:

Mensaje de bienvenida	8
Mensajes de información	0
Consultas o peticiones de servicios	3
Consumiciones del Mini Bar	0
Mostrar Factura	8
Check-out Express	5



Hotel	Bienvén.	Informac.	Servicios	Mini Bar	Factura	Check/out
725 Continental	No	No	No	No	No	No
Abasto Plaza	No	No	No	No	No	No
Alvear Palace	Si	No	No	No	Si	Si
Claridge	No	No	No	No	No	No
Emperador	No	No	No	No	No	No

Hilton	Si	No	No	No	Si	Si
Intercontinental	Si	No	No	No	Si	Si
Loi Suites Recoleta	Si	No	No	No	Si	No
Melia	No	No	No	No	No	No
NH City	Si	No	Si	No	Si	No
Regal Pacific	Si	No	No	No	Si	No
Sheraton Hotel & Convention Center	Si	No	Si	No	Si	Si
Sheraton Libertador	Si	No	Si	No	Si	Si
Sofitel	No	No	No	No	No	No

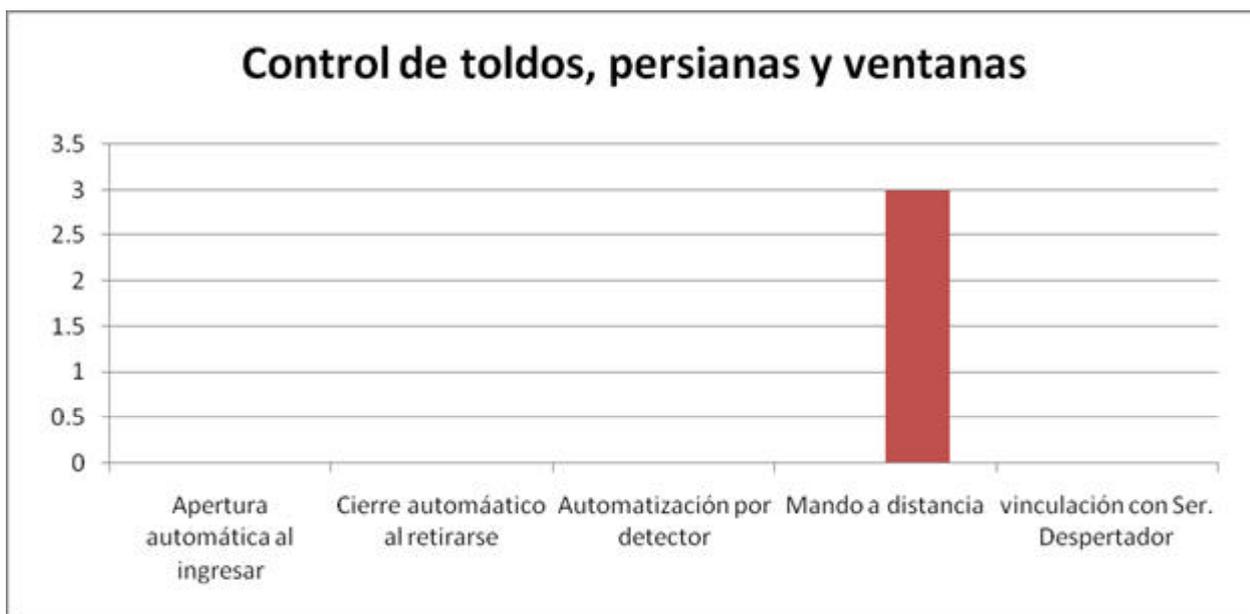
La inmótica permite integrar el televisor al sistema de control y utilizarla, así, como medio de comunicación entre el huésped y el hotel.

El 64% de los hoteles, utilizan el televisor como medio de información, de ese 64%:

- El 57% lo utiliza para dar un mensaje de bienvenida al huésped y mostrar la factura correspondiente actualizada.
- El 22% permite la consulta de servicios.
- El 16% permite al huésped realizar check-out express a través del televisor.

13) Control de toldos, ventanas y persianas.

Apertura automática al ingresar	0
Cierre automático al retirarse	0
Automatización por detector	0
Mando a distancia	3
Vinculación con Ser. Despertador	0



Hotel	Apertura	Cierre	Detector	Mando a Distancia	Servicio Despertador
725 Continental	No	No	No	No	No
Abasto Plaza	No	No	No	No	No
Alvear Palace	No	No	No	No	No
Claridge	No	No	No	No	No
Emperador	No	No	No	No	No
Hilton	No	No	No	No	No
Intercontinental	No	No	No	No	No
Loi Suites Recoleta	No	No	No	No	No
Melia	No	No	No	No	No
NH City	No	No	No	No	No
Regal Pacific	No	No	No	Si	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No	No	No	Si(*)	No
Sheraton Libertador	No	No	No	Si(*)	No
Sofitel	No	No	No	No	No

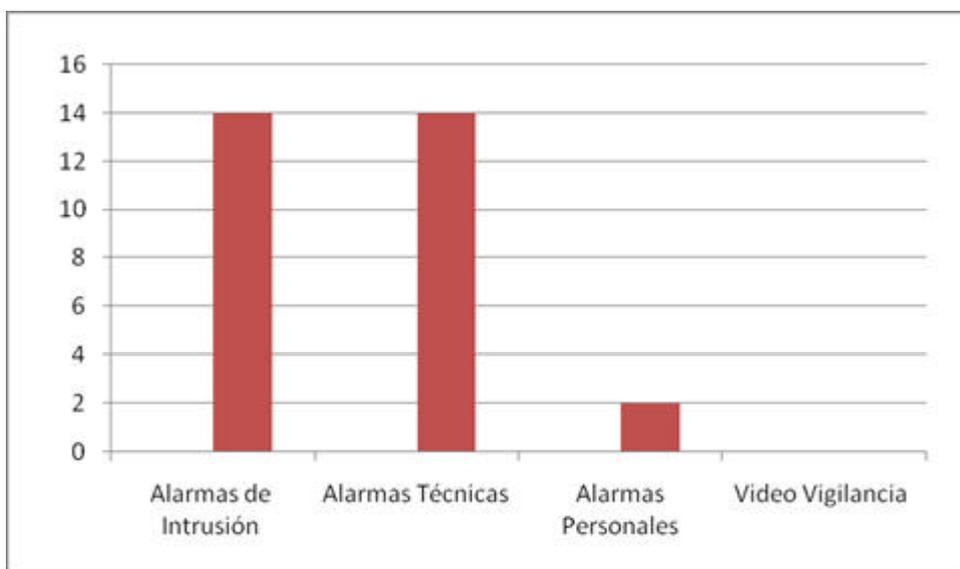
(*) Sólo en habitaciones destinadas a huéspedes con capacidades reducidas

La inmótica permite integrar y automatizar el control de toldos, persianas y ventanas. Pero funciones tales como la apertura o cierre de ventanas al ingresar o retirarse el huésped de la habitación, la interacción con el servicio de despertador no se llevan a cabo en los hoteles cinco estrellas de CABA.

La apertura o cierre de cortina a través de mandos a distancia existe solo en el 22% de los hoteles encuestados, pero únicamente en habitaciones destinadas a huéspedes con capacidades reducidas.

14) Sistema de seguridad.

Alarmas de Intrusión	14
Alarmas Técnicas	14
Alarmas Personales	2
Video Vigilancia	0



Hotel	Intrusión	Técnica	Personal	Video vigilancia
725 Continental	Si	Si	No	No
Abasto Plaza	Si	Si	No	No
Alvear Palace	Si	Si	No	No
Claridge	Si	Si	No	No
Emperador	Si	Si	No	No
Hilton	Si	Si	No	No
Intercontinental	Si	Si	No	No
Loi Suites Recoleta	Si	Si	No	No
Melia	Si	Si	No	No
NH City	Si	Si	No	No
Regal Pacific	Si	Si	No	No

Sheraton Hotel & Convention Center	Si	Si	Si(*)	No
Sheraton Libertador	Si	Si	Si(*)	No
Sofitel	Si	Si	No	No

El 100% cuentan con alarmas de intrusión, alarmas técnicas.

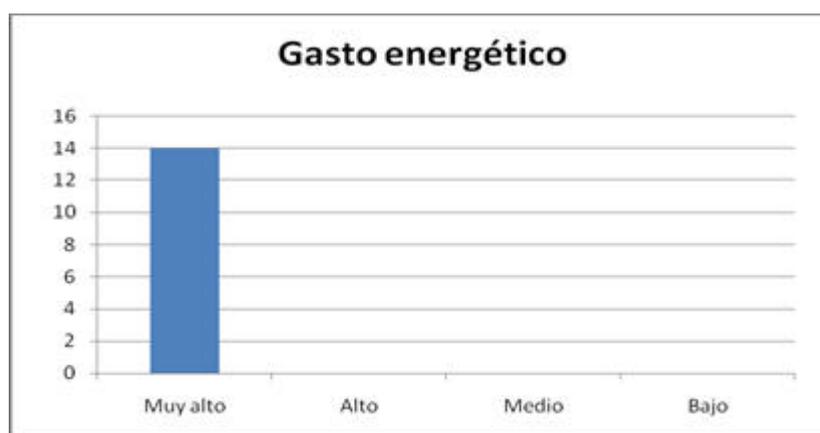
El 14% cuenta con alarmas personales, únicamente en habitaciones para huéspedes con capacidades reducidas.

Sistemas de video vigilancia no se implementa en habitaciones.

Eficiencia energética y energías renovables.

Nivel de gasto energético

Muy alto	14
Alto	0
Medio	0
Bajo	0

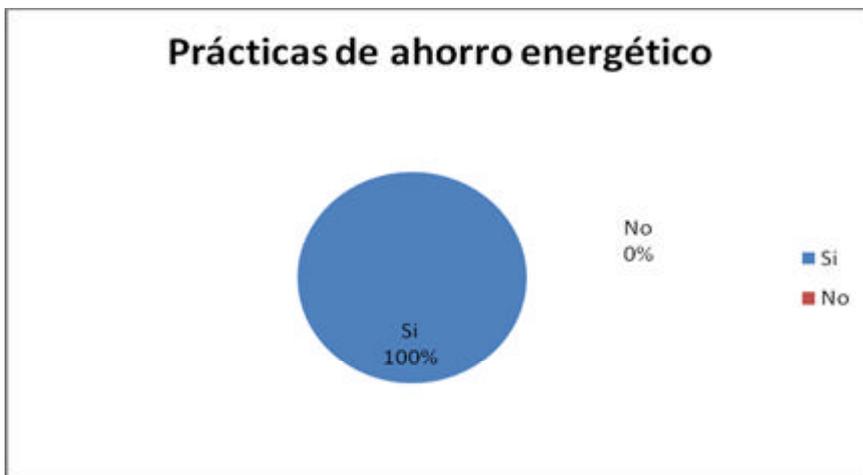


Hotel	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
725 Continental	Si			
Abasto Plaza	Si			
Alvear Palace	Si			
Claridge	Si			
Emperador	Si			
Hilton	Si			
Intercontinental	Si			
Loi Suites Recoleta	Si			
Melia	Si			
NH City	Si			
Regal Pacific	Si			

Sheraton Hotel & Convention Center	Si			
Sheraton Libertador	Si			
Sofitel	Si			

Prácticas de ahorro energético

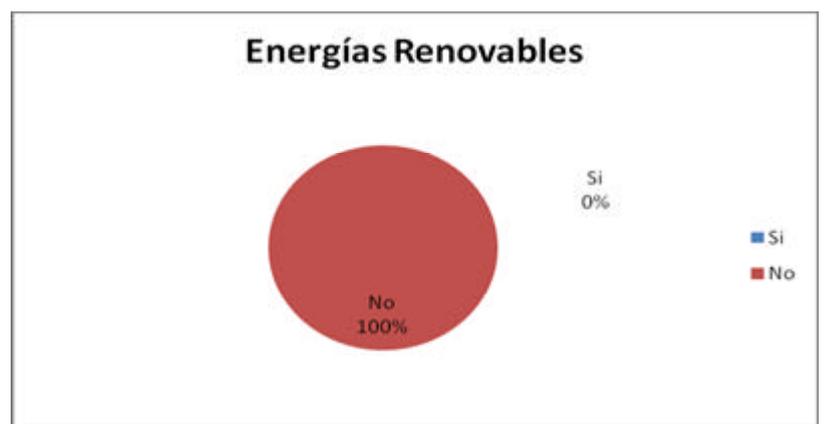
Resultados	
Si	14
No	0



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	Si
Abasto Plaza	Si
Alvear Palace	Si
Claridge	Si
Emperador	Si
Hilton	Si
Intercontinental	Si
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	Si
NH city	Si
Regal Pacific	Si
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	Si

Utilización de Energías Renovables

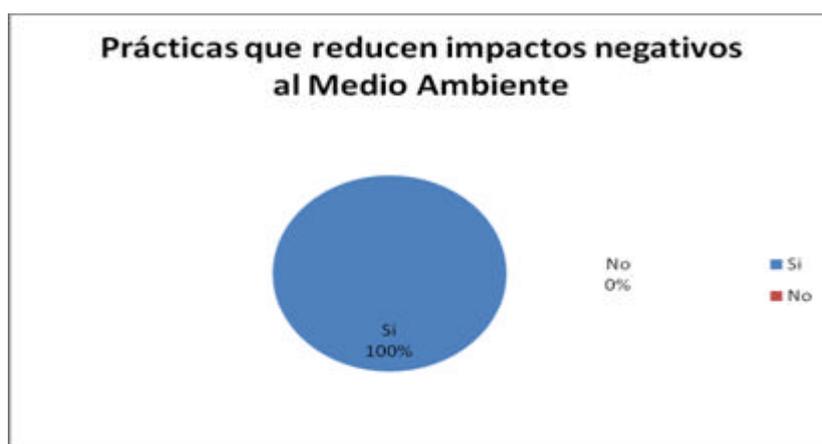
Resultados	
Si	0
No	14



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	No
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	No
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	No
Regal Pacific	No
Sheraton Hotel & Convention Center	No
Sheraton Libertador	No
Sofitel	No

Prácticas para reducir el impacto negativo que la “actividad hotelera” genera al medio ambiente

Resultados	
Si	14
No	0



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	Si
Abasto Plaza	Si
Alvear Palace	Si
Claridge	Si
Emperador	Si
Hilton	Si
Intercontinental	Si
Loi Suites Recoleta	Si
Melia	Si
NH city	Si
Regal Pacific	Si
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	Si
Sofitel	Si

Certificación que avale su compromiso con el medio ambiente, el ahorro energético u otros.

Resultados	
Si	3
No	8
Sin respuesta	3



Nombre del Hotel	Existe
725 Continental	No
Abasto Plaza	No
Alvear Palace	-
Claridge	No
Emperador	No
Hilton	Si
Intercontinental	No
Loi Suites Recoleta	No
Melia	No
NH city	Si
Regal Pacific	-
Sheraton Hotel & Convention Center	Si
Sheraton Libertador	-
Sofitel	No

El 100% de los hoteles coinciden que el gasto energético es uno de los más altos dentro de los costos del hotel.

Si bien todos los hoteles desarrollan practicas de ahorro energético, la utilización de energías renovables que ayuden a disminuir el consumo y reducir el impacto negativo que la actividad genera al medio ambiente no se implementa en ninguno de los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Aun así, todos aportan su granito de arena a través de prácticas que reducen el impacto medioambiental, tales como separación y reciclado de residuos, siendo esta ultima la más común entre los hoteles encuestados.

19.2. Conclusión

La investigación llevada a cabo para el desarrollo del presente trabajo me permite afirmar que para que un hotel se considere “inteligente” debe integrar todos los subsistemas existentes en el edificio (climatización, iluminación, etc.), siendo esta, una característica esencial; logrando obtener, al mismo tiempo, información necesaria sobre el funcionamiento de cada uno de ellos, en tiempo real.

La integración y actuación de manera conjunta, permite una constante comunicación y colaboración de cada subsistema entre sí, para conseguir objetivos específicos de cada establecimiento.

Teniendo en cuenta lo mencionado en el párrafo anterior, e incorporando los resultados obtenidos de los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el trabajo de campo, puedo concluir que no existe ningún establecimiento hotelero que disponga de un sistema Inmótico propiamente dicho para la gestión del mismo.

Si bien la automatización de instalaciones en establecimientos hoteleros demanda una costosa inversión inicial, tales gastos se amortizan en plazos muy cortos y, finalmente, se revierte en incuestionables beneficios económicos, con una clara y significativa disminución del consumo anual de energía. Además, la instalación de un sistema Inmótico trae aparejado un sinfín de beneficios no solo para el edificio, sino también para sus huéspedes, convirtiéndolo al mismo tiempo, en un establecimiento sustentable a largo plazo y amigable con el medio ambiente. Hay que tener en cuenta, que cada vez son más los huéspedes que buscan hoteles responsables y respetuosos con el entorno natural. Imagine un hotel con un sistema Inmótico, respaldado por las energías renovables...

Pero resulta ser que, los establecimientos hoteleros cometen el error de ver primero el “costo” y luego la “inversión”; y la solución que han adoptado, en este caso particular, no es realizar una gestión global de todo el edificio bajo un mismo sistema. Por el contrario, han optado por herramientas de gestión individual; pero, ¿esto es Inmótica? A criterio personal, es simplemente un

conjunto de subsistemas sin conectividad entre sí, ya que es la integración lo que da sentido a la inmótica.

Apostar a la inmótica, es apostar a las nuevas tecnologías de automatización de un futuro no tan lejano. Ya que dicha instalación, permite la incorporación de nuevas funcionalidades, la integración de nuevos subsistemas sin necesidad de grandes remodelaciones. Hoy en día, la mayoría de los establecimientos hoteleros disponen de sistemas de gestión que podrían considerarse “obsoletos”, debido a su incapacidad para incorporar de manera sencilla, los avances constantes en automatización que presenta el mercado.

Además, la automatización de funciones en un hotel da la bienvenida a un colectivo de la sociedad que, generalmente, es olvidado dentro del sector hotelero: huéspedes con capacidades reducidas. Y es la inmótica, de la mano de la robótica, que hace posible esta integración. Actualmente existe una amplia gama de equipamientos tecnológicos que proporcionan soluciones frente a necesidades específicas de este importante sector, otorgando igualdad de condiciones y equiparando oportunidades; permitiendo al huésped, desenvolverse en forma autónoma, cómoda y segura, reduciendo su dependencia y, generando al mismo tiempo mayor auto-confianza en su personalidad para hacer frente a sus limitaciones. Y son estas tecnologías, las que deben implementar los hoteles para brindar, a este segmento de la sociedad, mejor calidad de servicio.

La obtención de un sistema Inmótico accesible, capaz de facilitar el desenvolvimiento de huéspedes con capacidades reducidas es, hoy en día, para el sector hotelero, un gran reto. Conseguir el control automático de los diferentes elementos existentes en una habitación (luces, puertas, ventanas) desde un único punto de control, es una solución que transforma tareas complicadas en acciones fáciles de realizar.

Se debe considerar, además, que dicho segmento generalmente viaja acompañado, lo que produce un incremento en la ocupación; y, congruente a ello, un mayor beneficio económico para el hotel. Además, un sistema Inmótico, permite captar no solo al segmento de personas con discapacidades

permanentes y/o temporarias (embarazadas), sino que resulta atractivo, también, para personas de la tercera edad, por ejemplo..

Indudablemente, no son los huéspedes con capacidades reducidas los que deben adaptarse a los servicios y equipamientos del hotel, sino a la inversa.

Como se puede ver, la inmótica ofrece innumerables soluciones para una gestión eficiente del hotel y, a su vez, para satisfacer las necesidades de huéspedes cada vez más exigentes. Es importante que los hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires estén a la vanguardia de las nuevas tecnologías, las implementen y creen un nuevo paradigma de construcción. Pero para sacar el máximo provecho de esta gran revolución tecnológica, resulta necesario seguir adquiriendo, aun, más información.

Libros:

Alvarado Cadena Jorge R. Arevalo Coronel Cesar O. "Diseño e implementación de un sistema domótico para control y seguridad en tiempo real vía teléfono celular". Tesis de Grado para Ingeniero en Electrónica y Computación. Riobamba-Ecuador. Año 2010

Hernández Agero Cándido, Moreno Gil José. "Domótica: sistema de corrientes portadoras (X-10)". Madrid : P.L.C. Madrid, 1999.

Huidobro Moya José Manuel. "Manual de domótica" Plaza edición: Madrid. 1era ED. 2010.

Junestrand Stefan, Pasarte Xavier, Vásquez Daniel. "Domótica y hogar digital". España. Thomson Paraninfo S.A. 2005.

Quinteiros Gonzáles José Maria, Graziani Javier Lamas, Sandoval Gonzales Juan D.. "Sistemas de control para viviendas y edificios: domótica". España. Thomson Paraninfo S.A. 1999.

Lorente Arenas S. "Domótica integral. Análisis del entorno" Máster en Domótica, UPM. (2004)

Martín Castillo, Juan Carlos. "Instalaciones domóticas. Novedad 2010" Editorial Editex, S.A. 1ª edición., 1ª imp. 03/2010.

Millón Tejedor Ramón J., Huidobro José Manuel. "Domótica: edificios inteligentes" Creaciones Copyright. 1era ED, 1era Impresión 2004.

Molina Leopoldo. "Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios". Plaza de edición: Madrid. 1era Edición 2005.

Romero Morales Cristobal, Vázquez Serrano Francisco Javier y De Castro Lozano Carlos. "DOMÓTICA E INMÓTICA. VIVIENDAS Y EDIFICIOS INTELIGENTES." 2ª Edición 2006. ISBN: 9788478977291

Weizsäcker, E., Lovins A. & Lovins H., "Factor 4: Duplicar el Bienestar con la Mitad de los Recursos Naturales" Editorial: Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores. Barcelona, 1997

Páginas Web Consultadas

Asociación Electrotécnica Argentina <http://aea.org.ar>

Asociación Argentina de Energía Eólica. <http://www.argentinaeolica.org.ar>

Cámara Argentina de Energías Renovables <http://www.argentinarenovables.org>

CASADOMO - El Portal de la Domótica e Inmótica del Edificio y Hogar Digital.
<http://www.casadomo.com>

Casas inteligentes. Artículos, noticias, instaladores y foros.
<http://www.domotica.net/inmotica>

CEDOM: Asociación Española de Domótica. <http://www.cedom.es>

Centro Argentino de Energías Alternativas (C.A.D.E.A).
<http://www.energias.org.ar/>

Construmática <http://www.construmatica.com>

Discapnet. Portal de las Personas con Discapacidad. <http://www.dicapnet.es>.

Domodesk. Todo em Domótica. <http://www.domodesk.com>

Domótica Viva. Revista digital: <http://www.domoticaviva.com>

Greenpeace. <http://www.greenpeace.org>

Guía de Eficiencia energética. Schneider Electric.
<http://www.schneiderelectric.es>

Home System. Domótica, Inmótica y Eficiencia Energética.
<http://www.homesystems.es>

Instituto Argentino de Normalización y certificación (IRAM).

<http://www.iram.org.ar>

Manual de Uso Racional de Energía para establecimientos Hoteleros y Gastronómicos de la República Argentina. Segunda Edición. 2009

Portal de turismo Accesible: <http://www.turismoaccesible.com.ar>

Proyectos Domótica: portal dedicado a la domótica, inmótica y hogar digital.

<http://www.proyectosdomotica.com>

RSE Información Responsable, sin límites. <http://rseonline.com.ar>

Robot y Robótica. <http://www.robotikka.com>

Robótica de Servicio <http://www.roboticadeservicios.com>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

<http://www.ambiente.gov.ar>

Secretaría de Energía de la República Argentina. <http://www.energia.gov.ar>

Sistema Meteorológico Nacional <http://www.smn.gov.ar>

Soluciones Domóticas <http://www.soluciones-domoticas.com>

Artículos electrónicos

Adriana. "NH hoteles gana premio sobre movilidad sustentable".
<http://www.renovablesverdes.com> 23 de Septiembre de 2011.

Artículo "Eficiencia Energética y Ahorro Energético resultado de la Domótica e Inmótica". <http://www.domoticausuarios.es> 12 de Febrero de 2011

Artículo: "Eche un vistazo a la habitación del futuro"
<http://www.hoteliernews.com.ar>. 29 de Marzo de 2011

Artículo: "Hoteles Barceló usan calderas de biomasa".
<http://www.renovablesverdes.com>. 04 de Octubre de 2011.

Artículo: "La OMT quiere que los hoteles ahorren hasta un 30% de su consumo energético actual" <http://www.europapress.es>. 19 de Enero de 2012.

Artículo: "NH reutiliza corchos en la construcción de sus hoteles".
<http://www.hoteliernews.com.ar>. 01 de Junio de 2011

Artículo: "Un hotel de Jaén utilizará huesos de aceitunas para generar energía".
<http://www.renovablesverdes.com> 08 de Agosto de 2006.

Artículo: "Hotel Sheraton de Buenos Aires estrena tecnología LED de Philips".
<http://www.hoteliernews.com.ar>. 22 de Agosto de 2011

Impulsobaires. "Avanza programa de energías renovables y utilización de biomasa" www.impulsobaires.com.ar 19 de Junio de 2011.

J. Villa. "EcoArquitectura: Hotel Orgánico con sistema de Geotermia Solar".
Publicado en <http://geoeficiencia.blogspot.com.ar> 08 de Enero de 2010

Ken Belson. “Los hoteles cinco estrellas apelan a la tecnología para satisfacer a sus clientes” <http://www.Clarin.com> 12 de Febrero de 2005.

[Maria Victoria Rodríguez](http://www.diariodelviajero.com). “Nuevas tecnologías para abrir tu cuarto de hotel”. <http://www.diariodelviajero.com> 07 de Febrero de 2008.

Nataly Ruiz. “Energías Renovables en los hoteles: cuando la sostenibilidad es negocio. <http://www.ecoticias.com> . 12 de Septiembre de 2011.

Tom Vanderbilt. “Un hotel 'inteligente' de Tokio seduce con alta tecnología” El Pais.com Edición Global. Sección:Tecnología. <http://www.elpais.com/global> 22 de Marzo de 2008.

Verónica Alimonda. “ENTREVISTA: OWN HOTEL PUERTO MADERO, Un hotel sustentable en Argentina”. Publicado en <http://sustentator.com> 04 de marzo de 2010.

20. Índice

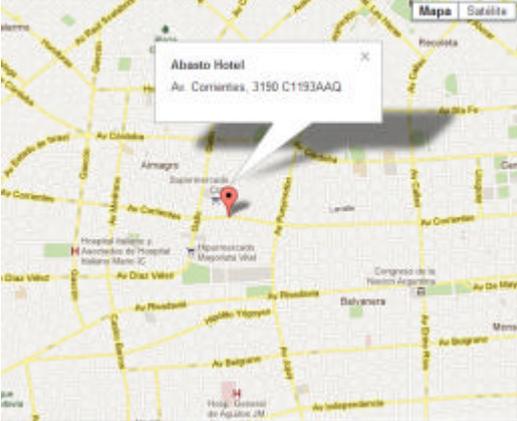
Anexo I. Ficha de Relevamiento y Cuestionario a Hoteles 5 Estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.....	Pág. 212
Anexo II. Norma ISO 50001.....	Pág.261
Anexo III. “La OMT quiere que los hoteles ahorren hasta un 30% de su consumo energético actual”.....	Pág. 272
Anexo IV. “ENTREVISTA: OWN HOTEL PUERTO MADERO, Un hotel sustentable en Argentina”.....	Pág. 274
Anexo V. “Energías Renovables en los hoteles: cuando la sostenibilidad es negocio.....	Pág. 277
Anexo VI ““Nuevas tecnologías para abrir tu cuarto de hotel”.....	Pág.280
Anexo VII. “Los hoteles cinco estrellas apelan a la tecnología para satisfacer a sus clientes”.....	Pág.282
Anexo VIII. “Eficiencia Energética y Ahorro Energético resultado de la Domótica e Inmótica”.....	Pág.284
Anexo IX “Un hotel 'inteligente' de Tokio seduce con alta tecnología”.Pág.	286
Anexo X “Avanza programa de energías renovables y utilización de biomasa”.....	Pág.289
Anexo XI “NH hoteles gana premio sobre movilidad sustentable”.....	Pág.290
Anexo XII “Hoteles Barceló usan calderas de biomasa”.....	Pág.291
Anexo XIII “Un hotel de Jaén utilizará huesos de aceitunas para generar energía”.....	Pág.292
Anexo XIV. “Hotel Orgánico con sistema de Geotermia Solar”.....	Pág.294
Anexo XV. Noticias extraídas de pagina web http://www.hoteliernews.com.ar	Pág. 297
Anexo XVI. Robótica – Antecedentes Históricos.....	Pág. 298

Anexo I

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: 725 Continental Hotel.	
Dirección	Av. Roque Saenz Peña 725.
Teléfono	(011) 4131-8000
E-Mail	reservas@725continental.com
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
	
Características Generales: <p>Emblemático y único en su tipo, el 725 Continental Hotel, con su mezcla de diseño, tradición y vanguardismo, está situado en la diagonal que une el Obelisco porteño, con la Plaza de Mayo, formando un magnífico ángulo que imprime belleza a una de las capitales más visitadas del mundo.</p> <p>El edificio del 725 Continental Buenos Aires Hotel, anteriormente conocido como Hotel Continental, creado en 1927 por Alejandro Bustillo, cambia de nombre por "725 Buenos Aires" y tiene un estilo contemporáneo. El 725 Continental Hotel Buenos Aires cuenta con: sala de eventos, restaurantes, spa, piscina, solarium, gimnasio, sauna, bistro-bar, centro de negocios, y cuarto de lectura.</p>	
Habitaciones: <p>176 habitaciones y 16 suites especialmente diseñadas combinando elegancia, vanguardismo, calidad de servicio y tecnología de última generación.</p> <p>El huésped podrá optar por habitación superior, ejecutiva, habitación 725 y Suite Continental. Cuenta, además, con habitaciones preparadas para huéspedes minusválidos.</p>	

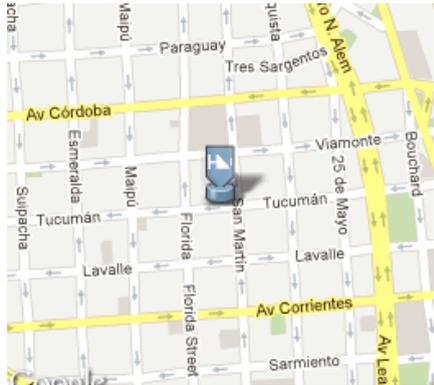
Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Abasto Hotel	
Dirección	Av. Corrientes 3190
Teléfono	(011) 6311-4466
E-Mail	info@abastohotel.com
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
 A Google Map showing the location of Abasto Hotel on Av. Corrientes, 3150. A red pin marks the hotel's location, with a callout box displaying 'Abasto Hotel' and the address 'Av. Corrientes, 3150 C1193AAQ'. The map shows surrounding streets like Av. Corrientes, Av. Pueyrredón, and Av. Belgrano, as well as landmarks like the Congreso de la Nación Argentina and various hospitals.	 A photograph of the Abasto Hotel, a tall, modern building with a glass facade and a distinctive tower section. The building is illuminated at night, and the entrance area is visible with some signage.
Características Generales:	
<p>Primer hotel 5 estrellas inspirado en la temática del Tango Argentino, un espacio único y distinguido ubicado en el histórico barrio del Abasto.</p> <p>Reconocido internacionalmente, Abasto Hotel se destaca por su estilo propio, combinando la excelencia en el servicio, la elegancia en la decoración y la cordial atención profesional de su staff, que hacen de su estadía una experiencia inolvidable.</p> <p>El hotel ofrece clases de tango gratuitas a sus huéspedes.</p>	
Habitaciones:	
<p>Distinguidas y exclusivas Suites "Mi Buenos Aires Querido" y "El día que me Quieras" en homenaje al ilustre intérprete y compositor de Tango Carlos Gardel. Elegantemente decoradas con piezas de arte Temático, donde los artistas plástico del Fileteado Porteño han plasmado su técnica con refinados detalles en su mobiliario.</p> <p>Otras habitaciones: Balcony, Ejecutiva, Superior, De Lujo, Shabbat</p>	

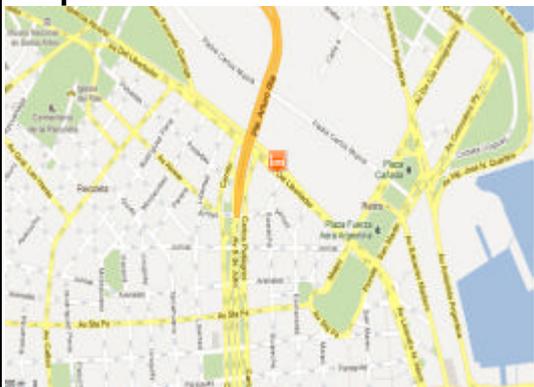
Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Alvear Palace Hotel	
Dirección	Av. Alvear 1891
Teléfono	(011) 4808-2100
E-Mail	info@alvearpalace.com
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
 A street map of Buenos Aires showing the location of Alvear Palace Hotel. A red pin marks the hotel's location on Avenida Alvear, near the intersection with Avenida Figueroa Alcorta. The map also shows the Recoleta neighborhood, the Recoleta Cemetery, and the University of Buenos Aires.	 A photograph of the Alvear Palace Hotel at night. The building is illuminated with warm lights, highlighting its classical architectural features, including a prominent curved facade and multiple stories of windows. The entrance area is brightly lit, and several flags are visible on the ground floor.
Características Generales	
<p>El Alvear Palace Hotel se encuentra en el corazón del exclusivo barrio de Recoleta y ofrece alojamiento de primera categoría con una decoración lujosa y elegante. Alberga un spa, gimnasio moderno y 2 restaurantes acogedores.</p> <p>El Alvear Palace Hotel se encuentra a 3 km del aeropuerto Jorge Newbery, a 32,3 km del aeropuerto internacional de Ezeiza y a 2,1 km del Obelisco.</p>	
Habitaciones	
<p>Cuenta con 197 habitaciones & suites elegantemente decoradas en estilo Imperio y Luis XV y XVI</p>	

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Claridge Hotel.	
Dirección	Tucumán 535
Teléfono	(011) 4314 -2020
E-Mail	reservas@claridge.com.ar
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
	
Características Generales: <p>En pleno corazón del microcentro porteño y a pocos pasos de los más importantes puntos de interés de la ciudad, el Claridge Hotel es una de las alternativas ya tradicionales para turistas y viajeros de negocios que buscan en Buenos Aires un hotel cinco estrellas que los haga sentir al mismo tiempo, tan cómodos como en su propia casa.</p> <p>En el Health Club del Claridge Hotel, encontrará una piscina exterior climatizada, un solarium, situado en la terraza al aire libre y servicios de spa.</p> <p>El restaurante cuenta con un menú ejecutivo y menús a la carta, para satisfacer los gustos de su clientela. El bar se ha convertido en un hito en la ciudad, ya que a lo largo de la historia ha contado siempre con camareros creativos y premiados en concursos internacionales.</p> <p>Este hotel en Buenos Aires centro dispone de 3 grandes salones (Gran Salón, Tudor, Diplomático) con capacidad de entre 200 y 450 personas cada uno, así como un salón más íntimo (Bristol) con una capacidad máxima de 35 personas, ideales para la celebración de los más variados eventos de empresa o sociales: convenciones, seminarios, presentaciones de producto, teleconferencias.</p>	
Habitaciones: <p>152 habitaciones completamente renovadas y decoradas en clásico estilo inglés que incluyen: 146 Habitaciones Superiores, 4 Suites Ejecutivas, 1 Suite Superior y 1 Suite de Lujo.</p>	

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Emperador							
Dirección	Av. del Libertador 420						
Teléfono	(011) 4131-4000						
E-Mail	reservas@hotel-emperador.com.ar						
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel						
							
Características Generales:							
<p>El Hotel Emperador Buenos Aires se encuentra ubicado en la Avenida del Libertador, a metros de la reconocida Avenida 9 de Julio, cerca de galerías de arte y museos, de un circuito gastronómico de primer nivel y de centros comerciales, en el elegante barrio de Recoleta, con acceso rápido a Puerto Madero.</p> <p>Entre sus servicios incluye spa, piscina cubierta y sauna, solárium y un gimnasio totalmente equipado.</p> <p>Ideal para reuniones corporativas, conferencias, bodas, etc, el Hotel Emperador Buenos Aires cuenta con 12 elegantes salones funcionales, equipados con la última tecnología.</p>							
Habitaciones:							
<p>Disfrute del máximo confort en una de las 265 bellas habitaciones que le dan la bienvenida en el Hotel Emperador.</p> <p>Los huéspedes podrán elegir:</p> <table><tr><td>-Habitaciones de Lujo</td><td>- Corner Suites Ejecutivas</td></tr><tr><td>-Junior Suites</td><td>-Club Suites</td></tr><tr><td>-Suite Emperatriz</td><td>- Suite Emperador</td></tr></table>		-Habitaciones de Lujo	- Corner Suites Ejecutivas	-Junior Suites	-Club Suites	-Suite Emperatriz	- Suite Emperador
-Habitaciones de Lujo	- Corner Suites Ejecutivas						
-Junior Suites	-Club Suites						
-Suite Emperatriz	- Suite Emperador						

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Hilton Buenos Aires	
Dirección	Av. Macacha Guemes 351
Teléfono	(011) 4891-0000
E-Mail	-
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
	
Características Generales: <p>El hotel Hilton Buenos Aires se encuentra convenientemente ubicado en el distrito de Puerto Madero, una de las zonas más nuevas y pintorescas de la ciudad. Este hotel, categorizado 5 estrellas, se sitúa en la calle Macacha Guemes, a pasos del distrito financiero, de las principales atracciones turísticas, de numerosos restaurantes y de la vida nocturna, con rápido acceso a los aeropuertos nacionales e internacionales.</p> <p>Hilton ofrece: 15 salones para eventos, restaurant, bar, centro de salud y gimnasio, spa, piscina climatizada, entre otras instalaciones.</p>	
Habitaciones: <p>Construido en diseño contemporáneo, el hotel ofrece 418 largas y espaciosas habitaciones con altos estándares de calidad y confort, comparable a ningún otro en su categoría dentro de la ciudad de Buenos Aires.</p> <p>- Habitación Deluxe -Suites -Habitaciones Executive</p> <p>Posee habitaciones adaptadas a huéspedes con capacidades reducidas.</p>	

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Intercontinental Hotels & Resorts							
Dirección	Moreno 809						
Teléfono	(011) 4340-7100						
E-Mail	buenosaires@interconti.com						
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel						
							
Características Generales: <p>El establecimiento se encuentra en el corazón del distrito antiguo de la ciudad, a pocos minutos del Teatro Colón y a escasa distancia andando de la famosa zona comercial Calle Florida, por lo que el InterContinental Buenos Aires es el lugar perfecto para trabajar y descansar.</p> <p>En el restaurante Mediterráneo se sirve la comida en un ambiente realmente elegante, mientras que la Terraza del Virrey Grill es un restaurante al aire libre de temporada donde los huéspedes pueden disfrutar de platos ligeros servidos con rapidez y experiencia.</p> <p>Los clientes en viaje de negocios disponen de 11 salas de reuniones para sus eventos.</p> <p>El hotel de cinco estrellas cuenta con un Health & Fitness Center y un Spa para que los huéspedes se relajen; y una tienda de regalos para llevarse recuerdos de Buenos Aires.</p>							
Habitaciones: <p>Ofrece 315 habitaciones, y dos suites presidenciales. Además, destina 3 pisos de habitaciones para huéspedes del Club Intercontinental.</p> <p>Entre las habitaciones se distinguen:</p> <table><tr><td>-Deluxe Superior Doble</td><td>- Junior Suite Deluxe Doble</td><td>- Deluxe Doble</td></tr><tr><td>-Deluxe Superior Single</td><td>- Junior Suite Deluxe Single</td><td>- Deluxe Single</td></tr></table>		-Deluxe Superior Doble	- Junior Suite Deluxe Doble	- Deluxe Doble	-Deluxe Superior Single	- Junior Suite Deluxe Single	- Deluxe Single
-Deluxe Superior Doble	- Junior Suite Deluxe Doble	- Deluxe Doble					
-Deluxe Superior Single	- Junior Suite Deluxe Single	- Deluxe Single					

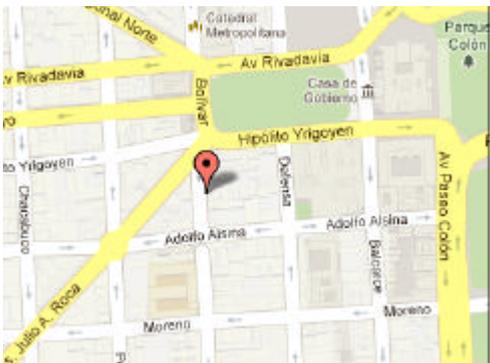
Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Loi Suites Recoleta	
Dirección	Vicente López 1955
Teléfono	(011) 5777- 8950
E-Mail	recoleta@loisuites.com.ar
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
 A street map of Buenos Aires showing the location of Loi Suites Recoleta. A red pin marks the hotel's location at the intersection of Vicente López and Av. Pueyrredón. Other streets shown include Av. del Libertador, Av. Callao, Av. Pres. Sarmiento, and Av. Corrientes.	 A photograph of the Loi Suites Recoleta hotel entrance. The building is a grand, multi-story structure with a prominent portico supported by four large white columns. The entrance is illuminated at night.
Características Generales:	
<p>Loi Suites Recoleta hotel es un nuevo concepto en hotelería, a pasos del histórico Cementerio de Recoleta. Rodeado de exquisita arquitectura de estilo francés, comparte la zona de Recoleta con los mejores restaurantes, bares, galerías de arte y bellas plazas.</p> <p>El maravilloso Jardín de Invierno de 400m2 con piscina climatizada ofrece un espacio único de luz y vegetación. La propuesta de cocina internacional se completa en el restaurante La Fuente.</p>	
Habitaciones:	
<p>112 habitaciones combinadas con estilo, calidad y confort. Equipadas con la más alta tecnología que harán de su estadía una experiencia inolvidable.</p> <p>- Studio Junior - Studio Ejecutivo - Suite Ejecutiva -Suite Ejecutiva Superior</p>	

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Meliá	
Dirección	Reconquista 945.
Teléfono	(011) 4891-3800
E-Mail	reservas@meliabuenosaires.com.ar
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
	
Características Generales:	
<p>En la cosmopolita Buenos Aires, encontramos el Hotel Meliá Buenos Aires con una ubicación privilegiada, en la zona más exclusiva del centro de la ciudad. A pocos pasos de Puerto Madero, la elegante Plaza San Martín y Recoleta. El hotel se encuentra a 35 minutos del aeropuerto de Ezeiza y a 10 minutos del aeropuerto Local Jorge Newbery.</p> <p>Su Centro de Convenciones y salones recientemente inaugurados, combinan un excelente equipo humano especializado, tecnología de alta gama y selecta gastronomía internacional.</p> <p>El lugar ideal para relajarse, descansar y disfrutar de un momento de tranquilidad y armonía, es posible en Meliá Buenos Aires SPA. Piscina Climatizada, Jacuzzi, Sauna y Fitness Center se encuentran al servicio de nuestros clientes más exigentes.</p>	
Habitaciones:	
<p>El moderno edificio cuenta con 209 amplias y confortables habitaciones incluyendo Standard, Superior, Deluxe, Junior Suites, Executive Suites y Premium Suites. Todas han sido especialmente diseñadas combinando elegancia, calidad de servicio y tecnología de última generación; contando con un completo sistema termo acústico.</p> <p>Habitaciones equipadas con climatización individual, TV de 29 pulgadas, escritorio, Internet de banda ancha y WI FI, 2 líneas de teléfono, mini-bar, caja de seguridad, cafetera, servicio de lustra calzado y room service las 24 horas del día</p>	

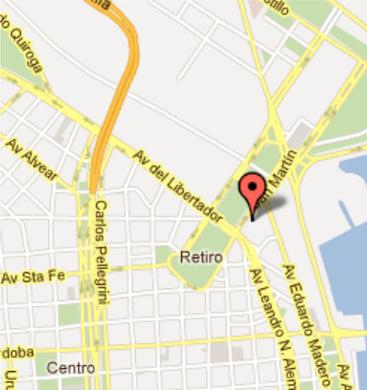
Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: NH City & Tower	
Dirección	Bolívar 160
Teléfono	(011) 5173- 3601
E-Mail	nhcity@nh-hotels.com
Mapa de Ubicación	Foto del Hotel
 A street map of Buenos Aires showing the location of NH City & Tower. A red pin is placed on Bolívar Street, between Avenida Rivadavia and Avenida Hipólito Yrigoyen. Other streets shown include Adolfo Alsina, Moreno, and Avenida Julio A. Roca. Landmarks like the Cathedral Metropolitana and Casa de Gobierno are also visible.	 A photograph of the NH City & Tower hotel, a tall, modern building with a light-colored facade and many windows. The building is viewed from a low angle, looking up.
Características Generales:	
<p>El NH City Hotel es un magnífico edificio situado en pleno centro turístico, comercial y financiero de la ciudad de Buenos Aires.</p> <p>A pocos metros de la Manzana de las Luces y rodeado por los edificios y monumentos históricos más importantes: la Casa de Gobierno, el Cabildo, la Catedral Metropolitana y la Plaza de Mayo. Su privilegiado emplazamiento ofrece un rápido acceso a la exclusiva zona comercial y de ocio del Complejo Puerto Madero y al tradicional barrio de San Telmo.</p> <p>Y para que la estancia en la ciudad sea de lo más placentera, el hotel dispone de gimnasio, sauna, piscina climatizada, solárium y 11 salones de convenciones con capacidad desde 30 hasta 400 personas.</p>	
Habitaciones:	
<p>En la actualidad el NH City cuenta con 303 habitaciones (33 superiores, 46 junior suites y 6 suites ejecutivas) distribuidas en 12 pisos.</p>	

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Regal Pacific	
Dirección	25 de Mayo 764
Teléfono	(011) 4310-7000
E-Mail	reservas@regalpacific.com.ar
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
	
Características Generales	
<p>Hotel Regal Pacific Buenos Aires, situado en una de las ciudades más fascinantes de Sudamérica. Este contemporáneo hotel boutique 5 estrellas se encuentra situado en un lugar privilegiado, en pleno centro de la ciudad y ubicado a solo 200 metros de Puerto Madero, 300 metros de la reconocida calle Florida y el prestigioso shopping Galerías Pacífico y rodeado bares y restaurantes, así como también las empresas más importantes que componen el centro empresarial y financiero de la capital.</p> <p>Salones de reuniones y banquetes están totalmente equipados con la última tecnología y diseñados para satisfacer todas las exigencias del viajero de negocios, festejos de boda, aniversarios y otras ocasiones especiales.</p>	
Habitaciones	
<p>Los huéspedes pueden seleccionar cualquiera de las 109 lujosas habitaciones</p> <ul style="list-style-type: none">- Regal Deluxe y Regal Executive-Corner Executive-Premier Suite-Master Suite	

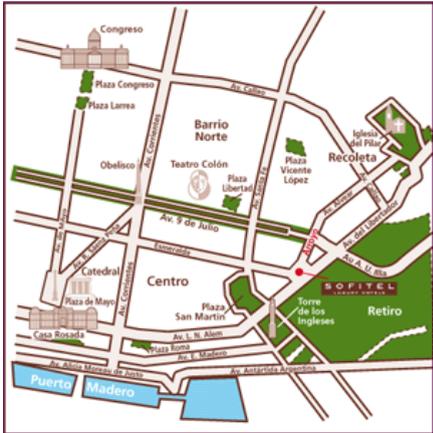
Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Sheraton Buenos Aires Hotel & Convention Center	
Dirección	San Martín 1225/1275
Teléfono	(011) 4318-9000
E-Mail	reservas.bue@sheraton.com
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
	
Características Generales: <p>Ubicado en el corazón de la ciudad, el Sheraton Buenos Aires Hotel & Convention Center es un monumento para los pasajeros internacionales. A media hora del Aeropuerto de Ezeiza, el hotel ofrece vistas espectaculares de Buenos Aires y el Río de la Plata.</p> <p>Extensas instalaciones para reuniones y nuestros servicios hacen que a los viajeros de negocios y a los asistentes a las convenciones trabajar les resulte un placer. Haga ejercicio, reponga sus energías o simplemente relájese mientras disfruta del spa más grande de Buenos Aires, de dos piscinas y dos canchas de tenis.</p>	
Habitaciones: <p>Hotel de 24 pisos ofrece 742 habitaciones y suites espaciales decoradas con muy buen gusto, incluyendo cinco pisos ejecutivos totalmente equipados para quienes viajan por negocios.</p> <ul style="list-style-type: none">- Habitación Classic.- Habitación club- Habitación Premiere- Suite Belgrano- Suite San Martín- Suite Club	

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Sheraton Libertador	
Dirección	Avenida Córdoba 690
Teléfono	(011) 5173-3601
E-Mail	-
Mapa de Ubicación	Foto Del Hotel
 A street map of Buenos Aires showing the location of the Sheraton Libertador hotel. A red pin is placed on Avenida Córdoba at the intersection with Avenida de Mayo. The map highlights the surrounding grid of streets.	 A photograph of the Sheraton Libertador hotel building at dusk. The building is a tall, modern structure with a white facade and a prominent clock tower. The sky is a mix of blue and purple, and the city lights are visible in the background.
Características Generales: <p>El Hotel Sheraton Libertador es un espacio pensado para brindarles a los visitantes un servicio de calidad internacional junto a una cordial atención y un amplio abanico de comodidades para hacer más que agradable su estadía. Gracias a su privilegiada ubicación podrá acceder rápidamente al centro financiero de la Ciudad de Buenos Aires, convirtiéndolo en una alternativa ideal para los hombres de negocios.</p> <p>Por otra parte, el Sheraton Libertador es también perfecto para turistas, no sólo por la calidad de las instalaciones y la variedad de sus servicios, si no porque su ubicación le permite descubrir los atractivos turísticos más emblemáticos de la zona y disfrutar de recorridos por los barrios más bellos de Buenos Aires.</p>	
Habitaciones: <p>En el Sheraton Libertador encontrará un total de 149 habitaciones deluxe, 44 habitaciones executive y 4 junior suites. En cada una de estas opciones podrá disfrutar de la tranquilidad, el espacio, el confort y el servicio que caracteriza a este hotel.</p>	

Ficha de relevamiento de Hoteles 5 estrellas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Nombre del establecimiento: Sofitel	
Dirección	Arroyo 841.
Teléfono	(011) 4131 – 0000
E-Mail	reservas@sofitel.com
Mapa de Ubicación	Foto del Hotel
 Mapa de la ciudad de Buenos Aires que muestra la ubicación del Sofitel en el barrio de Retiro. El hotel está marcado con un punto rojo y etiquetado como 'SOFITEL'. El mapa incluye zonas como Congreso, Barrio Norte, Centro y Retiro, así como plazas como Plaza Congreso, Plaza San Martín y Plaza de los Ingleses. Se ven también el Obelisco y la Catedral.	 Fotografía exterior del Hotel Sofitel Buenos Aires. Se muestra la fachada clásica de piedra con columnas y un gran portón de hierro forjado en la entrada principal. El nombre 'SOFITEL' está visible en la parte superior del portón.
Características Generales:	
<p>El Sofitel Buenos Aires, ubicado en el barrio de Retiro, ofrece el restaurant Le Sud –donde los sabores franceses se combinan con los locales–, y dos bares: el Café Arroyo y La Bibliotheque. Además, Sofitel Buenos Aires cuenta con piscina climatizada, gimnasio y sauna. Dispone de espacio para eventos, y cuenta con sala de recepciones, salas de conferencias o reuniones y salón de baile. Antiguo edificio Mihanovich.</p>	
Habitaciones:	
<p>La exquisita decoración de las 144 habitaciones, 28 suites y 1 apartamento conjuga la elegancia francesa con el Art Déco.</p> <ul style="list-style-type: none">- Habitación Superior- Habitación Luxury.- Junior Suite- Suite Prestige	

Cuestionario a Hoteles 5 estrellas de CABA

Se presenta a continuación la información brindada por personal de Hoteles 5 estrellas de CABA que han colaborado con dicho trabajo. La misma se detalla en una tabla que sigue el modelo del cuestionario original para facilitar, luego, la comparación de resultados. Incluyen puntos básicos para una gestión inteligente de un establecimiento hotelero.

- Building Management System

1) Integración del sistema de incendios.

Sistema de detección de incendios que da alarma rápidamente y pone en marcha los equipos de extinción:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	Únicamente el accionar de la alarma.
Alvear Palace Hotel	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	Alarmas visuales y auditivas.
Hilton	✓	Alarmas visuales y auditivas.
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	Se activa sirena y se muestra en display lugar o habitación. Sistema de alarma ante rotura de rociadores.
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

El accionar de la alarma, se interrelaciona con otros sistemas del hotel:

- control de puertas
- detención automática de extractores
- detención automática de ascensores.
- detención automáticamente de la climatización de todo el hotel

- aviso automáticamente a la central de bomberos más cercana.
- se enciende al máximo las luminarias de las vías de escape que estén controladas, para indicar el camino de salida a huéspedes y personal del hotel.
- se recoge del sistema de control un informe de las habitaciones que se encuentran ocupadas para facilitar la evacuación del complejo, tanto si la realiza el personal como si la realiza una dotación de bomberos.
- El sistema permite enviar un “comando de evacuación” (para incendios u otra emergencia) de manera que el nodo realice las acciones configuradas: emitir un pitido intermitente, señalar habitaciones ocupadas, cerrar persianas, etc.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	Se detienen los ascensores. Se encienden luces de emergencia distribuidas estratégicamente que facilitan el camino de salida del Hotel. Además, el establecimiento cuenta con matafuegos en las áreas comunes, señalización correspondiente y plan de evacuación. Recepción brinda un reporte de habitaciones ocupadas a fin de facilitar la evacuación.
Abasto Plaza	X	Los ascensores no se detienen automáticamente al accionarse una alarma de incendio, sino que es el personal el que evita su uso Es el departamento de Seguridad quien se encarga de dar aviso a Bomberos y Policía. El Departamento de Mantenimiento efectúa el corte general de la climatización. Se puede obtener un informe de habitaciones ocupadas y cada piso del hotel cuenta con la señalización correspondiente que indica las salidas de emergencia. Existen, tanto en áreas comunes como en habitaciones detectores de humo. El hotel cuenta, además, con sprinklers
Alvear Palace Hotel	✓	Se detienen los ascensores. Se encienden luces de emergencia. Además, el establecimiento cuenta con matafuegos en las áreas comunes, señalización correspondiente y plan de evacuación. Recepción brinda un reporte de habitaciones ocupadas.
Claridge	✓	Se inhabilitan los ascensores y se encienden luces de emergencia. Además, cada piso del hotel cuenta con señalización correspondiente que indica las salidas de emergencia, escaleras, etc; de colores llamativos y visibles.

		<p>Detectores de humo distribuidos en áreas comunes y habitaciones, acompañados de sprinklers. Al detectar la presencia de humo en el aire, automáticamente se emite una señal acústica avisando del peligro de incendio.</p> <p>Informe de Habitaciones ocupadas.</p>
Emperador	X	<p>Se puede obtener desde Recepción un informe con habitaciones ocupadas. Existen detectores de humo. Al producirse un incendio, no ocurren acciones automáticas. La climatización, por ejemplo, se desconecta manualmente por el personal.</p>
Hilton	✓	<p>Existe señalización correspondiente y planos que indican las salidas de emergencia.</p> <p>Si hay un incendio se corta la climatización automáticamente, los ascensores bajan al lobby y se abren, por lo que hay que usar las escaleras para acceder a evacuar las habitaciones.</p> <p>El control de habitaciones ocupadas se obtiene desde Recepción, tal como indica el punto anterior.</p> <p>Existen detectores de humo y sprinklers distribuidos en áreas comunes. Luces estrobo para indicación. Pulsadores manuales de alarma e intercomunicadores en cada piso</p>
Intercontinental	✓	<p>Se detienen automáticamente los ascensores y bajan al Lobby.</p> <p>En cada piso del hotel existen extinguidores de fuego. Además, cuentan con la señalización correspondiente que indica las salidas de emergencia, escaleras, etc. Se encienden las luces de emergencia. Todas las áreas comunes están provistas de detectores de humo y sprinklers.</p> <p>El hotel no cuenta con un sistema de control con el cual enviar un comando de acciones a realizar automáticamente ante un incendio. En caso de suceder, existe un procedimiento a cumplir que todo el personal debe conocer, y que el mismo se encuentra enmarcado en los pasillos de servicio. Se puede obtener desde Recepción un informe con habitaciones ocupadas</p>
Loi Suites Recoleta		<p>Existe señalización correspondiente y planos que indican las salidas de emergencia.</p> <p>Si hay un incendio se corta la climatización automáticamente, los ascensores bajan al lobby y se abren, por lo que hay que usar las escaleras para acceder a evacuar las habitaciones.</p> <p>Existen detectores de humo y sprinklers distribuidos en áreas comunes y habitaciones.</p> <p>El manejo de extractores se realiza de forma manual.</p> <p>Recepcion brinda el registro de habitaciones ocupadas para facilitar la evacuación.</p>
Melia	✓	<p>Se inhabilitan los ascensores. Se puede obtener desde Recepción un informe con habitaciones ocupadas. Existen detectores de humo y sprinklers.</p>
NH City	✓	<p>Detencion de ascensores y corte de climatización. Para facilitar y agilizar la evacuación ya sea por parte del personal o por dotación de bomberos, se obtiene un registro en recepción de habitaciones ocupadas.</p>

		No cuenta con un sistema inteligente que permita realizar acciones automáticas en caso de incendio.
Regal Pacific	✓	Se detienen los ascensores y automáticamente se desconecta la climatización. Existen detectores de humo en todo el hotel y se cuenta con un manual de procedimientos que todo el personal conoce para responder rápidamente y actuar de manera correcta ante un incendio. Para facilitar y agilizar la evacuación ya sea por parte del personal o por dotación de bomberos, se obtiene un registro en recepción de habitaciones ocupadas.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	Se detienen los ascensores y se desconecta la climatización. Se encienden las luces de emergencias distribuidas estratégicamente en pasillos y escaleras. Existen carteles correspondientes que indican salidas de emergencias y, además, planos que indican el recorrido correspondiente. Para ayudar a combatir un incendio, el hotel cuenta con matafuegos y sprinklers que se activan segundos posteriores al sonido de la alarma, tanto en áreas comunes como en habitaciones. Informe de habitaciones ocupadas.
Sheraton Libertador	✓	Se detienen los ascensores y se desconecta la climatización. Se encienden las luces de emergencias distribuidas estratégicamente en pasillos y escaleras. Existen carteles correspondientes que indican salidas de emergencias y, además, planos que indican el recorrido correspondiente. Para ayudar a combatir un incendio, el hotel cuenta con matafuegos y sprinklers que se activan segundos posteriores al sonido de la alarma, tanto en áreas comunes como en habitaciones. Informe de habitaciones ocupadas.
Sofitel	X	Ante un incendio, cada departamento tiene una función específica. No se detienen automáticamente los ascensores al accionarse una alarma de incendio, sino que es el personal el que evita su uso. Es el departamento de Seguridad quien se encarga de dar aviso a Bomberos y Policía. El Departamento de Mantenimiento efectúa el corte general de la climatización. Se puede obtener un informe de habitaciones ocupadas desde recepción, y cada piso del hotel cuenta con la señalización correspondiente que indica las salidas de emergencia.

2) Control de acceso y seguridad.

Mediante una sola tarjeta de acceso, el personal del hotel puede entrar en todas las estancias en las que este permitido:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	Principalmente el personal de limpieza y mantenimiento, quienes disponen de una tarjeta "master"
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	Se conoce como "tarjeta master". Generalmente trabajan con ella Mantenimiento, Seguridad y Housekeeping.
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH city	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	Las tarjetas de acceso se utilizan solo para habitaciones. En áreas de servicio/depósitos se siguen utilizando llaves.
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Sistema de alarmas ante intrusión ajena en aquellas salas que se desean tener controladas.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	
Claridge	X	
Emperador	✓	Estacionamiento
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	Estacionamiento, depósito de proveedores.
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	X	
NH City	✓	
Regal Pacific	X	La intrusión ajena se controla a partir de cámaras de seguridad.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	X	

3) Control de ascensores.

En ascensores de uso exclusivo del personal se instala un control de accesos para gestionar el uso de los mismos:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	Cámaras de seguridad.
Claridge	✓	Cámaras de seguridad
Emperador	X	
Hilton	✓	La cámara de seguridad es el método para controlar accesos a ascensores.
Intercontinental	✓	El control de accesos a ascensores se efectúa mediante cámaras monitoreadas en tiempo real por el departamento de Seguridad.
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	Las cámaras de seguridad son el elemento de control.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	El control de accesos a ascensores de servicios se efectúa mediante cámaras de seguridad.
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

El personal usara la única tarjeta de proximidad para acceder a los mismos, estando denegado el acceso a huéspedes:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	Ascensores de libre acceso. Los huéspedes no utilizan el ascensor de servicio ya que no se encuentra a la vista de los mismos.
Abasto Plaza	X	Acceso libre
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	Libre Acceso
Intercontinental	X	El acceso a ascensores es libre
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	Los ascensores son de libre entrada.
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	Los ascensores son de libre acceso. Por ejemplo, si un huésped accede, por

		equivocación, a un ascensor de servicio, podrá transportarse hacia donde desee sin inconvenientes.
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Se realiza mantenimiento predictivo de ascensores

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	Mantenimiento preventivo
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	Se realiza mantenimiento predictivo pero en base a otros parámetros (tiempo), no se tiene en cuenta el número de accesos, debido a que los mismos no son cuantificados.
Intercontinental	X	Mantenimiento preventivo
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	El mantenimiento de ascensores se realiza en cuanto a "tiempo"
NH City	✓	Mantenimiento predictivo.
Regal Pacific	-	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	Se realiza mantenimiento predictivo.
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	-	

Los ascensores destinados a huéspedes constan de un sistema de control de accesos en la entrada que permite, según la hora del día, ser utilizado por cualquier persona o únicamente por los huéspedes registrados en el hotel:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	✓	Se utilizan solo por los huéspedes registrados en el hotel. Por seguridad, los huéspedes utilizan la misma tarjeta de habitación para hacer uso del ascensor.
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	

Melia	X	Libre acceso
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	Como se menciona anteriormente, los ascensores tanto de servicio como de huéspedes, son de libre acceso. El personal conoce las políticas de la empresa: no deben usar ascensores destinados a huéspedes.
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

El ascensor dispone de un lector en el interior que eleva al huésped directamente a su planta, sin dejar que marque otra planta de habitación. En caso de dirigirse a zonas comunes del hotel: gimnasio, comedor, piscina, etc., el huésped deberá marcar el botón correspondiente:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	El huésped siempre indicara a que piso se dirige.
Emperador	X	
Hilton	X	El huésped siempre indicara a que piso se dirige.
Intercontinental	X	El huésped siempre indicara a que piso se dirige.
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

4) Control de la iluminación en zonas comunes.

Se detallaran a continuación diferentes formas de control de la iluminación:

- Control Manual
- *Sensor de luz exterior*
- *Control por Presencia*
- *Secuencia de Escenas*

- Programación Horaria
- Otro

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	Control manual.
Abasto Plaza	✓	Generalmente el control es manual. Existen sensores de luz exterior foto lumínicos, y en los cuartos de baño de planta baja, sensores de presencia.
Alvear Palace	✓	Control automático del encendido de luces exteriores del hotel, en base a la luz natural. En el interior del hotel, la iluminación se gestiona de forma manual.
Claridge	✓	En el lobby la iluminación se maneja por computadora y la escenografía cambia según la hora del día. El resto se controla manualmente. No existen sensores.
Emperador	✓	Sensores de luz exterior foto lumínicos. En Áreas Comunes la iluminación es central, gestionada manualmente. En caso de un corte general de luz, el Hotel cuenta con un grupo electrógeno para el 100% de electricidad necesaria.
Hilton	✓	El hotel realiza el control de iluminación mediante paneles de control ubicados en diferentes áreas: seguridad, recepción y mantenimiento.
Intercontinental	✓	El control de la iluminación es manual. El hotel realiza el control de iluminación mediante paneles de control ubicados en diferentes áreas: seguridad, recepción y mantenimiento. No existen sensores de luz/presencia en áreas comunes; tampoco en el exterior del hotel.
Loi Suites Recoleta	✓	La iluminación se gestiona manualmente.
Melia	✓	Paneles de control.
NH City	✓	Sensores fotolumínicos en el exterior del hotel. La iluminación de zonas comunes se gestiona mediante paneles de control. El hotel funciona normalmente ante un corte general de energía.
Regal Pacific	✓	Control central desde un panel de control.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	La iluminación en las zonas públicas está controlada por células fotoeléctricas cuyos ajustes se basan en la luz natural. También existen sensores de luz interior por ocupación. Aun así, no se descarta el control manual.
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	Control manual

5) Control de climatización de zonas comunes

- Central.
- Individual.
- Programación horaria.
- Sensor de Presencia.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	Central - individual
Abasto Plaza	✓	El sistema de climatización en zonas comunes se gestiona de manera central y el mismo sufre modificaciones siempre que el huésped lo requiera.
Alvear Palace	✓	Central - individual
Claridge	✓	Central - individual
Emperador	✓	Central - individual
Hilton	✓	El sistema de climatización en zonas comunes se gestiona de manera central mediante computadora (zonificación), e individual con termostatos en cada estancia.
Intercontinental	✓	La climatización en áreas comunes es central (zonificación). Aun así, cada estancia puede manejarse de manera individual
Loi Suites Recoleta	✓	El sistema de aire acondicionado del hotel se efectúa mediante equipos VRV, comandados por un "management inteligent", que puede gestionarse a través de un programa de computadora.
Melia	✓	Central - individual
NH City	✓	Central - individual
Regal Pacific	✓	Central - individual
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	Central - individual
Sheraton Libertador	✓	Central - individual
Sofitel	✓	Central - individual

6) Supervisión de cuadros eléctricos.

Monitorizar los cuadros eléctricos desde el puesto de control.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	
Claridge	X	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	

Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

El sistema muestra, automáticamente, la localización de la avería sin necesidad de consultar planos y esquemas eléctricos:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	
Claridge	X	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Monitorización de alarmas desde el puesto de control:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	
Claridge	X	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel &	✓	

Convention Center		
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Control y supervisión de circuitos eléctricos desde el sistema de control:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	
Claridge	X	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

7) Control de riego automático.

- En función de la humedad.
- En función de la temperatura.
- En función del horario programado.
- En función de las zonas a regar.
- Control supervisión desde el puesto de control.
- Apagado automático por detector de lluvia (Pluviómetro).

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	

Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	Se está trabando en la implementación de aguas grises para riego.
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Room Management System

8) Control de accesos.

El control de accesos se realiza por medio de tarjetas personalizadas, no solo para el huésped, sino también para el personal del hotel

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	Existe el acceso a habitaciones con tarjetas codificadas solo para el huésped
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	Se coloca la tarjeta en un lector ubicado en la puerta de la habitación.
Emperador	✓	
Hilton	✓	Sistema vingcard electromagnético.
Intercontinental	✓	Se coloca la tarjeta en un lector ubicado en la puerta de la habitación
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	Cerradura electromagnética.
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	Tarjetas magnéticas. El personal utiliza una única tarjeta que permite el acceso a todas las habitaciones.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	Tarjetas electromagnéticas.
Sheraton Libertador	✓	Tarjetas electromagnéticas.
Sofitel	✓	

En la recepción se monitoriza cada habitación en tiempo real; ocupada o desocupada por ejemplo. De este modo, se conoce en todo momento el estado de las mismas:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	Agiliza la gestión de recepción y se envían reportes actualizados a Housekeeping.
Emperador	✓	
Hilton	✓	Se diferencian los estados por colores.
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	Cuando se realiza el proceso de check-out, el casillero de habitación marca, automáticamente, estado "Sucia"
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Luego que el servicio de limpieza entra y sale de la habitación, se actualiza el estado de la misma mostrando que ya ha concluido la limpieza:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Cuando se recibe un aviso de avería, se marca la casilla de mantenimiento:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	

Claridge	✓	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Una vez que el servicio de mantenimiento se retira de la habitación, sin dejar su tarjeta en el casillero, se indica que la habitación ha sido reparada:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

El sistema permite registrar y almacenar todos los accesos producidos en cada habitación, tanto por huéspedes o por el personal del hotel:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	Se puede obtener un informe de entradas y salidas en aquellos lugares donde se utiliza el acceso mediante tarjeta magnética. Pero, generalmente, no se extrae del sistema, salvo excepción (pedido del huésped, por ejemplo)
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	
Hilton	✓	

Intercontinental	✓	Siempre que el acceso sea mediante tarjeta magnética
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

9) Control de presencia.

Cuando el huésped no se encuentra en la habitación y ha retirado su tarjeta del casillero, se desactivan los servicios que el hotel desee:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

El huésped se retira de la habitación y deja la tarjeta en el casillero para evitar que la climatización se apague; para ello existen sensores de presencia dentro de la habitación, y en caso de no detectar presencia durante un tiempo configurable por el gestor del hotel, la climatización entra en modo “stand-by”.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	No hay detectores de presencia.
Alvear Palace	X	
Claridge	X	

Emperador	X	No hay detectores de presencia en habitaciones
Hilton	X	No hay detectores de presencia
Intercontinental	X	No hay detectores de presencia en habitaciones
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

10) Control de climatización.

En cada habitación existe una sonda de temperatura digital y un termostato, para que el huésped fije la temperatura deseada. Así mismo, la climatización es controlada por el gestor del hotel; desde recepción se impone un rango de temperatura para evitar abusos de uso por parte del huésped.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	Climatización individual
Abasto Plaza	X	La climatización en habitaciones se controla de manera individual, de acuerdo a las preferencias propias del huésped.
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	✓	
Intercontinental	X	El control en las habitaciones es individual de acuerdo a las preferencias de cada huésped. No hay un rango de temperatura establecido
Loi Suites Recoleta	✓	
Marriot		
Melia	X	Control individual.
NH City	X	En lo que a frío se refiere, se aplica Free Cooling. Pues consume tan poco como un abanico, ya que se sirve de la temperatura exterior para mantener cada una de las habitaciones a la temperatura perfecta. Dado que el aire acondicionado supone el 40% del consumo en electricidad de un hotel, podrás imaginarte lo importante que supone la reducción de este consumo. En lo que respecta al calor, apostamos por las calderas de condensación: producen agua caliente consumiendo menos y, por tanto, contaminando menos. Una caldera de este tipo

		es el doble de eficiente que una caldera convencional. Por eso el huésped es libre de elegir la temperatura a la que mejor se encuentres. El hotel se encarga de que se consuma la mínima energía.
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	El rango de temperatura va de 18 a 27. La climatización de habitaciones es individual. El sistema de aire acondicionado se gestiona mediante mandos a distancia
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	X	

Si en la habitación se encuentra alguna ventana abierta, el sistema de climatización se desconecta automáticamente para evitar un consumo de energía inadecuado. Y en recepción, se puede visualizar el estado de esa ventana, a fin de solucionar posibles quejas del huésped acerca de dicha desconexión.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

El sistema de climatización pasa a modo “stand-by” en el momento que el huésped abandona la habitación. Así, se desactiva la temperatura elegida por el cliente y se introduce una predeterminada por el gestor del hotel que mantiene la habitación a una temperatura aceptable hasta que regrese el huésped. Luego, se restablece la temperatura seleccionada por este último.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace		
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	Una vez que el huésped se retira, la climatización se apaga automáticamente.
Melia	X	
NH City	X	Una vez que el huésped se retira, la climatización se apaga automáticamente. Y se restablece al colocar la tarjeta nuevamente en el casillero.
Regal Pacific	X	Solo se desactiva la climatización.
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

El futuro huésped al momento de realizar la reserva por internet, puede elegir la temperatura de habitación deseada, para que al ingresar a la misma, ya este climatizada.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

11) Sistema de iluminación.

Cuando el huésped entra en la habitación, se encienden las luces. Esta luz se apaga luego de un tiempo configurado, y el huésped tiene la posibilidad de volver a encenderlas mediante un pulsador estándar.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	
Claridge	X	
Emperador	✓	Al ingresar tarjeta
Hilton	✓	Al ingresar tarjeta
Intercontinental	✓	Al ingresar tarjeta
Loi Suites Recoleta	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	Todas las habitaciones tienen un sistema de control de todas las luces junto a la cama
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	Al ingresar tarjeta
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	X	

La luz del baño se controla a partir de un detector de presencia.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	No existen detectores de presencia en habitaciones.
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Otras funciones que permite el sistema son:

Desactivación automática de la iluminación de toda la habitación, al sacar la tarjeta del casillero.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Desactivación automática de la iluminación de todas las estancias de la habitación, por detección de presencia, al olvidarse el huésped la luz encendida una vez retirado de la habitación o al irse a dormir.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	Únicamente cuando se retira la tarjeta.
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

12) Control del sistema de televisión.

La integración de la televisión en el sistema de control, permite utilizarla como sistema de comunicación entre el huésped y el hotel.

- Mensaje de bienvenida.
- Mensajes de información:
- Consultas o peticiones de servicios:
- Consumiciones del Mini Bar:
- Mostrar Factura:
- Check-out Express:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	✓	Mensaje de bienvenida. Mostrar factura Check-out Express
Claridge	✓	Mensaje de bienvenida. Mostrar factura Check-out Express
Emperador	X	
Hilton	✓	Mensaje de bienvenida. Mostrar Factura: Check-out Express
Intercontinental	✓	Se da un mensaje de bienvenida, consulta de servicios y se muestra la factura actualizada.
Loi Suites Recoleta	✓	Mensaje de bienvenida. Mostrar Factura
Melia	X	
NH City	✓	Mensaje de bienvenida. Mostrar Factura Servicios
Regal Pacific	✓	Mensaje de bienvenida. Mostrar Factura: Los huéspedes pueden utilizar acceso a internet alámbrico o inalámbrico en habitaciones como medio de pago.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	Mensaje de bienvenida. Consultas o peticiones de servicios: e/ huésped podrá consultar horarios de check-in/ out, restaurant, bar. Mostrar Factura Check-out Express
Sheraton Libertador	✓	Mensaje de bienvenida. Consultas o peticiones de servicios: e/ huésped podrá consultar horarios de check-in/ out, restaurant, bar. Mostrar Factura

		Check-out Express
Sofitel	X	

13) Control de toldos, persianas y cortinas.

Cuando el huésped ingresa a la habitación, las persianas se abren, dejando entrar la luz natural y permitiendo ver la vista exterior.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Siempre que el huésped se retire de la habitación olvidando las persianas abiertas, se cerraran automáticamente:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Las persianas, toldos y cortinas pueden automatizarse mediante detectores (anemómetros - miden la velocidad del viento), por horario, día de la semana, etc.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Se dispone de pulsadores estándar para que el huésped abra y cierre las persianas desde la cama o desde la ventana.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	✓	Cortinas automáticas y Blackout.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	No existe en habitaciones comunes. Las habitaciones destinadas a personas con capacidades reducidas disponen de un control remoto que permite la apertura y cierre de cortinas.
Sheraton Libertador	✓	No existe en habitaciones comunes. Las habitaciones destinadas a personas con capacidades reducidas disponen de un control remoto que permite la apertura y cierre de cortinas.
Sofitel	X	

Cuando el huésped solicita el servicio de “despertador” se pueden abrir las persianas de manera que el despertar se produzca de una manera más agradable que al escuchar un molesto timbre de teléfono.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Crowne Plaza Panamericano		
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

14) Sistema de seguridad.

Alarmas de Intrusión.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Alarmas Técnicas

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Alarmas personales

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	Todas las habitaciones cuentan con dos teléfonos ubicados cerca de la cama y en el baño, que podrán utilizar en caso de emergencia para dar aviso a Recepción
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	Las habitaciones cuentan con teléfono en el baño, que el huésped podrá utilizar en caso de emergencia para comunicarse con Recepción.
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	Las habitaciones cuentan con teléfono en el baño, destinado a posibles emergencias, que permite al huésped comunicarse con Recepción.
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	
NH City	X	
Regal Pacific	X	Baños equipados con teléfono.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	En habitaciones diseñadas para personas con capacidades reducidas existen botones, ubicados aproximadamente a 30 cm del suelo, en una de sus paredes, que será accionado en caso de emergencia. Si el botón es presionado, se emite una alarma en recepción para que personal del hotel brinde ayuda al discapacitado o a su acompañante.
Sheraton Libertador	✓	En habitaciones diseñadas para personas con capacidades reducidas existen botones, ubicados aproximadamente a 30 cm del suelo, en una de sus paredes, que será accionado en caso de

		emergencia. Si el botón es presionado, se emite una alarma en recepción para que personal del hotel brinde ayuda al discapacitado o a su acompañante.
Sofitel	X	

Videovigilancia.

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	
Abasto Plaza	✓	
Alvear Palace	✓	
Claridge	✓	
Emperador	✓	
Hilton	✓	
Intercontinental	✓	
Loi Suites Recoleta	✓	
Melia	✓	
NH City	✓	
Regal Pacific	✓	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	
Sheraton Libertador	✓	
Sofitel	✓	

Eficiencia energética y energías renovables.

Al hacer una lista de gastos del establecimiento, que lugar ocuparía el consumo energético:

Nombre del Hotel	Observaciones
725 Continental	Es uno de los principales gastos. Se destaca que si bien, de acuerdo a la construcción del hotel, las habitaciones reciben luz natural, no ocurre lo mismo en los pasillos. Aquí la luz natural no llega y, debido a ello, se utiliza una dramática iluminación.
Abasto Plaza	Uno de los principales gastos, debido a la iluminación principalmente. "Se utiliza la iluminación como si siempre fuese de noche"
Alvear Palace	Principal
Claridge	Uno de los principales gastos, debido a la iluminación y climatización y demás instalaciones (lavadoras, lavavajillas) que requieren de energía eléctrica.
Emperador	Segundo lugar.
Hilton	Segundo lugar. Genera un alto costo.
Intercontinental	Uno de los principales gastos, debido a la iluminación y climatización.
Loi Suites Recoleta	Un gasto muy alto.
Melia	El gasto energético es uno de los principales costos en el hotel.
NH City	El gasto energético es uno de los principales costes del hotel
Regal Pacific	Uno de los mayores gastos.
Sheraton Hotel &	Muy alto. Después de sueldos, la energía es el mayor gasto.

Convention Center	
Sheraton Libertador	Después de sueldos, la energía es el mayor gasto.
Sofitel	Uno de los mas elevados.

Practicas de ahorro energético que ayuden a disminuir el consumo

Nombre del Hotel	Observaciones
725 Continental	-Luces de bajo consumo. -Todas las habitaciones disponen en los cuartos de baño de "Grifería Philippe Starck" que regulan el tiempo de duración del caudal de agua, para evitar usos excesivos por parte del huésped.
Abasto Plaza	-Tecnología LED. Menos consumo y mayor duración. -Sensores de presencia en pocos sectores. -Sensores foto lumínicos en el exterior del hotel. -La fachada del Hotel es cubierta con vidrio para provechar la luz natural, aun así e uso de luces durante el día es inevitable, ya que realza la vista de las instalaciones del edificio.
Alvear Palace	Luces de bajo consumo
Claridge	Luces de bajo consumo. El vestíbulo cuenta con piezas de mármol italiano en el suelo y, en el cielo raso, un trazado similar se suma a un trabajo de trampantojo de tonos claro que imitan la luz del día. Al momento de su construcción, la principal exigencia que impusieron los inversores al arquitecto Arturo Dubourg fue lograr que todas las habitaciones tuvieran ventanas al exterior para permitir el ingreso de la luz natural, tratándose de un edificio a construir en un lote entre paredes medianeras y en una calle céntrica y angosta. Las ventanas son termo-acústicas, esto ayuda a obtener un cómodo y buen entorno; y al mismo tiempo, permiten ahorrar en calefacción manteniendo un ambiente temperado, sin gastar de mas. Además, el cristal termo-panel reduce la pérdida energética. Durante el invierno se conserva la calefacción que se pierde a través de un vidriado simple, manteniendo una temperatura agradable durante el día y la noche. Se deriva el funcionamiento de lavadoras, lavavajillas a horas nocturnas, ya que la tarifa es menor.
Emperador	El Hotel Emperador Buenos Aires se enorgullece de ejercer prácticas de responsabilidad social en el negocio de la hospitalidad. Se compromete a mejorar las prácticas ecológicas para proteger el medio ambiente. Como una medida para ahorrar energía utiliza lamparitas fluorescentes y todas las habitaciones de Buenos Aires están equipadas con dispositivos especiales para optimizar el consumo energético. Además, cuenta con un informe sobresaliente de control de filtraciones de agua e inodoros con cisterna de doble descarga en todas las habitaciones y áreas públicas. Un programa para reutilizar las toallas les permite compartir con sus huéspedes las prácticas ecológicas
Hilton	Luces de menor consumo, sin disminuir el confort del huésped. Se cambiaron 12.854 artefactos de luz. Se instalaron LED, que han disminuido en gran parte la factura eléctrica si se compara con los importes provenientes de las lámparas utilizadas con anterioridad. El hotel se construyo de tal forma que durante el día, las habitaciones reciban luz natural. Para lograr la iluminación natural del lobby, pasillos y habitaciones, se colocaron 10.950 m2 de vidrio; cantidad con la que se podría vidriar dos veces el perímetro del teatro Colon. Se deriva el funcionamiento de lavadoras, lavavajillas a horas nocturnas, ya que la

	tarifa es más económica.
Intercontinental	<p>- Luces de menor consumo. Cada vez que una luz deja de funcionar, se cambian por aquellas de bajo consumo. No se realiza el cambio general de todo el establecimiento para aprovechar la vida útil de las que ya están colocadas hace tiempo. En áreas comunes y habitaciones, se utilizan lámparas de bajo consumo. En el lobby únicamente se utiliza tecnología LED</p> <p>- Se deriva el funcionamiento de lavadoras, lavavajillas a horas nocturnas, ya que la tarifa es menor.</p> <p>- Una de las políticas del hotel prohíbe el uso de ascensores de servicio para subir o bajar un único piso. En dicha circunstancia se incentiva, al personal, al uso de escaleras.</p>
Loi Suites Recoleta	<p>Luces de menor consumo.</p> <p>Se deriva el funcionamiento de lavadoras, lavavajillas a horas nocturnas, ya que la tarifa es menor.</p> <p>Control del sistema de aire acondicionado.</p>
Melia	<p>Siguiendo en línea con el compromiso de Sol Meliá con el medioambiente y con su apuesta por el desarrollo sostenible, dentro del programa SAVE, de ahorro y eficiencia energética, durante el año 2009 se ha desarrollado el proceso de estandarización técnica de las lámparas y equipos de iluminación más eficientes en todos los hoteles de España. Adicionalmente se ha llevado a cabo un cambio en la gestión de compras de todo el material de iluminación de la Compañía con el objetivo de que sólo pueda ser adquirido el material estandarizado. Se consiguen así ahorros energéticos y económicos, asociados a la disminución del consumo eléctrico y al mantenimiento, y una disminución de emisiones y residuos asociados, por el aumento de la vida útil de las lámparas. Todo ello sin necesidad de inversión y, en muchos casos, mejorando las condiciones de iluminación y confort actuales. Como objetivo prioritario, se ha buscado sustituir el máximo número de lámparas incandescentes o halógenas por lámparas más eficientes, así como utilizar las opciones de fluorescencia y led, de menor consumo energético y mayor vida útil. En términos generales, el proceso llevado a cabo durante la estandarización ha sido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Sustituir incandescencia o halógenos por leds en zonas de gran número de horas de uso: supone un ahorro energético aproximado del 85%. 2- Sustituir incandescencia o halógenos por fluorescencia en el resto: supone un ahorro energético de aproximadamente el 70%. 3- Sustituir equipos y balastos electromagnéticos por electrónicos: supone un ahorro energético de aproximadamente el 25%. <p>Los resultados, luego de la implementación, arrojaron un gran ahorro energético; y Melia Buenos Aires integra la lista de los próximos hoteles que se someterán al cambio.</p>
NH City	<p>la iluminación exterior de nuestros hoteles usan la tecnología LED. Las lámparas LED ahorran hasta un 80% con respecto a la iluminación convencional. Por eso, desde 2011 estamos cambiando todas las bombillas que permanecen encendidas más de 12 horas, lo que supone sustituir más de 60.000 unidades.</p> <p>Abrir el minibar o encender uno de nuestros televisores y elegir lo que más te apetezca, se convierte en un gesto ecológico. Porque son los que menos consumen del mercado: han sido seleccionados en base a criterios de máxima eficiencia y ahora consumen un 36% menos que hace 4 años.</p> <p>En la mayoría de rios hoteles, las ventanas están equipadas con filtros de alta protección solar y térmica, adaptados al clima de la zona. De esta forma, se logra un mejor aislamiento y un menor consumo de energía en climatización, ya que los filtros solares reducen un 30% el gasto que produce el aire acondicionado.</p> <p>Se utilizan calderas de condensación: producen agua caliente consumiendo menos y, por tanto, contaminando menos. Una caldera de este tipo es el doble de eficiente renovación de amenities por otros con envases oxobiodegradables, más respetuosos con el medio ambiente, los antiguos envases tardaban más de 100 años en degradarse, los nuevos envases tardan sólo entre 2 y 7 años en degradarse.</p>

	Al igual que en los Amenities también usamos materiales oxobiodegradables para nuestras bolsas de lavandería.
Regal Pacific	Iluminación bajo consumo. En época de verano se disminuye la temperatura del aire cuando no hay huéspedes en zonas comunes. El lavado de toallas, sábanas, etc, generalmente se efectúa a la noche ya que la tarifa es menor.
Sheraton Hotel & Convention Center	“Con el objetivo de cumplir con la disminución del gasto energético, se analizaron distintas tecnologías y productos. Se optó, luego del análisis por lámparas Philips MASTER LEDspot MR16 10W. Se reemplazaron 4060 lámparas ubicadas en pasillos, habitaciones y áreas comunes, sin necesidad de modificar las instalaciones existentes. Esta nueva tecnología no solo nos permitió alcanzar un ahorro energético de hasta un 80% (a igual prestación lumínica), sino que además, debido a su duración, permiten aumentar el periodo de recambio hasta 12.5 veces más que con las lamparitas tradicionales, lo que automáticamente se traduce en una gran reducción en los costos de mantenimiento. Si bien la instalación cumplió las expectativas técnicas esperadas, lo más sorprendente fueron los comentarios positivos recibidos. Se ha generado un importante estímulo para perseguir nuevos desafíos. Buscamos optimizar el uso de este recurso vital que nos brinda bienestar general intentando lograr el mayor impacto posible de concientización entre nuestros asociados. Este cambio equivale a un ahorro de más de 948.00 kWh, equivalente a una reducción en la emisión de dióxido de carbono de 474 toneladas. Para neutralizar esta emisión, serían necesarias 47 hectáreas de bosques.”
Sheraton Libertador	Misma gestión Sheraton Hotel & Convention Center
Sofitel	Tecnología LED en zonas comunes. Aprovechamiento de luz natural en habitaciones.

Utilizan energías renovables en el establecimiento:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	X	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	X	
Intercontinental	X	
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	No en este hotel, pero si se implementan en otros establecimientos del mundo pertenecientes a la cadena.
NH City	X	No se utilizan en este hotel, pero si en otros establecimientos de la cadena.
Regal Pacific	X	
Sheraton Hotel & Convention Center	X	Este establecimiento no las implementa. Si se practica el uso de renovables en hoteles de otros países del mundo donde, tal vez, las condiciones para llevarlas a la práctica son más favorables
Sheraton Libertador	X	
Sofitel	X	

Prácticas para reducir el impacto negativo que la “actividad hotelera” genera al medio ambiente:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	✓	Separación de residuos y reciclado.
Abasto Plaza	✓	Separación de residuos, reciclado de papel, cartón y vidrio.
Alvear Palace	✓	Residuos, disminución de gasto de energía y agua y tratamiento de residuos
Claridge	✓	Separación de residuos y reciclado
Emperador	✓	Desarrollan un programa con prácticas a fin de preservar el ambiente, reciclando materiales como papel, cartón, vidrio, aceites y pilas. La mayoría de los materiales dentro de la habitación son reciclables y todos los productos de limpieza que utilizan son biodegradables. La iniciativa verde constituye una parte importante de su programa de entrenamiento. Aquellas empresas que apliquen un programa que preserve el medio ambiente cuentan con privilegios especiales en reservas en el hotel.
Hilton	✓	Separación de residuos, reciclado, en lavandería se utilizan productos no nocivos, reutilización de papelería.
Intercontinental	✓	Separación de residuos, reciclado de papel, cartón y vidrio.
Loi Suites Recoleta	✓	Separación de residuos y reciclado. Artículos de limpieza biodegradables.
Melia	✓	Separación de residuos y reciclado.
NH City	✓	Separación de residuos y reciclado. Programa Ecomeeting: Es una nueva forma de hacer reuniones y eventos. En estas reuniones todos los materiales y tecnologías son respetuosos con el medio ambiente. Este innovador concepto de evento sostenible "Ecomeeting", es reflejo de la conciencia medioambiental de la cadena NH. Este producto revolucionario para la organización de eventos supone el uso respetuoso de los recursos energéticos y la utilización de productos de bajo impacto medioambiental.
Regal Pacific	✓	Reciclado y separación de residuos.
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	En Sheraton Buenos Aires Hotel & Convention Center se trabaja fuertemente en temas relacionados con el cuidado del medio ambiente, siendo uno de sus principales pilares la conservación de los recursos naturales y la ecología. En un marco de plena conciencia social, se conformó un “green council” interno, cuyo objetivo es el análisis de potenciales situaciones que requieran la implementación de nuevas tecnologías que puedan ser ponderadas en términos de calidad y consumo. “Reconocemos la conexión entre un medio ambiente saludable y huéspedes felices. Por ello, hemos implementado mejores prácticas ecológicas como la conservación de la energía y del agua, la reducción de residuos, la compra responsable y la calidad ambiental en el interior” <u>Conservación del agua y la energía</u> <ul style="list-style-type: none"> • Iluminación de alta eficiencia en las habitaciones • Iluminación de alta eficiencia en las áreas públicas • Sensores de ocupación • Accesorios para la conservación del agua • Mantenimiento preventivo constante • El programa Make A Green Choice recompensa a los

		<p>huéspedes por elegir conservar los recursos naturales en su habitación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado de cuatro conductos. • Los ascensores principales pueden generar energía eléctrica adicional mientras se utilizan • Las máquinas para hacer hielo se han modificado para que liberen el calor que producen al exterior del edificio en lugar de a los pasillos, optimizando de esta manera la eficiencia del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado. • Instalación de ventanas con doble acristalamiento • Control automático de velocidad del ventilador en las habitaciones • Instalación de aire acondicionado ecológica • Terraza ecológica irrigada con agua subterránea • Tecnología de lavandería a baja temperatura que reduce el uso de electricidad, agua, vapor y tiempo en las tareas de lavado, secado y planchado de prendas de ropa. • Máquinas para el lavado y secado de ropa controladas por la humedad • La iluminación en las zonas públicas está controlada por células fotoeléctricas cuyos ajustes se basan en la luz natural • Equipo de lámparas LED <p><u>Minimización de residuos y compras ambientalmente responsables:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cestos para materiales reciclables • Control de contenedores • Compostaje de residuos orgánicos • Eliminación de los envases de espuma de polietileno • Proveedores ambientalmente preferidos • Productos ambientalmente preferidos • Alternativas al agua embotellada en plástico <p><u>Mejora de la calidad ambiental interior:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio de limpieza de habitaciones con productos ecológicos • Prácticas de manejo integrado de plagas • Materiales de baja emisión, tales como pinturas, pisos y muebles <p><u>Incremento de concientización ambiental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Consejo Ecológico del hotel • Prácticas de reuniones sostenibles • Programa de compensación de carbono <p>Es posible que algunas de las iniciativas de sustentabilidad arriba mencionadas estén en proceso de ser implementadas y pueden no estar disponibles en algunas áreas de la instalación.</p>
Sheraton Libertador	✓	<p>Iluminación de alta eficiencia en habitaciones y áreas públicas Sensores de ocupación Mantenimiento preventivo constante Instalación de ventanas con doble acristalamiento Instalación de aire acondicionado ecológica Tecnología de lavandería a baja temperatura que reduce el uso de electricidad, agua, vapor y tiempo en las tareas de lavado, secado y planchado de prendas de ropa. La iluminación en las zonas públicas está controlada por células fotoeléctricas cuyos ajustes se basan en la luz natural Equipo de lámparas LED Minimización de residuos y compras ambientales responsables. Incremento de concientización ambiental.</p>
Sofitel		El Grupo Accor desarrolla prácticas de RSE que pueden

		<p>enmarcarse dentro de los ítems Medio Ambiente y Comunidad del Manual de Primeros Pasos en RSE del IARSE.</p> <p>Medio Ambiente Minimización de residuos: se realiza la separación de envases de cartón o papel, aluminio, plástico, cartuchos de impresora y pilas; lo que se obtiene por la venta de material reciclado se destina a donaciones. Se emplean papel reciclado y vasos descartables en las oficinas y cada hotel del grupo tiene el compromiso anual de plantar un árbol nativo de la región. Además, se efectúa la recolección de aceites que se convierten en combustible. Uso eficiente de la energía y del agua: existe una política de sensibilización y formación de clientes y colaboradores, reducción del uso de insecticidas, herbicidas y fungicidas, y una política de compras de productos ecoetiquetados y abonos orgánicos. También se realiza el control de emisión de gases y la racionalización del uso de energía eléctrica.</p> <p>Comunidad Compromiso con la comunidad: el grupo Accor promueve a nivel mundial el desarrollo sustentable mediante su Earth Guest Program. Este programa busca preservar el medio ambiente y transmitir a la comunidad un sentimiento de responsabilidad ecológica</p>
--	--	---

Certificación que avale su compromiso con el medio ambiente, el ahorro energético u otros:

Nombre del Hotel	Existe	Observaciones
725 Continental	X	
Abasto Plaza	X	
Alvear Palace	-	
Claridge	X	
Emperador	X	
Hilton	✓	<p>Hilton es el primer hotel en hacer de la sostenibilidad una marca estándar y recibe, por ello, la certificación ISO por gestión ambiental.</p> <p>La cadena de hoteles Hilton Worldwide ha diseñado para todas sus sedes a nivel mundial, un programa de sostenibilidad llamado "Hilton Light Stay", con el cual se han logrado importantes ahorros de CO2, energía y agua. Como consecuencia de estas acciones, Hilton Worldwide obtuvo en el año 2011 la certificación ISO 14001 para Sistemas de gestión Ambiental, logrando una de las certificaciones con el mayor volumen de edificios comerciales (más de 3750 propiedades, a través de sus diez marcas, en 85 países).</p> <p>Los resultados de este programa hablan por sí solos. Según Hilton, los esfuerzos a favor del medio ambiente arrojan resultados equivalentes a la eliminación de CO2 que producirían 50.000 automóviles, un ahorro de agua que podría llenar más de 1.000 piscinas y la conservación de energía que podría abastecer cerca de</p>

		<p>20.000 viviendas al año.</p> <p>Desde que se introdujo el programa LightStay(año 2009) se redujo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6.6% el consumo de energía. • 7.8% de emisiones de carbono. • 19% la producción de residuos. • 3.8% el uso de agua. <p>Para mantener su compromiso con la sostenibilidad medioambiental, la cadena hotelera se ha propuesto hacer mejoras continuas año tras año. Todas sus propiedades del mundo están obligadas a formar parte del programa, llevando a la compañía a estar más cerca de sus metas a largo plazo.</p> <p>Durante los próximos tres años, Hilton Worldwide, seguirá invirtiendo en sus propiedades para mejorar el rendimiento de sus edificios. El proyecto incluirá la instalación de refrigeradores, calderas y motores de mayor eficiencia energética, construcción de sistemas de automatización, sistemas de recuperación de agua y ventanas de alta eficiencia.</p> <p>Para el año 2014, Hilton Worldwide, está comprometido a reducir el consumo de energía, las emisiones de CO2 y la producción de residuos en un 20%; así como el consumo de agua en un 10%.</p>
Intercontinental	X	El hotel cuenta únicamente con un certificado de Gestión de Calidad
Loi Suites Recoleta	X	
Melia	X	<p>Sol Meliá cuenta con hoteles que ostentan cuatro tipos distintos de certificados. Por un lado la norma ISO 14001 y el Reglamento europeo EMAS, que abarcan la gestión medioambiental de la empresa y pueden ser adoptados por organizaciones públicas y privadas de cualquier sector industrial. Por otro, los estándares Green Globe XXI y Biosphere Hotel, que contemplan no sólo los requisitos medioambientales, sino también otros requerimientos propios de la sostenibilidad como los aspectos socioeconómicos y culturales.</p> <p>La Compañía cerró el año 2008 con 20 hoteles certificados que ostentan, entre todos, un total de 25 certificaciones, y uno más a punto de obtener la primera categoría del certificado Green Globe XXI. Lamentablemente, el Hotel Melia de Buenos Aires aun no está dentro de los veinte hoteles certificados.</p>
NH City	✓	<p>La Cadena hotelera cuenta con certificaciones tales como:</p> <p>Certificado ISO 14001 Certificado Huella de Carbono European GreenLight Award 2010</p>
Regal Pacific	-	
Sheraton Hotel & Convention Center	✓	<p>2011 Ministerio de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires EcoHotel First EcoHotel in the city</p> <p>“El 8 de Septiembre de 2011, hemos sido altamente distinguidos por nuestro notable desempeño en el área</p>

		<p>de desarrollo sustentable. Dicha mención ha sido otorgada por las autoridades del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y la Dirección General de Evaluación Técnica, a los responsables directos de la propiedad, la Sra Valeria Nowotny, Gerente General y el Ingeniero Ricardo Avellaneda, Director de Ingeniería y Mantenimiento”.</p> <p>Por lo expuesto, la Agencia de protección Ambiental de CABA, reconoce a Sheraton Buenos Aires Hotel & Convention Center por su cumplimiento con la normativa ambiental vigente de la cual este organismo es autoridad de aplicación. Los certificados obtenidos por la empresa hacen referencia directa a la participación de Sheraton Buenos Aires Hotel & Convention Center en los siguientes aspectos: aptitud ambiental, gestión de residuos, no generador de residuos patogénicos, inscripción en el registro de generadores, operadores de aceites vegetales usados y registro de actividades.</p> <p>Debido a lo mencionado en el párrafo anterior, Sheraton Buenos Aires Hotel & Convention Center es citado en la actualidad como referente de la industria y ejemplo a ser imitado, convirtiéndose, de esta manera, en estímulo para otras actividades en beneficio directo de la calidad ambiental de todos los habitantes.</p>
Sheraton Libertador	-	
Sofitel	X	

Anexo II

ISO/WD 50001

© ISO 2008 – All rights reserved

Energy Management —

1 Scope

This standard specifies requirements for an energy management system, which enables an organization to take a systematic approach to the continual improvement of energy efficiency and energy performance. It does not itself state specific performance criteria with respect to energy. This standard applies to all organizations.

2 Normative references

To be completed later.

3 Terms and definitions

To be completed later

4 Energy management system requirements

4.1 General requirements

The organization shall:

- a) establish, document, implement and maintain an energy management system in accordance with the requirements of this Standard.
- b) define and document the scope and the boundaries of its energy management system.
- c) determine and document how it will meet the requirements of this standard in order to achieve continual improvement of its energy performance.

4.2 Management responsibility

Top management shall demonstrate commitment to the energy management system and to continually improve its effectiveness by:

- establishing the energy policy,
- identifying the scope and boundaries to be addressed by the energy management system and their application throughout the organization,
- determining criteria and methods needed to ensure that both the operation and control of these processes are effective,
- including energy considerations in long-term planning, if applicable,
- communicating to the organization the importance of energy management,
- ensuring energy objectives are established and met,
- providing the resources needed to establish, implement, maintain and improve the management system for energy, and
- conducting management reviews.

4.2.1 Roles, responsibility and authority

Top management shall appoint an energy management representative with the appropriate skills and training, and the responsibility and authority to:

- a) ensure the energy management system is established, implemented and maintained in accordance with this International Standard.
- b) report to top management on the performance of the energy management system
- c) report to top management on improvements in energy performance indicators
- d) appoint members of the energy management system team with the approval of management
- e) plan and direct energy management activities designed to support the organization's energy policy and goals
- f) define and communicate responsibilities and authorities in order to facilitate effective energy management.

Note: the requirement for a team needs further discussion.

4.3 Energy policy

Top management shall define and document its policy for managing energy. The energy policy shall

- a) address all significant energy uses,
- b) be appropriate to the defined scope and boundaries of the energy management system,
- c) be relevant to the nature and scale of energy use, and
- d) be consistent with the policies of other management systems.

In defining the energy policy, top management shall state its commitment to:

- a) meeting the requirements of this standard,
- b) legal, and other requirements to which the organization subscribes,
- c) continual improvement in energy performance.

The policy shall:

- provide the framework for setting goals and targets,
- be available to the public,
- be documented, implemented and maintained, and
- understood by those working for or on behalf of the organization, and
- be regularly reviewed, and updated as needed.

4.4 Planning

4.4.1 Energy Review/profile

The organization shall establish, implement and maintain a documented procedure for developing and maintaining an energy profile. The energy profile shall be consistent with the defined scope of the energy management system. The energy profile shall be updated at defined intervals and made available for use in energy planning.

4.4.1.1 Identification of past and present energy use (baseline assessment)

The initial energy profile shall establish the energy baseline for an appropriate time period to include significant energy uses and factors affecting such use. The energy baseline shall be recorded. Changes in energy performance shall be measured against the energy baseline. Adjustments to the baseline shall be made only when normalized energy performance indicators no longer reflect organizational energy use. [determine what should be in the baseline]

The organization shall:

- identify the facilities, equipment, processes and personnel working for or on behalf of the organization that significantly affect energy consumption and demand, and cost [significant energy uses]
- identify other relevant variables affecting energy consumption
- establish energy performance indicators
- record the method(s) for identifying these significant energy uses
- review the identified significant energy uses on a regular basis and
- modify the list of significant energy uses as operational and facility changes occur.
- Identify and prioritize opportunities for improving energy performance

4.4.2 Legal and other requirements

The organization shall identify, maintain, and have access to the applicable legal requirements and other requirements to which the organization subscribes that relate to its energy uses and performance.

4.4.3 Objectives Targets, and action plans

The organization shall establish, implement and maintain documented energy objectives and targets, at there levant functions and levels within the organization. The objectives and targets shall be consistent with the energy policy, including the commitments to improvements in energy performance and to comply with applicable legal obligations and other requirements to which the organization subscribes. The energy objectives and target(s) shall be measurable and documented, and a time frame set for achievement. When establishing targets, the organization shall consider the significant energy uses identified in there view/profile as well as its technological options, its financial, operational and business conditions, legal requirements and the views of interested parties. The organization shall establish and maintain energy management action plans for achieving its objectives and targets. The energy management action plans shall include:

- a) designation of responsibility;
- b) the means and time frame by which individual targets are to be achieved.

The energy management action plans shall be documented and kept up to date.
(Note: Need further discussion on “Action Plans” vs Projects and Programmers)

4.5 Implementation and operation

4.5.1 Awareness, Training and Competence

The organization shall ensure that any person(s) performing tasks for it or on its behalf that are related to significant energy uses identified by the organization is (are) competent on the basis of appropriate education, training or experience,

and shall retain associated records. The organization shall ensure that its employees and all relevant persons working on its behalf are and remain aware of:

- a) the importance of conformity with the energy policy, procedures and with the relevant requirements of the EMS,
- b) the significant energy uses associated with their work, and the potential consequences of departure from specified procedures.
- c) their roles and responsibilities in achieving the requirements of the EMS and
- d) the benefits of improved energy performance.

The organization shall identify training needs associated with the control of its significant energy uses and the operation of its energy management system. It shall provide training or take other action to meet these needs, and shall retain associated records. The organization shall also ensure that each level of management is adequately informed and trained in the field of energy management in order to be able to choose appropriate energy management actions.

4.5.2 Design

The organization shall assess and record the significant energy uses when specifying, designing, modifying or renovating energy consuming systems, equipment and/or buildings. The evaluation of the possibilities of improving energy efficiency shall be incorporated into the design activities at all stages of the project.

4.5.3 Operational control

The organization shall identify and plan those operations that are associated with the significant energy uses and ensure consistency with its energy policy, energy objectives and energy targets. This includes:

- a) setting criteria for the energy efficient operation and maintenance of those items (?) with significant energy use,
- b) operating and maintaining in accordance with documented operational criteria,
- c) monitoring and measuring,
- d) correcting situations that could lead to deviation from the documented operating criteria,
- e) appropriate communication of the operational controls to personnel, and people acting on behalf of the organization and other relevant parties.

4.5.4 Documentation requirements

4.5.4.1 General requirements
The organization shall establish, implement and maintain information, in paper or electronic form, to describe the core elements of the energy management system and their interaction and to identify the location of related documentation including technical documentation. The documentation shall include:

- a) the energy policy statement;
- b) energy objectives and targets;
- c) plans for achieving the energy goals and targets;
- d) documented procedures required by this International Standard, and;

e) documents needed by the organization to ensure the effective planning, operation, and control of its significant energy-related processes and equipment.

NOTE The degree of documentation can vary for different organizations for the following reasons:

- a) Scale of the organization and type of activities
- b) Complexity of the processes and their interactions
- c) Competence of personnel

4.5.4.2 Control of documents

Documents required by the management system for energy shall be controlled. Documented procedure(s) shall be established to define the controls needed to:

- a) periodically review and update as necessary;
- b) ensure that changes and current revision status of documents are identified;
- c) ensure that current versions of applicable documents are accessible in locations where operations important to the efficient implementation of the EMS are ongoing;
- d) ensure that documents remain legible and readily identifiable;
- e) ensure documents of external origin determined by the organization to be necessary for the planning and operation of the EMS are identified and their distribution controlled;
- f) prevent the unintended use of obsolete documents, and apply suitable identification to them if they are retained for any purpose.

4.5.5 Communication

The organization shall communicate internally with regard to its energy performance and the energy management system. This shall ensure that all persons working for and on behalf of the organization can take an active part in the energy management and the improvement of the energy performance. The organization should ensure that personnel at all levels within the organization are encouraged and facilitated to make proposals for improvements, and submit relevant comments on the EMS.

The organization shall decide whether to communicate externally about its energy management system and energy performance, and shall document its decision. If the decision is to communicate externally, the organization shall establish and implement a method for this external communication.

4.5.6 Purchasing **4.5.6.1 Purchasing of energy efficient equipment**

The organization shall establish and maintain procedures to incorporate and assess the energy consumption when purchasing energy consuming equipment. When purchasing energy consuming equipment having a significant impact on the total energy consumption, the organization should inform suppliers that purchasing is partly evaluated on the basis of energy efficiency.

4.5.6.2 Purchasing of energy

The organization shall define or agree to specifications in the following areas, as applicable:

- a) energy quality,
- b) availability,
- c) capacity,
- d) variation over specified time,
- e) billing parameters, and
- f) environmental impact.

The organization shall review and approve energy purchasing specifications (such as requests for proposals, quotes or qualifications) for adequacy prior to release.

NOTE The applicability of this section may vary from market to market.

4.5.7 Contingency planning

The organization shall establish, document and maintain a procedure for identifying and responding to any energy supply or other potential disasters. This procedure shall seek to prevent or mitigate the consequences of any such occurrence and consider the continuity of the business operations.

4.6 Checking performance

4.6.1 Monitoring and measurement

The organization shall plan and implement the monitoring, measurement, analysis and improvement processes needed to:

- a) To demonstrate the performance of the energy management system
- b) To demonstrate the energy efficiency performance of the organization.

At planned intervals, the organization shall measure, monitor and record significant uses that affect the Energy performance indicators (EPIs) and evaluate the results. The organization shall identify and describe the measuring and monitoring requirements of its energy management action plans.

The organization shall ensure that the monitoring and measurement equipment related to the Energy Performance Indicators provides data which is accurate and repeatable and remains so. Records of monitoring and measurement shall be maintained (XX)

Energy performance indicators (EPIs) shall be regularly monitored to measure the effectiveness of the management system for energy.

4.6.2 Evaluation of legal/other compliance

At planned intervals, the organization shall evaluate compliance with legal obligations and other requirements to which the organization subscribes that are relevant to the scope of the management system for energy and record the results. Records of the evaluation shall be maintained (XX)

4.6.3 Management system audit

At planned intervals, the organization shall carry out management system audits to ensure that the management system for energy:

- conforms to the energy policy, objectives, action plans, and all other requirement of the standard
- is effectively, implemented and maintained. An audit schedule shall be planned, taking into consideration the status and importance of the processes

and areas to be audited, as well as the results of previous audits. The selection of auditors and conduct of audits shall ensure objectivity and the impartiality of the audit process. The management responsible for the area being audited shall ensure that actions are taken without undue delay to eliminate detected nonconformities and their causes. Follow-up activities shall include the verification of the actions taken and the reporting of verification results. Management system audits of the management system for energy are carried out by, or at the request of, the organization itself, for internal purposes and may be the basis for a self declaration of adherence to the management system for energy.

4.6.4 Nonconformities, corrective, preventive and improvement actions

4.6.4.1 Nonconformities

Where management system for energy nonconformities are identified, they shall be corrected and action taken to mitigate their impact.

4.6.4.2 Corrective and preventive action

A process shall be established to define requirements for the corrective and preventive action of the management system for energy:

- a) Reviewing nonconformities or potential nonconformities
 - b) Determining the causes of nonconformities or potential nonconformities
 - c) Evaluating the need for action to ensure that nonconformities do not occur or reoccur
 - d) Determining and implementing the appropriate action needed
 - e) Recording the results of actions taken
 - f) Reviewing the effectiveness of the action taken
- Preventive and corrective actions shall be appropriate to the risks encountered. Records of corrective and preventive actions shall be maintained.

4.6.4.3 Improvement

At planned intervals the organization shall evaluate the opportunities for improvement of:

- 1) the effectiveness of the management system for energy and
- 2) the energy efficiency performance.

The organization shall identify the responsibility and authority and allocate resources for improvement.

4.6.5 Control of records

The organization shall establish, implement and maintain records as necessary to demonstrate conformity to the requirements of the EMS and of this International Standard. The records shall demonstrate the performance achieved and the effectiveness of the EMS. The organization shall establish, implement and maintain procedures to define the necessary controls needed for record management. Records shall be and remain legible, identifiable and traceable to the relevant activity, product or service for the established retention period.

4.7 Review of the energy management system by top management

4.7.1 Management review inputs

At planned intervals top management shall review the organization's energy management system performance to ensure continuing suitability, adequacy and effectiveness. Top management shall consider its commitment to continual improvement in decisions related to actions taken or to be taken. Records of management review shall be maintained. Inputs to the management review shall include:

- a) energy management action plan reviews, energy diagnoses/review results, energy management system audits results; (this includes changes to EPIs)
- b) evaluation of legal and other compliance and any changes to legal requirement
- c) the energy performance of the organization (how are we doing relative to EPIs);
- d) the status of corrective and preventive actions
- e) the performance of the management system for energy
- f) the extent to which energy objectives and targets have been met;
- g) recommendations for improvement
- h) follow up actions from previous management reviews

4.7.2 Management review outputs

Outputs from the management review shall include any decision or actions related to:

- a) the improvement in the energy performance of the organization since the last review,
- b) changes to the energy policy,
- c) decisions regarding the energy performance of the organization
- d) decisions regarding the energy management system
- e) the validity/suitability of EPIs
- f) changes to the objectives, targets or other elements of the management system for energy consistent with the organization's commitment to continual improvement
- g) allocation of resources.

Annex A

(informative)

Guidance on the use of this International Standard

A.1 General requirements

What is the intention of the standard? How to start in case of no previous system. Some details on what should be included throughout the entire standard. Some further discussion on scope and boundaries of energy management systems. (ISO 14001 – A.1, KS A 4000 – A.1, prEN 16001 – A.1)

A.2 Roles, responsibility and authority

The energy management system team shall include, as appropriate, representatives from functional areas dealing with the selection, procurement, consumption, reliability, disposal and environmental impacts of fuels, water and energy systems. Representative areas may include but are not limited to:

purchasing, accounting, engineering, design, production, maintenance, facilities management, environmental, and external service providers, as appropriate.

A.3 Energy policy

Include some detail on what should be included in an energy policy (ex. Commitment, long term goals, awareness, approach to applying policy, and review.) How it should be communicated. Linkages to other policies.

A.4 Planning

In the process of selecting goals, targets and action plans, the organization should consider:

- a) finances,
- b) alternative energy resources,
- c) maintenance and infrastructure needs,
- d) operational requirements and constraints,
- e) quality and appropriateness of energy resources,
- f) environmental impacts,
- g) safety and health issues,
- h) available human and technical resources, and
- i) ability to measure improvement in energy performance.

The action plans should have a suitable level of analysis, including: –before-project energy use, –projected energy and non-energy benefits, –identified means of verifying results, using standard measurement and verification protocols where available, – implementation and maintenance costs, which includes the cost of capital equipment, labor, operation, financing, risk, measurement and verification, and – life-cycle costs.

A.5 Energy Review/profile

Discuss linking energy goals with organizational strategy. Ensure business and energy objectives are aligned. Identify simple methods vs more sophisticated energy strategy planning. (MSE 2000 A.5.4, A6.4; KS A 4000 – A.2.3)

A.5.1.1 Identification of past and present energy use (baseline assessment)

Identify specific areas of significant energy use, how to evaluate, where to look for energy consumption. How to include impacts and risks.

Need to address identifying significant energy use; energy-related water use; best practices for selecting data interval for establishing a baseline; information on in-depth analysis, including financial analysis, before making implementation decision

A.5.2 Identification of legal and other requirements

Internal benchmarks should be encouraged. External benchmarks are encouraged where available.

Planned intervals for measuring and monitoring may not be the same as those for legal and other. Planned intervals are determined by the organization.

In the process of selecting goals, targets and action plans, the organization should consider:

- a) finances,
- b) alternative energy resources,
- c) maintenance and infrastructure needs,
- d) operational requirements and constraints,
- e) quality and appropriateness of energy resources,
- f) environmental impacts,
- g) safety and health issues,
- h) available human and technical resources, and
- i) ability to measure improvement in energy performance.

The action plans should have a suitable level of analysis, including: –before-project energy use, –projected energy and non-energy benefits, –identified means of verifying results, using standard measurement and verification protocols where available, – implementation and maintenance costs, which includes the cost of capital equipment, labor, operation, financing, risk, measurement and verification, and – life-cycle costs.

A.5.3 Implementation and operation

A.5.3.1 Awareness, Training and Competence

Discuss who should be competent in terms of energy management. If a procedure is required, more about what should be included. Add details on how to assess competency and what should be included in any records.

A.5.3.2 Design

Discuss what is meant by systems integration and optimization (consumption against requirements, minimizing losses in distribution, conversion efficiency.) Expand on systems design including new facilities or modification. Discuss how to include energy consumption/efficiency considerations when selecting or changing equipment and processes (matching of equipment to design requirements, connect to energy policy).

A.5.3.3 Operational control

Discuss how operations can be conducted in support of control and reduction of energy consumption.

A.5.4 Purchasing

Discuss links to Design. Include the importance of consideration of life cycle in equipment and outsourced services purchasing decisions.

A.5.5 Contingency planning

Discuss some detail as to what should be included in a contingency plan

A.5.6 Checking performance

A.5.6.1 Monitoring and measurement

Include guidance on frequency of measurement and reporting (how to ensure delivery of information to appropriate person/place).

A.5.6.2 Management system audit

Auditor objectivity and impartiality can be demonstrated by the freedom from responsibility for the activity being audited.

ISO 50001 proporciona los requisitos para los sistemas de gestión de energía para las organizaciones grandes y pequeñas, tanto en públicas como privadas, y se estima que la norma podría influir hasta un 60% del consumo de energía del mundo.

ISO 50001 proporciona estrategias de gestión para reducir costos y aumentar la eficiencia energética.

El propósito de esta norma internacional es permitir a las organizaciones establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar el rendimiento energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y consumo.

La aplicación de esta norma tiene por objeto llevar a reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero, costo de la energía, y otros impactos ambientales.

La implementación exitosa depende del compromiso de todos los niveles y las funciones de la organización, y especialmente de la alta dirección.

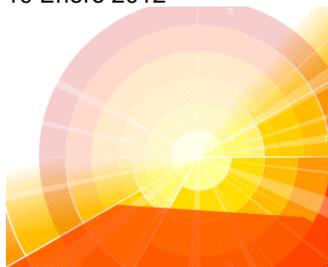
El documento se basa en los elementos comunes que se encuentran en todas las normas ISO de sistemas de gestión, lo que garantiza un alto nivel de compatibilidad con la ISO 9001 (gestión de calidad) e ISO 14001 (gestión medioambiental).

La organización puede optar por integrar la ISO 50001 con la gestión de otros sistemas tales como calidad, medio ambiente, salud y seguridad ocupacional, u otro.

Anexo III

La OMT quiere que los hoteles ahorren hasta un 30% de su consumo energético actual

19 Enero 2012



La Organización Mundial del Turismo (OMT) ha presentado este jueves su nueva herramienta de eficiencia energética, que permite ahorrar hasta un 30% de su consumo energético actual, durante el Foro de Sostenibilidad y Turismo del Instituto Tecnológico Hotelero (ITH), FituGreen, en el marco de la Feria Internacional del Turismo que se está celebrando en Madrid, hasta el domingo. “El turismo tiene que rendir cuentas por su impacto en el cambio climático – según la OMT, el 2% de las emisiones provienen de los hoteles–; la energía es cada vez más escasa y más cara, así que también hay que ser eficientes por razones económicas, además de éticas”, indicó el secretario general de la OMT, Taleb Rifai, en un vídeo grabado expresamente para la presentación de su herramienta “online” de eficiencia energética “Hotel Energy Solutions”

Los objetivos de la OMT con su nueva herramienta de cálculo gratuita, que en un principio solo estará disponible para Europa para acabar expandiéndose una vez se perfeccione, buscan “aumentar en un 20% la eficiencia energética de los hoteles europeos, en especial de las pymes, e incrementar en un 10% el uso de las energías renovables en estos establecimientos” consiguiendo así un ahorro del 30% del consumo, según dijo la responsable del proyecto de la OMT, Claudia Lisboa.

Así, el ‘Energy Solutions’, disponible en hotelenergysolutions.net, consta de un procedimiento de seis etapas: en primer lugar se rellena un cuestionario, en el que se especifica el tipo de hotel a analizar, el consumo energético y las energías utilizadas.

A continuación, se le da al cliente, el hotel, un informe detallado de los resultados y se aportan soluciones y propuestas energéticas y tecnológicas para la eficiencia, así como el balance de carbono –datos acerca de las emisiones CO2 de los establecimientos–, y una estimación del momento en que se amortizará la inversión efectuada. La herramienta ha sido testada en 100 hoteles de costa, de montaña, urbanos y rurales.

Por su lado, El ITH también presentó su programa de eficiencia energética Intelitur en el foro, y destacó la importancia del ahorro del consumo poniendo como ejemplo un estudio realizado en el que se muestra como un hotel de cinco estrellas que no tiene una estrategia de ahorro se gasta 18 euros por pernoctación, mientras que uno que sí la tiene invierte 5 euros. La herramienta ‘online’ de ITH estará disponible gratuitamente en las próximas semanas en su web.

Anexo IV

ENTREVISTA: OWN HOTEL PUERTO MADERO, Un hotel sustentable en Argentina

PUBLICADO EN **ARQUITECTURA SUSTENTABLE**

Sustentator entrevistó a Nicolás Bonta, presidente del grupo OWN Hotels, y a los arquitectos Julián Bonta, Adrián Donozo y Pablo Slomianski, quienes se encuentran desarrollando el proyecto del Own Hotel Puerto Madero, el primer edificio sustentable certificado de la Argentina. El hotel estará ubicado sobre la calle Azopardo, en el barrio porteño de San Telmo (aunque se publicita como Puerto Madero), y se estima que su apertura será durante el segundo semestre de 2011. El hotel contará con 26 suites y servicios tales como centro de negocio, Sky Bar y spa con piscina cubierta, entre otros.

Según Nicolás Bonta, presidente del grupo OWN HOTELS, *“este es un proyecto que estamos desarrollando conjuntamente con un fondo suizo, Swiss Finance & Properties. Tanto ellos como nosotros apuntamos a ser pioneros en cuanto a hotelería sustentable en Argentina”*.

Ahora bien, ¿qué es lo que avala que este hotel sea sustentable? En primerísimo lugar, el OWN Hotel Puerto Madero reúne los estándares del *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), una certificadora internacional del sistema de construcción verde desarrollado por el USGBC, que apunta a que las construcciones se diseñen teniendo en cuenta estrategias basadas en cuestiones tales como calidad medioambiental interior, eficiencia energética, eficiencia del consumo de agua, desarrollo sostenible del sitio y selección de materiales. En síntesis, estos criterios tienen por objeto respetar la buena práctica de las 3 Rs: reducción de los desechos y de los recursos utilizados, reutilización de los materiales y reciclaje de los materiales.

Pero, ¿cuáles son en detalle algunas de las reglamentaciones que debe cumplir este proyecto en particular para considerárselo sustentable?

Según nos explican los arquitectos Bonta/Donozo y Slomianski, *“lo primero a decidir es la ubicación de la obra: la idea es que el edificio se integre a la comunidad, y para ello nos exigen que, entre otras cosas, se encuentre cerca de una estación de subte, justamente para incentivar a los empleados y clientes a utilizar un transporte público como tal”*, aseguran. Otra de las cuestiones tiene que ver con brindar un transporte alternativo. Es por ello que, en la puerta del hotel hay bicicletas, para limitar así el uso del automóvil.

Un concepto interesante es el denominado “Efecto Isla de Calor”. En las zonas urbanas, la temperatura suele ser más elevada que en las afueras. Esto se debe principalmente a que el cemento de las edificaciones se calienta y retiene el calor. Para evitar entonces que el hotel sea considerado una fuente de calor más en la ciudad, LEED exige que las superficies horizontales como techos y terrazas cuenten con un 75% de material de gran reflexión o con un 50% de vegetación o bien con la combinación de ambos.

Otra de las exigencias es que el hotel cuente con la mayor cantidad de visual hacia el exterior, acompañado del ingreso de luz natural hacia el interior. La idea es precisamente generar un ahorro energético vinculado al uso de la iluminación artificial sólo cuando es necesario. A esto se suma que la fachada del OWN Hotel Puerto Madero será vidriada. *“La fachada de vidrio posee una doble piel, lo que se conoce como fachada ventilada”*, nos explica Slomianski. *“De esta manera, se genera un balance térmico que se adapta a la necesidad del equipo de acondicionamiento”*. Esta doble piel actúa como una barrera que regula la temperatura del interior del hotel.

Obviamente, el hotel será un edificio libre de tabaco. A su vez, contará con un sistema de riego proveniente del aprovechamiento del agua de lluvia, grifería temporizada en los sanitarios del área compartida y un plan integrado de clasificación de residuos.

“Un tema importante a resolver para nosotros fue el origen de los materiales para la construcción”, asegura Slomianski. *“Los materiales deben provenir de una distancia no mayor a los 800 km, porque se apunta a disminuir el impacto*

medioambiental que genera su traslado". Incluso se debió idear un plan para que el polvillo característico de cualquier obra no afecte al medioambiente. Cada mínimo detalle, de principio a fin, debe ser considerado como parte de un sistema de construcción ecológico.

Según Slomianski, *"desarrollar proyectos sustentables genera mucha satisfacción"*. Y es que el proyecto del OWN HOTEL Puerto Madero aporta diseño, creatividad y el concepto de trabajo en equipo de parte de empleados y de huéspedes. La realidad es que emprendimientos como este se generan debido a una creciente demanda de los consumidores, que exigen cada vez más que los productos y servicios que se les ofrecen tengan un aval sustentable. Y Nicolás Bonta asume el rol del grupo hotelero del cual es fundador: *"Principalmente creemos que debemos aportar para mejorar la calidad de este mundo"*.

Es por eso que hemos dejado para el final el requisito que consideramos más importante: *"Uno de los puntos para la certificación es que este edificio sirva como herramienta de educación"*, explica Nicolás Bonta. Es que LEED considera que una construcción es totalmente ecológica si las personas que la habitan o administran utilizan sus rasgos ecológicos al máximo. Los créditos en concientización y educación fomentan a los constructores e inversores a proveer a los dueños, inquilinos y encargados la educación y las herramientas para que ellos mismos entiendan qué hace sustentable a un edificio y cómo aprovechar al máximo ese rasgo.

Los hoteles ecológicos presentan una nueva alternativa para aquellos viajeros exigentes que no dejan libradas al azar cuestiones de cuidado medioambiental. Es que si se nos enseña que debemos empezar a actuar desde casa, ¿por qué suspender nuestras *costumbres sustentables* al viajar?

Anexo V

Energías renovables en los hoteles: cuando la sostenibilidad es negocio

Sep 12th, 2011 by Natalí Ruiz

La OMT crea una herramienta para ayudar a los hoteles a reducir su consumo energético

La Organización Mundial del Turismo ha presentado la herramienta 'online' 'Soluciones Energéticas para Hoteles', HES por sus siglas en inglés, un proyecto al que se ha dedicado tres años de trabajo y que pretende ayudar a los hoteles, especialmente a los de tamaño pequeño y mediano, a evaluar su consumo de energía, mejorar su gestión y reducir sus costes.



ENVIADO POR: ECOTICIAS.COM / RED / AGENCIAS, 30/08/2011, 15:54 H |(318) VECES LEÍDA

El director ejecutivo de la OMT, Zoltan Somogyi, quien presentó la nueva herramienta, ha destacado que el turismo es una de las industrias más potentes del mundo, pero reconoció que es responsable del 5% de las emisiones mundiales de Co2, por lo cual el sector debe ser "sensible" a las necesidades de ecoeficiencia para combatir el cambio climático.

El objetivo, según Somogyi, sería "minimizar" el impacto del turismo en el cambio climático a la vez que se "maximizan" las ventajas de sostenibilidad.

No obstante a parte de la dimensión teórica, se han aplicado experiencias piloto de la herramienta, una de ellas en España, concretamente en Palma de Mallorca, y el resto en la Alta Saboya (Francia) en Bonn (Alemania) y Strandja (Bulgaria).

Según el director del Instituto Municipal de Turismo del Ayuntamiento de Palma, Xavier Pascuet, la herramienta se aplicó a un total de 21 establecimientos de Palma, en su mayor parte de cuatro estrellas.

Para Baleares este tipo de proyectos son muy importantes, según destacó, ya que las islas cuentan con "recursos naturales limitados" y la aplicación del HES posibilita, con medios "muy simples", considerables ahorros de energía.

Pascuet destacó que el sector se ha mostrado sensible a la herramienta, y reconoció que en el campo de la eficiencia energética aún queda "mucho por hacer" en un destino que sólo consume un 1% de energías renovables.

Es por ello que considera la experiencia piloto como "un punto de partida", aunque su objetivo es que se aplique "de manera generalizada" en todos los hoteles de Palma de Mallorca, de manera que se avance en beneficios y se recorte en gasto.

Además, este proyecto podría ayudar a conseguir para el destino una "marca de sostenibilidad", sostuvo el responsable municipal.

FINANCIACIÓN DE 1,2 MILLONES.

La directora del programa, Ioritsa Urosevic, ha adelantado que el proyecto ha contado con una inversión de 1,2 millones de euros, un 75% proporcionados por la UE y el resto por sus socios.

La herramienta permite que el hotelero inserte los datos necesarios sobre su establecimiento (estacionalidad, ocupación, construcción, fuentes de energía, etc.) en un procedimiento que tarda unos 40 minutos.

El proyecto procesa esta información y genera una media orientativa de los niveles de ecoeficiencia del hotel y un cálculo de la energía que consume.

Tras ello, recomienda soluciones de eficiencia energética y renovables, una propuesta para implicar al personal y los huéspedes, y proporciona asesoramiento a establecimientos de mediano y pequeño tamaño, que no pueden permitirse el de las consultoras que utilizan las grandes cadenas hoteleras.

La herramienta también es capaz de proporcionar cálculos de la amortización de la inversión necesaria, rendimiento de la misma, y sobre los costes de la tecnología, aunque estos varían según los países y proveedores.

CÓMO FUNCIONA.

Según Urosevic, las experiencias pilotos muestran que en algunos casos se pueden lograr ahorros superiores al 20% de los objetivos, incluso se pueden lograr recortes de hasta el 70% en algunas ocasiones.

En cuanto a la financiación de los proyectos para mejorar la eficiencia energética de los establecimientos, el proyecto permite un acercamiento de la administración y de la iniciativa privada, lo que podría facilitar la misma. Por ejemplo en el caso del piloto francés, uno de los bancos acordó proporcionar financiación a los hoteles implicados a condiciones excepcionales y a un tipo de interés muy bajo.

La herramienta, junto con otros recursos, como una 'Escuela sobre energía' basada en la web, informes de investigación sobre eficiencia energética y materiales de promoción para que los hoteles sensibilicen a sus clientes sobre el ahorro de energía, se proporcionará de manera gratuita a todos los establecimientos de alojamientos registrados en el proyecto.

La HES es una iniciativa emprendida por la OMT y apoyada por la Agencia Europea de Competitividad e Innovación (EACI) y su programa Energía Inteligente Europa (IEE). Ha contado también con la colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Asociación Internacional de Hoteles y Restaurantes (IF&RA), el Consejo Europeo de Energía Renovable (EREC) y la Agencia Francesa de Medioambiente y Gestión de la Energía (Ademe).

Si bien se ha concebido el proyecto para la UE, se prevé que se extienda a todo el mundo en los próximos años para ayudar a mitigar el cambio climático al tiempo que maximiza los beneficios comerciales para los hoteles, concluyó la OMT.

Anexo VI

Nuevas tecnologías para abrir tu cuarto de hotel



[Maria Victoria Rodríguez](#) 7 de febrero de 2008 | 18:30



Atrás quedaron los pesados llaveros de madera, o los plásticos de vibrantes colores, y hasta las tarjetas magnéticas de los últimos tiempos. En breve, para poder acceder a tu cuarto de hotel, o para dejarlo bien cerrado cuando salgas a visitar los alrededores, nuevos dispositivos nos controlarán la pupila o la huella digital.

Las tarjetas plásticas tan usadas actualmente, tienen una banda magnética codificada el momento del check-in en la recepción del hotel. Cuestan aproximadamente 10 centavos de dolar cada una y tienen una vida útil promedio de 20 días.

En principio se tiende a encontrar sistemas más seguros, con menores costos e impacto medioambiental. Entre las nuevas opciones encontramos:

Tarjetas magnéticas de papel como las que nos da la máquina del parking, con una banda magnética en la parte trasera. No requieren un cambio muy drástico en las instalaciones de los hoteles y son más “amigables” con el medio ambiente ya que se puede utilizar material reciclado, por ejemplo.

Identificación por radio frecuencia (RFID). Se trata de una tarjeta con contiene un chip donde se almacena toda la información que permita identificar al usuario y al cuarto: nombre, duración de la estadía, número de habitación, cantidad de pasajeros, servicios adicionales, etc. Este tipo de tarjeta es más caro que la tradicional de banda magnética pero es más difícil de falsificar.

Identificación de huellas dactilares. Ya son bastante comunes en edificios inteligentes, oficinas privadas, áreas de seguridad y demás. El SoHo Loft, un hotel boutique ubicado en New York, es uno de los primeros en utilizar este sistema. Una vez que el cliente hace su check-in en recepción, es acompañado hasta su cuarto y allí **se escanea su huella dactilar**. Con sólo apoyar su dedo, el cliente podrá abrir y cerrar su cuarto. Para mayor protección, en caso de estadías prolongadas, se pedirá al pasajero que vuelva a escanear su huella después de unos días en el hotel. Además, los clientes habituales, podrán pedir si lo desean, que el hotel “guarde” sus huellas para una próxima estadía.

Al menos que nos dejemos un dedo en algún lado, ya no tendremos que preocuparnos por perder la llave. Pero ¿será totalmente confidencial?

Escaneado del iris. Este tipo de tecnología se usa ya en [aeropuertos](#) y organismos oficiales. Desde el 2004, el Nine Zero Hotel de Boston lo tiene instalado en sus cuartos. Cuando los huéspedes se registran en el lobby, se les saca una foto de su iris. El cliente, al momento de entrar en su cuarto, sólo debe mirar fijo a un lector ubicado en la puerta. Así de fácil.

Anexo VII

TENDENCIAS

Los hoteles cinco estrellas apelan a la tecnología para satisfacer a sus clientes

La infraestructura de estos hoteles de lujo cuenta con sistemas “inteligentes” para personalizar la temperatura de la habitación, la música ambiente y hasta para saber el estado de las bebidas en el minibar.

Por Ken Belson. 12.02.2005

conexiones@claringlobal.com.ar

Cuando los clientes regulares como el Dr. Laurence Wiener se registran en el [Hotel Mandarin Oriental](#) de Manhattan, reciben algo más que una sonrisa del conserje y un chocolatito de menta sobre la almohada. La habitación del Dr. Wiener sabe cuál es la temperatura ambiente que él prefiere: 20 grados. Le da la bienvenida con un mensaje personal en su televisor. Y hasta le carga los números que disca con más frecuencia en el teléfono. En el Mandarin y otros hoteles de lujo, nuevos sistemas informáticos que conectan a las habitaciones con los servidores en red ahora pueden llevar un registro de las preferencias de los huéspedes y cambiar las condiciones de las habitaciones automáticamente.

Estos sistemas “inteligentes” pueden saber si a un huésped le gusta que las luces se pongan tenues, que las cortinas se cierren o que suba la temperatura de la habitación. También personalizan la música de la habitación de modo que John Coltrane, por ejemplo, le dé la bienvenida a los amantes del jazz cuando se instalan en la habitación. Y sensores en la heladera le advierten al personal de limpieza que está mermando el stock de bebidas en el minibar.

Si bien gran parte de esta tecnología existe desde hace un tiempo, no es moneda corriente en los hogares, sencillamente porque los equipos son costosos, especialmente los controles que conectan a todos los dispositivos. Pero al incorporar este tipo de tecnología en las habitaciones de sus huéspedes, los hoteles de lujo están ofreciendo un pantallazo de cómo pueden

llegar a ser los hogares conectados en el futuro cercano. “En los próximos 5 a 10 años, las redes hogareñas inteligentes y la conectividad a distancia dejarán de ser un mercado de nicho e ingresarán en los hogares”, dijo Vamsi Sistla, director de medios hogareños digitales y banda ancha de ABI Research. “La banda ancha creó posibilidades que no existían hace diez años. Los servicios no se limitarán al correo de voz. Se ajustarán a nuestro estilo de vida”.

La infraestructura de las habitaciones inteligentes de los hoteles son las redes de datos que se instalan para transmitir llamadas telefónicas, video y conexiones de Internet. Las redes, por ejemplo, permiten ofrecer servicios de televisión vía Internet que almacenan programas en los servidores y hacen posible que los huéspedes miren programas a pedido. Estas redes también le permiten a los hoteles conectar las luces, el aire acondicionado y otros dispositivos a una computadora central para que se puedan controlar a distancia. Para administrar todos estos dispositivos con un control remoto o a distancia mediante una computadora, los hoteles están instalando una diversidad de adaptadores, antenas y sensores en sus consolas de entretenimiento, cortinas y termostatos.

Un huésped puede bajar el aire acondicionado con un control remoto que se comunica con un lector infrarrojo en la máquina. Pero, con la misma facilidad, un empleado también puede ajustar el aire acondicionado si éste está conectado a la red del hotel. Un chip de memoria instalado en el aire acondicionado también podría recordar cómo lo ajusta el huésped. Las redes inteligentes se basan en las preferencias de los usuarios que los hoteles conocen de diferentes maneras.

Las redes también están empezando a conectar a los hoteles dentro de una misma cadena, lo que le permite al personal de la filial de Singapur o Seattle ver el perfil de cliente de un huésped en España. Nick Price, jefe de tecnología del Mandarin Oriental Hotel Group, que recientemente invirtió 112 millones de dólares para modernizar su hotel en Hong Kong, dijo: “La tecnología no es sólo una idea. Ya existe en los spas, en las habitaciones y en la comida y la bebida”.

Anexo VIII

Domótica usuarios

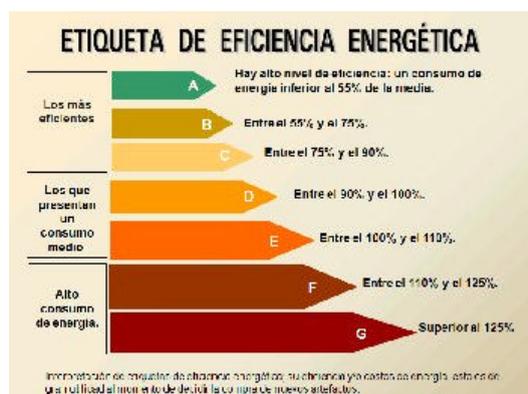
REVISTA DE DOMÓTICA

Eficiencia Energética y Ahorro Energético resultado de la Domótica e Inmótica

Domótica | febrero 12, 2011 | 0 Comentarios

Siempre se nos ha presentado a la domótica como la solución idónea para facilitar y permitir el ahorro energético, confort y la seguridad de nuestras futuras casas inteligentes. Pero inicialmente, no nos engañemos, la domótica partía con la intención de facilitar nuestras tareas rutinarias, y tratar de hacernos una vida mucho más cómoda y placentera.

Como argumento de venta, las empresas sugirieron en su momento el ahorro energético o la eficiencia energética que se produciría con la instalación de sistemas de domótica en nuestras nuevas casas inteligentes. Y efectivamente no nos estaban mintiendo.



Eficiencia energética y ahorro energético

Pero quizás el ahorro energético o la eficiencia energética ha sido el principal objetivo de la inmótica, la aplicación de los sistemas de control a los edificios inteligentes y oficinas inteligentes.

¿ Cuántas veces hemos vistos y vemos las luces encendidas en edificios y oficinas totalmente vacías ? Los sistemas de control, tanto en edificios y oficinas como en viviendas, inmótica y dómotica. Contribuyen al ahorro energético, el uso responsable y eficiente de la energía , mediante el encendido y apagado controlado de la iluminación, por presencia, mediante la programación horaria, o en función de la luminosidad natural que dispongamos en cada una de las diferentes estancias.

Si ya de por si contribuimos al ahorro energético y a una mejora en la eficiencia energética con el control de la iluminación, aun es mayor la contribución y ahorro cuando hablamos de sistemas de climatización. La dómotica e inmótica, pueden hacer un mejor control de la climatización teniendo en cuenta la

temperatura del exterior, la incidencia del sol y/o la luz en fachada y sobre todo, una actuación y control independiente de zonas o estancias.

La domótica y/o inmótica realmente consigue un importante ahorro energético, pudiendo llegar hasta un 40%, amortizando la instalación inicial de los sistemas en poco tiempo y contribuyendo a la eficiencia energética en un mundo más receptivo, consciente y preocupado por el medio ambiente y el legado que vamos a dejar a nuestras futuras generaciones.

La domótica e inmótica contribuye directamente al ahorro energético y la eficiencia energética.

Anexo IX

Sección: tecnología

Un hotel 'inteligente' de Tokio seduce con alta tecnología

El teléfono del baño cuenta con un filtro digital para que no haya eco

NYT / TOM VANDERBILT - Tokio - 22/03/2008

"El viaje en sí es el hogar", escribió Basho, el poeta japonés del siglo XVII, en uno de sus viajes. Y quizás lo fuera para él.

Pero para un alma viajera moderna, ¿podrá alguna vez la habitación de un hotel alcanzar las comodidades del hogar? Al entrar en una, lo primero que hacen muchas personas es orientarse: descubrir dónde está todo y cómo funciona, jugar con la mejor configuración de iluminación y temperatura y colocar las cosas de tal forma que se parezcan más o menos al hogar.

Pero hay fuerzas que van en contra de ese "sentirse como en casa", y muchas de ellas vienen provocadas por defectos en el diseño.

Basta con quemarse una sola vez en una ducha extraña o unos minutos intentando descifrar las funciones de un complejo despertador para sentir el deseo de volver al hogar de verdad. Sin embargo, hay un lugar en el que muchos de estos fallos se han solventado con ayuda de la tecnología intuitiva y el diseño inteligente, un lugar marcado por una comodidad y un confort intrínsecos tales que incluso el hogar empieza a parecer de peor calidad. Es el último Hotel Península, un edificio de 24 pisos que se encuentra enfrente del parque Hibiya, en el distrito Marunouchi de Tokio, que cuenta con lo que podrían ser las habitaciones de hotel mejor planificadas del mundo.

Un hotel de alta tecnología en Tokio no es ninguna novedad, por supuesto. Aquí incluso los hoteles medianos suelen disponer de servicios como cortinas controladas con un mando a distancia, fax y televisores de pantalla plana. Y otros muchos detalles de la vida japonesa ¿como las puertas de los taxis que parecen abrirse por sí solas, dispositivos que suministran jabón que se activan con el movimiento y asientos que se pliegan automáticamente al final del trayecto del tren? están también diseñados para que funcionen de la forma más

fluida posible, sin que haya momentos incómodos ni se desperdicien movimientos.

Pero el Península, en el que las habitaciones cuestan a partir de 60.000 yenes la noche (cerca de 360 euros), se ha convertido en un lugar de peregrinación para los hoteleros desde su apertura en septiembre. Al cliente, que acaba de llegar de un largo vuelo y de un viaje de dos horas con un atasco infernal desde el aeropuerto de Narita, le hacen pasar a un espacio tranquilo y ligeramente iluminado en el que parece que se haya anticipado cualquier eventualidad.

¿Necesitas llamar a casa para confirmar que has llegado? El panel del teléfono te muestra la hora de allí. El hotel tiene habitaciones con pantallas de televisión antiniebla en el baño, además de mandos a distancia junto a la cama para ajustar la humedad, la televisión y la luz. la temperatura en tu ciudad y las fiestas). ¿Te sientes deshidratado por el vuelo o el invierno de Tokio? No necesitas malgastar media hora con una ducha: simplemente ajusta la humedad. ¿Necesitas despertarte para una reunión? Mete un cartucho de expreso en la cafetera Lavazza que se encuentra tras la impecable puerta de un armario y dale a un botón.

Cuando suena el teléfono, la radio o la televisión se ponen en silencio de forma automática. Cuando suena por la noche, el aplique que se encuentra a un lado de la cama brilla lo justo como para que puedas responder. El teléfono del baño cuenta con un filtro digital para que no haya eco. Si le das al botón de "spa" en la bañera, la luz se baja un poquito y la radio se cambia a una emisora en la que esté sonando música relajante.

Para llamar con Skype por Internet, no necesitas encender el portátil: simplemente dale al botón de Skype en el teléfono. Si quieres seguir la conversación en la recepción del hotel, te puedes llevar el teléfono inalámbrico contigo. Para seguir hablando en la calle, el teléfono capta una red para móviles.

El hombre que está detrás de gran parte de este proyecto es Fraser Hickox, jefe del departamento de ser vicios electrónicos de la compañía, que supervisó a más de 20 ingenieros durante dos años a medida que probaban varias versiones de la habitación. Aunque Hickox, un australiano que vive en Hong

Kong, tiene un doctorado en física de radio, le gusta hacer que sus habitaciones sean accesibles también para los que no son científicos. "El gran secreto de la tecnología", comenta, "es que no deberíamos tener que pensar en ella". La tecnología es la parte más fácil, añade Hickox.

Lo que cuesta de verdad es anticipar su uso óptimo. Detrás de cada innovación de las habitaciones del Península hay una historia. La radio con Internet del panel de la pared, por ejemplo, surgió de una conversación que Hickox mantuvo con un cliente japonés en el Península de Nueva York. Tras un día plagado de reuniones estresantes, quería relajarse con un toque que le recordara su hogar ?en su caso, escuchar la emisora japonesa NHK en su propia radio de onda corta.

Hickox admite que tanto su plantilla como él han hecho "alguna que otra tontería" en su búsqueda de los servicios ideales. En el Península de Hong Kong instalaron teleimpresoras de los valores de la Bolsa. "Pensamos que a nuestra clientela le interesaría seguir el mercado bursátil", explica. "Pero la única persona que las utilizaba era nuestro técnico, para saber si funcionaban correctamente".

Anexo X

09:51 | 19 JUN
NEGOCIOS

Avanza programa de energías renovables y utilización de biomasa

Capital Federal - El Ministerio de Planificación Federal recibió diez ofertas que superan en más de 40 % los 100 MW de potencia indicados en el pliego para desarrollar proyectos de generación eléctrica, a partir de la utilización de biomasa como fuente combustible, se anunció el viernes.



Un comunicado del Ministerio de Planificación destaca que "las ofertas recibidas superan en más de 40 % los 100 MW de potencia indicados en el pliego".

La evaluación económica de esas propuestas comenzó tras la apertura de sobres con las ofertas que totalizan 140,55MW (megavatios) de generación eléctrica a ser entregada al sistema argentino de interconexión (SADI).

Las empresas que presentaron ofertas son: Ingenio y Refinería San Martín del Tabacal S.R.L., Azucarera Juan M. Terán S.A., Compañía Eléctrica La Florida S.A., José Minetti y Cía. Ltda., Cooperativa Tabacalera Misiones Ltda., Fundación Parque Tecnológico Misiones, Fuentes Renovables de Energía S.A., Energy Consulting Services S.A. – Euroamerica Hardwoods Technology S.A., Energía y Minerales S.E. - Dalkia Argentina S.A. y Fiduc S.A.

Concluida la evaluación económica, la biomasa se incorporará como fuente a los casi 1000 MW de energía renovable que totaliza la sumatoria de proyectos que ya se encuentran adjudicados, contratados o en ejecución.

Estos proyectos generarán energía eléctrica a partir de la utilización de restos biomásicos de la producción de azúcar (bagazo de caña), uvas (poda, orujos, etc.) y aceitunas (poda, carozos, etc.) y de la industria forestal (aserrín, costaneros y viruta), que se localizan en las provincias de Salta, Tucumán, Chaco, Misiones, Corrientes y La Rioja.

Anexo XI

NH hoteles gana premio sobre movilidad sustentable

Escrito por adriana el 23 de septiembre de 2011



La cadena hotelera NH es una de las que mas esta trabajando en reducir su impacto ambiental en sus actividades.

Por lo que el Plan Europeo de movilidad sostenible de NH hoteles fue premiado por el ayuntamiento de Madrid con el premio Muévete

verde.

NH en el 2010 comenzó a desarrollar un plan de apoyo a la movilidad sostenible ya que empezó a incluir entre sus servicios alquiler de trasportes sostenibles y ecológicos como bicicletas y coches eléctricos, así como puntos de recarga en sus instalaciones.

Ya colocaron 71 puntos de recarga en los estacionamientos de 29 ciudades de España pero también, en hoteles de la firma en Italia, Holanda, Alemania, Austria.

Esta empresa viene desde hace años llevando a cabo una política de eficiencia energética y mejora ambiental por lo que es una de las compañías en el rubro con mejor imagen de respeto al medio ambiente.

Otras de las acciones interesantes es que implementado un sistema de ascensores ecológicos Otis y le permite reutilizar la energía para hacer funcionar vehículos que son utilizados en el mantenimiento de los elevadores.

Lo más importante que hace NH no es que realiza acciones de cuidado ambiental para su beneficio propio solamente, sino que involucra a los clientes ya que puede aprovechar de **servicios ecológicos**.

Por lo que genera una interacción muy positiva de sensibilización ambiental gracias a la forma en que gestiona su negocio.

Es muy merecido este premio por el uso de la tecnología para mejorar el medio ambiente, reducir la contaminación y sobre todo fomentar y facilitar el uso de **vehículos ecológicos**.

Es un verdadero ejemplo esta empresa que realmente se compromete con brindar el mejor servicio a sus clientes pero a la vez cuidar el medio ambiente. Esto demuestra que se puede tener un negocio exitoso de bajo impacto ambiental.

Anexo XII

Hoteles Barceló usan calderas de biomasa

Escrito por adriana el 4 de octubre de 2011



La empresa de hotelera **Barceló Hotels y Resorts** informo que instalo en dos de sus hoteles **calderas de biomasa** de 800 kilovatios, en Punta Umbría y Huelva. Esta iniciativa tiene como objetivo un desarrollo más sustentable de la actividad hotelera.

Las calderas funcionan con los huesos de aceituna y permitirá generar energía

que brindara agua caliente a las instalaciones y le permitirá ahorrar entre un 10 y 15 % de **gas** al año.

Esta materia prima es abundante en la región donde están ubicados los hoteles por lo que tendrán suficiente para abastecer a los mismos.

Barceló hoteles ya había probado este tipo de tecnología en el hotel La Bobadilla y al dar buenos resultados decidió ampliar su uso.

Es una iniciativa muy positiva el uso de calderas de biomasa ya que esta tecnología es de bajo impacto ambiental y ayuda a reducir el consumo de **combustibles fósiles** como el gas, el gasoil entre otros.

Además esta tecnología no es demasiado cara por lo que la equivalencia costo-beneficio es muy buena y se logra amortizar relativamente rápido la inversión.

El sector turístico esta tratando de mejorar su desempeño ambiental ya que los clientes cada vez mas esperan que tengan un comportamiento responsable y ecológico.

En especial el sector hotelero esta realizando cambios importantes para mejorar sus instalaciones, **ahorrar energía**, reducir gastos y costos además de reducir la contaminación.

Como consumidores debemos tener en cuenta estos aspectos a la hora de elegir un hotel o que tipo de alojamiento elegiremos y si tiene una política ambiental o no.

Debemos apoyar a las empresas que se preocupan por **reducir la contaminación** y sus efectos negativos en el medio ambiente.

Es un buen ejemplo lo que esta haciendo Hoteles Barceló que se suma a otras empresas del sector que apuesta por reducir su impacto ambiental.

Anexo XIII

ENERGÍA

Un hotel de Jaén utilizará huesos de aceitunas para generar energía

En la actualidad, el petróleo pierde terreno como fuente de energía. El hueso de las aceitunas, las cáscaras de frutos secos o la madera de la poda le están plantando cara. Y es que las energías renovables se han convertido en una fuerte apuesta de la Agencia Andaluza de la Energía como la vía más idónea para complementar la capacidad energética actual de Andalucía. Y es que nuestra comunidad autónoma atesora unas características geográficas que han hecho de ella un enclave privilegiado para el aprovechamiento de las fuentes naturales, según informa la Fundación [Andalucía Investiga](#).

08 Sep 2006 | **ANDALUCÍA INVESTIGA**

Entre las energías renovables, la biomasa constituye una de las opciones con mayor proyección de futuro. La suma de los residuos vegetales, ganaderos o cultivos energéticos capaces de producir energía eléctrica o térmica, arroja un potencial de desarrollo de más de tres millones de toneladas de petróleo al año, suficientes para cubrir alrededor del 20 % de la demanda energética de la región.

Son muchas las empresas andaluzas, concretamente de la provincia de Jaén, que ya utilizan la biomasa en sus sistemas



productivos o de funcionamiento. Tal es el caso del Grupo Hotelero Sierra S.A. que pondrá en marcha la primera instalación en España de biomasa procedente de huesos de aceituna, que abastecerá energéticamente en sus necesidades de calor a un hotel, al nuevo Hotel & SPA Sierra de Cazorla, situado en el Parque Nacional de Cazorla, Segura y las Villas. La instalación, ya terminada, ha sido probada con unos rendimientos superiores al 95%.

El nuevo Hotel & SPA Sierra de Cazorla constará de 40 habitaciones en cuatro estilos distintos de decoración, marroquí, africano, oriental y montaña. La mayoría de ellas dispondrán de bañera de hidromasaje y columna, así como jacuzzi en la terraza. Contará con un SPA temático al aceite de oliva, siendo el primer Hotel de España con este tipo de tratamientos.

Como combustible se utilizará hueso de aceituna con un poder calorífico de 4.700 kW/h por Kilogramo y con un residuo de un 1,5% aproximadamente. Así dejará de consumirse un combustible fósil más costoso y contaminante como el

gasoil, el propano o el gas natural. El consumo de la planta, a plena potencia, es de 1.300 Kg/día en días invernales, pudiéndose considerar una línea media de consumo diario de 730 Kg aproximadamente, puesto que la idea es de once meses de funcionamiento al año para el balneario y para el agua caliente sanitaria.

La instalación, cuya puesta en marcha esta prevista para los primeros días de octubre, está ubicada en los sótanos del nuevo Hotel & SPA Sierra de Cazorla, y se compone de dos calderas de 400 kW de potencia cada una, con MPU para control automático, tanto del calor, depuración de humos y partículas, como de la modulación del caudal térmico. Las calderas poseen también controles de seguridad automáticos contra incendios y de recogida automática de cenizas. Son de fabricación austriaca, estando consideradas como unas de las calderas más punteras en el mercado de la biomasa. Son equipos preparados para monitorización y control remoto. La sala de calderas ocupa una superficie aproximada de 60m². La instalación cuenta también con dos equipos de depuración de humos multiciclónicos.

La empresa Hidroelectro de Cazorla S.C.A. ha sido la encargada de poner en marcha la planta y ha contado con la ayuda de otras empresas como Herz Austria, Altersun Grup S.L y Caryse de Cataluña y Madrid.

Ángel Moreno, director del nuevo Hotel & SPA Sierra de Cazorla, destaca la novedad a nivel nacional de esta instalación puesto que será la primera en España que abastecerá energéticamente a todo un complejo hotelero utilizando como combustible los huesos de las aceitunas. "Esta planta va a suponer un considerable ahorro de energía y aprovechamiento de los recursos naturales de la zona", añade.

Las previsiones apuntan a que tanto el nuevo Hotel & SPA Sierra de Cazorla como el actual Hotel Sierra de Cazorla, ambos ubicados en el municipio jiennense de la Iruela, en pleno Parque natural de la Sierra de Cazorla, se abastecerán de la energía producida por esta planta de biomasa para la generación de agua caliente sanitaria para las habitaciones y servicios de la empresa, calefacción y energía térmica requerida por el centro SPA.

Anexo XIV

EcoArquitectura: Hotel Orgánico con sistema de Geotermia Solar



Datos del Hotel:

Nombre: North Slope Ski Hotel. Hotel de lujo

Arquitecto y diseñador: Michael Jantzen

Habitaciones: 95

Dispone de pista de esquí de 120 metros de longitud y Gimnasio-Spa

Sistemas para la mejora de la eficiencia energética y prestaciones de este hotel:

- * Eólica: Cuenta con 8 turbinas verticales eólicas para la producción de electricidad en lo alto del edificio.
- * Solar Fotovoltaica: Cuenta con un gran generador fotovoltaico en la parte inferior orientada al sur (zona negra de la foto) para la producción de electricidad.
- * El diseño del edificio y los sistemas pasivos aprovechan al máximo las riquezas locales y permite ahorrar en consumo, ya que reduce las pérdidas de calor en el edificio.
- * Dispone de una Bomba de Calor (BdC) geotérmica para la climatización de los espacios y probablemente la producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS).
- * Cada una de las 95 habitaciones del hotel están perfectamente controladas en cuanto a luz, calor y ventilación.



- * La pista de esquí de la cual está provista el hotel parte desde la cubierta del hotel, a la que los clientes pueden acceder directamente desde los elevadores interiores y además su uso puede ser en invierno o verano al estar equipada con una superficie especial esquiable.
- * El agua de la pista de esquí, es recogida y canalizada hasta unos contenedores enterrados en la ladera de la colina donde está situado el hotel.
- * El gimnasio-spa, las máquinas utilizadas para el ejercicio contribuyen en la generación de energía eléctrica.

Entre los muchos hoteles que disponemos para elegir, próximamente podríamos contar con una opción de hotel sostenible, totalmente ecológico y moderno que, por ahora, está en mente del arquitecto Michael Jantzen.

North Slope Ski Hotel es un hotel de lujo sostenible diseñado para funcionar con las fuentes renovables de energía, es decir, para ser alimentado principalmente por la energía solar y eólica.

El hotel contaría con un total de 95 habitaciones y ocho ejes verticales de grandes turbinas eólicas que están montadas en la parte superior del hotel así como también una gran variedad de PV flexibles para cubrir el sur hacia la parte inferior de la estructura.

Las turbinas de viento y células solares se utilizan para suministrar la mayor parte de las necesidades eléctricas del hotel. Todo el hotel se construiría a partir de materiales más adecuados y sostenibles en el mercado.

Las ventanas están colocadas de manera tal que reciban sombra en el verano gracias a un gran voladizo que sobresale de la cara sur de la estructura pero estas grandes ventanas controlables también se utilizan para proporcionar luz y ventilación natural para el hotel.

Además, cada una de las 95 habitaciones en North Slope Ski Hotel, están equipadas con dos grandes ventanas que actúan como válvulas para controlar la cantidad de luz, el calor y aire fresco que entra en cada habitación.

Estos y muchos otros elementos de diseño respetuoso del medio ambiente en el hotel y uno de los mayores ejemplos al respecto es la forma del edificio, que incorpora una pista de esquí 400 pies.

Los huéspedes pueden tomar un ascensor hasta la cima del hotel, y practicar un poco de esquí por el lado de la estructura, en el paisaje circundante.

Pero como todo buen hotel de ski, no sólo se podrá practicar este deporte durante los meses de invierno sino que, además, permitirá al huésped sentirse en una pista de esquí durante el verano, ya que estará equipado con una superficie esquiabile que no requiere de la nieve para permitir deslizarse.

La pista de esquí también está diseñada para recoger agua de lluvia de verano y la proveniente de la nieve derretida, y que se canaliza hacia los contenedores de almacenamiento enterrados en la base de la ladera. Esta agua se recicla y se utiliza en los alrededores del hotel.

Hay muchas otras comodidades inusuales en los alrededores del hotel, como un sistema especial de hidromasaje y un gimnasio, en el que los huéspedes pueden ayudar a la energía en los hoteles de las necesidades eléctricas cada vez que utilice el equipo especialmente diseñado para que, con el ejercicio se produzca generación eléctrica.

Anexo XV

Se presentan noticias extraídas de la página web <http://www.hoteliernews.com.ar> tal como aparecen en dicho sitio, ya que no se permite la copia de la información sino la impresión directa.

Los artículos se presentan en el siguiente orden

- “Eche un vistazo a la habitación del futuro”
- “Hotel Sheraton de Buenos Aires estrena tecnología LED de Philips
- “NH reutiliza corchos en la construcción de sus hoteles”

<http://www.hoteliernews.com.ar/HotelierNews/Hn.site.1/NoticiasConteudo.aspx?Noticia=64942&Midia=1>

<http://www.hoteliernews.com.ar/HotelierNews/Hn.Site.1/NoticiasConteudo.aspx?Noticia=68384&Midia=1>

<http://www.hoteliernews.com.ar/HotelierNews/Hn.Site.1/NoticiasConteudo.aspx?Noticia=66509&Midia=1>

Anexo XVI

Robótica: Antecedentes históricos

La robótica como hoy en día la conocemos, tiene sus orígenes hace miles de años. Antiguamente los robots eran conocidos con el nombre de *autómatas* (*agregar definición en M.T*), y la robótica no era reconocida como ciencia; la palabra robot surgió mucho después del origen de los autómatas.

La Real Academia Española (RAE) define autómatas de la siguiente manera:

“(Del lat. automata, t. f. de -tus, y este del gr. αὐτὸματῶν, espontáneo).

1. m. Instrumento o aparato que encierra dentro de sí el mecanismo que le imprime determinados movimientos.

2. m. Máquina que imita la figura y los movimientos de un ser animado.”

Desde el principio de los tiempos, el hombre ha deseado crear vida artificial, muchos han sido los intentos por lograrlo. Se ha empeñado en dar vida a seres artificiales que le acompañen en su morada, seres que realicen sus tareas repetitivas, tareas pesadas ó difíciles de realizar por un ser humano. De acuerdo a algunos autores, como J. J. C. Smart y Jasia Reichardt, el primer autómatas en toda la historia fue Adán creado por Dios. Así pues, Adán y Eva fueron los primero autómatas inteligentes creados, y Dios fue quien los programó y les dio sus primeras instrucciones a seguir. Dentro de la mitología griega se pueden encontrar varios relatos sobre la creación de vida artificial, por ejemplo, Prometeo creó el primer hombre y la primera mujer con barro y los animó con el fuego de los cielos. De esta manera, se evidencia la obsesión de la humanidad por crear vida artificial desde el principio de los tiempos.

Los hombres creaban autómatas como un pasatiempo, con el fin de entretener a su dueño. Los materiales que se utilizaban se encontraban al alcance de todo el mundo; éstos eran, maderas resistentes, metales como el cobre y cualquier otro material moldeable, entre otros. Dichos materiales compartían una característica en común: no requerían ningún tipo de transformación para poder ser utilizados en la creación de los autómatas.

Estos primeros autómatas utilizaban, principalmente, la fuerza bruta para poder realizar sus movimientos. A las primeras máquinas-herramienta que ayudaron al hombre a desarrollar su trabajo no se las denominaba autómatas, eran reconocidas como “artefactos” o simples máquinas, capaces de realizar tareas diarias y comunes para los hombres, facilitándole de este modo, las labores cotidianas. Observaron que había tareas repetitivas que se podían realizar con un complejo sistema, y es así como se empiezan a crear máquinas capaces de repetir las mismas labores que el hombre realizaba. Ejemplos de dichas máquinas son las siguientes;

La rueda, como medio de transporte o como herramienta, por ejemplo, para un alfarero.

El engranaje.

La catapulta, como arma de combate.

El molino, ya sea para obtener agua o como molidor de granos.

Uno de los primeros autómatas, propiamente dicho, fue desarrollado por Herón de Alejandría (año 400 a.c.) en su famoso teatro de autómatas, el cual se movía por medio de dispositivos hidráulicos, poleas y palancas.

Otro autómata famoso de Herón son los Pájaros de Herón, un conjunto de aves que vuelan, gorjean y beben.

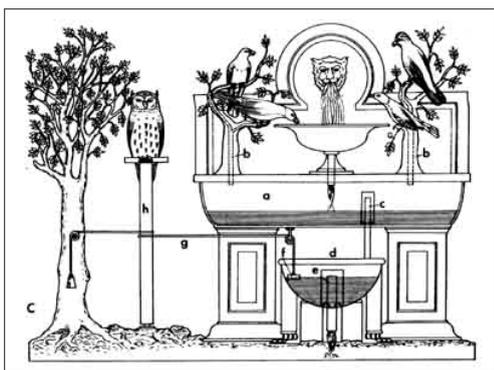


Figura 1. Pájaros de Herón

La cultura árabe (siglos VIII a XV) heredó y difundió los conocimientos griegos, dándole una aplicación práctica, introduciéndolo en la vida cotidiana, como por ejemplo diversos

sistemas dispensadores de agua. Cabe mencionar que los árabes fueron unos maestros en la construcción de autómatas y en la precisión de sus cálculos; y como ejemplo de ello, se puede mencionar la invención del reloj mecánico, y sus grandes aportaciones a la astrología.

En esa época, también se desarrollaron diversos ejemplos de autómatas como el Hombre de Hierro de Alberto Magno (1204-1282), o la Cabeza parlante de Roger Bacon (1214-1294).

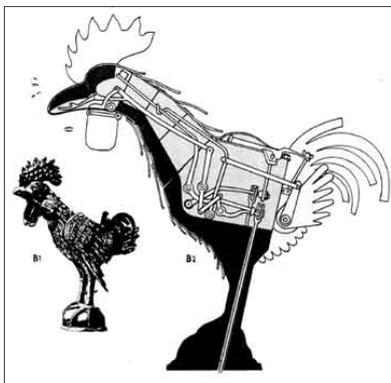


Figura 2. Gallo de Estrasburgo

Otro ejemplo relevante de aquella época fue el Gallo de Estrasburgo (1352) de autor desconocido. Es el autómata más antiguo que se conserva en la actualidad, y que formaba parte del reloj de la torre de la catedral de Estrasburgo. Al dar las horas, movía las alas y el pico.

Durante los siglos XV y XVI, los autores del renacimiento se siguieron interesando por los ingenios descritos y desarrollados en la antigüedad. De esta época es conocido el *León mecánico* construido por Leonardo Da Vinci (1452-1519), que abría su pecho con su garra y mostraba el escudo de armas del Rey.

Durante los siglos XVII y XVIII se desarrollaron los primeros autómatas con algunas de las características de los modernos robots. Fueron desarrollados en su gran mayoría por artesanos del gremio de la relojería, y su función principal era la de entretener a la gente de la corte, realizando movimientos repetitivos o emitiendo sonidos. Se puede destacar el *Pato de Vaucanson*, y los *Muñecos de*

la Familia Droz, del relojero suizo Pierre Jaquet Droz (1721-1790) y sus hijos Henri-Louis y Jaquet.



Figura 3. Pato de Vaucanson

Todas estas creaciones mecánicas, cuyo afán era el de imitar el comportamiento de seres vivos, no son más que invenciones aisladas que reflejan el ingenio de ciertos hombres que se anticiparon a su época. La única finalidad de los mecanismos contruidos era, como se menciona anteriormente, sólo el entretenimiento. En ningún caso hasta la fecha se había buscado la creación con fines productivos. Sin embargo, la experiencia adquirida, las habilidades desarrolladas y las innovaciones que se fueron produciendo, permitieron que el desarrollo de todos estos mecanismos y automatismos contribuyeran a la llegada de la revolución industrial, y a la búsqueda de creaciones con fines productivos.

Con la llegada de la revolución industrial comienzan a aparecer nuevos mecanismos, pero en este caso ya no se busca la imitación física del ser humano sino, facilitar y sustituir al trabajador en labores repetitivas. Esta época (finales del siglo XVIII y XIX) trae consigo un gran auge e incorporación de mecanismos en la industria textil; entre las que se pueden destacar: la hiladora giratoria de Hargreaves (1770), la hiladora mecánica de Crompton (1779), el telar mecánico de Cartwright (1785), y el telar de Jacquard que supuso el primer sistema de fabricación flexible controlado (1801).

Jacquard fue el primero en utilizar las tarjetas perforadas como soporte de un programa de trabajo donde se definía el tipo de trabajo que se deseaba realizar. Cada tarjeta perforada correspondía a una línea del diseño, y su colocación

junto con otras tarjetas determinaba el patrón (ligamento/armura) con el que el telar tejería. Cada agujero de la tarjeta correspondía con un gancho "Bolos", que tenía dos posiciones, pudiendo estar arriba o abajo. De esta manera, dependiendo de qué posición tuviera, el arnés (montura) que lleva y guía la urdimbre haría que la trama se desplazara hacia arriba o hacia abajo. De esta manera, la secuencia de subidas y bajadas del hilo termina por crear un patrón (ligamento/armura) sobre el tejido. Los ganchos o pestañas podían ser conectados a través del arnés con un determinado número de hilos, permitiendo que el patrón (camino) se repitiera más de una vez.

Se puede decir que estas máquinas constituyeron los primeros referentes de las máquinas de control numérico.