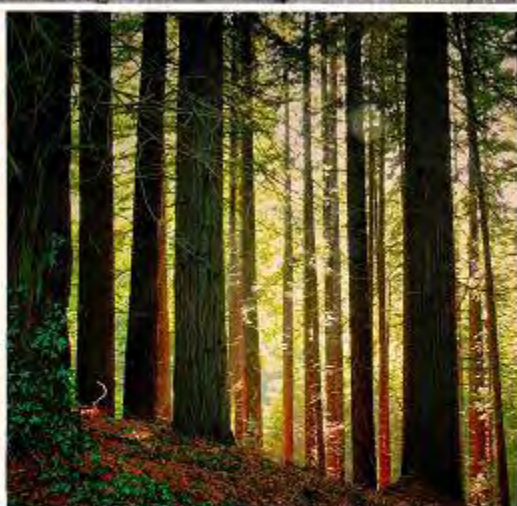


GUÍA PRÁCTICA PARA UNA REFORMA SOSTENIBLE



Esta guía se edita dentro del proyecto “Introducción de criterios de sostenibilidad en la construcción en Euskadi” financiado por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, en el marco de la estrategia ambiental vasca de desarrollo sostenible.

Edita: Fundación COPADE “Comercio Para el Desarrollo” www.copade.org

Coordinación: Alessandro Leonardi (COPADE)

Han colaborado: Julio M. Ceballos Fernández – Arquitecto - Director de Proyectos (STRUERE)

Iria Flavia Peñalva - Responsable de Proyectos - Factor CO₂ Ideas

Javier Sanchez – HAIZELAN

Fotos: Eduardo Rivas (Portada foto principal); Carolina Sainz Canales (Portada foto del bosque).

Licencia de:



Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento No Comercial. Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de *Creative Commons*. Para ver una copia de esta licencia visite: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_AR

COPADE agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente. Las imágenes utilizadas no son de propiedad de COPADE y se usan solo para fines educativos. ¡Sé responsable, imprime en papel FSC!

Fundacion Copade
Cardenal Silíceo 22,
28002 Madrid
Tfn: 91 415 54 05 / Fax: 91 4151319.
www.copade.org
www.maderajusta.org

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. El origen del cambio climático	4
1.2. ¿Cómo actuar en nuestro día a día? Cambio climático y reformas.	7
1.3. Objetivos y contenidos de la guía.....	8
2. LAS ETIQUETAS EN LA REFORMA SOSTENIBLE	10
2.1. Los productos eco-etiquetados.....	10
2.2. El sello FSC para los productos de madera.....	12
2.3. El Comercio Justo en la decoración sostenible	14
3. LA SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN Y EN LA REHABILITACIÓN: ¿QUÉ MATERIALES DEBO ESCOGER?	15
3.1. ¡Vamos a poner en práctica las recomendaciones!	27
3.2. Buenas prácticas generales en la rehabilitación de la vivienda	36
3.3. Buenas prácticas: iluminación y consumo de agua.....	37
3.4. Pros y contras del uso de la madera.....	40
4. LA CERTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	42
4.1. La certificación FSC para proyectos de construcción	42
4.2. EL Green Building Council España y la certificación medioambiental de edificios ...	44
4.3. El GBC EEUU y la certificación LEED (LÍDER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DISEÑO SOSTENIBLE).....	47
5. CONCLUSIONES.....	49
Bibliografía:	50

1. INTRODUCCIÓN

La actividad de los seres humanos influye de forma tanto directa como indirecta en el medio que nos rodea y, muchas veces, esta influencia es claramente perjudicial.

Así, son numerosos los problemas a los que la sociedad del siglo XXI se enfrenta en materia medioambiental: contaminación atmosférica, la contaminación de las aguas y de los suelos, la pérdida de la biodiversidad, la deforestación y desertización, etc. Si bien, para los principales expertos y expertas en la materia, el cambio climático es, por excelencia, el principal problema ambiental de este siglo.

El fenómeno del cambio climático tiene su origen en la excesiva concentración de gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera que hacen que la temperatura media en la Tierra se eleve.

1.1. El origen del cambio climático

Al planeta Tierra llega una gran cantidad de radiación del Sol. Parte de esta radiación, aproximadamente un tercio, es reflejada de nuevo al espacio y, el resto, es absorbida por los distintos componentes del sistema climático (atmósfera, hidrosfera, criosfera, litosfera y biosfera).



El efecto invernadero es un fenómeno natural que se origina porque la energía que es reflejada desde la Tierra hacia el exterior desprende calor. Parte de este calor que irradia la Tierra es absorbido por determinados gases presentes en la atmósfera: los gases de efecto invernadero (GEIs). Éstos tienen un papel clave para la existencia de vida en el planeta ya que propician una temperatura media de 15°C (frente a los -18°C naturales del planeta).

Los principales gases de efecto invernadero son seis: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFCs), los perfluorocarbonos (PFCs) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

El problema surge principalmente con la Revolución Industrial (S. XVIII) y el uso masivo de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural y sus derivados) ya que su combustión tiene asociada unas altas emisiones de GEIs (especialmente CO₂).

Así, en los últimos siglos las concentraciones de GEIs en la atmósfera han crecido a un ritmo vertiginoso y, por tanto, la cantidad del calor irradiado por la Tierra que ha salido al espacio ha sido menor. Esto ha traído un incremento generalizado en la temperatura media del planeta, así como otros efectos asociados (disminución del hielo marino del Ártico y Antártico, subida del nivel del mar, cambios en los regímenes de lluvias, etc.).

Los sumideros de carbono: un mecanismo natural contra el cambio climático

Frente al incremento de gases de efecto invernadero en la atmósfera existen procesos, actividades y mecanismos, denominados sumideros de carbono, cuyo papel es absorber estas emisiones. Los principales sumideros de carbono son las masas forestales (bosques), los suelos y los océanos.

Los bosques extraen el CO₂ de la atmósfera a través de la fotosíntesis y almacenan este carbono en su biomasa (tronco, ramas, corteza, hojas y raíces). Una pequeña parte de este carbono vuelve a la atmósfera en los procesos de respiración y de descomposición de estos árboles, pero la cantidad retenida en la biomasa, cuando se favorece su crecimiento y desarrollo, es mucho mayor.

Se calcula que los bosques del planeta y sus suelos almacenan, en total, más de un billón de toneladas de carbono (el doble del que está en la atmósfera) pero la acción del ser humano (las tallas no controladas, la sobreexplotación y degradación de los bosques o los incendios forestales) provoca que estos bosques se conviertan en emisores de CO₂.

Por otra parte, un uso sostenible de los bosques y de los productos que de ellos se extraen (madera, por ejemplo) puede ser una vía de reducción de emisiones ya que el carbono que se encuentra en su biomasa queda retenido por un largo periodo de tiempo.

Las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero

Prácticamente todas las actividades humanas generan emisiones de algún gas de efecto invernadero. A continuación se presentan las principales fuentes de emisión de GEI:

Energía e industria:

El origen de las emisiones de estos sectores se basa en la utilización de combustibles fósiles (tanto para la generación de energía eléctrica como para la generación de vapor, calor, etc.) y en las emisiones propias de algunas actividades industriales como la producción de cal o cemento (emisiones de proceso).



El principal gas emitido es el dióxido de carbono, si bien, determinadas industrias también presentan emisiones de óxido nitroso, gases fluorados o metano.

Transporte:

Es responsable de aproximadamente un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero totales. Su origen está en la utilización de los combustibles fósiles, como la gasolina o el gasóleo en los vehículos o el queroseno en la aviación. El principal gas emitido en este grupo es el dióxido de carbono.



Sector primario:

En el sector primario las emisiones de gases de efecto invernadero provienen principalmente del uso de fertilizantes químicos, que tiene asociadas emisiones de óxido nitroso, de la ganadería, que genera emisiones de metano, y de la utilización de combustibles fósiles, dióxido de carbono.



Sector residencial y servicios:

El principal gas emitido en este sector es el dióxido de carbono. Su origen se centra en la utilización de combustibles fósiles (gas natural, gasoil, etc.) para calefacciones o agua caliente.



Sector residuos:

En el sector residuos se generan principalmente metano y dióxido de carbono. Así, la deposición de los residuos orgánicos en los vertederos emite metano en su proceso de descomposición y, si los residuos se incineran, se generan emisiones de dióxido de carbono.



Hasta el momento se ha hecho un repaso por las principales fuentes de emisión directas, pero, no se debe olvidar la responsabilidad de todos los sectores en lo referente a las emisiones generadas por la energía, especialmente si se trata de energía eléctrica, al consumirla todos ellos. Además, cada persona debe asumir su responsabilidad en las emisiones de otros sectores por sus consumos (de energía eléctrica, de bienes y servicios) o por sus residuos.

1.2. ¿Cómo actuar en nuestro día a día? Cambio climático y reformas.

De acuerdo a las principales investigaciones realizadas por expertos en materia de cambio climático, las consecuencias del fenómeno se espera que sean catastróficas. Este hecho unido a la posibilidad que tiene el ser humano para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero de las que es responsable, hace que cada vez sean más las iniciativas que se ponen en marcha tanto individuales como colectivas.

Pequeñas acciones individuales para la reducción de emisiones de GEI (apagar la luz si no se usa, utilizar el transporte colectivo o generar menos residuos) pueden ser, colectivamente, grandes acciones.

Simplemente se trata de tener conciencia de que, hasta en las más pequeñas decisiones, es posible elegir una opción más sostenible.

La rehabilitación de las viviendas o su reforma no es una excepción. Cambiar el suelo de una vivienda o pintar sus paredes son acciones que tienen un impacto en el medio ambiente en función de los materiales y las técnicas que se escojan.

Una actuación efectiva contra el cambio climático requiere un planteamiento serio y global de muchas de las características asociadas a nuestro estilo de vida actual. La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a través de la eficiencia energética o a través del uso de materiales y combustibles que no tengan origen fósil, debe aplicarse a nuestros estilos de vida, especialmente a nuestra vivienda a la hora de hacer reformas. De hecho, uno de los principales sectores de actividad que están buscando esta doble sostenibilidad es el mundo de la construcción y de la reforma.

La actual situación del sector de la construcción constituye una oportunidad para potenciar iniciativas relacionadas con nuevos conceptos de vivienda y de materiales. Si la rehabilitación se ha manifestado como una alternativa para este sector, la rehabilitación sostenible es la que

más atractivo tiene. Ello se debe a que permite importantes ahorros en el gasto energético y que contribuye de manera sustancial a la reducción de las emisiones de CO₂. Es un campo con enormes perspectivas que actualmente se encuentra en continua innovación y que ofrece nuevas oportunidades de empleo.

1.3. Objetivos y contenidos de la guía

En esta guía quiere dar un paso más y mostrar a la ciudadanía, los y las profesionales de la arquitectura y empresas relacionadas, de una forma sencilla, el impacto medio ambiental de los diferentes materiales, utilizados en las reformas de los hogares.

Cuando nos planteamos hacer una reforma en casa, una de las variables que solemos tener en cuenta es el coste económico de la misma. Pero, ¿tenemos en cuenta otros ahorros que podemos conseguir: energía, daños ambientales, etc.? Para ello esta guía nos ayudará en el compromiso de reducir el impacto ambiental que nuestras viviendas tienen sobre el medio natural, y optimizar los materiales y recursos que empleamos en la reforma y construcción de nuestros hogares.

En el mercado existen una gran cantidad de soluciones para realizar una reforma. Cada una de ellas es posible que tenga diferentes materiales, diferentes eficiencias energéticas y, por supuesto, diferentes impactos en materia de sostenibilidad.

Esta guía quiere promover comportamientos sostenibles, dando a conocer los sellos que distinguen productos por su credibilidad y requisitos medioambientales y sociales. También se pretende mostrar cómo se puede hacer una rehabilitación sostenible de una vivienda en función de los materiales escogidos. Además, la guía está acompañada con planos técnicos de una vivienda tipo, a través de los cuales se darán recomendaciones útiles para actuar de manera simple y sostenible en la propia vivienda.

A continuación se va a realizar un repaso por las etiquetas existentes sobre productos y, posteriormente, se realizará un repaso a una reforma concreta en base a una vivienda tipo. En esta segunda parte se analizará cada modificación (divisiones interiores, carpintería exterior, acabados interiores, etc.) y se ofrecerá distintas soluciones con su grado de sostenibilidad correspondiente (rojo: solución menos sostenible; ámbar: solución sostenible; y verde: solución muy sostenible).

Finalmente, se presentarán algunos consejos generales y se hará un repaso, por estancia, a las principales soluciones sostenibles incluyendo buenas prácticas en cada estancia.

Para aterrizar las recomendaciones, hemos propuesto este modelo de vivienda tipo que más adelante contribuiremos a desglosar en planos detallados y reformar con criterios de sostenibilidad (capítulo 3).



2. LAS ETIQUETAS EN LA REFORMA SOSTENIBLE

A la hora de comprar es importante poder escoger los productos que tiene más altos niveles de eficiencia energética y ecológica. Para ellos a nivel internacional existen varios sistemas de certificación y etiquetados de productos. A continuación vamos a presentar los más importantes para los materiales comúnmente utilizados en las obras de reforma. Entre ellos la etiqueta ecológica europea, el sello FSC y el Comercio Justo.

2.1. Los productos eco-etiquetados

La Eco-etiqueta se concede a aquellos productos que cumplen los requisitos más exigentes de funcionamiento y calidad ambiental. Los productos distinguidos con la Eco-etiqueta europea son objeto de rigurosos controles, cuyos resultados son verificados por un organismo independiente. Ya existen en el mercado más de 23 grupos de productos y servicios, y continuamente se añaden nuevas categorías. Los productos eco-etiquetados evitan y reducen los impactos medioambientales en todo su ciclo de vida, desde el uso de materias primas, en su producción, distribución y consumo. Entre sus criterios, existe la obligatoriedad de proveer información adicional al consumidor final para un uso más sostenible del producto. A continuación se listan los artículos ecológicos que pueden utilizarse en las obras de reformas y sus ventajas para el medio ambiente y su salud. Más información está disponible en la [página web de la Comisión Europea](#). Para encontrar productos y servicios existe un [portal en castellano a nivel europeo](#).



CATEGORÍAS	VENTAJAS PARA EL MEDIOAMBIENTE, LA SALUD Y SU BOLSILLO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pinturas, barnices ▪ Tintes de madera para interiores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La cantidad de pigmento blanco se reduce y al mismo tiempo se garantiza una cobertura suficiente: los pigmentos se producen de acuerdo a estrictos criterios ecológicos ▪ El producto libera menos solventes y no contiene metales pesados, cancerígenos o tóxicos para la salud y el embarazo. ▪ Las instrucciones de uso de pinturas y barnices contienen indicaciones sobre la seguridad en su manipulación, almacenamiento, y eliminación, y sobre la limpieza de las brochas. ▪ Se cumplen los requisitos de resistencia ante el desgaste y el agua, así como los referentes a la adherencia y cobertura.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muebles de madera ▪ Revestimientos de madera para suelos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de fibras recicladas o de fibra virgen procedentes de bosques gestionados de forma sostenible ▪ Limitación de sustancias nocivas para la salud y el medio ambiente ▪ Diseño para aumentar la durabilidad del producto superior, el desmontaje y el reciclado ▪ Uso de envases reciclados ▪ Instrucciones dirigidas al consumidor para el uso ambientalmente correcto del producto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bombillas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El producto tiene una vida útil de entre 5 y 9 años (10.000 horas), es decir, diez veces más que las bombillas incandescentes. Además, las bombillas ecoetiquetadas están certificadas según las categorías europeas "A" o "B" de ahorro de energía, lo que significa que pueden consumir hasta un 80% menos de energía en comparación con otras fuentes lumínicas tradicionales. ▪ Se garantiza a la luz el 70% o 90% después de 10.000 horas, dependiendo del tipo de bombilla ▪ Las bombillas tienen un contenido muy bajo de mercurio y cantidades limitadas de sustancias químicas cuyos residuos afecten al ecosistema acuático. ▪ La bombilla provista de la eco-etiqueta está envasada con al menos un 65% de materiales reciclados. ▪ No parpadea cuando se enciende

2.2. El sello FSC para los productos de madera

El FSC, (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal) es una organización independiente, no gubernamental, internacional y sin ánimo de lucro creada en 1993, con el objetivo de promover una gestión forestal ambientalmente responsable, socialmente beneficiosa y económicamente viable en los bosques de todo el mundo.

El FSC es el primer sistema internacional de certificación Forestal a nivel mundial. Por medio de una certificación, realizada por una tercera parte independiente, garantiza que la gestión del bosque cumple con unos estándares acordados de forma internacional, los Principios y Criterios ambientales, económicos y sociales del FSC. La certificación de la gestión forestal, la cual permite obtener productos, como la madera para la construcción y el mobiliario, con el sello FSC, se acompaña a la certificación de Cadena de Custodia. Esta última, sirve para garantizar la trazabilidad y el origen de la madera, desde el bosque bien gestionado y certificado hasta el consumidor final. Para reconocer los productos certificados tenemos que buscar y pedir el sello FSC.

Aproximadamente el 8% de los bosques del mundo están certificados, de acuerdo a estándares diferentes (UNECE/FAO, 2009). La oferta de madera certificada entonces no es capaz de satisfacer la demanda total del mercado. Los diferentes esquemas de certificación ofrecen diferentes soluciones. Si un producto no se compone exclusivamente de madera certificada es esencial comprobar que la madera no certificada procede de fuentes controladas y aceptables y/o que es reciclada post-consumo. Por esta razón, hay diferentes etiquetas de productos forestales certificados. Por ejemplo, en el caso de los productos certificados por FSC, existen 3 tipos de etiquetas, FSC Puro, Mixto, Reciclado.

Ejemplos de los 3 tipos de etiquetas FSC (solo para uso educativo)



Existen varios sistemas de certificación forestal, pero esto no significa que todos ellos sean equivalentes. Un resumen comparativo entre el FSC y PEFC - los esquemas más comunes en el mundo - se puede encontrar [aquí](#).

Criterios de buenas prácticas para la compra de madera y etiquetas correspondientes

CRITERIO	SELLO
<p>La madera reciclada debe ser 100% reciclada. El porcentaje mínimo de madera reciclada post-consumo debe ser al menos el 85%.</p>	<p>> Cadena de Custodia FSC (etiqueta FSC reciclado). Para los muebles de madera y/o suelos también se permiten otras eco-etiquetas si precisan que el producto está hecho de 100% de madera reciclada. En particular: > Etiqueta ecológica europea/<i>European Ecolabel</i>, Reg. 66/2010 (en particular 2009/894/CE).</p>
<p>La madera virgen debe proceder de explotación forestal responsable certificada de forma independiente. La gestión responsable incluye criterios sociales, ambientales y económicos. La madera restante debe ser y/o controlada según los estándares FSC o equivalente.</p>	<p>> Cadena de Custodia FSC (etiqueta FSC mixto o con %).</p>
<p>El producto de madera no contiene sustancias o preparados a los que, en el momento de la solicitud, se atribuya o pueda atribuirse características de riesgo para la salud.</p>	<p>Para los muebles de madera y/o suelos se supone el cumplimiento de los requisitos en el caso de productos con la siguientes eco-etiquetas: > Etiqueta ecológica europea/<i>European Ecolabel</i>, Reg. 66/2010 (en particular 2009/894/CE).</p>
<p>El acabado no contiene agentes aglutinantes orgánicos halogenados, aziridina ni poliaziridinas, pigmentos y aditivos a base de: plomo, cadmio, cromo (VI), mercurio y sus compuestos; arsénico, boro y cobre; estaño orgánico.</p>	
<p>Solo podrán usarse en productos ignífugos químicamente ligados al interior o a la superficie del soporte/material (productos ignífugos reactivos).</p>	
<p>El contenido de formaldehído libre en los productos o preparados utilizados en los tableros no superará el 0,3 % en peso. El contenido de formaldehído libre en los agentes aglutinantes, adhesivos y colas para tableros contrachapados o tableros de madera laminada no superará el 0,5 % en peso.</p>	

2.3. El Comercio Justo en la decoración sostenible

El Comercio Justo es un movimiento internacional agrupado en la WFTO, Organización Mundial del Comercio Justo, que busca cambiar las reglas del comercio internacional para mejorar las condiciones de vida de las comunidades productoras en países del Sur, por medio de la comercialización, la educación y la presión política.

El Comercio Justo contribuye a un desarrollo sostenible ofreciendo mejores condiciones comerciales y asegurando los derechos de productores y trabajadores marginados, especialmente en países del sur del mundo, por lo que colabora de manera efectiva a la reducción de la pobreza.

A continuación se listan los principios del movimiento del Comercio Justo:

- Creación de oportunidades para los productores económicamente desfavorecidos.
- Transparencia y rendición de cuentas.
- Creación y fortalecimiento de capacidades.
- Promover el Comercio Justo.
- Pago de un precio justo.
- Equidad de Género.
- Condiciones de trabajo y trabajo infantil
- El medioambiente.
- Las relaciones comerciales.

Entre los productos de Comercio Justo interesantes para la reforma encontramos [madera](#) y elementos decorativos de todos tipos. España cuenta con más o menos 90 puntos de venta, para buscar estos productos averigua donde está la [tienda más cercana de Comercio Justo](#).

Normalmente las organizaciones de Comercio Justo y sus tiendas están avaladas por la Coordinadora Estatal de Comercio Justo o por la Organización Mundial del Comercio Justo.



3. LA SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN Y EN LA REHABILITACIÓN: ¿QUÉ MATERIALES DEBO ESCOGER?

A continuación se realizará un repaso por algunas de las principales opciones que se pueden valorar a la hora de rehabilitar una vivienda para sus diferentes estancias. Con la ayuda de los colores de un semáforo se mostrará la sostenibilidad de cada una ellas, siendo el rojo la opción menos sostenible, la verde, la más sostenible y la color ámbar, la opción intermedia.









En muchos casos, no sólo se ha atendido a criterios relacionados con el cambio climático, sino que se ha atendido a criterios ambientales más globales como la generación de compuestos orgánicos volátiles (muchos de ellos grandes contaminantes del aire).

DIVISIONES INTERIORES

PROPIAS		Tabiquería de ladrillo hueco sencillo recibida con cemento y acabada con yeso.		La tabiquería tradicional propia de la época utilizaba piezas cerámicas, el clásico ladrillo hueco sencillo (LHS) que en la actualidad sigue vigente; recibido con mortero de cemento, necesita de un tratamiento superficial mediante yeso para dotar de la planeidad y el acabado estético mínimo; sus características de aislamiento acústico y térmico permiten ciertos estándares de confort que sin embargo se ven seriamente comprometidos por la necesaria inclusión de las instalaciones embebidas mediante las molestas “rozas”; una obra con separaciones de LHS era (y es) una obra generadora constante de residuos.
		Tabiquería de cartón-yeso tipo “pladur” con estructura metálica y aislamiento a base de lana de roca mineral entre las guías.		Mejorando el aprovechamiento (de material y de tiempo de obra), así como el control de los mínimos de aislamientos (tanto acústico como térmico), una obra bien ejecutada con divisiones de tipo “cartón-yeso” aporta, además del mayor control del confort, la seguridad y la estética, una mayor versatilidad y la realidad de un acabado con tan sólo el preceptivo buen encintado y sellado (con masilla); asimismo, la conducción de instalaciones es mucho menos traumática y la generación de escombros mucho menor (al estar ejecutando una “obra seca”).
		Tabiquería ligera de madera . Tabiquería de ladrillo de gran formato .		TABICUERÍA LIGERA DE MADERA: La característica más reseñable de este tipo de tabiquería es que, además de contar como material principal con la madera (que atrapa y almacena dióxido de carbono (CO ₂) en su interior, con lo cual contribuye considerablemente a mitigar el cambio climático) parte de la madera proviene de tablón reciclado. Es decir, se aprovechan residuos de madera, beneficiándose el medio ambiente ya que no es necesario el uso de nueva madera para su fabricación, ni se generan emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la gestión o combustión de estos residuos. Además, estas tabiquerías no tienen contenidos fenólicos (sustancias dañinas tanto para el medio ambiente como para las personas). También puedes encontrar este producto con el sello reciclado y reciclado FSC. TABICUERÍA DE LADRILLO GRAN FORMATO: al tener un gran formato, permite obtener unas superficies más lisas y aplicar el acabado de la pared casi directamente sin necesidad de utilizar materiales con gran impacto medioambiental para obtener una superficie lisa.

CARPINTERÍA EXTERIOR

VENTANAS		<p>Ventana de aluminio.</p>		<p>Normalmente de tipo corredero, en la época se normalizó la sustitución de las obsoletas carpinterías abatibles metálicas o de madera por las de aluminio. Como este material es un excelente conductor térmico, deja escapar fácilmente el calor (o pasar el frío del exterior), siendo constitutivo de lo que conocemos como puente térmico y, por tanto, de una mala eficiencia térmica (y un rendimiento poco sostenible de la instalación). En sus inicios acompañados de vidrio sencillo, ni siquiera el cambio de este por doble cristal garantizaba un buen funcionamiento, siendo normal en invierno ver pequeñas gotas de humedad condensada en los marcos.</p>
		<p>Ventana de aluminio con rotura de puente térmico.</p>		<p>Para evitar esta transmisión térmica se usa lo que se denomina rotura de puente térmico. Consiste en evitar que la cara interior y exterior tengan contacto entre sí, intercalando un elemento mal conductor, con lo que se reducen al máximo las pérdidas. Para el caso de ventanas de aluminio suele utilizarse un perfil separador de un plástico embutido en el propio perfil de aluminio que conforma la ventana. Acompañado con un doble acristalamiento con cámara de aire garantiza por tanto la buena eficiencia de la instalación de climatización debido al control que se establece sobre las fugas.</p>
		<p>Ventana de madera certificada FSC con rotura de puente térmico.</p>		<p>La ventana con rotura de puente térmico evitará la transmisión térmica entre el interior y el exterior, de esta manera la eficiencia térmica será alta.</p> <p>Frente al aluminio, las ventanas de madera son una opción mucho más sostenible por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tienen menos emisiones de CO₂ en su proceso de fabricación y transformación. • La madera es un sumidero de carbono, es decir, atrapa y almacena CO₂ en su interior. El CO₂ es uno de los principales gases de efecto invernadero. • La madera es mejor aislante que el aluminio, por lo que las pérdidas de calor serán menores. De esta manera el consumo de energía para lograr una buena climatización del hogar tanto en verano como en invierno, es menor y, por tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del consumo de combustibles tradicionales (fuel, gas natural, gasóleo) o de electricidad, serán menores. <p>Además, la madera FSC asegura que procede de bosques gestionados de forma responsable, contribuyendo a mantener la biodiversidad y a mantener la función ecológica de los bosques, destacando el efecto sumidero de los mismos. Además este certificado garantiza los derechos de los pueblos indígenas y de los trabajadores forestales.</p>

CARPINTERÍA EXTERIOR

ACRISTALAMIENTO		Vidrio sencillo.		Aunque el vidrio no es buen conductor del calor y la electricidad propiamente (por lo que resulta incluso práctico para el aislamiento térmico y eléctrico) es cierto que su uso en cerramientos exteriores terminó por revelarse poco eficiente cuando se trataba de un vidrio solo; el excesivo enfriamiento o calentamiento exterior terminaba por generar el mismo efecto en su cara interna, generando esa sensación de puente térmico y la consiguiente penalización de la instalación de calefacción (y su eficiencia y, a la larga, su consumo).
		Doble acristalamiento con cámara de aire tipo "climalit".		El doble acristalamiento parte de la misma filosofía que la rotura de puente térmico de la carpintería: independizar las dos caras de un cerramiento mediante un elemento aislante; así, el vidrio tipo "climalit" es un acristalamiento formado por dos o más vidrios, separados entre sí por cámaras de aire deshidratado capaz de proporcionar un aislamiento térmico dos veces superior al de un acristalamiento simple. Al margen del confort térmico, el uso de esta solución permite reforzar las prestaciones de confort acústico, seguridad y estética. La tecnología al respecto hace que sea un sistema que se puede configurar a medida de las necesidades específicas de cada cliente, reforzando diferentes prestaciones.
		Doble acristalamiento con cristal "inteligente".		El vidrio de doble cristal inteligente garantiza: <ul style="list-style-type: none"> • Una alta transmisión luminosa: por ello, se puede lograr un menor consumo de energía eléctrica y un ahorro de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la generación de esta energía. • Un excelente aislamiento térmico: por ello, los consumos de energía necesarios para obtener una adecuada temperatura de confort, son menores siendo posible ahorrar un 40% de aire acondicionado en verano y un 60% de calefacción en invierno. • Una eficaz protección contra la radiación solar, es decir, permiten el paso de la iluminación del sol pero, en verano, no permiten el paso del calor del sol, por tanto, reducen de manera significativa la temperatura de las estancias con una reducción del uso de los aires acondicionados.




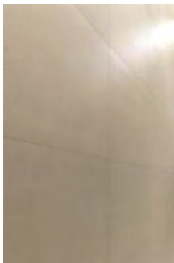

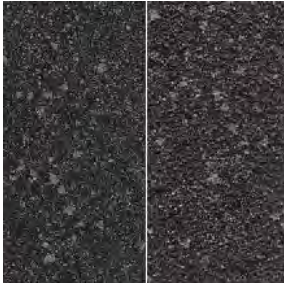
CARPINTERÍA INTERIOR

PUERTAS - ARMARIOS		Puertas huecas de trillaje tipo melanina acabadas en chapa de sapelli de procedencia indeterminada.		Con marco normalmente de madera de pino y visto en la mayoría de casos, interior alveolar “tipo trillaje” y acabado en chapa de sapelli, las puertas de la época, ya fuesen lisas o con vidriera, respondían al patrón de puerta hueca; normalmente abatibles, primaba la economía y el poco peso sobre cualquier prestación de confort térmico o acústico; las modas marcaban un acabado oscuro, tipo caoba, que perduró a su vez el mismo tiempo que el uso de la tipología desveló sus carencias (con un añadido peor envejecimiento y mantenimiento debido a su fragilidad). En cuanto al revestimiento interior, al margen de la opción similar, era extendido el uso de tableros aglomerados con diferentes acabados y de los tipo “tablex” (fabricado a partir de fibras de madera húmedas sometidas a gran presión y elevada temperatura, unidas por resinas naturales contenidas en las mismas).
		Puertas macizas de madera no certificada		La madera, frente a otras opciones es una de las más sostenibles; no obstante, muchas veces no existe una cultura extendida al respecto de las buenas prácticas ambientales y sociales en la gestión de las zonas verdes, y se sigue usando materiales de procedencia indeterminada; en esta línea, como alternativa a las soluciones huecas existentes se fue experimentando con soluciones varias que iban desde la utilización de interiores aglomerados para revestir o pintar hasta recuperar el uso más o menos normalizado de la puerta de madera maciza. Normalmente artesanales y ensambladas de varias piezas, dicha propuesta supone una evidente mejoría en cuanto a la reducción de transmisiones térmicas y acústicas entre estancias; su mayor peso, así como el posible uso de adhesivos con mal olor, irritantes y/o perjudiciales en su fabricación podrían aparecer como sus presuntos hándicaps. El mismo proceso ocurre con las puertas de los armarios, tanto en su versión abatible como corredera; así se garantiza una mejor vida y mantenimiento en las puertas, a pesar de que los interiores siguen respondiendo a los mismos patrones iniciales.
		Puertas macizas de madera certificada por sistemas de certificación independientes y creíbles		Frente a la utilización de madera de procedencia indeterminada y/ conocida, el uso de madera certificada asegura una gestión sostenible de las plantaciones y/o del bosque en las que ha sido generada. Más concretamente, para armarios y puertas la madera FSC proporciona muchas más ventajas que cualquier otro tipo de madera. Este certificado asegura que procede de bosques gestionados de forma responsable, contribuyendo a mantener la biodiversidad y a mantener la función ecológica de los bosques, destacando el efecto sumidero de los mismos. Además este certificado garantiza, entre otros, los derechos de los pueblos indígenas. Para los armarios podemos también encontrar madera con la eco etiqueta europea que nos asegura varios criterios de sostenibilidad ecológica. En comparación con otros materiales en el proceso de fabricación de puertas de madera se generan menos emisiones de CO ₂ ya que no existen materiales férricos (como los usados para las puertas de aluminio) ni encolados (como los usados para los aglomerados). (Foto, FSC).

ACABADOS INTERIORES

PAREDES - GENERAL		Pintura al temple con gota sobre yeso - pintura con plomo en su composición.		<p>El acabado de paredes de la época en general seguía la moda genérica de la utilización de la gota (el conocido gotelé) como acabado estético que asimismo ayudase a disimular las posibles irregularidades que la aplicación del yeso inevitablemente generaba.</p> <p>Normalmente de color blanco en la época era tan extendido el uso de pintura al temple como de pinturas con plomo en su composición, dado que se desconocía el carácter nocivo de este componente para la salud humana (motivo por el que fueron prohibidos a finales de los 70).</p>
		Pintura plástica al agua lisa - pintura sin plomo con COVs .		<p>Planteando un acabado liso (más sencillo de conseguir en tabiquería tipo cartón-yeso que en tabiquería tradicional sobre yeso), el uso generalizado del color fue acompañado de la aparición de las pinturas plásticas de color al agua; una vez prohibidas todo tipo de pinturas con plomo en su composición, el mayor problema de los nuevos materiales reside en la posible existencia en su composición de COVs (compuestos volátiles orgánicos), muchos de los cuales son peligrosos contaminantes del aire.</p>
		Pintura plástica al agua lisa - pintura sin plomo sin COVs .		<p>En comparación con las paredes en las que se utiliza pintura basada en agua con COVs, estas son mucho más beneficiosas para el medioambiente.</p> <p>Los COVs, compuestos orgánicos volátiles, son todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura.</p> <p>Participan activamente en numerosas reacciones contribuyendo a la formación de smog fotoquímico y al efecto invernadero, por lo que una pintura que esté basada en agua sin COVs será mucho más sostenible que una que los contenga.</p>

ACABADOS INTERIORES

PAREDES – CUARTOS HÚMEDOS		Azulejo vitrificado.		Normalmente en tamaño de 20x20 cm y preferiblemente en color blanco, los cuartos húmedos (cocinas y baños) estaban alicatados de suelo a techo mediante azulejo con alma de pasta roja y con el original brillo característico vidriado en su capa superficial; normalmente cogido mediante pelladas de cemento en sus esquinas que no llegaban a macizar su trasdós y acabado con cemento blanco a modo de lechada para sus juntas.
		Gres porcelánico de gran formato (cogido con cemento cola tradicional).		La aparición del gres porcelánico supuso un avance para el material una vez que con la cocción de las piezas se consigue un acabado en masa de toda la pieza (el material que vemos en superficie es el mismo en toda su sección); con las mismas infinitas posibilidades de acabado y normalmente de dimensiones mayores, se ha ido haciendo extensivo el acabado denominado “rectificado” que hace viable su colocación prácticamente sin junta al tratarse de piezas con aristas prácticamente rectas; minimizando por tanto la necesidad de las nueva lechadas de color para las mínimas juntas (necesarias por dilatación), su sistema de colocación parte de la utilización en toda su superficie de los cementos cola, morteros adhesivos que consiguen la adherencia tanto de forma mecánica, por la cristalización del cemento, como de forma química, por polimerización de resinas.
		Gres porcelánico reciclado de gran formato		Esta cerámica supone un avance medioambiental por las siguientes razones: <ul style="list-style-type: none"> • Está fabricado hasta con un 80 % de material reciclado. Ello hace que se reduzcan los impactos en el medio ambiente asociados a la necesidad de fabricar nuevos materiales desde origen y que sean menos las cantidades de residuos que acaban en los vertederos. • Por otra parte mantiene sus propiedades, es decir, su dureza y su durabilidad entre otras. Debido a la gran durabilidad de estas cerámicas, no habrá que cambiarlas con tanta asiduidad. De esta manera no se crearán tantos residuos por lo que se ahorrará en la gestión de los mismos y el posterior reciclado, reduciendo las emisiones de CO₂. Por este motivo son estas cerámicas más sostenibles que el resto.


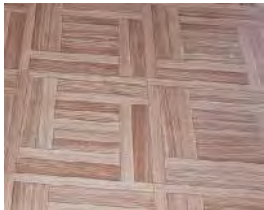



ACABADOS INTERIORES

TECHOS - GENERAL		Pintura al temple – pintura con plomo en su composición.		Aunque el acabado de los techos de algunas estancias podía seguir la moda del gotelé de las paredes, era más extendido el contraste mediante un acabado liso en toda la vivienda. Igualmente de color blanco, en la época era tan extendido el uso de pintura al temple como de pinturas con plomo en su composición, dado que se desconocía el carácter nocivo de este componente para la salud humana (motivo por el que fueron prohibidos a finales de los 70).
		Pintura al agua lisa - pintura sin plomo con COVs.		Desechado el uso de todo tipo de pinturas con plomo en su composición, es planteable en techos el uso de cualquier pintura blanca al agua, tanto plásticas como el temple actual; el mayor problema de los nuevos materiales reside en la posible existencia en su composición de COVs (compuestos volátiles orgánicos), muchos de los cuales son peligrosos contaminantes del aire.
		Pintura al agua lisa - pintura sin plomo sin COVs.		En comparación con los techos en los que se utiliza pintura basada en agua con COVs, estas son mucho más beneficiosas para el medioambiente. Los COVs, compuestos orgánicos volátiles, son todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura. Participan activamente en numerosas reacciones contribuyendo a la formación de smog fotoquímico y al efecto invernadero, por lo que una pintura que esté basada en agua sin COVs será mucho más sostenible que una que los contenga.




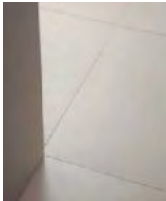


ACABADOS INTERIORES

TECHOS – FALSOS TECHOS		Falso techo continuo de escayola.		Debido a criterios funcionales y estéticos, las zonas de distribución se significaban con una altura menor mediante un techo falso descolgado que permitiera llevar instalaciones por su interior. Mediante placas de escayola descolgada del forjado mediante cañas o estopadas de yeso o de mezcla de pasta de yeso con esparto, la continuidad se completaba tendiendo un enlucido de yeso o un enblancado muy fino que uniformiza su superficie; sobre este, la pintura final. El mayor problema solía venir derivado de las dilataciones, dado que si no se protegían con velo las uniones era normal la aparición de fisuras coincidente con ellas.
		Falso techo registrable de placas cuadradas con junta oculta o semioculta . Falso techo continuo tipo cartón-yeso.	 	Con unas dimensiones estándares de 60x60 por pieza, se empezó a hacer extensivo el uso de falsos techos registrables; en su inicio era normal el uso de placas de escayola aligerada fijadas sobre una retícula de perfiles que quedaban semiocultos; con diseños estéticos según la patente de cada fabricante, era normal contar con una faja perimetral que regularizase a múltiplo de placa el espacio a cubrir. Con el tiempo aparecieron nuevas propuestas constructivas y de materiales que mejoraban las prestaciones acústicas y aislantes, así como las estéticas con la junta totalmente oculta. La alternativa con un acabado continuo sería el uso de “cartón-yeso”, que mejora el aprovechamiento, así como el control de los mínimos de confort a la vez que garantiza la reducción de escombros; descolgado con su preceptiva subestructura metálica, garantiza un buen acabado con tan sólo el preceptivo buen encintado y sellado (con masilla).
		Falso techo registrable de placas de fibra vegetal con junta oculta .		Son paneles rígidos de virutas de madera aglomerada con cemento o magnesita calcinada, que mantienen las propiedades elásticas naturales de la fibra de madera. La fibra vegetal ofrece muchas ventajas: es un material ignífugo, imputrescible, no atacable por parásitos o vegetales, resistente a la humedad y durabilidad ilimitada entre otros. Debido a la alta durabilidad de estas placas el cambio se hará pasado largo tiempo con lo que se producirán pocos residuos. Al producirse tan pocos residuos, el medio ambiente saldrá muy beneficiado ya que la cantidad a tratar no generará tanta cantidad de CO ₂ .

ACABADOS INTERIORES

SOLADOS - GENERAL		Solado de PVC tipo "sintasol".		A modo de moqueta, adherido mediante adhesivo, el solado de PVC tipo "sintasol" es un material plástico que se usó mucho en las viviendas de la época; con infinitos acabados que imitaban los más diversos materiales y ya fuese a modo de reforma sobre un solado existente o directamente como acabado original, resultaba un revestimiento cálido y confortable, además de buen aislante térmico y acústico, con la ventaja sobre la moqueta de ser antialérgico, amén de económico, de fácil colocación y cómodo mantenimiento. El problema de este material básicamente residía en su origen, en lo contaminante que en un inicio era desde su producción hasta cuando se quemaba o vertía como residuo, así como en el normalizado uso de adhesivos con mal olor, irritantes y/o perjudiciales para la salud.
		Tarima tipo parquet de madera de procedencia desconocida con acabados con disolventes.		Con similares prestaciones de confort, las tarimas de madera fuese cual fuese su procedencia, formatos y sistema constructivo (desde el tipo parquet original hasta las tarimas flotantes en la actualidad), suponían un evidente ennoblecimiento de las estancias, así como un paso adelante en la sostenibilidad del hogar; como en la época no existía una cultura extendida al respecto de las buenas prácticas ecológicas y humanas en la gestión de las zonas verdes, se supone que la madera tiene una procedencia desconocida no certificada (algo por desgracia muy extendido); los barnices o acabados superficiales además solían tener disolventes en su composición, algunos de ellos irritantes y/o perjudiciales para la salud.
		Tarima tipo parquet de madera certificada con acabados sin disolventes.		En comparación con el caso anterior, este parquet es mucho más sostenible ya que es de madera certificada. La madera FSC asegura que procede de bosques gestionados de forma responsable, contribuyendo a mantener la biodiversidad y a mantener la función ecológica de los bosques, destacando el efecto sumidero de los mismos. Este certificado garantiza, entre otros, los derechos de los pueblos indígenas. La eco etiqueta europea garantiza un acabado sin disolventes lo cual es más sostenible y más seguro para la salud. La reducción de NMP (N-Metilpirrolidona) y de COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles) contribuye notablemente al medioambiente, dificultando la formación del smog fotoquímico y del efecto invernadero. Por otra parte el acabado sin el compuesto NMP evita acciones nocivas en la salud (si se inhala produce tos, si se ingiere produce dificultad respiratoria y calambres abdominales y si entra en los ojos puede producir pérdida de visión entre otros).

ACABADOS INTERIORES

SOLADOS – CUARTOS HÚMEDOS		Solado de PVC tipo “sintasol”.		El solado de PVC tipo “sintasol” se hacía extensivo a los cuartos húmedos en la mayoría de los casos; con un diseño que normalmente imitaba terrazos o solados de gres, resultaba una buena opción por sus características: cálido y confortable, además de buen aislante térmico y acústico, antialérgico, amén de económico, de fácil colocación y cómodo mantenimiento. El problema de este material residía en su origen, en lo contaminante que en un inicio era desde su producción hasta cuando se quemaba o vertía como residuo, así como en el normalizado uso de adhesivos con mal olor, irritantes y/o perjudiciales.
		Gres porcelánico de gran formato antideslizante (cogido con cemento cola tradicional).		El gres porcelánico rectificado para suelos, normalmente de grandes dimensiones, con acabado rugoso antideslizante, es un material muy recomendable para cuartos húmedos tanto por sus prestaciones técnicas y mantenimiento como por sus infinitas posibilidades estéticas; minimizando por tanto la necesidad de las nueva lechadas de color para las mínimas juntas (necesarias por dilatación), su sistema de colocación parte de la utilización en toda su superficie de los cementos cola, morteros adhesivos que consiguen la adherencia tanto de forma mecánica, por la cristalización del cemento, como de forma química, por polimerización de resinas.
		Gres porcelánico reciclado antideslizante de gran formato (con obra en seco).		<p>Esta cerámica supone un avance medioambiental por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está fabricado hasta con un 80 % de material reciclado. Ello hace que se reduzcan los impactos en el medio ambiente asociados a la necesidad de fabricar nuevos materiales desde origen y que sean menos las cantidades de residuos que acaban en los vertederos. • Por otra parte mantiene sus propiedades, es decir, su dureza y su durabilidad entre otras. Debido a la gran durabilidad de estas cerámicas, no habrá que cambiarlas con tanta asiduidad. De esta manera no se crearán tantos residuos por lo que se ahorrará en la gestión de los mismos y el posterior reciclado, reduciendo las emisiones de CO2. Por este motivo son estas cerámicas más sostenibles que el resto. <p>Además al instalar las baldosas, normalmente, no hace falta desescombrar porque las piezas encajan unas con otras, evitando la formación de residuos. Al ejecutar la obra hay que hacer menos cantidad de masa, por lo que el consumo de agua es menor que en el caso anterior.</p>

ACABADOS EXTERIORES

SOLADOS – TERRAZA		Solado de terrazo .		<p>El terrazo era un material muy extendido en la época; muy común en edificios públicos, era fácil de encontrar en los espacios comunes de viviendas así como en sus exteriores, e incluso podía usarse como solado interior continuo de las mismas; bicapa, compuesto por trozos de diferentes medidas de piedra natural (mármol, granito...) conglomerados con mortero en su cara vista y con una capa base de cemento y arena, podía encontrarse en terrazas tanto en acabado rugoso como liso; recibido sobre una base de arena y cemento, su bajo coste y su elevada resistencia, así como la posibilidad de sucesivos pulidos eran sus principales avales, mientras que su excesiva absorción el principal hándicap a nivel de usuario.</p>
		Gres porcelánico de gran formato antideslizante (cogido con cemento cola tradicional).		<p>El gres porcelánico rectificado para suelos, normalmente de grandes dimensiones, con acabado rugoso antideslizante, es un material muy recomendable para exteriores tanto por sus prestaciones técnicas y mantenimiento como por sus infinitas posibilidades estéticas; minimizando por tanto la necesidad de las nuevas lechadas de color para las mínimas juntas (necesarias por dilatación), su sistema de colocación parte de la utilización en toda su superficie de los cementos cola, morteros adhesivos que consiguen la adherencia tanto de forma mecánica, por la cristalización del cemento, como de forma química, por polimerización de resinas.</p>
		Madera certificada para exterior sin mantenimiento		<p>Es un material 100 % ecológico ya que procede de elementos reciclados y reciclables, al final de su vida útil. Su alta resistencia permite que pueda sustituir a la madera natural ya que presenta la calidad y el acabado de esta, pero mejorada incorporando las características del plástico. Las ventajas son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Alta durabilidad en exterior, no se astilla, ni agrieta, resiste la acción del sol y los rayos U.V, no le atacan los hongos, no se pudre... 2) No necesita mantenimiento, ni pinturas ni aditivos... 3) Resistente a la humedad y ambientes salinos. 4) Muy larga vida. No contiene productos tóxicos ni peligrosos. 5) No es conductor de la electricidad, es aislante térmico y acústico. 6) Se puede trabajar igual que la madera convencional. <p>Como puede observarse, al tener una larga vida, no habrá que cambiarlas o repararlas continuamente por lo que no se generarán escombros, evitando así su gestión y posterior reciclado, reduciendo el CO₂ emitido a la atmósfera. Además al no necesitar ni pinturas ni aditivos, no se utilizarán productos que contengan COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles), que constituyen un peligro para el medio ambiente ya que son causantes del efecto invernadero y del smog fotoquímico.</p>

3.1. ¡Vamos a poner en práctica las recomendaciones!

Suponemos para el análisis de la reforma sostenible una vivienda tipo cuya distribución general y dimensionado de estancias se ha concretado en base a diferentes modelos analizados de viviendas tipo de unos 70 m² en el centro de Euskadi; las calidades y diferentes acabados se definen asimismo tomando como base los que podríamos considerar como tipo en las décadas de los 70 y 80.

Estos se corresponden con la opción menos sostenible de nuestro “semáforo” y se detallan a continuación junto con la distribución de la vivienda; se han supuesto los elementos comunes genéricamente “inamovibles” por aquello de que serían más objeto de una guía propiamente de construcción, pero no hay que perder el horizonte de que, por descontado, todas las pequeñas decisiones que se apuntan en la presente guía son perfectamente extrapolables a cualquier actuación de edificación a mayor escala (como detallaremos en el capítulo 4 correspondiente a la certificación de proyectos de construcción).

En dicho cuadro de calidades se acompaña una medición de cada material para facilitar la cuantificación a cualquier nivel del usuario, mientras que para la descripción de cada estancia se enumera, además de su superficie, el equipamiento supuesto así como las prestaciones energéticas de instalaciones más sencillas de mejorar a nivel de usuario; por supuesto que uno puede sumar buenas prácticas con un sistema de calefacción y/o climatización frente a otros, pero como quiera que partimos de unos modelos en que la calefacción central era lo más extendido, al margen del estudio de la mejora de nuestra envolvente exterior, nos hemos centrado en las pequeñas actuaciones sobre nuestra instalación eléctrica (iluminación) y de fontanería.

En color se ha significado en cada estancia el mobiliario que se ha supuesto en cada caso con certificado FSC y/o de Comercio Justo; partiendo de modelos existentes e intentando ser realistas, se ha previsto un 50% aproximado del equipamiento base tipo de una vivienda con muebles de esa procedencia.

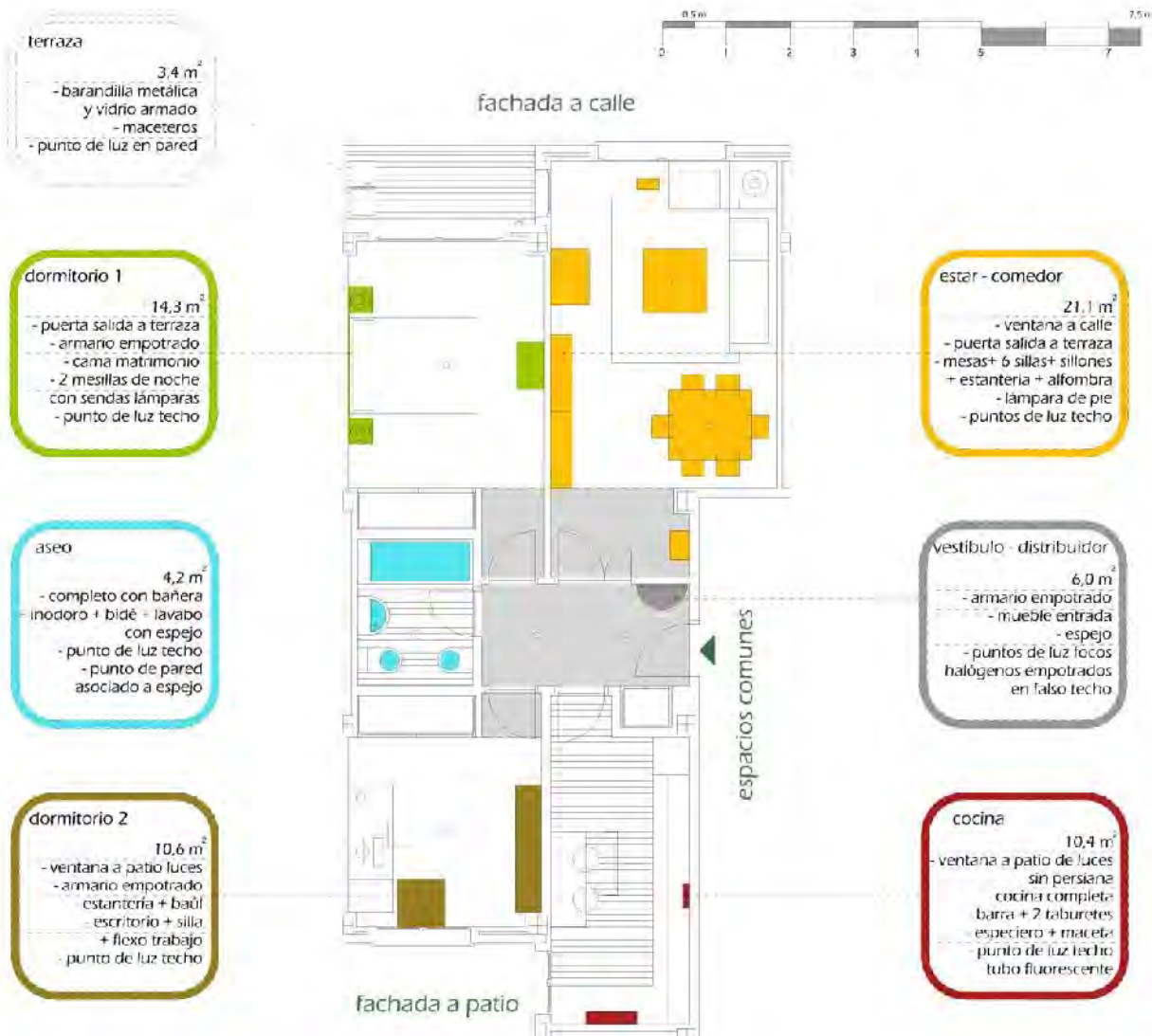
Posteriormente se detalla por estancias lo que el semáforo nos ha enseñado al respecto de cómo hacer de nuestra reforma un ejemplo de sostenibilidad.

En cada una, al margen de la descripción detallada de las premisas de partida, nos encontramos con el resumen de los acabados finales que se corresponde con la opción verde (la más sostenible) de las que se han analizado en cada caso; de un vistazo, por tanto, tendremos un sencillo listado de pequeñas decisiones en cada cuarto que, tanto individualmente como en conjunto, nos garantizarán posicionarnos del lado del respeto ambiental, económico y/o social.

Además, iremos desgranando buenas prácticas que revierten en ahorros energéticos muy sencillos de conseguir en nuestro día a día, así como apuntando mediante imágenes en cada ficha una serie de productos y etiquetas (ya desarrollados en diferentes puntos de esta guía) que deberán convertirse en cotidianos en nuestro actuar sostenible.

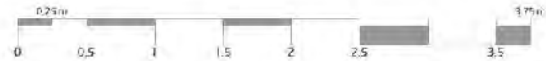
Por último, se ha ido cuantificando volumétricamente el mobiliario que de Comercio Justo y/o FSC se ha supuesto en cada estancia. Como se desarrolla en el capítulo 3.4, gracias a ello es posible conocer el CO₂ que ha sido retenido por el mobiliario, así como por el suelo, etc; es decir, por toda la madera que hay en esa estancia siempre que la misma tenga el origen certificado de plantaciones a tal efecto. Este CO₂, gracias a estar retenido en estos enseres, no contribuye al efecto del cambio climático.

Mientras, en los capítulos 3.2 y 3.3 se resumirá en sendos cuadros las directrices generales que se han ido apuntando en los diferentes análisis previos, tanto a nivel de reforma como a nivel de consumos energéticos básicos.



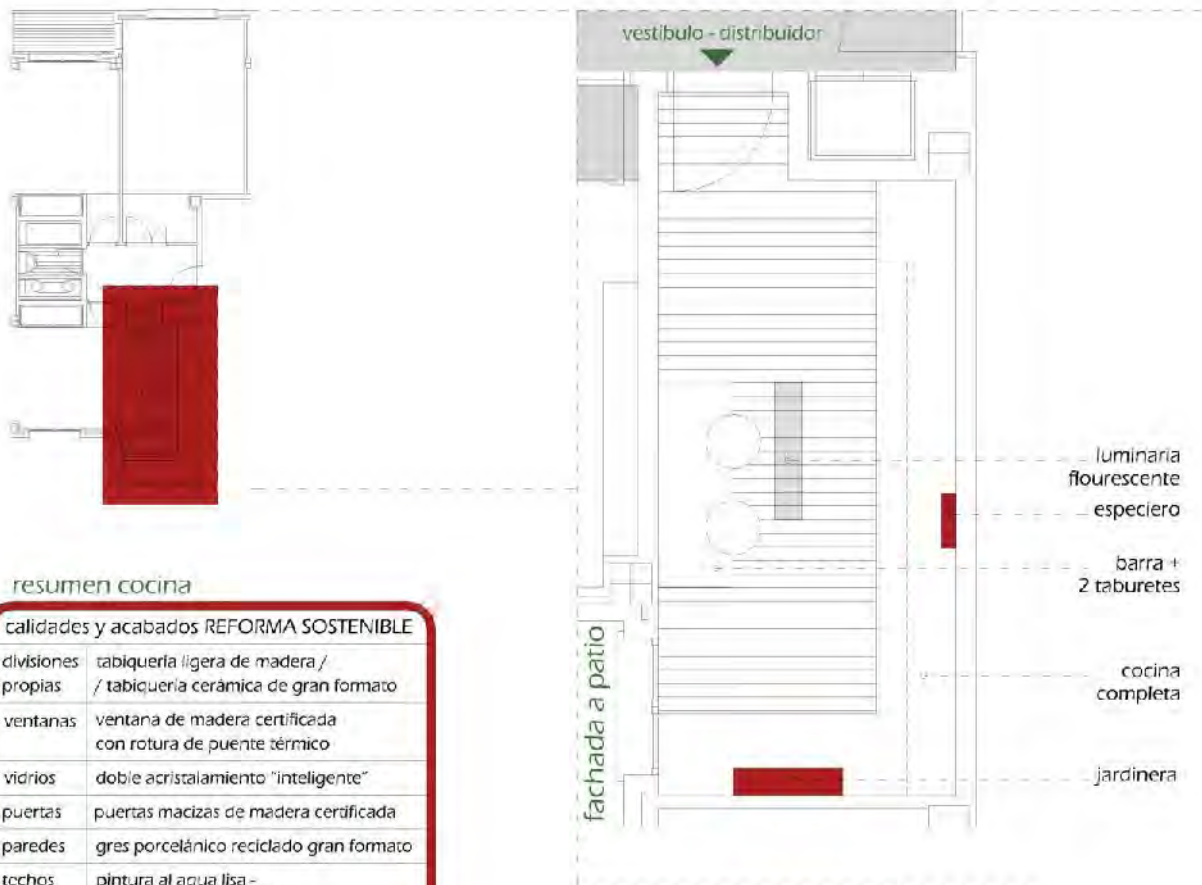
calidades y acabados exteriores comunes ("inamovibles")		
estructura	forjado	forjado unidireccional vigueta hormigón y bovedilla cerámica
	pórticos	pilares y vigas de hormigón armado / pilares y vigas metálicos
fachadas	a calle	ladrillo cara vista, enfoscado interior, aislamiento rígido tipo "porexpan" y trasdosado interior de ladrillo hueco sencillo
	a patio	ladrillo enfoscado, enfoscado interior, aislamiento rígido tipo "porexpan" y trasdosado interior de ladrillo hueco sencillo
divisiones interiores	vecinos	tabiquería de ladrillo hueco doble en separaciones con vecinos y espacios comunes

calidades y acabados a estudiar (datos base)				
divisiones interiores	propias	tabiquería de ladrillo hueco sencillo entre los diferentes espacios vivideros	62,00 m ²	
carpintería exterior	ventanas	correderas de aluminio	9,50 m ²	
	vidrios	sencillo	8,50 m ²	
carpintería interior	puertas	puertas huecas de trillaje tipo melamina acabadas en chapa de sapelli	9,00 m ²	
	armarios	puertas huecas de trillaje tipo melamina acabadas en chapa de sapelli	8,00 m ²	
acabados interiores	paredes	general	pintura al temple con gota sobre yeso	122,00 m ²
		cuartos húmedos	azulejo 20x20 vitrificado hasta techo	48,00 m ²
	techos	general	pintura al temple sobre yeso	68,00 m ²
		falso techo	de escayola en zona sombreada (vestibulo-distribuidor y accesos a dormitorios y estar)	10,00 m ²
solados	general	solado de PVC tipo "Sintasol"	49,30 m ²	
	cuartos húmedos	solado de PVC tipo "Sintasol"	15,00 m ²	
acabados exteriores	solados	terrazza	terrazzo	3,40 m ²



cocina

En frente de la puerta del salón nos encontramos la de la cocina; con ventana al patio interior de manzana (sin persiana en este caso), dispone de todos los electrodomésticos y el equipamiento necesarios, así como de una pequeña barra con dos taburetes; con luminaria de tubo fluorescente en el techo, tiene una superficie útil pisable aproximada es de 10,4 m²; consideramos en el equipamiento un especiero así como una jardinera de interior.



resumen cocina

calidades y acabados REFORMA SOSTENIBLE	
divisiones propias	tabiquería ligera de madera / / tabiquería cerámica de gran formato
ventanas	ventana de madera certificada con rotura de puente térmico
vidrios	doble acristalamiento "inteligente"
puertas	puertas macizas de madera certificada
paredes	gres porcelánico reciclado gran formato
techos	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs
solados	gres porcelánico reciclado antideslizante de gran formato (con obra en seco).



tubo LED tipo fluorescente

vestir la estancia de manera sostenible...

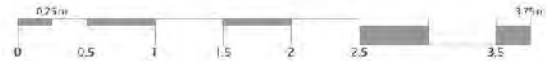
equipamiento y mobiliario certificado FSC y/o de COMERCIO JUSTO
jardinera estancia para flores = 0,04 m³ aproximados de madera de Rosita
+
especiero rectangular dos pisos = 0,02 m³ aproximados de madera de Caoba

...y además 😊

buenas prácticas sostenibles...

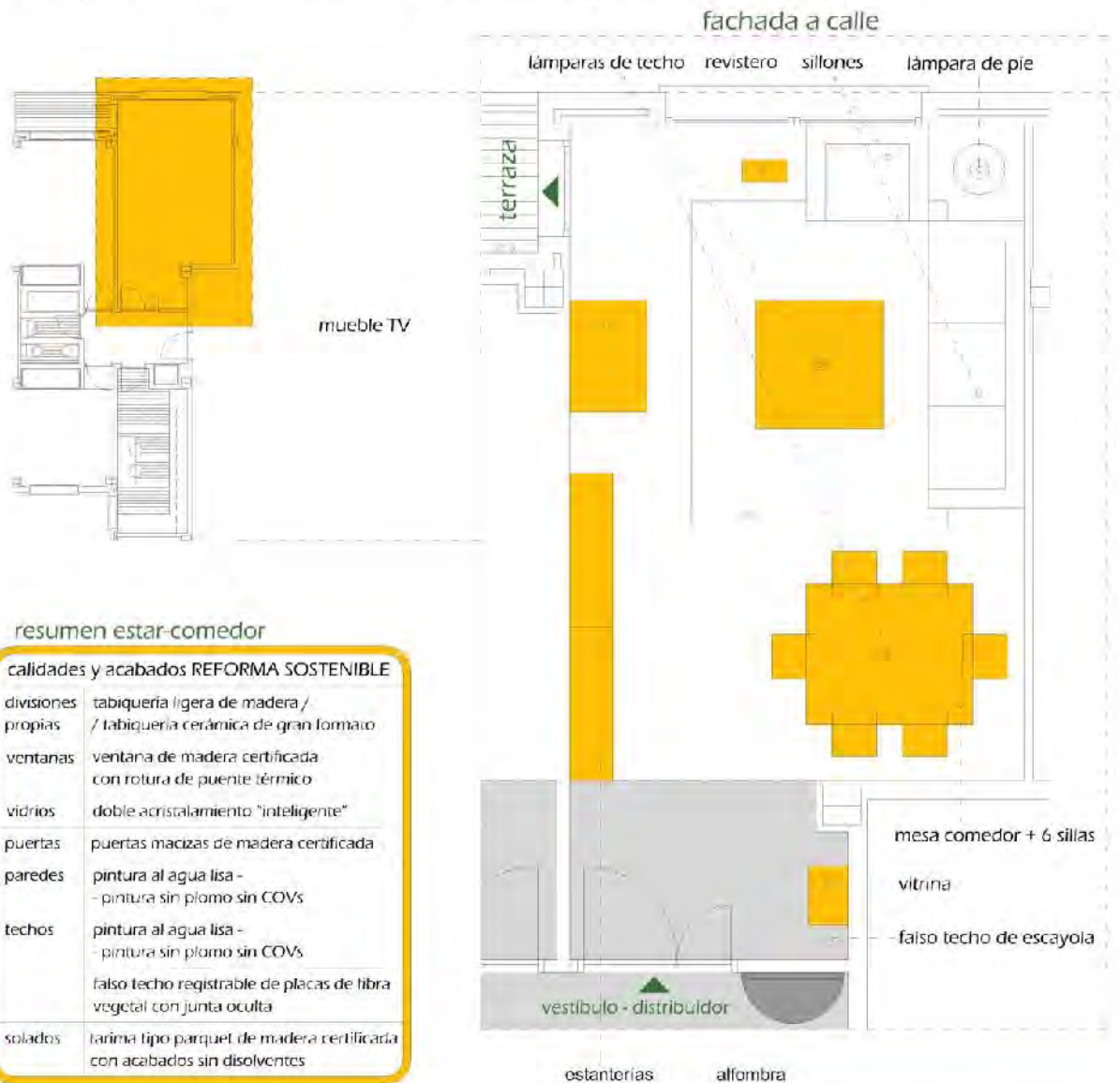
...el uso de tubo fluorescente tipo LED garantiza un ahorro energético de hasta el 70% y una vida útil que puede llegar a multiplicar por 10 la de los tubos fluorescentes convencionales (50000 horas frente a 5000).

...mediante el uso de reductores de caudal o aireadores en el grifo se puede reducir hasta un 50% el consumo de agua correspondiente



estar - comedor

La pieza mayor de la vivienda presenta falso techo en su zona estrecha de acceso; con una superficie útil pisable aproximada es de 21,1 m², se ha supuesto un equipamiento completo de mobiliario (mesa de comedor con 6 sillas, mesa de centro, dos sillones, estanterías, mueble TV, vitrina, alfombra), así como de iluminación (con una lámpara de pie y dos puntos de luz en techo, a priori para sendas lámparas); desde esta pieza se accede a la terraza por una puerta, disponiendo asimismo para su iluminación y ventilación de una ventana a la calle.



resumen estar-comedor

calidades y acabados REFORMA SOSTENIBLE

divisiones propias	tabiquería ligera de madera / / tabiquería cerámica de gran formato
ventanas	ventana de madera certificada con rotura de puente térmico
vidrios	doble acristalamiento "inteligente"
puertas	puertas macizas de madera certificada
paredes	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs
techos	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs falso techo registrable de placas de fibra vegetal con junta oculta
solados	tarima tipo parquet de madera certificada con acabados sin disolventes

vestir la estancia de manera sostenible...

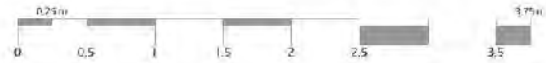
equipamiento y mobiliario certificado FSC y/o de COMERCIO JUSTO

mesa de comedor extensible = 0,20 m³ aproximados de madera de Caoba
+
6 sillas + 2 estanterías + mesa de centro + vitrina + mueble TV + revistero =
0,15+0,19+0,10+0,14+0,11+0,01 = 0,70 m³ aproximados de madera de Varillo

...y además 😊

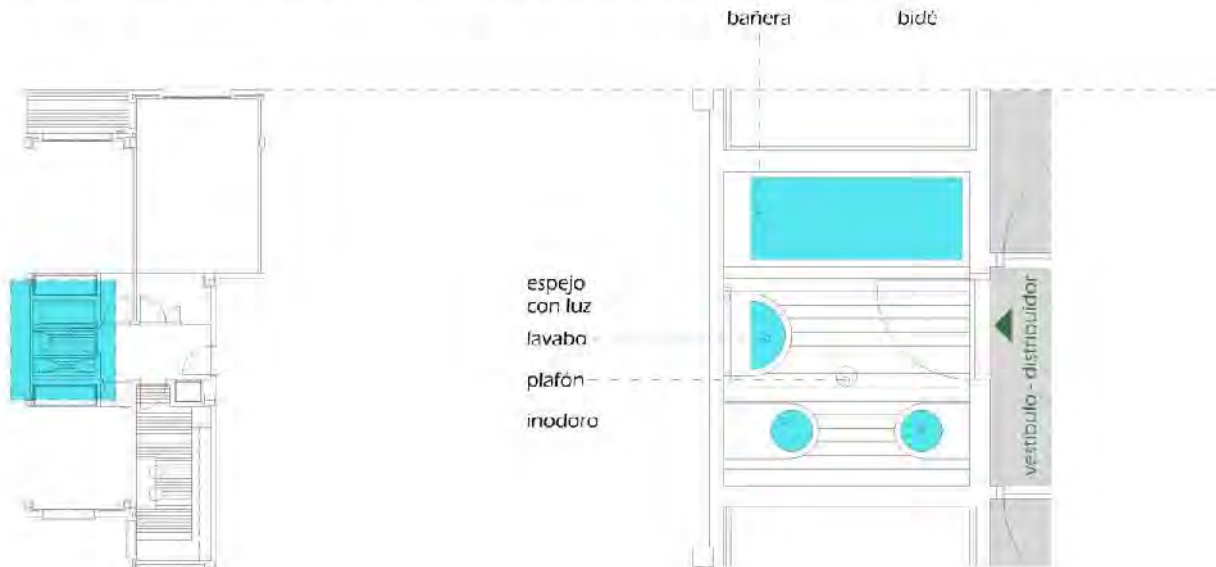
buenas prácticas sostenibles...

- ... el uso de bombillas tipo LED o de lámparas fluorescentes compactas de alta eficiencia y larga duración en los diferentes puntos de luz nos garantiza una vida útil unas 10 veces mayor y una reducción de consumo en torno al 70% (así como una menor emisión de CO₂).
- ... regulando la intensidad de flujo de las luminarias según la luminosidad existente, podríamos ahorrar un 30% del consumo correspondiente.
- ... si se gestiona el control sobre los diferentes puntos de luz con encendidos independientes se optimizará el consumo de la instalación.



aseo

Frente a la puerta de acceso, sin ventilación ni iluminación natural a fachada se ubica entre los dos dormitorios el aseo completo compuesto de lavabo, bañera, bidé e inodoro propios de su época (con grifos bimando y descarga total de tanque); en una pieza que ventila a través del correspondiente shunt a cubierta, se dispone de sendos puntos de luz: uno en techo para plafón fluorescente y otro en pared asociado al lavabo y presupuesto junto con el espejo a modo mobiliario; su superficie útil pisable aproximada es de 4,2 m².



resumen aseo

calidades y acabados REFORMA SOSTENIBLE

divisiones propias	tabiquería ligera de madera / / tabiquería cerámica de gran formato
puertas	puertas macizas de madera certificada
paredes	gres porcelánico reciclado gran formato
techos	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs
solados	gres porcelánico reciclado antideslizante de gran formato (con obra en seco).



inodoro doble descarga



aireador - reductor caudal

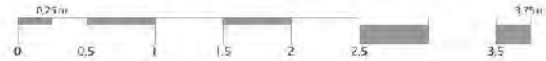


grifería termostática

...y además 😊

buenas prácticas sostenibles...

- ... el uso de bombillas tipo LED o de lámparas fluorescentes compactas de alta eficiencia y larga duración en los diferentes puntos de luz nos garantiza una vida útil unas 10 veces mayor y una reducción de consumo en torno al 70% (así como una menor emisión de CO₂).
- ... si se gestiona el control sobre los diferentes puntos de luz con encendidos independientes se optimizará el consumo de la instalación.
- ...mediante el uso de reductores de caudal o aireadores en el grifo se puede reducir hasta un 50% el consumo de agua correspondiente
- ...mediante inodoro con sistema de doble descarga (o descarga interrumpida) se pueden llegar a ahorrar 3 litros de agua cada vez (hasta un 40% del consumo de agua total de nuestras cisternas)
- ... mediante el uso de una grifería termostática en la ducha se puede garantizar asimismo un ahorro en el consumo de agua de un 20%.



dormitorio 1

El dormitorio principal se orienta, como el salón, hacia la calle, con una puerta-ventana que asimismo permite salida a la terraza de la vivienda, (comunicándole, por tanto, con el salón); con falso techo en su zona estrecha de acceso y un amplio armario empotrado, se prevé en él, al margen de la cama de matrimonio con cabecero, una cómoda y sendas mesillas de noche con sus lámparas correspondientes, así como un punto de luz para lámpara de techo; su superficie útil pisable es de unos 14,3 m².



resumen dormitorio 1

calidades y acabados REFORMA SOSTENIBLE	
divisiones propias	tabiquería ligera de madera / / tabiquería cerámica de gran formato
ventanas	ventana de madera certificada con rotura de puente térmico
vidrios	doble acristalamiento "inteligente"
puertas	puertas macizas de madera certificada
armarios	puertas macizas de madera certificada
paredes	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs
techos	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs falso techo registrable de placas de fibra vegetal con junta oculta
solados	tarima tipo parquet de madera certificada con acabados sin disolventes

vestir la estancia de manera sostenible...

equipamiento y mobiliario certificado FSC y/o de COMERCIO JUSTO

mueble cómoda con cajones = 0,30 m³ aproximados de madera de Marupá
+
cabecero + 2 mesillas de noche = 0,20 m³ aproximados de madera de Varillo
0,09 + 0,11

...y además 😊

buenas prácticas sostenibles...

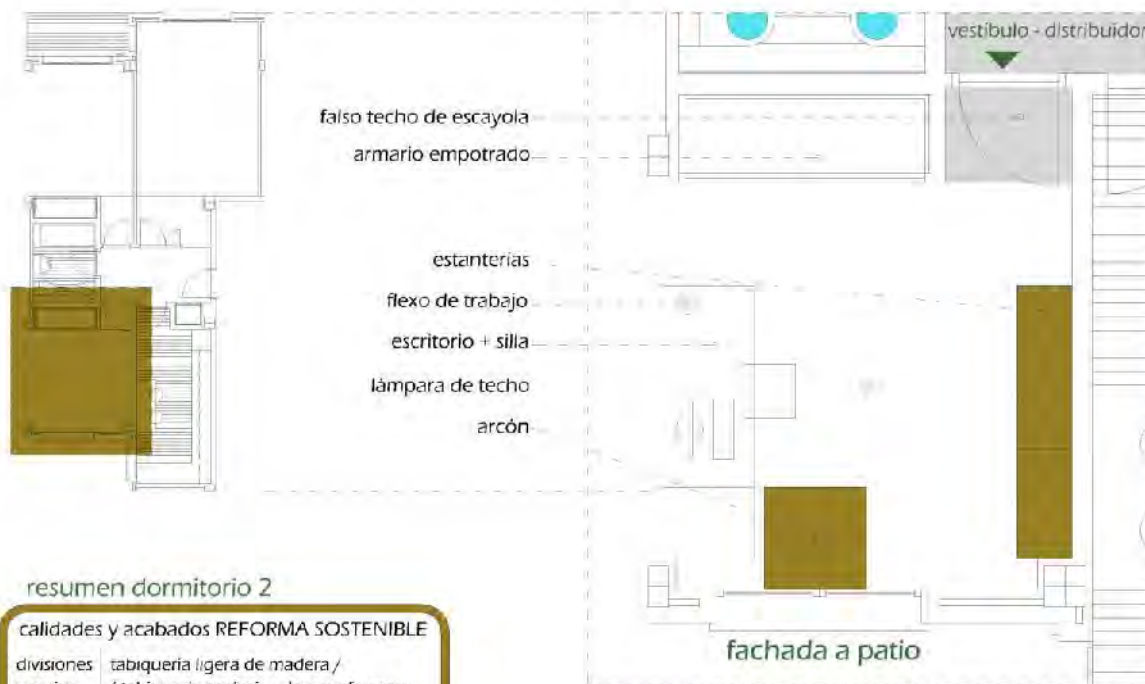
... el uso de bombillas tipo LED o de lámparas fluorescentes compactas de alta eficiencia y larga duración en los diferentes puntos de luz nos garantiza una vida útil unas 10 veces mayor y una reducción de consumo en torno al 70% (así como una menor emisión de CO₂).

...regulando la intensidad de flujo de las luminarias según la luminosidad existente, podríamos ahorrar un 30% del consumo correspondiente.



dormitorio 2

El dormitorio secundario se prevé a modo de despacho o cuarto de estudio; con su puerta enfrentada a la del dormitorio principal, se orienta por tanto al patio interior de manzana; nuevamente con falso techo en su zona estrecha de acceso y un amplio armario empotrado, se prevé en él, al margen de unas estanterías, un arcón, una mesa escritorio con su silla y flexo de trabajo, así como un punto de luz para lámpara de techo, su superficie útil pisable aproximada es de 10,6 m².



resumen dormitorio 2

calidades y acabados REFORMA SOSTENIBLE	
divisiones propias	tabiquería ligera de madera / / tabiquería cerámica de gran formato
ventanas	ventana de madera certificada con rotura de puente térmico
vidrios	doble acristalamiento "inteligente"
puertas	puertas macizas de madera certificada
armarios	puertas macizas de madera certificada
paredes	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs
techos	pintura al agua lisa - - pintura sin plomo sin COVs falso techo registrable de placas de fibra vegetal con junta oculta
solados	tarima tipo parquet de madera certificada con acabados sin disolventes



vestir la estancia de manera sostenible...

equipamiento y mobiliario certificado FSC y/o de COMERCIO JUSTO

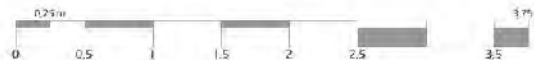
arcón multiusos doble tapa = 0,10 m³ aproximados de madera de Caoba
+
5 estanterías modulares = 0,20 m³ aproximados de DM lacado blanco

...y además 😊

buenas prácticas sostenibles...

... el uso de bombillas tipo LED o de lámparas fluorescentes compactas de alta eficiencia y larga duración en los diferentes puntos de luz nos garantiza una vida útil unas 10 veces mayor y una reducción de consumo en torno al 70% (así como una menor emisión de CO₂).

...regulando la intensidad de flujo de las luminarias según la luminosidad existente, podríamos ahorrar un 30% del consumo correspondiente.



terrazza

Dando a la calle y con acceso desde el dormitorio 1 y desde el estar-comedor se dispone la terraza, de unos 3,4 m² de superficie útil pisable y en la que sólo se ha definido un punto de luz en pared para el aplique correspondiente, así como sendas jardineras; la barandilla de protección con el exterior es de bastidor metálico y vidrio armado.



resumen terraza

calidades y acabados REFORMA SOSTENIBLE
solados: madera certificada para exterior sin mantenimiento / / grés porcelánico reciclado antideslizante de gran formato (con obra en seco).



reciclados y/o reciclables



etiqueta ecológica europea



sello FSC

vestir la estancia de manera sostenible...

equipamiento y mobiliario certificado FSC y/o de COMERCIO JUSTO
2 Jardineras / maceteros = 0,04 m³ aproximados de madera de Laurel




...y además 😊

Buenas prácticas sostenibles...

... el uso de bombillas tipo LED o de lámparas fluorescentes compactas de alta eficiencia y larga duración en los diferentes puntos de luz nos garantiza una vida útil unas 10 veces mayor y una reducción de consumo en torno al 70% (así como una menor emisión de CO₂).


...regulando la intensidad de flujo de las luminarias según la luminosidad existente, podríamos ahorrar un 30% del consumo correspondiente.

3.2. Buenas prácticas generales en la rehabilitación de la vivienda



REHABILITACIÓN			
BUENA PRÁCTICA	La madera certificada		<p>Los productos de madera, frente a otros productos metálicos o derivados del plástico, tienen menos emisiones asociadas a su proceso de fabricación.</p> <p>Pero no se debe pensar que cualquier madera es sostenible ya que muchas veces pueden proceder de bosques naturales no destinados a ser utilizados con este fin.</p> <p>Por ello, es necesario prestar atención a la procedencia de la madera utilizada para evitar la tala incontrolada de bosques con los graves perjuicios que de ella se derivan.</p> <p>Así, una buena opción es el uso de madera certificada, por ejemplo con el certificado FSC. Esta certificación asegura que la madera que se utiliza procede de plantaciones forestales (no bosques naturales) gestionados de forma sostenible que se replantan una vez talados y que se respetan los derechos de las poblaciones indígenas que conviven en estas zonas.</p>
	Materiales de origen reciclado		<p>El uso de materiales reciclados tiene una doble ventaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En primer lugar, se evita el uso de nuevas materias primas y el consumo de la energía necesaria para su extracción y transformación. • En segundo lugar, se da una nueva utilidad para residuos cuyo destino sería la descomposición en vertedero o su incineración; evitando las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a ambos procesos.
	Mejorar el aislamiento		<p>Una de las mejores opciones para reducir el consumo energético del hogar es evitar las fugas de calor en invierno a través de un buen aislamiento de techos, paredes y ventanas. Además, un buen aislamiento permitirá que, en verano, se tenga que hacer un menor uso del aire acondicionado y, por tanto, reducir el consumo energético asociado.</p>

3.3. Buenas prácticas: iluminación y consumo de agua

ILUMINACIÓN			
BUENA PRÁCTICA	<p>Lámparas fluorescentes compactas (LFC) y tipo LED</p>		<p>Reducir el consumo eléctrico y, por tanto, el impacto medioambiental asociado a la generación de electricidad, es posible mediante la sustitución de bombillas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas de alta eficiencia y larga duración. Comparándolas con las lámparas incandescentes tienen mayor eficacia y mayor vida. Hay siete clases de lámparas fluorescentes compactas (LFC), desde la A (más eficiente) hasta la G (la menos eficiente). Al comparar una LFC de clase A de igual flujo luminoso que una incandescente de clase E, se podrá observar que la primera tiene una vida útil 10 veces superior y que consume un 80% menos de energía, emitiendo menos cantidad de CO₂.</p> <p>Con prestaciones similares a la de la mejor LFC surge tecnología LED (de la sigla inglesa LED: Light-Emitting Diode: "diodo emisor de luz"); empleada inicialmente para tareas de señalización, ha sufrido una radical transformación que le permite ser una eficaz alternativa tanto en ámbitos interiores como exteriores ya sean públicos o privados. De uso cada vez más extendido, es aplicable prácticamente a cualquier casquillo o lámpara existente y nos ofrece un ahorro energético de más del 70% y una duración de hasta 100.000 horas (unas 50.000 de media garantizada); su eficiencia es evidente también si hablamos de cambio climático: no desprenden calor, ni rayos UVA, ni infrarrojos, no tiene efectos nocivos para la atmósfera o nuestra salud, son de luminosidad agradable y ampliamente potentes en relación a su mínimo consumo.</p>
	<p>Sectorización adecuada de los circuitos de iluminación.</p>		<p>Consiste en crear diferentes espacios lumínicos en una misma estancia de forma que no sea necesaria iluminarla entera si se va a estar en una zona determinada de la misma.</p> <p>Si no hay manera de controlar de manera independiente los grupos de luminarias, conviene instalar los interruptores necesarios.</p> <p>De esta manera se eliminarán ineficiencias y se aprovechará al máximo la luz natural, reduciendo el consumo de la iluminación. Con esta buena práctica se evitan consumos innecesarios.</p>

	<p>Regulación de la intensidad de flujo.</p>		<p>Al instalar reguladores en las lámparas fluorescentes se posibilitará la variación de intensidad de estas, en función de la luminosidad existente en la habitación. De esta manera la intensidad aumentará en las horas de menor radiación solar y disminuirá cuando la iluminación sea suficiente.</p> <p>Con esta práctica se podría ahorrar hasta un 30% de la energía eléctrica destinada a iluminación en los hogares..</p>
--	---	---	---

AGUA			
<p>BUENA PRÁCTICA</p>	<p>Grifos monomando y termostáticos</p>		<p>Los grifos convencionales regulaban el caudal por medio de una goma que debido al efecto de la presión y de la humedad se desgastaba dando lugar a goteos. Los grifos monomando en cambio están compuestos de varias piezas cerámicas que los hace más resistentes y duraderos. De esta manera, mediante los grifos monomando no se produce goteo por lo que no hay pérdidas de agua. Utilizando este tipo de grifo se evita el consumo innecesario de agua y así se reducen las emisiones asociadas al sistema de potabilización e infraestructuras del agua. Además, si el agua consumida es caliente se ahorra también en energía necesaria para su calentamiento. Muchas veces esta energía proviene del gas natural o del gasóleo por lo que hay emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.</p> <p>A la ventaja de los monomando se le sumó el sistema termostático, que simplifica y abarata una tarea tan rutinaria como darse una ducha. La grifería termostática funciona con un regulador de temperatura y caudal, que se puede ajustar antes de dejar correr el agua. Así se evita esos minutos en los que la ducha está abierta mientras el agua se calienta, y también que sea necesario regular la temperatura durante el baño. El comando de regulación del caudal de agua es igualmente importante en el ahorro que permiten incluyendo un indicador de la cantidad necesaria para una ducha ecológica en la que no se desperdicie agua. Se estima que el ahorro de agua que implica una grifería termostática que funcione correctamente es superior al 15% sobre el sistema monomando, y aún mayor sobre el tradicional. Si se tiene en cuenta que el baño supone entre un 30 y un 40% del gasto total de agua en una casa promedio, se entiende que el ahorro tiene un efecto inmediato en la economía hogareña y en la utilización de recursos naturales.</p>

<p>Aireadores en los grifos.</p>		<p>Los aireadores o perlizadores son unos elementos que se instalan en el grifo para mezclar el agua con aire. De esta manera se reduce en más del 50% el consumo de agua y, por consiguiente, también la energía necesaria para calentar dicha agua.</p>
<p>Sistemas de doble descarga o interrupción de descarga.</p>		<p>Los sistemas de doble descarga se instalan en los inodoros porque permiten modular el consumo de agua de la cisterna, pudiendo reducir la descarga de agua al 50%. Al apretar un botón saldría la mitad de agua y en caso de pulsar los dos saldrían los 5 litros.</p> <p>Los sistemas de interrupción de descarga son sistemas que se pueden instalar en inodoros con cisterna baja, permitiendo interrumpir la descarga al accionar el pulsador por segunda vez.</p> <p>Con estos dos sistemas se evita el consumo innecesario de agua reduciendo al mismo tiempo las emisiones asociadas al consumo de agua.</p>

3.4. Pros y contras del uso de la madera

La madera es uno de los materiales más sostenibles que existe. Aunque las razones son muchas, a continuación se exponen las principales:

1. Los productos de madera recolectados (todo el material de madera que abandona los lugares de recolección para destinarse a diversos usos como muebles, papel, etc.) contribuyen de forma clara a frenar el fenómeno del cambio climático. Ello es debido a que a lo largo de su vida útil un mueble, por ejemplo, conserva en su interior todo el CO₂ que el árbol absorbió de la atmósfera. Por tanto, los enseres de madera son un almacén de CO₂.
2. Además, el proceso productivo de un mueble de madera, una ventana de madera, etc. frente al de el mismo objeto pero de otro material sustitutivo, tiene muchas menos emisiones de CO₂ asociadas. A continuación se ponen algunos ejemplos de las emisiones de CO₂ asociadas a un mismo producto pero de diferente material:

Ejemplo	Material	Emisiones
Producción de ventana	PVC	83 kgCO ₂
	Aluminio	84 kgCO ₂
	Madera	48 kgCO ₂
Producción de mesa	Vidrio	29 kgCO ₂
	Aglomerado	12 kgCO ₂
Producción de estantería	Acero	7 kgCO ₂
	Madera	5 kgCO ₂

Pero, muchas veces, el uso de madera se ve duramente criticado por algunos colectivos. Ello es debido a que, en numerosas ocasiones, la madera utilizada no procede de plantaciones que han nacido para generar madera, sino de bosques naturales que desaparecen por la venta de los productos de éstos.

Para evitar que se den estas situaciones, es necesario acudir siempre a productos de madera con origen conocido y, si es certificado, mejor. De esta forma, la persona que adquiera estos productos sabe que no han sido devastadas superficies forestales con un gran valor ambiental, sino que la madera proviene de plantaciones que han sido cultivadas con el fin de obtener madera y que, una vez que los árboles son talados, vuelven a plantarse para poder seguir generando madera.

Por ello, la respuesta al uso de madera debe ser un sí rotundo siempre que la procedencia de esa madera asegure al consumidor final unos requisitos medioambientales.

Ejemplo de cálculo de la CO₂ retenida en la madera utilizada para amueblar la vivienda

Haciendo, por ejemplo, recuento del mobiliario puntual supuesto certificado FSC y/o de Comercio Justo, vemos que en total se cuantifican aproximadamente:

0,95 m³ de varillo, 0,35 m³ de caoba, 0,30 m³ de marupá, 0,04 m³ de madera de rosita y 0,04 m³ de laurel, además de 0,20 m³ de DM lacado.

Así, dejando a un lado el DM, si aplicamos el dato de las toneladas de CO₂ retenidas en cada m³ de dichas maderas:

1 m³ de varillo —à 2,969 tCO₂

1 m³ de caoba —à 2,026 tCO₂

1 m³ de marupá —à 3,444 tCO₂

1 m³ de rosita —à 2,207 tCO₂

1 m³ de laurel —à 2,733 tCO₂

En función del total de m³ de cada madera y del carbono retenido por cada una, tenemos en la madera de ese mobiliario la siguiente cantidad de CO₂: 4,76 t CO₂.

Este dato equivaldría, por ejemplo, a las emisiones que se generarían: Bilbao – Madrid ida y vuelta dos veces en un coche de gasolina, 40 bombillas de bajo consumo encendidas durante un año, 4 ordenadores o 9 televisiones funcionando un año de forma ininterrumpida.

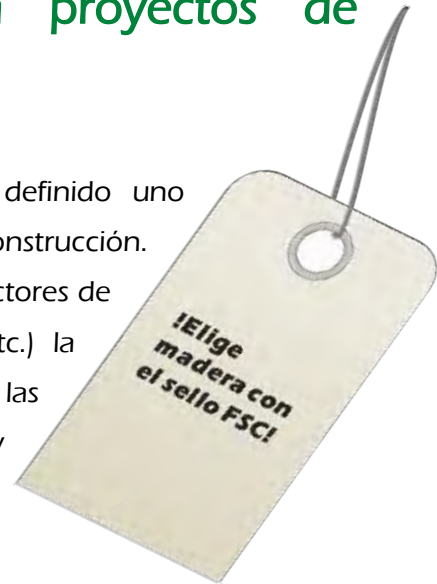
Este cálculo es asimismo aplicable a toda la madera que acabemos usando en nuestra reforma; es fácil extrapolar de estos datos, por tanto, que con 2,5 m³ aprox. de tarima de interior y 0,2 m³ aprox. de madera exterior en la terraza estaríamos multiplicando fácilmente las retenciones hasta llegar a totales cercanos a las 12 t CO₂ (dependiendo de la madera usada). Obviamente, las puertas y armarios de nuestra reforma sostenible también sumarían sus 3 m³ aprox. de madera maciza hasta llegar a poder suponer unas importantes retenciones en torno a 20 t CO₂ (16 ordenadores o ¡36 televisiones! funcionando un año de forma ininterrumpida).

4. LA CERTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1. La certificación FSC para proyectos de construcción

Entre los tipos de certificaciones existentes, el FSC ha definido uno estándares para el uso de madera FSC en los proyectos de construcción.

Dirigida tanto a propietarios públicos o privados como a directores de proyectos de construcción (arquitectos y constructores, etc.) la certificación de proyectos es una herramienta que se aplica a las obras que utilicen material de construcción y/o puertas y ventanas de madera certificada FSC y quieran hacer un uso promocional de las marcas registradas.



Se puede certificar cualquier obra donde se incluya madera FSC: un gimnasio, una vivienda, un aeropuerto, una urbanización. El estándar de cadena de custodia para la certificación de proyecto FSC-STD- 40-006¹ define los requisitos para lograr el sello FSC.

La certificación de proyectos le puede interesar a propietarios (ya sean privados o administraciones públicas) y directores de proyectos de construcción y renovación (arquitectos, constructores, etc.). Es una herramienta para demostrar cumplimiento con requisitos ambientales y legales de procedencia de la madera, de compra pública verde, y de responsabilidad social corporativa. Al obtener un sello de responsabilidad que diferencie la obra de otras, sirve también como elemento de marketing y de uso promocional.

Existen dos tipos de certificación de proyectos:

- **Certificación plena** de proyectos prevé un mínimo del 50% del coste o del volumen de materiales o productos de madera usados en el proyecto deberán ser materiales FSC Puro o Mezclado o bien materiales recuperados post consumo. El resto de los materiales de madera, deberán ser "otro material recuperado" o bien Madera Controlada FSC.²

¹ www.fsc-spain.org/documentos.html

² Estándar para Madera Controlada FSC-STD-40-005: www.fsc-spain.org/documentos.html

- **Certificación parcial** de proyectos prevé que al menos parte de los materiales o productos utilizados deberán ser de madera certificada FSC Puro o FSC Mezclado.

A continuación los pasos a seguir para obtener la certificación de un proyecto: ³

PASO 1 - Presentación de la solicitud a la entidad de certificación⁴

PASO 2 - Determinación del plan de trabajo y el presupuesto

PASO 3 - Firma de un acuerdo o contrato con la entidad de certificación

PASO 4 – Evaluación y Registro del proyecto solicitante

PASO 5 – Nueva evaluación y Certificación del proyecto

³ Para más información, consulte el manual de FSC-España sobre la certificación de proyectos:
www.fsc-spain.org/documentos/manual_6_proyectos.pdf

⁴ www.fsc-spain.org/entidades_acreditadas.html

4.2. EL Green Building Council España y la certificación medioambiental de edificios

GBCe (Green Building Council – España o Consejo para la Edificación sostenible – España) es una asociación sin ánimo de lucro, afiliada a la Asociación Internacional [*World Green Building Council*](#), WGBC, de la cual constituye el Consejo Español. En la actualidad GBC España ha sido reconocida como Established Council (miembro de pleno derecho) de esta organización. Asimismo, trabaja en el marco de la Asociación [*International Initiative for a Sustainable Built Environment*](#), iiSBE, con sede en Ottawa (Canadá), de la cual constituye el Capítulo Español.

Los fines y objetivos fundamentales de la asociación son los siguientes:

- Ser un referente en la sociedad en los temas de Edificación Sostenible
- Realizar actividades tendentes a favorecer el reconocimiento de la sostenibilidad de los edificios que encaucen el mercado inmobiliario hacia un mayor respeto a los valores medioambientales, económicos y sociales que abarca el desarrollo sostenible;
- Proporcionar al sector metodologías y herramientas actualizadas y homologables internacionalmente que permitan de forma objetiva la evaluación y certificación de la sostenibilidad de los edificios, adaptadas a las necesidades españolas en general y a las de áreas geográficas concretas en particular;
- Desarrollar actividades de cooperación e investigación en los ámbitos nacional e internacional en la búsqueda de mejoras en el campo de la edificación sostenible mediante el desarrollo y gestión de herramientas y métodos fiables y actuales que permitan la valoración y certificación de la calidad ambiental de la obra, en sus diversas fases; diseño, materiales, construcción y vida útil;
- Colaborar con las administraciones públicas, universidades, corporaciones profesionales, entidades y asociaciones nacionales e internacionales en la difusión de los principios y las buenas prácticas en el diseño y construcción de edificios sostenibles.
- Contribuir a la transformación del mercado hacia una edificación más sostenible.

¿Qué es la certificación medioambiental de edificios?

La **Certificación GBCe – VERDE** reconoce la reducción de impacto medioambiental del edificio que se evalúa comparado con un edificio de referencia. El edificio de referencia es siempre un edificio estándar realizado cumpliendo las exigencias mínimas fijadas por las normas y por la práctica común.

La **Certificación GBCe– VERDE** supone el reconocimiento por una organización independiente tanto del promotor como del proyectista de los valores medioambientales de un edificio a través de la aplicación de una metodología de evaluación internacionalmente reconocida.

Niveles de certificación medioambiental de edificios

GBC España – VERDE
CERTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE EDIFICIOS

Nivel	Impacto Evitado
0 hojas VERDE	0 - 0,5
1 hoja VERDE	0,5 - 1,5
2 hojas VERDE	1,5 - 2,5
3 hojas VERDE	2,5 - 3,5
4 hojas VERDE	3,5 - 4,5
5 hojas VERDE	4,5 - 5,0

GBCe utiliza para la evaluación del impacto ambiental evitado por los edificios la metodología de evaluación conocida como VERDE que establece un total de **6 Niveles de Certificación** que permiten reconocer de forma diferenciada los méritos medioambientales de cada uno de los proyectos que solicitan la certificación.

Para ello ha establecido una escala que se resume en la imagen al lado.

[¿Qué debo hacer si deseo certificar un edificio?](#)

El proceso de certificación se lleva a cabo necesariamente a través de un Evaluador Acreditado de GBCe. Se puede encontrar más información sobre el proceso en la página web de GBCe.

¿Qué edificios puedo certificar?

GBCe ha desarrollado procesos

distintos para la certificación de edificios MULTIRESIDENCIALES y OFICINAS y para el resto de tipologías de nueva construcción, EDIFICIOS SINGULARES. En la actualidad están desarrollándose métodos de evaluación y certificación para EDIFICIOS EXISTENTES y BARRIOS.

¿Cómo puedo llegar a ser Evaluador Acreditado de GBCE?

El proceso para convertirse en Evaluador Acreditado de GBCE incluye los siguientes requisitos:

- Formación universitaria de grado medio o superior relacionada con la construcción y/o la gestión ambiental.
- Experiencia Laboral en el sector de la edificación igual o superior a 18 meses.
- Cursar y aprobar el curso de Evaluador Acreditado impartido por GBCE

¿Cómo puedo conocer en detalle la metodología de evaluación y certificación medioambiental Verde?

Puede encontrar más información en la página web de GBCE www.gbce.es

4.3. El GBC EEUU y la certificación LEED (LÍDER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DISEÑO SOSTENIBLE)

EL LEED es un sistema voluntario de certificación de edificios, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos ([US GBC](#)). Implantado en el año 1998, se ha tomado como referencia y se ha utilizado en varios países desde entonces. El LEED es actualmente el sistema independiente, más creíble y reconocido a nivel internacional. Se trata de un sistema de normas auditables sobre la utilización de estrategias encaminadas a la sostenibilidad como la eficiencia energética, consumo de agua, emisiones de CO2 e impacto ambiental de los materiales empleados en las obras de construcción.

¿Qué edificios puedo certificar?

El LEED se aplica a todos los tipos de edificios, se pueden certificar nuevas construcciones, rehabilitaciones y construcciones ya existentes, tales como hoteles, viviendas, edificios comerciales y edificios de oficinas. También existen estándares para certificar nuevos núcleo y envoltorio, el desarrollos urbanísticos, además de dar líneas directrices para aspectos como tratamientos especiales para, escuelas, centros comerciales, edificios hospitalarios y viviendas unifamiliares.

¿Qué debo hacer si deseo certificar un edificio?

Todos los sistemas de certificación LEED se certifican en EE.UU. y por el USGBC – U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, que tiene su sede en Washington. Primero hay que [averiguar a qué categoría](#) corresponde nuestro proyecto o edificio. Después de determinar qué sistema LEED es el adecuado para un proyecto, el siguiente paso es registrar el proyecto. A través de [LEED Online](#), recurso para la gestión del proceso de documentación, los equipos de proyecto pueden manejar los detalles del proyecto, los requisitos de la documentación completa para los créditos LEED y requisitos previos, cargar archivos de apoyo, presentar una solicitud de revisión y recibir comentarios de los evaluadores y en última instancia, obtener la certificación LEED.

Niveles de certificación medioambiental de edificios

Existen cuatro niveles de certificación, que reflejan el cumplimiento más o menos estrictos de los estándares medioambientales: certificado (LEED Certificate), plata (LEED Silver), oro (LEED Gold) y platino (LEED Platinum).



Diferentes niveles de la certificación LEED

¿Qué ventajas tienen los edificios certificados?

El certificado LEED, gracias a su gran efecto mediático, proporciona una clara ventaja de marketing para los inversores y sin duda constituye una herramienta de responsabilidad corporativa para aquellas empresas que quieren demostrar su compromiso con el medioambiente. Se ha demostrado que, una inversión inicial de 2% en el diseño de la edificación verde, en promedio, ha resultado en un ahorro del 20% de los costes totales de construcción, más de diez veces la inversión inicial. Además, el valor de mercado de los edificios energéticamente eficientes son hasta un 10% más por pie cuadrado que los edificios convencionales. También se ha detectado una mejora de los precios de alquiler y una creciente demanda de mercado. Los precios de alquiler pagados se amortizan puesto que los gastos energéticos se reducen considerablemente.

5. CONCLUSIONES

Una reforma en una vivienda siempre es una decisión importante tanto por los costes económicos asociados a la misma como por que, normalmente, son decisiones que debemos tomar para muchos años.

Por ello, es una de las grandes decisiones a las que las personas se enfrentan cuando adquieren una nueva vivienda, quieren mejorar la que ya tienen, etc.

Dado que se trata de una gran decisión y que, por ello, se tienden a valorar multitud de aspectos (comodidad, practicidad, precio, estética, etc.) la variable medioambiental no debería quedar de lado y, menos, en una decisión tan importante como ésta.

Muchas veces, un producto con menores impactos ambientales, puede tener asociado un importe económico más elevado, pero no siempre es así. De hecho, en algunas ocasiones, si se tienen en cuenta los ahorros que un producto puede traer consigo, se observa que superan con creces la diferencia de precio.

Así, se pueden encontrar productos que por su periodo de fabricación son más sostenibles (no se han utilizado determinadas sustancias nocivas para el medio ambiente) y otros que tienen esta mejora ambiental asociada a su etapa de uso (ventanas que hacen que los habitantes del hogar tengan un menor consumo en calefacción porque impiden fugas de calor).

Por ello, a la hora de realizar una reforma, son muchos los aspectos que se deben tener en cuenta y no se deben olvidar los ambientales ya que pueden traducirse en mejorar la comodidad, eficiencia, etc. de nuestro hogar no sólo privado sino común, como es nuestro planeta.

Bibliografía:

[Guía de construcción sostenible](#)

[CSR Guidelines for the Construction Sector](#)

[Guía de edificación sostenible para la vivienda en la comunidad autónoma del País Vasco](#)

[Guía de buenas prácticas de rehabilitación y arquitectura sostenible](#)

[Consumo responsable y cambio climático](#)

[Compra responsable de productos forestales](#)

[La certificación forestal como clave de responsabilidad](#)

[Guía de la responsabilidad social y ambiental en el sector forestal](#)

La plataforma Madera Justa

Hace más de tres años que la Fundación COPADE y FSC España trabajan juntos por conseguir un mundo más justo y más saludable. Desde el primer seminario en el que coincidieron, unos para hablar del derecho de los países en vías de desarrollo a tener mejores condiciones de vida y a vivir de su trabajo, y los otros sobre la necesidad de frenar la deforestación mundial, y así permitir que las comunidades que durante generaciones han vivido en comunión con los bosques, lo sigan haciendo, se fue creando una alianza que culminó en esta campaña de sensibilización y de plataforma de trabajo entre empresas, o ONGs, administraciones públicas y ciudadanía.



Madera Justa nace con el objetivo de concienciar a la ciudadanía española y también a las administraciones públicas y a las empresas privadas sobre la necesidad de comprar productos de madera con el sello FSC y realizados bajo los criterios de Comercio Justo. Dentro de la gama de productos desarrollados bajo los sistemas de certificación de Comercio Justo de la WFTO, no existían opciones de madera o mobiliario aptos para las administraciones públicas. Sin embargo ya existen la primeras iniciativas de Comercio Justo bajo de los criterios de la WFTO, que además cumplen con los parámetros del sistema FSC.

La primera iniciativa que aúna la defensa del medio ambiente (FSC) y los criterios del Comercio Justo (WFTO) es la Campaña Madera Justa, encabezada por las ONG FSC-España y Comercio Para el Desarrollo (COPADE), con el apoyo de otras organizaciones estatales y autonómicas. Madera Justa cuenta con 30 socios y colaboradores. Entre los primeros 12 son empresas privadas y 8 son organizaciones sociales y ambientales como Greenpeace y EMAÚS Fundación Social. Además, entre los 10 colaboradores de la campaña se cuentan sindicatos, ONG, instituciones públicas y empresas.

Madera Justa se ha convertido en una plataforma desde la cual se promueve el consumo responsable de productos forestales certificados FSC y productos realizados en condiciones de Comercio Justo. Una plataforma abierta a la entrada de nuevas entidades, quienes como las que ya forman parte de la misma tienen que cumplir una serie de indicadores sociales y medioambientales que reflejen el compromiso de los socios con la campaña: implicación en la difusión de la misma mediante su apoyo en sensibilización y participación en redes,

participación en programas de cooperación, consumo responsable propio de Comercio Justo y/o FSC o someterse a auditorías sociales y ambientales en su cadena de proveedores.

El concepto de plataforma se desarrolla en una gestión común de esta campaña de sensibilización. Una vez al año, todas las entidades socias o colaboradoras de la campaña se unen en la asamblea anual, donde se definen objetivos, se evalúan resultados y se comparten experiencias, ideas y medios para aumentar la difusión y el impacto de la campaña. La forma de organización de Madera Justa refleja la de FSC, es decir, que la campaña cuenta con una repartición equitativa de representantes bajo tres cámaras: social, ambiental y económica. En cada cámara encontramos, por el lado social a las ONG y sindicatos; por el lado ambiental, a las ONG ambientales; por el lado económico, encontramos a las empresas y a las consultoras. Esta estructura permite un equilibrio entre las partes que garantiza la responsabilidad de las acciones, programas y objetivos de la campaña misma. Todo esto conlleva transparencia, confianza y compartir buenas prácticas de trabajo. A su vez las empresas se relacionan con el Comercio Justo y la certificación FSC a través de importantes acuerdos de cooperación y desarrollo en países del Sur lo que permite a la empresa colaborar en el desarrollo de comunidades desfavorecidas a la vez que amplía sus nichos de mercado responsable elaborando, en caso de industrias y empresas transformadoras, nuevas líneas de producto y negocio y resaltando tanto FSC como el Comercio Justo en sus lineales de productos.

Para las empresas, participar en la campaña Madera Justa supone una ventaja competitiva en sus líneas de producción y comercialización y un plus para sus políticas de Responsabilidad Social y Medioambiental. Además, Madera Justa proporciona productos de calidad, competitivos, innovadores en cuanto a diseño y con altos estándares sociales y ambientales. También proporciona productos con el valor añadido del marketing con causa.

Las actividades planificadas de manera conjunta cuentan con materiales de apoyo y de difusión propios de la campaña, léase: carpas, estanterías, mesas y transporte para ferias, así como trípticos, carteles, adhesivos, rollers, video promocional de la campaña, CD didácticos, etc. Además, el logotipo institucional aparece, junto con el conjunto de los socios, en todos los materiales de comunicación de la campaña Madera Justa.

Madera Justa es una red, una herramienta de RSC que crea sensibilización y acerca a la empresa privada al mundo social y medioambiental, y les ofrece medios e instrumentos para comprometerse e involucrarse en un cambio más sostenible de su negocio.

Para más informaciones sobre la campaña y los socios:

www.maderajusta.org

HAIZELAN Y EL CENTRO INGURUBIDE

HAIZELAN es una Cooperativa cuya actividad es la Educación para la Sostenibilidad, la Interpretación del patrimonio Natural y Cultural y el Turismo Sostenible. Promueve y gestiona diversas iniciativas, entre ellas “INGURUBIDE, centro de Recursos para la Sostenibilidad”. Se trata de un equipamiento abierto al público en general en el cual toda persona que quiera reformar o equipar su vivienda siguiendo criterios de Sostenibilidad, tiene un único espacio donde ver previamente las diversas soluciones.

Más información: www.haizelan.com

STRUERE PROYECTOS URBANOS

STRUERE Proyectos Urbanos es una empresa dedicada a actividades de consultoría en los campos de la arquitectura, el urbanismo e ingeniería de la edificación.

Fundada en 1998 por varios profesionales del sector, está especializada en la implantación y desarrollo de proyectos, obras e instalaciones, principalmente en los campos residencial y educativo. En la actualidad integra un grupo profesionales y técnicos de diferentes disciplinas, que se complementan con una red de colaboradores externos que desarrolla aspectos técnicos para garantizar la calidad de los proyectos realizados.

Desde sus inicios es socio de la fundación COPADE (Comercio Para el Desarrollo) a quien, desde su disciplina, ha aportado en cada momento el apoyo necesario: desde el diseño y posterior construcción del Centro formativo de la fundación COPADE - San Pedro Sula – Honduras (compuesto de diferentes edificios) hasta el desarrollo del proyecto de reforma y acondicionamiento de su tienda y oficinas en Madrid. Asimismo es socio de la plataforma Madera Justa.

Más información:

www.struere.es

FACTOR CO₂

Factor CO₂ es un grupo de tres iniciativas especializadas en cambio climático: Factor CO₂ Ideas, Factor CO₂ Trading y Factor CO₂ Ennova. Este grupo de empresas nace en el año 2004 como una apuesta de varias empresas del sector ambiental y un grupo de profesionales dedicados a dicho fenómeno. En 2008, Factor CO₂ se integra en el Grupo CMAE, junto a un grupo de empresas especializadas en servicios ambientales y energéticos.

Cada una de las tres iniciativas tiene un ámbito de actuación particular:

- Factor CO₂ Ideas es una consultora con una dilatada experiencia y un amplio elenco de proyectos para el sector público y privado en este ámbito. Su ámbito de acción abarca desde desarrollo de políticas públicas de mitigación y adaptación al cambio climático, pasando por inventarios de emisiones o huellas de carbono, proyectos de sensibilización e iniciativas voluntarias, así como proyectos internacionales de reducción de emisiones.

- Factor CO₂ Trading, por su parte, es una empresa especializada en la intermediación en los mercados de carbono. Su cartera de productos incluye operaciones en los diferentes mercados de carbono (europeo, mercados de Kyoto, voluntarios, etc.). Sus señas de identidad son la especialización y el conocimiento del mercado, junto con una apuesta decidida por la transparencia.

- Por último, Factor CO₂ Ennova ha iniciado en 2009 su andadura. El objetivo de esta compañía es desarrollar e impulsar soluciones técnicas innovadoras al reto de la gestión sostenible de la energía y el cambio climático. Sus áreas de trabajo incluyen las energías renovables, la gestión energética, la edificación, la movilidad y la adaptación al cambio climático.

Más información:

www.factorco2.com

Fundación Comercio Para el desarrollo, COPADE

La Fundación Comercio Para el Desarrollo, COPADE, es una organización no gubernamental de cooperación al desarrollo que trabaja en la creación de estructuras sociales, ambientales y económicas para que las poblaciones e instituciones de los países del Sur consigan ser agentes de su propio desarrollo. Todo ello desde una perspectiva global de trabajo conjunto implicando a entidades del Norte y del Sur. COPADE lleva a cabo su función mediante 4 ejes fundamentales: Comercio Justo, Gestión Forestal Responsable, Turismo Responsable y Sensibilización Social y Ambiental.

COPADE es miembro de WFTO (Organización Mundial de Comercio Justo, en sus siglas en inglés) además forma parte de la CECJ (Coordinadora Estatal de Comercio Justo). En el mercado de los productos forestales COPADE pertenece a la Red Ibérica de Comercio Forestal de WWF España, además de pertenecer a FSC-España y FSC-Internacional dentro de la cámara social.

COPADE tiene sedes estables en Honduras y Bolivia, y trabaja en proyectos de cooperación al desarrollo, Comercio Justo y certificación forestal para pequeñas comunidades forestales y talleres de la madera a lo largo del mundo. En España se ocupa de la sensibilización ambiental y social involucrando a administraciones públicas y empresas privadas en un trabajo común. Desde el 2008, COPADE, junto a FSC-España, promueve la campaña Madera Justa. Asimismo realiza labores de formación, consultoría y asesoramiento y difusión de compra responsable y de políticas de RSC para numerosas empresas y administraciones públicas.

Más información:

Fundacion Copade
Cardenal Silíceo 22,
28002 Madrid
Tfn: 91 415 54 05 / Fax: 91 4151319.
www.copade.org
www.maderajusta.org



COLABORAN:



FINANCIADO POR:

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA