



UNIVERSITAT JAUME I
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIÈNCIES EXPERIMENTALS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN EFICIENCIA ENERGÉTICA
Y SOSTENIBILIDAD

**“Estudio de la aplicación de la teoría
Cradle to Cradle al prototipo
éBRICKhouse de équipe VIA-UJI para la
competición SDE 2014”**

Castellón, Noviembre de 2014

PROYECTO FINAL DE MÁSTER

AUTORA: Alba Martínez Edo

DIRECTORA: Teresa Gallego Navarro

Índice

1. Introducción	Página 3
2. Estado del arte	Página 7
3. Teoría Cradle to Cradle	Página 16
4. Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014	Página 139
5. Conclusiones	Página 141
6. Búsqueda bibliográfica	Página 144
7. Anexos	Página 147
7.1. Lista de sustancias prohibidas	
7.2. Cumplimiento de los requisitos y nivel de certificación obtenido (fichas para las empresas)	
7.3. Fichas de análisis del prototipo	

1. Introducción

Estamos acostumbrados a pensar que la industria y el medio ambiente están en conflicto porque los métodos convencionales de extracción, fabricación y desecho son destructivos para el entorno natural.

Las bases del sistema productivo y la economía industrial moderna, parten de la primera Revolución Industrial, que estuvo plagada de errores. Hoy en día, trabajamos para solventar esos errores, pero no sólo para solventar el daño causado, sino para trabajar en la previsión de posibles consecuencias a corto y a largo plazo ocasionadas con nuestras acciones. No tendría sentido que para corregir un daño ocasionáramos otro mayor.

En la siguiente lista vemos las consecuencias más graves de la Revolución Industrial:

- Se han expulsado al año miles de millones de kilos de materiales tóxicos al aire, al agua y al suelo.
- Se han fabricado productos tan peligrosos que requerirán la vigilancia constante por parte de las generaciones futuras.
- Gigantescas cantidades de desechos.
- Producción masiva (Obsolescencia Programada).
- Destrucción y reducción de recursos naturales.
- Reducción de la diversidad de especies y culturas.

En el origen de la Revolución Industrial, estas consecuencias nunca estuvieron en la lista de industriales, ingenieros, inventores y demás creadores. De hecho la Revolución Industrial no fue planificada, fue una revolución económica, provocada por el deseo de producir de la forma más eficiente posible y hacer llegar la mayor cantidad de bienes a la mayor cantidad de personas a precios competitivos. Para ello casi la totalidad de los sectores industriales, cambió el sistema de trabajo manual al mecanizado, dando lugar a la producción en serie.

Además se requieren miles de complejas normativas legales, no para mantener intactos los sistemas naturales y las personas, sino para que no se envenenen demasiado rápido.

“EL ENGAÑO DE LA ECO- EFICIENCIA”

La eco-eficiencia consiste en buscar la máxima eficiencia de los procesos productivos, minimizando pérdidas y residuos. Este concepto ha tenido gran éxito y de él derivaron la populares 3 (o 4) R`s = Reducir, Reutilizar, Reciclar y (Regular).

Las 3 R's se aplican a procesos y productos que no han cambiado su concepción ni su proceso de fabricación, por lo tanto, no implican una mejora:

- Se utilizan menos recursos, pero siguen siendo usados de manera lineal. Se agotarán igualmente.
- Se reducen emisiones, pero continúan existiendo, aunque más restringidas y controladas, algunas de ellas muy tóxicas.
- Se reducen los residuos, pero no su producción. Es decir, cada vez se originan más residuos y además intentan redirigirlos hacia:
 - Incineración: se pretende crear energía incinerando materiales valiosos convertidos en basura, pero se queman de manera poco controlada. Mezclan miles de productos, dioxinas y multitud de compuestos que no se diseñaron para ser quemados, que se liberan y se acumulan en los seres vivos y en el entorno.
 - Reutilización: Por ejemplo, el lodo resultante de la depuración de aguas. Se intenta reutilizar el lodo resultante de la depuración de aguas como fertilizante e incluso para pienso animal. Sin embargo, la gran acumulación de sustancias químicas presentes en las aguas residuales lo hacen imposible. Incluso en el caso del compostaje, los elementos “biodegradables” presentes en la basura como bolsas y envases, contienen demasiados productos químicos como para que ese compost sea inocuo.
 - Reciclaje: Casi siempre se trata de “infraciclado”. Es decir, productos de alta calidad se van transformando en otros de menor calidad, y con los sucesivos reciclados acaban con una calidad muy inferior a la inicial, ya que no fueron diseñados para ese fin.

Por ejemplo:

- Aceros de alta calidad de motores (alta resistencia, inoxidable) se funden con la chapa de coche, su pintura, sus cables y su plástico para aplicaciones de acero de muy baja calidad, ya que el acero de calidad ahora está mezclado con diferentes materiales. Se pierden además elementos caros como el níquel y el cromo.
- Polietileno de botellas que se convierte en jerséis de poliéster, incorporando el antimonio y los estabilizadores, que no se han diseñado para estar en contacto con la piel.

Además, el reciclado de mezclas de productos provoca emisiones de dioxinas durante la producción y los productos resultantes muchas veces necesitan tantos aditivos que puede hacer más inofensiva la fabricación de un producto nuevo que uno reciclado. Un ejemplo claro es el del papel reciclado, que necesita de un blanqueado agresivo (aunque no se utilice cloro) para eliminar las tintas químicas que contiene. Además, el papel resultante, más débil, se disgrega con mayor facilidad, enviando más partículas al aire.

Finalmente, se regula la emisión de tóxicos y residuos pero:

- Provoca, por ocasionar sobrecostes, que la industria busque “países menos regulados” para proveerse o incluso llevar allí su industria.
- Limita la presencia de materiales tóxicos emitidos, pero no se regula el diseño de los productos ni de los procesos productivos.
- No incentiva las soluciones positivas de diseño, sino que se limita a expedir “licencias para dañar” dentro de unos límites aceptables. No se premia a ninguna industria por emitir cero residuos.

La conclusión a la que llegamos es que algo falla en el diseño de base, y que la ecoeficiencia solo aplaza los problemas. Por tanto es un problema que hay que tratar de raíz. De ahí nace el eslogan del Cradle to Cradle (C2C): “Rediseñando la forma en que hacemos las cosas”.



El método Cradle to Cradle es conocido aunque la mayoría de los profesionales implicados en la edificación aún no están acostumbrados a la puesta en práctica de este tipo de principios. Por este motivo se pensó en realizar este proyecto.

Basándose en esta teoría, se pretendía realizar un estudio y análisis de los sistemas innovadores de construcción que cumplieran los criterios de selección propuestos en su concepto de prototipo, para identificar las necesidades para convertirse en materia 100% reciclable. Para ello existía la intención de realizar los correspondientes análisis de ciclo de vida de los distintos materiales que componen un edificio para saber la cantidad de energía requerida desde su creación hasta su eliminación o reutilización, estudiando el impacto que produce, comparando distintos materiales y sistemas de construcción para que esta energía sea la mínima posible, y se obtenga el máximo rendimiento durante su vida útil y su posterior utilización, ya sea recuperándolos para producir nuevos productos o devolviéndolos al suelo para que se descompongan.

Una vez estudiada la teoría Cradle to Cradle nos dimos cuenta de que esto no podía realizarse como queríamos, ya que no se certifican edificios ni sistemas constructivos, por lo que tuvimos que reestructurar el proyecto. Entonces decidimos analizar cada sistema constructivo del prototipo por separado: estudiar qué materiales lo componían y ver si las empresas que suministraban estos materiales podrían conseguir alguna categoría de certificación. Para ellos se prepararon unas fichas de

estudio. Estas fichas las podemos encontrar en el Anexo 2. En este punto, vimos que esto era muy buena idea cara al trabajo y cara a las empresas y preparamos una lista de cuestiones o preguntas a realizar a las distintas empresas para estudiar si podrían conseguir esta certificación o no. Llegados aquí surgió el problema de que las empresas no nos iban a facilitar esta información tan fácilmente y en un espacio de tiempo tan reducido, por lo que decidimos estudiar qué materiales con certificado Cradle to Cradle podrían sustituir a los del prototipo y analizar los resultados obtenidos. Por tanto, a continuación se explica todo lo analizado y las conclusiones que se pueden obtener.

2. Estado del arte

Todos lo sabemos: se lleva el verde. Una de las muchas manifestaciones de esta tendencia ecologista es que las etiquetas y certificaciones diseñadas para el consumidor consciente del medio ambiente han ido proliferando como una plaga. Incluso si estás lo suficientemente informado como para saber acerca de LEED o PassivHaus, hay decenas de eco etiquetas menos conocidas.

¿Qué tipo de origen tienen estas etiquetas ecológicas?

El primer concepto importante de entender cuando se comparan etiquetas ecológicas es entender la diferencia entre el etiquetado independiente de terceros frente a los etiquetados propios de las diferentes marcas o fabricantes. Las certificaciones mejor valoradas y dignas de confianza son las concedidas por un tercero independiente que no tiene relación comercial o económica con el fabricante de un producto o contratista de un edificio o diseñador.

Los sistemas de certificación de terceros, tales como LEED, por lo general tienen un sistema transparente, abierto y claro que estandariza cómo se otorgan puntos para lograr la certificación.

Por otro lado encontramos etiquetas un tanto dudosas, que no han sido verificadas o probadas por una fuente externa independiente. Estas etiquetas son a menudo creadas por las empresas que venden productos con etiqueta ecológica como una táctica de marketing para vender más productos o justificar un precio superior. Un ejemplo de esto es cuando una empresa hace su propio sello patentado para poner en sus productos “verdes”, pero los estándares de lo que hace al producto con la etiqueta un producto ecológico, no son claras o verificadas independientemente.

Hay otro grupo de etiquetas en algún punto intermedio en términos de credibilidad y método, que aparecen porque una empresa secundaria ha establecido un estándar, pero que a menudo carecen de la transparencia y la independencia de un sistema de etiquetado independiente, porque esta empresa tiene con frecuencia una relación de negocios o conflicto de intereses con el fabricante o quien comercializa cierto producto y los criterios que definen lo que cuenta para que ese producto sea “ecológico” no son siempre transparentes o estandarizados. Un buen número de etiquetas en la construcción se han vuelto internacionalmente muy respetadas como la C2C (Cradle to Cradle) y BIFMA, que comenzaron como sistemas de etiquetado semi independientes.

Algunas certificaciones en el ámbito de la construcción

A modo muy resumido se presentan algunas de las certificaciones más reconocidas internacionalmente que podemos encontrar hoy en día en el ámbito de la construcción:

BREEAM



El Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (también conocido como BREEAM) fue el primer sistema integral de evaluación de edificios ecológicos en el Reino Unido y muchos consideran que es el primer sistema integral de calificación de la edificación sostenible en el mundo. BREEAM es efectivamente el equivalente británico de LEED (a pesar de que también es utilizado y reconocido fuera del Reino Unido), aunque el popular sistema de calificación LEED procedente de Estados Unidos, fue inspirado originalmente por BREEAM.

Con el fin de lograr una calificación BREEAM, un edificio debe someterse a una evaluación que mide una serie de factores, incluyendo los procesos de gestión de energía y el uso del agua, la salud y el bienestar de los habitantes, la contaminación, los problemas de transporte, materiales, residuos y ecología; y por último se los compara con puntos de referencia establecidos. La torre de oficinas PriceWaterhouseCooper de Londres (Norman Foster) logró una certificación de BREEAM “sobresaliente” (el nivel más alto que se puede alcanzar) en 2010.

LEED



Probablemente la más conocida de todas las certificaciones de construcción, LEED que significa Liderazgo en Diseño Energético y Medioambiental (o Leadership in Energy and Environmental Design en inglés) es un sistema establecido

por el U.S. Green Building Council (USGBC) para medir y evaluar el desempeño ambiental de edificios, la construcción de interiores e incluso barrios enteros. Al igual que su contraparte BREEAM de Reino Unido, el sistema LEED proporciona una verificación independiente de los niveles de sostenibilidad de los entornos construidos enteros mediante la concesión de puntos por la excelencia en áreas tales como el uso de energía, la eficiencia del agua, uso de materiales reciclados y la calidad del aire interior, que se suma para reflejar los diferentes niveles de certificación, tales como bronce, plata, oro y platino. Casi todas las tipologías de edificios pueden obtener su certificado LEED.

Desde su creación en 1998, el programa LEED ha sido un éxito fenomenal en la promoción de la construcción sostenible y la concesión de incentivos empresariales para la inversión en estrategias de construcción sostenible, pero al igual que todos los programas verdaderamente transformadores, el sistema LEED es un trabajo en progreso de evolución. El USGBC reconocido desde hace tiempo por estos métodos de construcción sostenible no es estático, y en consecuencia, han trabajado durante años para aumentar la robustez de su sistema de calificación y reconocer nuevas tecnologías e innovaciones en la construcción. El USGBC anunció la LEED v4, una actualización de la versión del sistema de calificación LEED v3, que fue lanzado en 2009.

Passivhaus



El estándar alemán Passiv Haus de diseño energéticamente eficiente, comenzó como un concepto de construcción de edificios residenciales en Europa Central que luego se fue extendiendo globalmente. Una casa pasiva requiere tan sólo el 10 por ciento de la energía utilizada en una construcción tradicional lo que significa un ahorro de energía de hasta un 90 por ciento. Incluso una arquitectura de consumo “cero” y energéticamente autosuficiente sería lo ideal. Los productos desarrollados por “Passivhaus” fueron comercializados en la Unión Europea con los auspicios del proyecto CEPHEUS. En los EE. UU. el primer edificio construido con el Estándar Passivhaus se localizó en Urbana, Illinois en 2003 y el primer edificio certificado fue construido en Waldsee, Minesota, en 2006.

Living Building Challenge



El estándar de desempeño Living Building Challengees considerado por muchos en la industria como la certificación de edificios verdes más rigurosa y difícil de lograr.

La etiqueta LBC va varios pasos más allá de LEED y otras certificaciones reconociendo los proyectos que operan casi tan eficiente como la propia arquitectura de la naturaleza (sin duda no es una tarea fácil). Para ser certificado por Challenge, un edificio verde debe cumplir una serie de requisitos de rendimiento estrictos que incluyen energía neta cero, residuos netos cero y agua neta cero. Una prueba más de cuán ambiciosa es esta norma, es que sólo 4 obras han logrado esta certificación.

Estándar de construcción

Un estándar de construcción es un conjunto de directrices ampliamente aceptadas a través de las cuales los edificios, los productos y los materiales pueden ser valorados, cuantificados y etiquetados. Aunque no son lo mismo que las certificaciones, las normas UNE-EN, el marcado CE, las normas ANSI, ASHRAE y ASTM son algunas de las normas de construcción de uso más común.

Las normas UNE-EN marcan ciertos estándares a nivel europeo y fueron desarrolladas por el Comité Europeo de Normalización (CEN), una organización no lucrativa privada cuya misión es fomentar la economía europea en el negocio global, el bienestar de ciudadanos europeos y el medio ambiente.

Las normas ANSI, ASHRAE y ASTM se rigen por la Organización Internacional de Normalización (ISO). La ISO define y desarrolla normas mundiales que con frecuencia se convierten en ley o forman la base de las normas de la industria, incluyendo muchos elementos de las certificaciones de construcción ecológica.

Para entender completamente lo que representa una certificación ecológica, los detalles de sus normas y requisitos deben ser revisados cuidadosamente. La ISO define diferentes tipos de etiquetas que se pueden utilizar para productos. Las certificaciones de producto disponibles en los EE.UU. son en su mayoría de tipo I y tipo II, mientras que las etiquetas de Tipo III se requieren ahora en Francia y son cada vez más comunes en Europa y para los fabricantes de Estados Unidos con un enfoque internacional.

Certificación de Producto + Certificación del Material

Cuando se trata de productos y etiquetas de materiales, es importante entender la diferencia entre un sólo atributo frente al multi-atributo. Algunas certificaciones sólo se centran en un criterio determinado, como por ejemplo el consumo de energía, el consumo de agua o la sostenibilidad de las prácticas forestales. Este tipo de certificaciones se conocen como “certificaciones de atributo único”.

Los sistemas de certificación que evalúan varios factores, tales como el ciclo de vida, las emisiones de carbono o el reciclado se conocen como “certificaciones multi-atributo”. Ejemplos de certificaciones de atributos múltiples incluyen Cradle to Cradle(C2C) y Green Seal.

Certificaciones de producto de atributo único

Energy Star



Energy Star es un programa establecido por la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) para ayudar a los consumidores a reconocer los productos eléctricos de bajo consumo, como aparatos electrodomésticos y electrónica en general. La etiqueta azul Energy Star es un indicador de que un producto cumple con los estándares más altos de eficiencia energética y por lo tanto puede disminuir el uso total de energía en su hogar y ahorrar emisiones de gases de efecto invernadero.

Los productos con calificación Energy Star están ampliamente disponibles, algunos de los ejemplos más comunes incluyen bombillas con calificación Energy Star, televisores y electrodomésticos.

WaterSense



También establecido por la EPA, WaterSense es una etiqueta que ayuda a los consumidores a identificar los productos y servicios que reducen el consumo de agua.

Con el fin de ganarse la etiqueta WaterSense, los candidatos deberán demostrar que son al menos un 20 por ciento más eficiente que otros productos sin sacrificar el rendimiento. Algunos productos certificados por WaterSense son inodoros de bajo consumo y grifos activados por movimiento.

FSC (Forest Stewardship Council)



FSC, siglas de Forest Stewardship Council, es un programa de certificación establecida en 1993 con el objetivo de promover la silvicultura responsable y certificación de productos derivados de la madera, como la construcción de madera y artículos de papel. El estándar FSC es administrado por el Consejo de Administración Forestal, mientras que la certificación FSC es otorgado por terceros, tales como Rainforest Alliance y Scientific Certification Systems.

Hay diferentes normas para diferentes productos de madera (FSC puro, FSC mixto, y FSC reciclado) y de diferentes regiones.

Además de ésta, existen otras certificaciones para el uso de la madera como la PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification – Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal) ó la SFI que es la etiqueta de la Sustainable Forestry Initiative® (SFI®) que indica que los productos de madera y papel que usted compra provienen de bosques bien manejados, respaldados por auditorías de certificación rigurosas, realizadas por organismos externos independientes.

Scientific Material Content Certification



Es un tercero que certifica garantías hechas acerca del uso de contenido reciclado, productos líquidos biodegradables, y productos que no contienen formaldehído. Administrado por Scientific Certification Systems, es un certificador muy respetado que respalda sus certificaciones con estándares rigurosos y transparentes.

Algunos productos con esta certificación cumplen con los requisitos de calidad del aire, contenido reciclado y la cadena de custodia del FSC dentro de sistemas de clasificación de construcción ecológica, como el LEED.

Certificaciones de productos multi atributo

C2C (Cradle to Cradle) Certificación del Instituto de Innovación



The Cradle to Cradle Certified es un estándar de calidad de mejora continua basado en la filosofía de diseño que se describe en el libro de 2002, “Cradle to Cradle: Rehacer la forma en que hacemos las cosas” de William McDonough y Michael Braungart.

El programa fue desarrollado por McDonough Braungart Design Chemistry después de más de quince años de trabajo con muchas de las principales marcas del mundo. Siguiendo esta norma de certificación, los diseñadores y fabricantes han de seguir un camino de mejora continua, con el objetivo de que los productos sean seguros, saludables y diseñados para ser devueltos a la naturaleza o de la industria después de su uso.

El programa evalúa un producto a través de cinco categorías de calidad: salud del material, reutilización del material, consumo de agua, equidad social y energías renovables y gestión del carbono. El programa se deriva de la constatación de que “la realización de las cosas” es un poderoso punto para el cambio sistémico. Se dirige directamente a los efectos nocivos que se derivan del diseño de hoy en día, la

fabricación, uso y eliminación de productos de uso diario. Estos impactos incluyen la degradación del medio ambiente, la pérdida de recursos, problemas de salud para las generaciones actuales y futuras, y la injusticia social y la inequidad.

El Cradle to Cradle Products Innovation Institute es una organización independiente sin ánimo de lucro que proporciona verificación por terceros con el fin de provocar una nueva revolución industrial que convierta la realización de las cosas en una fuerza positiva para la sociedad, la economía y el planeta.

Green Seal o Sello Verde



Green Seal es otro sistema de certificación multi-industria de atributos múltiples, que certifica a los estándares ambientales de todo, desde jabones a los adhesivos a las ventanas y lámparas. Establecida en 1989, mucho antes de que el movimiento verde fuera tan generalizado como lo es hoy, Green Seal fue fundada como una herramienta para ayudar a los consumidores a encontrar los productos que eran no sólo buenos para el medio ambiente, sino también para nuestra salud y el bienestar de nuestras familias. Productos de construcción cubiertos por Green Seal incluyen pinturas, adhesivos, lámparas, ventanas, cortinas, acabados, y sensores de ocupación.

Greenguard



Greenguard es una certificación por terceros y la etiqueta está establecida desde el 2001. La certificación de Greenguard para Niños y Colegio cumple con la Sección 01350 de California, que demanda que las emisiones sean reducidas hasta la mitad de los límites más rigurosos de California. Greenguard certifica que un producto cumple con los límites para formaldehído, total de aldehídos, total de compuestos orgánicos volátiles (VOCs), y una décima parte del valor límite (un hito regulatorio) para muchos otros compuestos. El Greenguard Environmental Institute certifica productos que cumplen con sus rigurosos requisitos para pruebas de formaldehído, emisiones, y químicos.

Avanzar hacia la transparencia y la simplicidad

La construcción de edificios verdes es un asunto complicado y multifacético, y un resultado lamentable de esto es que las correspondientes certificaciones de edificios verdes son igual de complicadas y polifacéticas, se necesita casi un manual para analizar, interpretar y comprender la gran cantidad de sellos.

Lo bueno es que el interés en la construcción medioambientalmente responsable es más fuerte que nunca, y la demanda del consumidor está impulsando un creciente interés hacia la transparencia tanto en las etiquetas de construcción ecológica como en la de productos de consumo masivo.

Muchos de los edificios verdes y certificaciones de producto más populares, tales como LEED y Cradle to Cradle, son cada vez más rigurosas y transparentes. Y si bien puede parecer que estuviéramos en una especie de “ley de la selva” para las etiquetas verdes no reguladas, la presión económica y de demanda de sencillez, transparencia y rendición de cuentas están empujando lentamente hacia la consolidación en la industria del etiquetado, con un aumento de la claridad y la facilidad de uso de los sistemas de clasificación de edificios verdes.

Además de ayudar a preparar a los profesionales para usar y entender los programas de etiquetado de construcción ecológica, los programas de certificación profesional también ayudan a los profesionales del diseño y la construcción a entender mejor la ciencia y los complejos e innumerables factores asociados a los edificios sostenibles.

3. Teoría Cradle to Cradle

Cradle to Cradle[®] fue desarrollado por William McDonough y Michael Braungart, dos pioneros en la fusión del diseño intencional, la química y los productos para la industria.

Originalmente usado libremente como un término con diferentes significados como contraindicación para "de la cuna a la tumba", Cradle to Cradle es un enfoque beneficioso del diseño integrando múltiples atributos: materiales seguros, recuperación continua y reutilización de materiales, agua potable, energía renovable y responsabilidad social.

William McDonough comenzó su carrera como arquitecto en Nueva York con métodos pioneros de diseño de los edificios y de los conceptos, como "un edificio como un árbol, una ciudad como un bosque", que se convirtió en un concepto fundamental para el movimiento de la edificación sostenible. Sus proyectos incluyen la construcción de la primera oficina verde en Nueva York para el Fondo de Defensa del Medio Ambiente en 1984, el diseño de un centro de día con energía solar dirigido por niños (1989), y una estrategia para mantener el equilibrio del carbono y compensar que obtuvo la primera página en el Wall Street Journal tres años antes de la Cumbre de la Tierra de Río de 1992. Él era un miembro fundador del American Institute of Architects Committee on the Environment (COTE) y un miembro fundador de los United States Green Building Council (USGBC).

Michael Braungart formó la Protección del Medio Ambiente y la Agencia para el Fomento (EPEA) Internationale Umweltforschung GmbH en 1987, y poco después lanzó el Intelligent Products System (IPS), que define los materiales como nutrientes con la caracterización única que tales materiales podrían ser reutilizados continuamente en los ciclos biológicos y técnicos. El IPS se basó en el principio de precaución europea y trajo una nueva perspectiva: que los materiales pueden ser vistos como partes clave de metabolismos técnicos y biológicos.

McDonough y Braungart se reunieron en 1991 y comenzaron a compartir ideas. Juntos se unieron al concepto de materiales como nutrientes dentro de los ciclos biológicos y técnicos con el concepto de diseño intencional. Esta idea se convertiría en el marco de diseño Cradle to Cradle, que es el enfoque práctico para el diseño de productos en el que todos los materiales son nutrientes biológicos y técnicos con períodos de uso coherentes y junto con la logística inversa, la energía renovable, el agua potable y la equidad social.

En 1991, a William McDonough le encargó la ciudad de Hannover, Alemania, sugerido del Dr. Michael Braungart, principios de diseño sostenible para las embarcaciones de la Expo 2000, la Feria mundial. Los Principios de Hannover: Diseño para la Sostenibilidad se recibieron y honraron por Jaime Lerner, alcalde de Curitiba, en the World Urban Forum of the Rio Earth Summit (UNCED) en 1992. Fueron entregados como un regalo del estado de Baja Sajonia por McDonough, quien asistió

como Representante Oficial de Arquitectura y Urbanismo de la Unión Internacional de Arquitectos y el Instituto Americano de Arquitectos (doble función). En 1995, McDonough y Braungart fundaron el McDonough Braungart Design Chemistry, LLC (MBDC).

La revista The Atlantic publicó un artículo de McDonough y Braungart titulado "The Next Revolución Industrial " en octubre de 1998. En este artículo se narraba el ascenso de "eco-eficiencia" (hacer más con menos) como la principal estrategia medioambiental de muchas empresas líderes e introdujo la idea de la "eco-eficiencia" para determinar lo que hay que hacer antes de hacerlo de manera eficiente. En este artículo los términos "downcycling" y "upcycling" se utilizan para mostrar cómo, por su diseño, podemos devolver los materiales de los productos con una mejora, más que la calidad degradada, a través del tiempo.

En 2001 varios estudios de casos sobre la integración de los principios de diseño Cradle to Cradle en el diseño de producto de las empresas líderes se pusieron a disposición en formato vídeo y DVD de Earthome Producciones. Se incluyen en esta compilación historias de Designtex (Steelcase), Herman Miller, Ford y Nike. En 2002, el libro Cradle to Cradle: Rehacer la manera de hacer las cosas era publicado.

MBDC puso en marcha el Programa de Certificación Cradle to Cradle en octubre de 2005. A medida que el programa creció en todo el mundo, el deseo de un organismo de certificación independiente fue identificado para llevar el programa a la esfera pública. En agosto de 2010 se le concedió una licencia exclusiva mundial al Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle como tercera organización sin ánimo de lucro para administrar el programa de certificación.

Cradle to Cradle® y C2C® son marcas registradas de MBDC.

Cradle to Cradle CertifiedCM es una marca registrada de McDonough Braungart Design Chemistry, LLC utilizada bajo licencia del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle.

3.1 ¿Qué es el diseño Cradle to Cradle®?

El Cradle to Cradle® proporciona principios de diseño para la innovación continua en torno a las cuestiones económicas, ambientales y sociales de diseño humano y el uso de los productos y servicios. En concreto, el objetivo del programa de certificación de productos es mejorar la forma de fabricar, utilizar y reutilizar las cosas, que reconocen dos metabolismos: el metabolismo biológico y el metabolismo técnico, con el objetivo de dejar una huella beneficiosa para la sociedad humana y el medio ambiente.

El objetivo es establecer un rumbo positivo para el diseño y desarrollo de productos y procesos de una manera que permitirá a los sistemas, productos y procesos naturales y técnicos apoyar la diversa vida de la población en la tierra. El

diseño Cradle to Cradle refleja la salud, la productividad de regeneración de naturaleza y considera los materiales como activos, no como pasivos.

Hasta la fecha, los esfuerzos globales por parte de las empresas se han centrado en ser más eficientes y reducir la "huella " del medio ambiente mediante la optimización de los sistemas existentes, que estos pueden ser diseños equivocados. El diseño Cradle to Cradle trata de elegir lo correcto para hacer y luego hacerlo de la manera correcta para lograr resultados positivos. En otras palabras, para ser "más buena", no sólo "menos malo". Por ejemplo, tiene sentido frenar el uso de combustibles fósiles, pero este no es el objetivo.

Cradle to Cradle es una herramienta de diseño de mejora continua de procesos que se inicia con la positiva o beneficiosa finalidad en mente y ejecuta de manera eficiente hacia el logro de este objetivo.

Metas a largo plazo - Acciones a corto plazo y transiciones

Comenzar definiendo Cradle to Cradle a largo plazo con las metas y luego desarrollar estrategias de transición para alcanzarlos. En el corto plazo, se pueden tomar sucesivas decisiones basadas en el diseño que nos acerquen a una condición más sostenible. Las medidas a corto plazo para el desarrollo de productos comienzan con la identificación completa de los materiales y productos químicos que componen el producto y el proceso para poder ser valorados por los impactos humanos y ecológicos.

A medio plazo, el objetivo es que los diseños que son positivos o beneficiosos en términos de costo, rendimiento, estética, salud, materiales y (re)utilización potencial de materiales con el uso continuo y períodos de reutilización. Además, mover la energía renovable hacia adelante de una manera costo-efectiva, defender el agua potable como un derecho humano y rendir homenaje a los sistemas sociales son parte del enfoque integral Cradle to Cradle.

Los objetivos a largo plazo son totalmente positivos, así como la intención de apoyar a 10 mil millones de personas y otras especies. Por ejemplo, McDonough y Braungart dicen del objetivo a largo plazo: "Nuestro objetivo es un mundo maravillosamente diverso, seguro, sano y justo, con el aire limpio, el agua, el suelo y el poder económico, equitativa, ecológicamente y elegantemente disfrutados".

Cradle to Cradle® proporciona un marco único de pensamiento que se basa en el principio de precaución y la confianza en la cadena de suministro de productos. Esto no es un marco basado en la culpa o destinado como una oportunidad de tomar acciones legales. Más bien es la base para construir un sistema de apoyo.

La pregunta se convierte en una intención de diseño y podemos preguntarnos: "¿Qué tipo de productos queremos ver?" Los químicos se convierten en diseñadores y los diseñadores se convierten en químicos. Como seres humanos, se aceptan las limitaciones de nuestro conocimiento y vamos a cometer errores, pero estos errores deben ser reversibles por las generaciones futuras.”

3.2. Principios Cradle to Cradle®

En la naturaleza no existe el concepto de residuo. Todo es alimento para otro organismo o sistema. Los materiales son reutilizados en ciclos seguros. No hay materiales persistentes, bioacumulativos que puede conducir a cambios irreversibles. En resumen, el diseño de productos y la prestación de servicios pueden ser alcanzados con tres principios:

1 . Eliminar el concepto de residuo

- Los nutrientes se vuelven más nutrientes. Todos los materiales son vistos como nutrientes potenciales en uno de los dos ciclos - Ciclos técnicos y biológicos.
- Diseñar materiales y productos que sean "alimento" para otros sistemas. Esto significa diseñar materiales y productos que se utilicen una y otra vez, ya con sistemas técnicos o biológicos.
- Diseñar materiales y productos que sean seguros. Diseñar materiales y productos cuyo sistema de gestión de nutrientes deje un legado beneficioso económicamente, ambientalmente y equitativamente.
- Crear y participar en los sistemas para recoger y recuperar el valor de estos materiales y productos. Esto es especialmente importante para la gestión eficaz de los materiales escasos.
- El agua es vital para los seres humanos y todos los demás organismos. Gestionar los flujos del agua afluente y efluente de manera responsable, y considerar los impactos locales del uso del agua para promover cuencas saludables y los ecosistemas.
- El dióxido de carbono (CO₂) debe ser aislado en el suelo. Nuestra práctica actual en la que el dióxido de carbono termina en los océanos y en la atmósfera es una mala gestión de un material.

2. Uso de energías renovables

- La calidad de la materia energética. La energía procedente de fuentes renovables es fundamental para diseño efectivo.
- Coincidiendo con la lista de Green-e de las fuentes elegibles, las fuentes de energía renovables son la solar, la eólica, la energía hidroeléctrica, la biomasa (cuando no está

en competencia con los alimentos), la geotérmica y las células de combustible de hidrógeno.

3. Celebrar la Diversidad

- Utilice la justicia social para guiar las operaciones de la empresa y las relaciones de los accionistas.
- Fomentar la participación del personal en el diseño creativo y proyectos de investigación para mejorar la historia Cradle to Cradle®.
- La diversidad tecnológica es clave para la innovación, explorar las diferentes opciones en la búsqueda de soluciones creativas.
- Apoyo a la biodiversidad local para ayudar a que su ecosistema local prospere, se esfuerzan por tener una huella social beneficiosa, cultural y ecológica.

Bajo el enfoque del diseño Cradle to Cradle, los productos que se transforman en materiales que fluyen hacia la biosfera (ya sea desde el contenido del producto o del embalaje) son considerados como productos de consumo. Los materiales que se recuperan después de su uso pueden ser considerados como productos de servicio.

(Nota: algunos materiales como el papel o los bioplásticos son productos de consumo porque en última instancia, vuelven a la biosfera después de un número de ciclos de utilización).

3.3. Metabolismos complementarios

El Programa de Certificación C2C se centra en las características de los materiales sostenibles, los productos y los sistemas. Como resultado, este método enfatiza en el ser humano y los impactos en la salud ecológica de los ingredientes de un producto a nivel químico, así como en la capacidad de ese producto a ser reciclado o convertirlo en abono de forma segura. La calidad de la energía utilizada para crear un producto, la cantidad y la calidad del agua y la justicia social son también esenciales en las características C2C y las áreas de enfoque en este proceso de certificación.

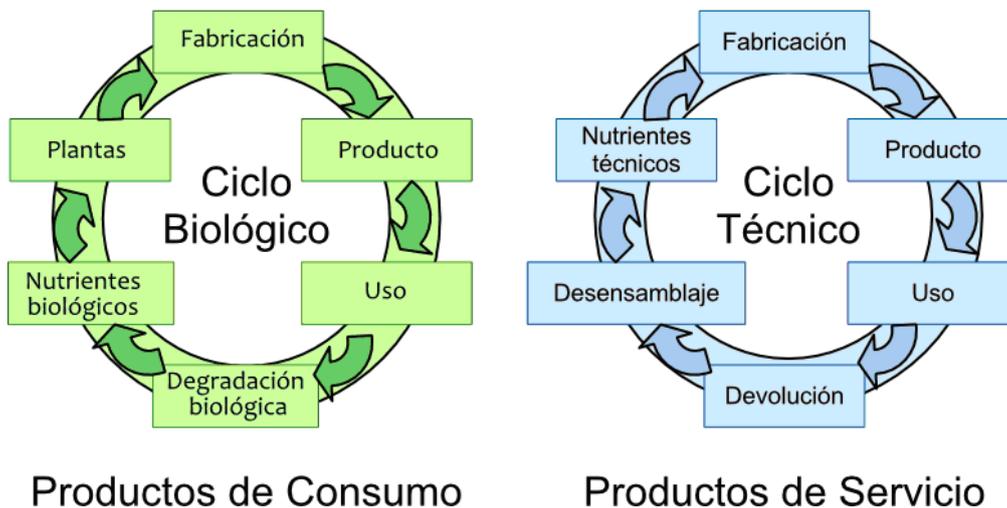
El diseño C2C se basa en el conocimiento de los campos de la química ambiental y la gestión de los materiales (en general como Ecología Industrial), y los campos de la industria y diseño arquitectónico. También incluye el Sistema de Producto Inteligente (IPS) dirigido por el químico Dr. Michael Braungart en 1986.

Cradle to Cradle es un enfoque innovador de los modelos de la industria humana sobre los procesos de metabolismo de nutrientes biológicos de la naturaleza integrada con los igualmente efectivos metabolismos de nutrientes técnicos, en el que los materiales de la industria humana fluyen de forma segura y productiva dentro de los

dos metabolismos de una manera totalmente caracterizada y evaluada completamente. Los productos que están diseñados como servicios están hechos de materiales que se transforman mediante ciclos en metabolismos técnicos al final de su ciclo de uso. Los productos de consumo, los que naturalmente acaban en el medio ambiente (ciclo biológico) durante o después de su uso, están hechos de materiales que son seguros para la biosfera.

El metabolismo de la naturaleza funciona con energía renovable y devuelve todos los materiales de manera segura en los ciclos de reutilización. Todo lo que se puede considerar un nutriente con futuro valor. Todos los diseños hechos por el hombre existen en este metabolismo y muchos productos darán lugar a los nutrientes que conecten y que fluyan directamente en este sistema durante y después de su uso. Estos materiales deben cumplir con un estándar de nutrientes biológicos con el más alto nivel de seguridad diseñada.

Los productos que han logrado diseños positivos a lo largo la mejora continua han demostrado ser adecuados para pasar en ciclos continuamente en la Tierra, usando ingredientes que son seguros y beneficiosos, ya sea para biodegradarse naturalmente y restaurar el suelo, o para ser completamente reciclado en materiales de alta calidad para las generaciones posteriores de productos, una y otra vez. Esto permite a una empresa eliminar el concepto de residuos y la recuperación del poder, además de crear un futuro de responsabilidad de residuos sólidos. El diseño C2C transforma los contingentes pasivos en activos.



Productos de Consumo

Productos de Servicio

Figura 1 Representación de los ciclos de nutrientes biológicos y tecnológicos

En el primero de ellos se incluyen aquellos materiales o productos que se gastan (se consumen) o se estropean al utilizarse, lo que resta de ellos al final puede volver al entorno natural de manera segura. Algunos ejemplos de este tipo de productos son el pan, la mantequilla, el jabón, las prendas de vestir y zapatos

fabricados con fibras naturales... Se considera que tales materiales son nutrientes biológicos, puesto que alimentan un metabolismo biológico natural (la «biosfera»). Son productos biodegradables que no suponen ningún daño a los sistemas vivos, así que estos productos se pueden utilizar por las personas y devolverse de forma segura al medio natural para alimentar procesos biológicos.

Por su parte, los productos de servicios no se consumen, sino que prestan al usuario un determinado servicio, como en el caso de los automóviles o electrodomésticos. Suelen estar hechos de metal y materiales sintéticos, que pueden ser peligrosos para la salud y el medio ambiente. En este caso la propuesta es que los materiales permanezcan en ciclos técnicos cerrados donde estén seguros, puedan reutilizarse y no lleguen al entorno en concentraciones peligrosas.

Estos materiales suelen contener metales poco comunes que están disponibles en el planeta en cantidades muy pequeñas, se considera que son nutrientes tecnológicos y deberían regresar al ciclo tecnológico (la «tecnoesfera»), para ser utilizados en la fabricación de nuevos productos con el mismo nivel de calidad, una y otra vez.

Una forma práctica de implementar este ciclo sería el siguiente: El producto que usa un cliente pertenece al fabricante, no se vendería el producto, sino que se alquilaría el servicio. Por ejemplo, uno no compraría un ordenador, sino que compraría el derecho de usarlo por un periodo determinado, teniendo la obligación de devolverlo al vendedor al final de la vida útil establecida. De este modo, el vendedor recupera el ordenador, para desmontarlo y utilizar todos los componentes en uno nuevo. El mismo método puede ser utilizado por ejemplo con los disolventes utilizados en talleres de automóviles, una vez utilizado sería recogido por el productor para una vez eliminada la grasa disuelta ponerlo otra vez en el mercado.

Los productos que no pueden ser consumidos o usados en alguno de los ciclos se considera que no pueden ser comercializados (unmarketables). Estos productos deben de dejar de fabricarse y ser sustituidos tan pronto como sea posible y mientras deben ser almacenados de manera que se evite la contaminación del entorno hasta que la tecnología permita su reciclaje de forma segura.

3.3.1. Ciclos de materiales eficaces

Productos de Consumo

Un producto de consumo es un material o producto que normalmente se cambió biológicamente, químicamente, o físicamente durante su uso, por lo que entra en la biosfera ya sea por naturaleza o por la intención del hombre. Como resultado, los productos de consumo deben consistir en materiales nutrientes biológicos.

Los materiales del ciclo biológico y los productos deben estar diseñados para la combustión segura sin la necesidad de filtros. Los productos con ciclos biológicos como el papel o los bioplásticos pueden ir a través de una serie de ciclos técnicos (por ejemplo, el reciclaje) antes de finalmente transformarse sin peligro alguno en los sistemas biológicos (por ejemplo, convertir en abono o incinerar para la recuperación de energía).

Un nutriente biológico es utilizado por los seres vivos para llevar a cabo los procesos de la vida, tales como el crecimiento, la división celular, la síntesis de hidratos de carbono, gestión de la energía y otras complejas funciones. Cualquier material que emana de un producto de consumo que entra en contacto intencionado o no intencionado con los sistemas biológicos se evalúa por su capacidad de apoyar su metabolismo. Las vías metabólicas consisten en la oxidación, el catabolismo (degradación, disminución de la complejidad), y el anabolismo (construcción, aumento de la complejidad), ocurren en general de forma acoplada. La clasificación de los productos como nutrientes biológicos (o fuente de nutrientes) depende de los sistemas biológicos con los que interactúan. Estos sistemas pueden ser más o menos complejos a lo largo de la siguiente jerarquía de la organización:

- Organismos (nutrientes para los depredadores).
- Macromoléculas y combinaciones de los mismos (nutrientes orgánicos para hongos, microorganismos, animales vegetarianos; nutrientes orales dérmicos u olfativos).
- Los minerales (nutrientes para las plantas autótrofas).

Por ejemplo, un detergente que se compone de materiales fácilmente biodegradables podría ser diseñado de tal manera que el material o de sus productos de degradación proporcionen nutrición para los sistemas vivos. Los productos como llantas y zapatas de freno que se desgastan debido al uso también son productos de consumo, pero aún tienen que ser diseñados con materiales de nutrientes biológicos.

Productos de uso

Un producto de servicio es un material o un producto diseñado para ofrecer un servicio al usuario sin transmitir la propiedad de los materiales. Los productos de servicio están formados por nutrientes técnicos que son recuperados al final de la fase de uso.

Los Nutrientes Técnicos (TNs) son productos o materiales que "alimentan" los sistemas técnicos. Son o no adecuados para volver al aire, al suelo o al agua, los nutrientes técnicos no son consumidos pero en lugar son catabolizados (deconstruidos) y anabolizados (construidos) de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- (Desmontados y) su reutilización.

- (Desmontados y) transformados físicamente (por ejemplo, la remodelación del plástico).
- (Desmontados y) transformados químicamente (por ejemplo, la despolimerización del plástico, la pirolisis, la gasificación).

Por lo tanto los nutrientes técnicos se pueden manejar con contratos de servicios o modelos de arrendamiento para que los usuarios se beneficien del servicio de los productos sin poseer los materiales. En el caso de materiales escasos, es especialmente importante el uso de productos de servicio de modo que queden disponibles a largo plazo como materiales útiles.

Componentes Externamente Gestionados (EMCs)

Un EMC (en inglés) es un subconjunto, componente o material dentro de un producto que está exento del requisito general de la caracterización completa hasta el nivel de 100 ppm, ya que se gestiona en ciclos técnicos de nutrientes como parte de un programa de gestión de nutrientes que un proveedor o fabricante ya comercializó.

Para ser considerado un EMC, el subconjunto, componente o material dentro de un producto debe cumplir los siguientes criterios:

1. El proveedor de la EMC ha proporcionado al solicitante una garantía de recogida y gestión apropiada de nutrientes. El proveedor podrá designar a un tercero o terceros para la aplicación.

2. El proveedor ha firmado una declaración de que los productos químicos en la EMC no tendrán un impacto negativo en los seres humanos o en el medio natural durante el uso previsto y deseado, para el cual la EMC es un componente. Esta garantía podrá ser proporcionada si el EMC está certificado con el certificado C2C (nivel Oro o superior) u otros medios idóneos de prueba.

3. El EMC ha sido sometido a pruebas por un laboratorio de análisis acreditado para garantizar que desde el EMC las sustancias perjudiciales no se están emitiendo por encima de los límites de detección analítica de la sustancia química. Se requiere una prueba de gases residuales para todos los países de mercados emergentes (véase la sección 3.9 para más información sobre la volatilidad de los compuestos orgánicos [VOCs] las pruebas de emisiones). Pueden ser necesarias las pruebas de migración y lixiviación dependiendo del tipo de EMC.

Tenga en cuenta que los EMCs no están exentos de las declaraciones de la lista de sustancias prohibidas. También tenga en cuenta que si durante el uso del producto para el que la EMC es un componente, un usuario está expuesto a cualquier parte o producto químico dentro de los componentes, o si alguna parte o químicos dentro del

componente se libera al medio ambiente, el componente no se considera una EMC y sería evaluado e inventariado como los otros materiales en el producto.

Los EMCs fueron introducidos en la versión 3.0 del Certificado de Productos Estándar C2C como una forma para incluir componentes de productos que no necesitan ser evaluadas de la misma manera que el resto del producto, ya que se gestionan en su conjunto por el proveedor o por un tercero. El concepto de EMC fue inventado por los fundadores de C2C para alentar a los fabricantes a diseñar componentes complejos que están completamente administrados después de su fase de uso. A partir de la fecha de lanzamiento de la versión 3.0 de esta Norma, el EMC aún no había sido incluido en el Certificado de Producto C2C. Ejemplos de mercados emergentes potenciales de países de son un cilindro neumático en una silla de oficina, la placa base en un equipo, el motor eléctrico en el interior de una ventana automatizada de productos de sombra, y un panel solar.

3.4. Resumen de la norma

3.4.1. Definición del producto

Este programa de certificación se aplica a los materiales, subconjuntos y productos acabados. Los materiales y subconjuntos pueden ser considerados "productos" para fines de certificación.

Este programa no se ocupa de las medidas de desempeño asociadas a los productos que cumplen los requisitos del Programa de Certificado C2C. El producto cumple con todas las leyes aplicables y regulaciones. Algunas de las reglas en las actividades de la dirección del programa también son objeto de regulación por parte de las autoridades locales, estatales o federales. Sin embargo, nada de lo contenido en este documento cambia los requisitos reglamentarios legales o prescribe cómo es el cumplimiento que deben alcanzarse. La documentación de cumplimiento de algunas normas clave puede estar incluida en algunas secciones de la Norma, pero esto no altera en absoluto los requisitos reglamentarios subyacentes.

Hay un número de atributos de productos que pueden excluir a un fabricante de la búsqueda certificación. La siguiente lista representa algunos casos y cuestiones que están fuera del alcance de este programa. El propósito de esta lista es crear un umbral para evitar que los productos no razonables entren en el sistema y para proteger a los valores positivos alrededor de los productos, así como su utilidad.

El ámbito de aplicación del programa no incluye lo siguiente:

- La presencia de cualquier sustancia química de la “lista de sustancias prohibidas”.
- Los procesos en sí mismos.

- Los alimentos o bebidas.
- Edificios, países, ciudades.
- Los productos de especies raras o en peligro (por ejemplo, marfil).
- Los productos con problemas éticos (por ejemplo, las armas, el tabaco, la silla eléctrica, etc.)
- Productos que causen o incluyan el abuso animal.
- Los productos con problemas de seguridad aparentes relacionados con las características físicas y químicas.
- Las empresas que participan en el daño de los bosques, el trabajo infantil, los metales de sangre o diamantes de sangre.
- El solicitante que participe en el apoyo el terrorismo, el racismo o discriminación, o la producción de armas o conexión.
- La energía nuclear y / o productos que se utilizan para producir energía nuclear.
- Los productos que pueden ser contrarios a la intención de los principios C2C.

3.4.2. Las normas de categoría y su alcance

Los productos que deseen ser certificados Cradle to Cradle son evaluados con distintos criterios en las siguientes **cinco categorías**:

Salud de los Materiales - El objetivo final es que todos los productos se fabriquen utilizando sólo los materiales que han sido optimizados y no contienen ninguna X o gris en los materiales o productos químicos. Los productos son capaces de alcanzar niveles cada vez más altos de certificación como el porcentaje de materiales optimizados en los aumentos de productos terminados.

Los límites de la revisión se dibujan en el producto que sale de la instalación de producción directa. Los procesos químicos asociados con la producción de ciertas entradas se incluyen, cuando sea aplicable (por ejemplo, textiles, piezas de platino, papel, espuma).

Reutilización Material - Un componente clave del diseño Cradle to Cradle es el concepto de nutrientes técnicos y biológicos que fluyen constantemente en sus respectivos metabolismos. Los productos son evaluados para su actualización potencial y nutricional, así como el papel que el fabricante juega en el material / recuperación de nutrientes.

La intención de esta categoría es proporcionar una medida cuantitativa de diseño de un producto para los reciclados y/o la capacidad de convertirse en abono. Cuanto mayor sea el porcentaje de un producto y/o sus componentes que se mantienen en un metabolismo técnico y/o biológico, mejor será la puntuación para esta categoría.

Energías Renovables y Gestión del Carbono – los productos Cradle to Cradle se fabrican de una manera que impacte positivamente en nuestro suministro de energía, el equilibrio del ecosistema, la comunidad, y en última instancia se esfuerza por mantener el carbono en el suelo y la vegetación donde le corresponde.

La intención de esta categoría es proporcionar una medida cuantitativa del porcentaje de energía renovable generada que se utiliza en la fabricación del producto. La electricidad y emisiones asociadas con la fase final de fabricación del producto, así como energía incorporada asociada con el producto de la cuna a la puerta se consideran, en función del nivel de certificación.

Manejo del agua - El agua es un recurso escaso y valioso. Los fabricantes de productos son evaluados en relación con su comprensión y la responsabilidad de la extracción de agua, el consumo, y las emisiones dentro de la ecología local, y son recompensados por la innovación en las áreas de conservación y la calidad de la descarga.

La intención de esta categoría es proporcionar una medida cuantitativa y cualitativa del uso del agua y el agua efluente relacionada directamente con la fabricación del producto certificado.

Responsabilidad social - Los fabricantes de productos C2C se esfuerzan para asegurar que se avance a sostener las operaciones comerciales que protegen la cadena de valor y contribuyen a todos los intereses de las partes interesadas, incluidos los empleados, clientes, miembros de la comunidad, y los medio ambiente.

La intención de esta categoría es proporcionar una medida cualitativa de los efectos que la fabricación de un producto tiene sobre las personas y las comunidades e incluye algunas de las medidas de aplicación general de impactos ambientales. Los requisitos se aplican a la instalación o instalaciones en donde el producto final es fabricado a menos que se indique lo contrario.

3.4.3. Niveles de certificación

Debido a que este programa no se basa en el binario, pasa / no pasa el modelo, sino que incorpora el concepto de mejora continua; los resultados de la certificación se dividen en un sistema de 5 niveles de Básico, Bronce, Plata, Oro y Platino. El nivel

mínimo de logro en cualquiera de las cinco categorías determina en última instancia el nivel de certificación final.

Cuando los productos se califican para la certificación, el fabricante recibirá un certificado y un cuadro de mando que se puede utilizar para educar a los consumidores sobre el nivel de logro alcanzado en las cinco categorías. Además, el producto, y su nivel de certificación relacionada y cuadro de mando, serán listados en el sitio web del Instituto de Innovación de Productos C2C (<http://c2ccertified.org>). Un ejemplo de cuadro de mando se muestra a continuación.

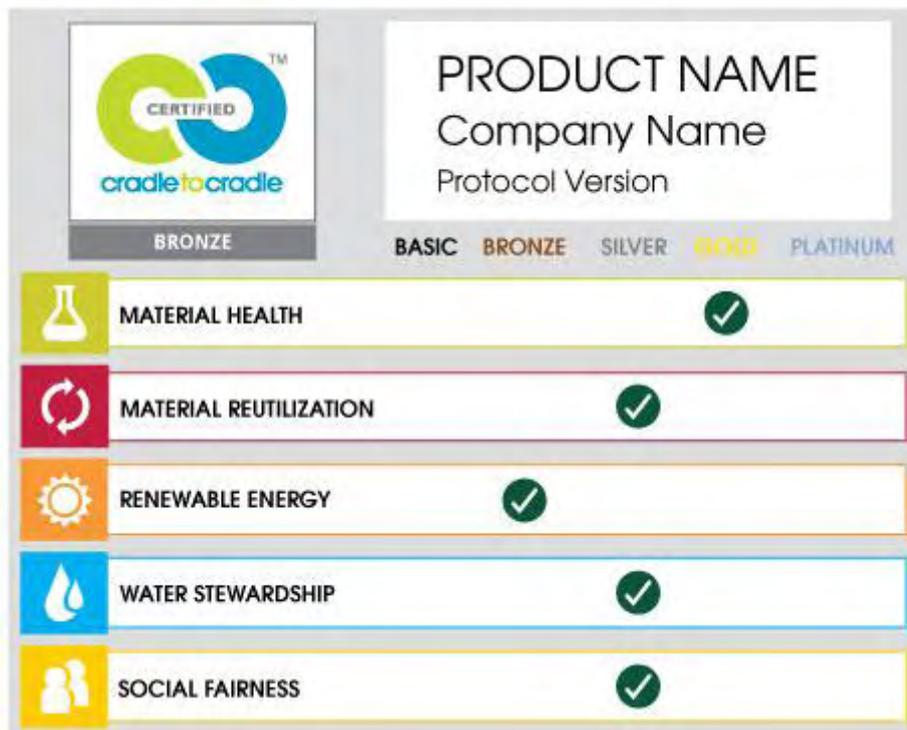


Figura 2 Ejemplo de cuadro de mando

3.4.4. Resumen de los requerimientos de la norma

La siguiente tabla enumera los requisitos estándar para cada una de las cinco categorías según el nivel de certificación.

Tabla 2 Requisitos estándar para cada una de las cinco categorías según el nivel de certificación.

1. SALUD DE LOS MATERIALES	Básico	Bronce	Plata	Oro	Platino
Ningún producto químico de la lista de productos químicos prohibidos se presenta por encima de los umbrales	•	•	•	•	•
Materiales definidos como nutrientes biológicos o técnicos	•	•	•	•	•
100% "caracterizado" (es decir, todos los materiales genéricos en la lista)	•	•	•	•	•
Estrategia de desarrollo para optimizar todos los restante productos químicos X evaluados		•	•	•	•
Al menos el 75 % en peso evaluados (100 % de productos de BN)		•	•	•	•
Al menos el 95 % en peso evaluados (100 % de productos de BN)			•	•	•
Los materiales evaluados no contienen productos químicos carcinógenos, mutágenos o reproductivamente tóxicos (CMR)			•	•	•
100 % evaluados en peso				•	•
Formulación optimizada (es decir , todos los productos químicos X evaluados o reemplazados)				•	•
Cumple con las normas de emisiones Cradle to Cradle				•	•
Todos los procesos químicos evaluados y no hay productos químicos X evaluados presentes					•
2. REUTILIZACION DEL MATERIAL	Básico	Bronce	Plata	Oro	Platino
Definido el ciclo correspondiente (es decir, técnico o biológico) para el producto y el desarrollo de un plan para la recuperación del	•	•	•	•	•

producto y la reutilización					
Diseñado y fabricado para el ciclo técnico o biológico y tiene una puntuación de la utilización/reutilización del material ≥ 35		•	•	•	•
Diseñado y fabricado para el ciclo técnico o biológico y tiene una puntuación de la utilización/reutilización del material ≥ 50			•	•	•
Diseñado y fabricado para el ciclo técnico o biológico y tiene una puntuación de la utilización/reutilización del material ≥ 65				•	•
Estrategia de gestión de nutrientes bien definida (incluyendo el alcance, cronograma y presupuesto) para el desarrollo de la logística y los sistemas de recuperación de este tipo de producto o material				•	•
Diseñado y fabricado para el ciclo técnico o biológico y tiene una puntuación de la utilización/reutilización del material de 100					•
El producto está siendo recuperado y convertido en ciclos en metabolismos técnicos y biológicos					•
3. ENERGIA RENOVABLE Y GESTION DEL CARBON	Básico	Bronce	Plata	Oro	Platino
La electricidad comprada y las emisiones in situ asociadas con la etapa final de fabricación de el producto son cuantificadas	•	•	•	•	•
Un uso de las energías renovables y una estrategia de gestión del carbono son desarrollados		•	•	•	•
Para la etapa final de fabricación del producto, el 5 % de la electricidad comprada es de fuentes renovables o compensada con proyectos de energía renovable, y el 5% de las emisiones in situ son compensadas			•	•	•
Para la etapa final de fabricación del producto, el 50 % de la electricidad comprada es de fuentes renovables o compensada con proyectos de energía renovable, y el 50% de las emisiones in				•	•

situ son compensadas					
Para la etapa final de fabricación del producto, más del 100 % de la electricidad comprada es de fuentes renovables o compensada con proyectos de energía renovable, y el 100% de las emisiones in situ son compensadas					•
La energía incorporada asociada con el producto de la cuna a la Puerta es caracterizada y cuantificada, y una estrategia para optimizar desarrollada					•
≥ 5 % de la energía incorporada asociada con el producto de la Cuna a la puerta está cubierta por compensaciones o tratados de otro modo (por ejemplo, a través de proyectos con proveedores, productos re - diseño, ahorro durante la fase de uso, etc.)					•
4. ADMINISTRACION DEL AGUA	Básico	Bronce	Plata	Oro	Platino
El fabricante no ha recibido una violación significativa de la autorización de sus vertidos en los últimos dos años	•	•	•	•	•
Los temas específicos relacionados con el agua local y de negocios son caracterizados (por ejemplo, el fabricante determinará si la escasez de agua es un problema y / o si los ecosistemas sensibles están en riesgo debido a las operaciones)	•	•	•	•	•
Una declaración de las intenciones de la administración del agua que describen qué acciones se están tomando medidas para mitigar los problemas y preocupaciones es proporcionada	•	•	•	•	•
Una auditoría del agua en toda la instalación es completada		•	•	•	•
Los procesos químicos relacionados con el producto en el efluente son caracterizados y evaluados (requerido para instalaciones con el efluente de producto de referencia)			•	•	•

<p>O</p> <p>Suministro de los problemas del agua en cadena pertinentes por lo menos el 20 % de los proveedores de nivel 1 son caracterizados y una estrategia de impacto positiva es desarrollada (requerido para instalaciones sin productos de referencia de efluentes).</p>					
<p>Procesos químicos relacionados con el producto en el efluente están optimizados (efluentes identificados como problemáticos se mantienen que fluye en los sistemas de nutrientes recuperación; efluentes dejar las instalaciones no contienen productos químicos evaluados como problemática).</p> <p>O</p> <p>El progreso se manifestaron contra la estrategia desarrollada para la Los requisitos de nivel de plata (se requiere para las instalaciones sin productrelevant efluente).</p>				•	•
<p>Toda el agua que sale de la planta de fabricación cumple con las normas de calidad del agua potable.</p>					•
5. EQUIDAD SOCIAL	Básico	Bronce	Plata	Oro	Platino
<p>Una auto-auditoría eficiente es llevada a cabo para evaluar la protección de los derechos humanos fundamentales.</p>	•	•	•	•	•
<p>Los procedimientos de gestión con el objetivo de hacer frente a los problemas identificados han sido proporcionados.</p>	•	•	•	•	•
<p>La auto-auditoría es completa y se desarrolla una estrategia de impacto positivo (basado en la Herramienta Pacto Mundial o bCORP).</p>		•	•	•	•
<p>Material específico y / o auto-auditoría o certificación correspondiente a un mínimo de 25 % del material del producto en peso es completado (FSC certificada, Comercio Justo, etc.).</p>			•	•	•

<p>O</p> <p>Suministro de las cuestiones sociales relevantes para la cadena han sido investigadas y se desarrolla una estrategia de impacto positivo.</p> <p>O</p> <p>La compañía es activa en la realización de una proyecto innovador social que tiene un impacto positivo en la vida de los empleados, la comunidad local, la comunidad global, o aspectos sociales del producto de la cadena de suministro o reciclaje / reutilización.</p>					
<p>Dos requisitos del nivel plata están completos.</p>				•	•
<p>Los tres requisitos del nivel plata están completos.</p>					•
<p>Una auditoría a nivel de instalaciones se completa por un tercero con un programa de responsabilidad social reconocido internacionalmente (por ejemplo, SA8000 estándar o B -Corp) .</p>					•

3.4.5. Mejora continua y optimización

Se espera que los titulares de la certificación hagan un esfuerzo para la optimización de las cinco categorías. El cumplimiento del programa requiere que todos los solicitantes describan su intención de sustituir o eliminar las sustancias problemáticas (es decir, aquellos materiales o productos químicos con clasificación X) como parte de la certificación. El plan construido pretende sentar las bases para dar prioridad a la eliminación de los productos problemáticos para moverse a lo largo de la continuidad del concepto C2C. El Evaluador Acreditado ayudará a medir si el progreso significativo ha sido realizado en la optimización de las sustancias X evaluadas para mantener o mejorar el nivel de certificación.

El gráfico de la mejora continua que se muestra en la siguiente figura muestra claramente cómo el objetivo no es "cero", pero combina la reducción progresiva de la "mala" con el aumento de la "buena" para llegar a un objetivo beneficioso.

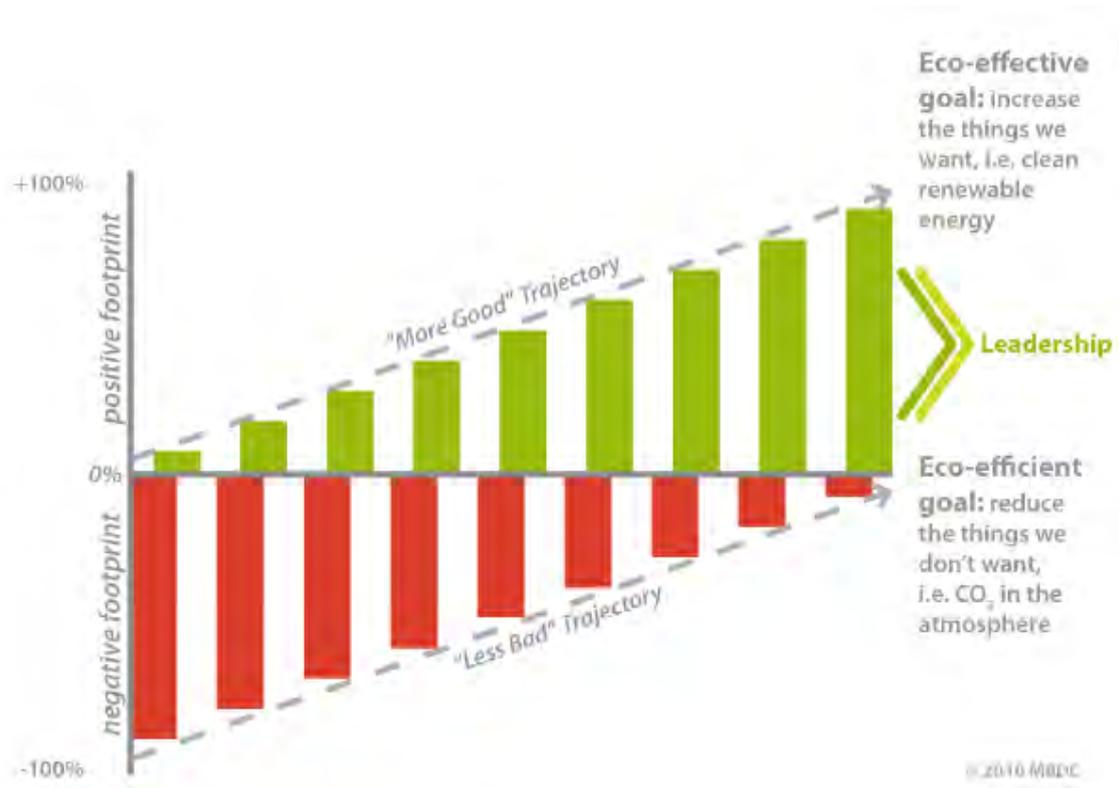


Figura 3 Gráfico Mejora Continua

3.4.6. Etiquetas de certificación

Las empresas que reciban la certificación tendrán la oportunidad de obtener la etiqueta del Certificado C2C. Esta etiqueta significa para el mercado global que la empresa ha elegido un camino positivo hacia el uso de productos químicos, materiales y procesos de producción que son saludables y caben en el uso de ciclos perpetuos.

Las etiquetas de Certificación sólo pueden utilizarse bajo licencia y en asociación directa con la certificación de productos o materiales de la comercialización de ese producto. La etiqueta de Certificación que se describe a continuación puede ser impresa en el producto, con excepción de los productos certificados en el nivel básico, debido a que la certificación de producto en el nivel básico es una certificación provisional de dos años. En general, la etiqueta de certificación no puede ser utilizada como una etiqueta de objetivo general relacionada con la empresa y sus productos.



Figura 4 Etiquetas del Certificado Cradle to Cradle

Braungart y McDonough han definido una estrategia paso a paso para que las empresas realicen la transición de la eco-eficiencia a la eco-eficacia en el nivel de diseño de producto:

Paso 1: Libre de... Ante un desconocimiento en profundidad de las características toxicológicas o ecotoxicológicas de los componentes de sus productos, las empresas pueden iniciar el proceso eliminando de los mismos las sustancias conocidas más peligrosas, tales como el mercurio, cadmio, plomo y aquellas otras que se conoce o se sospecha que son carcinógenas, mutágenas, tóxicas para la reproducción o disruptores endocrinos.

Paso 2: Preferencias personales. Con un conocimiento incompleto del comportamiento toxicológico de las sustancias a lo largo del ciclo de vida del producto, la decisión de incluirlas en el producto queda prácticamente en preferencias personales basadas en la mejor información disponible. Estas quizás no resulten siempre en la elección más ecoefectiva, pero generalmente el producto será menos malo que sus pedecesores.

Paso 3: La lista positiva pasiva. Este paso incluye una evaluación sistemática de cada uno de los ingredientes del producto para clasificarlo de acuerdo con su perfil toxicológico y ecotoxicológico y especialmente su capacidad de fluir en los metabolismos biológico y tecnológico dependiendo del tipo de producto, generando un listado de sustancias clasificadas de acuerdo con su idoneidad. Este listado se utiliza para determinar el grado de optimización necesario para un producto en particular.

Paso 4: La lista positiva activa. En este paso se optimiza la lista pasiva positiva hasta el punto en que cada ingrediente del producto es definido positivamente como nutriente biológico o tecnológico. Mientras que en el paso anterior se establecía el conocimiento del grado en que cada componente del producto necesita ser optimizado, en este se implementa esta optimización totalmente.

Paso 5: La reinención. Mientras que en el paso anterior se detenía en redefinir las sustancias que componen el producto, en este se reinventa la relación del producto con el consumidor teniendo en cuenta el conjunto de sistemas sociales ecológico y económicos. Esta reinención significa una manera distinta de satisfacer las necesidades de los clientes. Un ejemplo sería el alquiler en vez de la venta de lavadoras de forma que tras el tiempo estipulado, el vendedor pudiera reaprovechar los elementos que la componen. Esto conllevaría una mayor calidad en los componentes y un producto menos caro.

Ampliar la definición de la calidad mediante el diseño de eco-eficacia de los productos puede proporcionar a las empresas una ventaja competitiva, diferenciar una marca, atraer y retener a los clientes, y reducir riesgos a largo plazo.

El modelo de innovación C2C es potencialmente atractivo no solo para fabricantes sino también para planificadores y constructores ya que puede integrarse en procesos y edificios. Aunque los métodos no están aún bien consolidados en el diseño de obras si han aumentado los planificadores, arquitectos e ingenieros que introducen conceptos C2C en la planificación y la construcción. Ya sería posible describir y construir un edificio que use las innovaciones indicadas por el modelo C2C, así como productos y materiales definidos por el mismo ya existentes en el mercado.

Desde la perspectiva de C2C, la calidad se plasma en diseños que permiten a la industria mejorar la naturaleza y la cultura a la vez que genera valor económico. La puesta en práctica de estas aspiraciones positivas en todos los niveles requiere que a los criterios clásicos de diseño (coste, rendimiento y estética) se añadan la inteligencia ecológica, la equidad social y la diversidad cultural. Cuando estos criterios están bien definidos e incorporados al diseño y se aplican a todos los niveles de la industria, la productividad no está en conflicto con las preocupaciones ambientales y sociales.

Esto cambia todo el contexto del proceso de diseño. En lugar de preguntar: “¿Cómo puedo reducir el impacto de mi producto? ¿Cómo puedo cumplir con las regulaciones medioambientales?”, nos deberíamos preguntar “¿Cómo podría aumentar mi huella ecológica y potenciar sus efectos positivos? ¿Cómo podría hacer crecer la prosperidad y la diversidad? ¿Cómo podría yo crear más hábitat, más salud, más agua potable, más bienestar? “

3.4.7. ¿Cómo conseguir el certificado?

El nivel básico de certificación es un nivel "provisional", diseñado para ayudar a las empresas a "conseguir el camino" hacia el desarrollo de productos saludables y sostenibles, reconociendo las dificultades de la transición y en honor a la intención humana como una parte importante de cualquier protocolo de éxito para la mejora continua de sus productos. La certificación en el nivel básico requiere un compromiso con la evaluación futura de los componentes químicos en un producto, y la optimización del producto por la eliminación gradual de las sustancias nocivas, la implementación de estrategias de reutilización, el aumento de la utilización de energías renovables, y la implementación de programas de responsabilidad social y la administración del agua.

Los solicitantes deben revisar cuidadosamente todos los criterios de la norma para determinar si puede ser que sea un ajuste apropiado para el programa y qué nivel de certificación es actualmente alcanzable.

La certificación bajo la versión 3.0 tiene una validez de dos años antes de que se deba volver a certificar el producto.

¿Cuál es el proceso?

1. Determine si su producto es adecuado para la certificación (véase la elegibilidad)
 - ¿Está dentro del alcance de la certificación?
 - ¿Cumple con las listas de productos químicos prohibidos?
 - ¿Hay un compromiso de mejora continua y optimización de productos?

2. Seleccione un organismo de evaluación acreditado para los ensayos, análisis y evaluación de su producto
 - Seleccione en la lista de organismos de evaluación acreditados
 - Desarrollar un plan de certificación incluyendo costo, cronograma y recursos necesarios

3. Formularios de solicitud iniciales completos
 - Proporcionar información básica del producto para el evaluador

4. Trabaje con su asesor para recopilar y evaluar los datos y documentación
 - Trabaja con evaluador y la cadena de suministro para recopilar datos
 - Las plantillas de recogida de datos están disponibles en el Instituto
 - El asesor evalúa los datos sobre la base de criterios estándar
 - Trabaja con el evaluador para desarrollar estrategias de optimización
 - Presentar un Informe Resumen de Certificación, montado por su asesor, al Instituto para su revisión final.

5. Certificación Resumen Informe de Revisión
 - El Instituto revisa el informe Resumen de Certificación para asegurar la integridad y exactitud
 - El Instituto emite un certificado, que confiere el uso de la marca certificada, según las necesidades.

6. Re-certificación
 - Trabajar con la cadena de suministro y el evaluador para recopilar nuevos datos, si los materiales o procesos han cambiado
 - El asesor evalúa los datos y los avances en las estrategias de optimización
 - Informe de Re-Certificación resumido presentado al Instituto para su revisión

Elegibilidad del producto

Ciertos productos pueden no ser elegibles para la certificación en base a una serie de factores, por favor, revise los requisitos de elegibilidad del producto antes de ponerse en contacto con un asesor.

Los organismos de evaluación acreditados

Para tener un producto evaluado por la certificación, un fabricante debe trabajar con un organismo de evaluación que ha sido acreditado por el Instituto de Productos Innovación. Los evaluadores calificados son expertos que han recibido una formación en la evaluación de productos.

Derechos de certificación

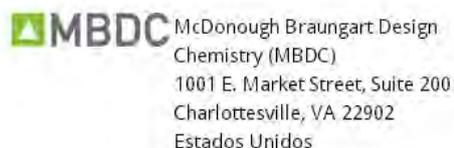
El Instituto de Productos de Innovación Cradle to Cradle (C2CPII) cobra cargos asociados con la certificación de un producto o grupo de productos. Estas comisiones son independientes de las tarifas aplicadas por un organismo de evaluación acreditado para la evaluación de productos, pruebas, y las estrategias de optimización.

Marca de Certificación

Las empresas que recibieron la certificación tendrán la oportunidad de adquirir la licencia del Certificado Cradle to Cradle. Esta marca significa para el mercado global que una empresa ha elegido un camino positivo hacia el uso de productos químicos, materiales y procesos de producción que son sanos y en forma de ciclos de uso perpetuos.

Organismos de evaluación acreditados

El Cradle to Cradle Productos Innovación Instituto SM maneja la evaluación de productos - la prueba, el análisis y la evaluación de su producto - a través de una red de organismos de evaluación acreditados por el Instituto con base en la experiencia, calificaciones y formación del personal de la organización.



Póngase en contacto con: Jay bolo
Correo electrónico: [info \(at\) mbdc.com](mailto:info@mbdc.com);
[certificación \(at\) mbdc.com](mailto:certificación@mbdc.com)
Tel: 434-220-5604
Web: <http://mbdc.com/>



Contacto: Holger Hengst
Correo electrónico: [EPEA \(at\) epea.com](mailto:EPEA@epea.com)
Tel: + 49-40-4313 49-0
Web: <http://epea-hamburg.org/>



Tebodin Netherlands BV
Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag
Holanda

Contacto: Mariska van Dalen
Correo electrónico: m.vandalen (at) tebodin.com
Tel: +31 616 582 881
Web: <http://tebodin.com/>



ToxServices LLC
1367 Connecticut Avenue, NW, Suite
300
Washington, DC 20036
Estados Unidos

Póngase en contacto con: Margaret H. Whittaker, Ph.D., MPH, Cbiol, FSB, ERT, DABT.
Correo electrónico: mwhittaker (at) toxservices.com
Tel: 202-429-8787
Web: <http://toxservices.com/>



Buscar Consultancy BV
Petroleumhavenweg 8
1041 AC Amsterdam
Holanda

Contacto: Gert-Jan Vroege
Correo electrónico: Gert-jan.vroege (at) searchbv.nl
Tel: 020-506 16 16
Web: www.searchbv.nl



EPEA Switzerland GmbH
Seestrasse 119
CH-8806 Bäch / SZ
Suiza

Contacto: Albin Kälin
Correo electrónico: Kaelin (at) epeaswitzerland.com
Tel: 41764422668
Web: www.epeaswitzerland.com



ARCHE Consulting
Stapelplein 70
Box 104
B-9000 Gent
Bélgica

Contacto: Patrick Van Sprang
Correo electrónico: patrick.vansprang (at) arche-consulting.be
Tel: +32 9 265 87 57
Web: www.arche-consulting.be



Crecimiento Inteligente Eco, SL
Amposta 14-18, bajos 2
08174 Sant Cugat del Vallés
en Barcelona, España

Contacto: Ignasi Cubiñá / Maria Colantoni
Correo electrónico: i.cubina (at) ecointelligentgrowth.net
m.colantoni (at) ecointelligentgrowth.net
Tel: +34 93 419 9080
Web: www.ecointelligentgrowth.net



Eco-Age
Géminis Casa
334-336 King Street,
Londres W6 0RR
Reino Unido

Contacto: Juhí Shareef AIEEMA FRSA
Correo electrónico: info (at) eco-age.com
Tel: +44 (0) 20 8995 1070
Web: www.eco-age.com



PERFORMANCE Rendimiento ITT - Unisinos
Unisinos Av, 950
Sao Leopoldo, RS Brasil

Contacto: Bernardo Tufikian
Correo electrónico: bftufikian (at) unisinos.br
Tel: +55 51 3590.8887

Web: <http://www.unisinos.br/itt/ittperformance/>



Pera Technology Ltd
Nottingham Road
Melton Mowbray
Leicestershire LE13 0PB
Reino Unido

Contacto: Phil Sheppard
Correo electrónico: p.sheppard (at) peratechnology.com
Tel: +44 (0) 1664 501 460, +44 (0) 7917 858 022 (móvil)

Web: www.peratechnology.com



Omnicert GmbH
Kaiser-Heinrich-II.-Straße 7
93077 Bad Abbach
Alemania

Contacto: Thorsten Grantner
Correo electrónico: grantner (at) omnicert.de
Tel: 09405 - 95582-0

Web: www.omnicert.de



CTE Centro de Tecnologia de Edificações
Rua Álvaro Rodrigues, 182
São Paulo, SP 04582000
Brasil

Contacto: Alessandra Caiado
Correo electrónico: Alessandra (at) cte.com.br
Tel: +55 11 2149 a 0300

Web: www.cte.com.br



Vugge hasta Vugge ApS
Lergravsvej 53
2300 København S
Dinamarca

Contacto: Annette Hastrup
Correo electrónico: ah (a) vuggetilvugge.dk
Tel: +45 24 28 93 69

Web: www.vuggetilvugge.dk

3.4.8. Proceso de certificación:

Hay que investigar sobre cuáles son los criterios de certificación y los documentos a presentar.

Estos documentos serán enviados a MBDC para su revisión y un representante MBDC revisará el proceso que hay que seguir para obtener un producto certificado con el sello Cradle to Cradle y hará una aproximación de los costos y el tiempo. Los precios son muy variados, pueden oscilar entre 5.500 y 75.000 \$, el precio se incrementa dependiendo de la complejidad química del producto.

La mayor parte del proceso de certificación consiste en la recopilación de datos, ya que tiene que emitirse un documento donde se refleje una lista completa de materiales (BOM), que debe ser aceptada, antes de comenzar el proceso. Esto se elabora en colaboración con un director de proyecto asignado por MBDC cuya misión es ser el guía durante el proceso de certificación. Se hace una visita al lugar de la instalación y se observa el proceso de fabricación y el montaje final del producto.

A continuación el representante de MBDC presenta el paquete de certificación y la documentación pertinente al Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle (C2CPII) para su revisión.

El C2CPII es el organismo que certifica los productos C2C. Es una organización sin ánimo de lucro creada para lograr una transformación a gran escala en la manera de hacer las cosas.

Una vez que está claro a lo que queremos aspirar, el siguiente paso es revisar y optimizar el producto para satisfacer los niveles requeridos por el Cradle to Cradle.

Si se encuentra algo problemático en el producto para superar la certificación, se ofrece la opción de trabajar con los propios asesores o consultores y proveedores de servicio del programa de certificación a fin de que recomienden posibles soluciones o colaboraciones con otros grupos que buscan semejantes alternativas.

El instituto de innovación de productos cradle to cradle, comparte información, lecciones aprendidas, componentes reales en los productos... sin temor de que este acto de generosidad lo ponga fuera del negocio.

“Nuestra misión es proveer un estándar de mejora continua de la calidad para guiar a los fabricantes de productos y diseñadores en hacer las cosas seguras y saludables para nuestro mundo”.

Están desarrollando una base de datos abierta y pública de los productos químicos alternativos "preferidos", materiales y procesos. Estos ayudarán a las empresas a reformular o rediseñar y crear nuevos productos. Muchas empresas líderes ya están

compartiendo sus listas de materiales preferidos, entendiendo que la mayoría de los compradores responden a una total transparencia. Entienden que todos se benefician de utilizar materiales o procesos seguros y saludables.

La solicitud de certificación debe ser revisada por un auditor. El C2CPII trabaja con un equipo de auditores que llevan a cabo una evaluación interna de la documentación presentada por los consultores para garantizar la veracidad. El auditor proporciona una confirmación de que el producto cumple con los requisitos exigidos.

La razón de que el instituto realice auditorías externas, garantiza la adherencia a las directrices del proceso. Además existen auditorías al azar que garantizan la integridad y la transparencia del proceso.

3.5. Explicación de las cinco categorías de la norma

3.5.1. Salud de los materiales

Materiales seguros y saludables

La revisión de la salud de los materiales genera puntuaciones de evaluación de materiales basados en los peligros de los productos químicos en los productos y sus rutas relativas de la exposición durante el previsto (y muy probable no deseado) y las fases de uso de productos al final de su uso. El objetivo final es que todos los productos sean fabricados utilizando sólo aquellos materiales que han sido optimizados y no contienen ninguna sustancia X o Materiales grises evaluados. Como tal, los productos son capaces de alcanzar niveles cada vez más altos de certificación como el porcentaje de materiales optimizados en los aumentos de productos terminados.

La tabla siguiente enumera cada requisito dentro de la categoría Salud de los Materiales. Para alcanzar un nivel determinado, los requisitos de todos los niveles más bajos deben cumplirse también. En las secciones siguientes se proporcionan métodos sugeridos para el logro.

Tabla 3 Requisitos de Salud de los Materiales

Nivel	Requisitos
Básico	<p>El producto está 100 % caracterizado por sus materiales genéricos (por ejemplo, aluminio, polietileno, acero, etc) y / o categorías de productos y nombres (por ejemplo, revestimientos).</p> <p>El metabolismo apropiado (es decir, los nutrientes técnicos (TN) o biológicos (BN) se identifican para el producto y sus materiales y / o productos químicos.</p> <p>El producto no contiene ninguna sustancia prohibida basándose en declaraciones de proveedores.</p>
Bronce	<p>El producto es evaluado al menos un 75 % (en peso), usando las calificaciones ABC- X. Los componentes gestionados externamente (EMC) se consideran evaluados y contribuyen al porcentaje global del producto que ha sido evaluado. Los productos que son totalmente nutrientes biológicos en la naturaleza (por ejemplo, cosméticos, cuidado personal, jabones, detergentes, etc) son evaluados al 100%.</p> <p>Una estrategia de eliminación o de optimización se ha desarrollado para los materiales con una calificación X.</p>
Plata	<p>El producto ha sido evaluado por lo menos 95 % (en peso), usando las calificaciones ABC- X. Los componentes gestionados externamente (EMC) se</p>

	<p>consideran evaluados y contribuyen al porcentaje global del producto que ha sido evaluado. Los productos que son totalmente nutrientes biológicos en la naturaleza (por ejemplo, cosméticos, cuidado personal, jabones, detergentes, etc.) son evaluados al 100%.</p> <p>El producto no contiene sustancias que se sabe o se sospecha que causan cáncer, defectos de nacimiento, daños genéticos, o perjudiciales para la reproducción (CMR) después de que la evaluación A, B, C, X se ha llevado a cabo.</p>
Oro	<p>El producto ha sido evaluado al 100 % (en peso), usando las calificaciones de ABC. Todos los países de mercados emergentes son considerados evaluados como no - X .</p> <p>El producto no contiene materiales evaluados X (la optimización de la estrategia no es requerida) .</p> <p>El producto cumple con las normas de las emisiones C2C .</p>
Platino	<p>Todos los procesos químicos han sido evaluados y ninguno ha sido evaluado como X.</p>

A continuación se explica cada requisito por separado:

3.5.1.1. TIPOS DE MATERIAL GENÉRICO Y ENTRADAS SUJETAS A REVISIÓN

Requisitos de las Normas

El producto está caracterizado al 100 % por sus materiales genéricos (por ejemplo, aluminio, polietileno, acero, etc) y/o categorías de productos y nombres (por ejemplo, revestimientos).

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a todos los niveles de certificación (Básico, Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es identificar los materiales genéricos utilizados en el producto y nombrarlos en una lista de materiales. La lista de materiales se utilizará en los niveles más altos de certificación para orientar a la identificación de los productos químicos presentes en los materiales que serán evaluados por su impacto potencial en la salud humana y del medio ambiente. El objetivo de este requisito es también ayudar al fabricante con la comprensión de todos los materiales que están presentes en el producto que pueden ser sujetos a revisión.

Métodos

Utilice una lista de materiales para registrar la siguiente información. Una plantilla de ejemplo para la lista de materiales está disponible en el sitio web del Instituto (<http://c2ccertified.org>); sin embargo, el solicitante podrá utilizar su propia plantilla. La lista de materiales debe incluir los siguientes encabezados de columna: número de parte, descripción parte, el número de partes por productos genéricos, materiales, peso de la pieza, peso total (todas las partes), y el porcentaje del peso total. Algunos de ellos, no puedan ser relevantes en función de la configuración del producto.

Los nombres comerciales y las calificaciones de los materiales comprados (especificación exacta de materiales), el color de los polímeros, terminar de información de tipo, nombre del proveedor, la ubicación y la información de contacto son columnas adicionales que serán útiles si se solicita la concesión de niveles de certificación superiores al Básico y / o si un evaluador ayudará con la recopilación de los datos de la cadena de suministro.

1 . Una lista de todos los materiales homogéneos que están presentes en el producto genérico por tipo de material y / o categorías de productos y nombres dentro de la lista de materiales. Las partes y componentes de las uniones y subconjuntos de materiales no homogéneos se desglosarán hasta el nivel de material homogéneo.

- a) Los materiales homogéneos se definen como materiales de composición uniforme, si son separables o no los materiales. Ejemplos de materiales homogéneos son polipropileno, acero, champú, limpiador de cristales, hilo de nylon, acabados y revestimientos.
- b) Ejemplos de materiales no homogéneos son una etiqueta impresa de una botella, un contrachapado, un laminado y una silla con ruedas.

Las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) pueden ser útiles en la realización de este primer paso de caracterización de la descomposición del producto, sin embargo, es probable que sea necesario consultar el material con los proveedores. No se puede suponer que las MSDS contienen información completa de los materiales, incluso a un nivel genérico.

2. Pesar cada material y registrar los pesos en la lista de materiales. Cuando se utilice más de una entrada de un solo producto, recuerde que multiplicar el peso de un solo material por el total número de elementos utilizados en el producto.

3. Determinar los materiales sujetos a revisión. En primer lugar, se pesa la totalidad del producto. Se divide el peso de cada material en el producto por el peso total del producto para calcular el porcentaje del total peso por cada material. Todos los materiales homogéneos presentes en $\geq 0,01\%$ (≥ 100 ppm) están sujetos a revisión,

con las siguientes excepciones: acabados (revestimientos, galvanoplastia, pinturas), auxiliares textiles, blanqueadores de papel y placas químicas, están sujetas a revisión en cualquier nivel de concentración cuando las partes que son relevantes están presentes en $\geq 0,01$ % en el producto. Por ejemplo, un agente de soplado usado para la fabricación de espuma que está presente a $< 0,01$ % en el producto en general, no necesita ser revisado. El agente de expansión no tiene por qué ser crítico para la espuma presente en $\geq 0,01$ %, incluso si el agente de soplado está presente a niveles por debajo 0,01 % .

Documentación que se requiere

A ser posible se proporcionarán facturas separadas de material para cada configuración del producto objeto de examen. Esto sin embargo, puede ser muy difícil en el caso de los sistemas de productos complejos. Una única lista de materiales sólo se puede utilizar para un producto o grupo de productos que comparten todos los mismos materiales (o productos químicos) en las mismas concentraciones, con la excepción del material (o químicos) o componentes que puede ser sustituido en el producto (o lista de materiales), sin cambiar sustancialmente las concentraciones de cada material (o químicos) en el producto (por ejemplo , una silla en diferentes estilos de color o patrones, o jabón en diferentes fragancias , no un conjunto de oficinas que incluye un gabinete que es el 95 % de aleación "A "y un escritorio que es del 10% " de la aleación A "). Para los productos múltiples que ofrecen las diversas concentraciones de materiales (o químicos) , se requiere la configuración de cada producto que se informa.

3.5.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS METABOLISMOS APROPIADOS

Requisito de las Normas

El metabolismo apropiado (es decir, biológico o técnico) ha sido identificado para el producto y su componentes de material.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a todos los niveles de certificación (Básico, Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es identificar el ciclo de nutrientes previsto (es decir, biológicos o técnicos) para el producto y sus componentes, que luego se puede utilizar para guiar el desarrollo y aplicación de una estrategia de manejo de nutrientes adecuada requerida para los niveles más altos de certificación.

Métodos

Para cada material homogéneo objeto de revisión, como se determina en el proceso que se describe en la Sección 3.1, identificar en la lista de materiales si es parte de un ciclo de nutrientes técnicos o biológicos. Puede ser que todavía necesite un material ser diseñado para el metabolismo más apropiado, el objetivo en esta etapa es simplemente definir lo que es apropiado. Las siguientes definiciones y ejemplos ayudarán en la categorización de cada material, así como el producto global .

Nutrientes Técnicos (TN)

- Los materiales o productos que son capaces de "alimentar " los sistemas técnicos: se pueden eliminar y reutilizar, transformar físicamente o químicamente, pero no se consumen (es decir, materiales que no entran en la biosfera).
- Los materiales o productos que por lo general no pueden ser procesados por los sistemas biológicos.
- Los materiales o productos que son artículos utilizados como productos de servicio. Un producto de servicio es un material o producto diseñado para proporcionar un servicio al usuario sin transmitir la propiedad de los materiales.
- Metales y plásticos son ejemplos de nutrientes técnicos. Los bioplásticos, a pesar de que son de la biosfera, puede ser diseñados como RT (es decir, mantienen en ciclos técnicos).
- Componentes Externamente gestionados (EMC) son un tipo de TN que se define en la Sección 1.3.1.3.

Los nutrientes biológicos (BNS)

- Los materiales o productos que son utilizables por los organismos vivos para llevar a cabo procesos de la vida.
- Los materiales o productos que son artículos utilizados como productos de consumo, que son típicamente cambiados biológica , química o físicamente durante el uso y por lo tanto entrar en la biosfera ya sea por naturaleza o por la intención humana. Estos productos deben ser diseñados para el sistema biológico y por lo tanto se clasifican y se evalúan como nutrientes biológicos. Por ejemplo, las pastillas de freno , que desgastan al medio ambiente en el uso, a ser posible deberían estar diseñadas para el ciclo biológico y se revisarán con esa intención en mente.
- Los productos de limpieza, cosméticos, productos de cuidado personal, y el papel son ejemplos de BN.

Tenga en cuenta que la clasificación como TN o BN determinará qué lista de sustancias prohibidas se aplica al producto, y será considerada en la evaluación de la salud material.

Documentación que se requiere

Identificar claramente en la lista de materiales si cada material es parte de un ciclo de nutrientes técnico o biológico. Esto se puede lograr mediante la adición de una columna en la lista de materiales.

3.5.1.3. DETERMINACIÓN DE AUSENCIA DE PRODUCTOS QUÍMICOS QUE APARECEN EN LA LISTA DE SUSTANCIAS PROHIBIDAS

Requisito de las Normas

El producto no contiene ningún componente de lista de sustancias prohibidas en base a las declaraciones de los proveedores.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a todos los niveles de certificación (Básico, Bronce, Plata, Oro y Platino).

Sin embargo, en los casos en que el solicitante está solicitando niveles por encima del básico, las divulgaciones de los materiales (como lo descrito en la sección 3.4) se pueden utilizar en lugar de las declaraciones de lista de sustancias prohibidas.

Intención

El objetivo de este requisito es garantizar, en la medida de lo posible, que los productos químicos considerados perjudiciales para los seres humanos o el medio ambiente no se añadan intencionadamente a los productos CertifiedCM por encima de un umbral designado. Al exigir a los proveedores presentar declaraciones, la responsabilidad de confirmar ausencia de productos contenidos en la lista de productos químicos prohibidos se coloca en el proveedor, para darles un poco de responsabilidad de entender la composición química de sus materiales y quitar la obligación a los fabricantes de probar todos los productos contenidos en la lista de productos químicos prohibidos.

Métodos

1 . Consulte la lista de sustancias prohibidas del programa de certificación de productos C2C (Apéndice). Ver la Tabla 4 para obtener una guía para determinar dónde se utilizan a menudo los químicos prohibidos, y donde esperar y buscar su presencia.

2 . Para cada material homogéneo identificado en el producto, se reúnen declaraciones del proveedor indicando que no se han agregado intencionalmente al > 0,1 % (> 1000 ppm) elementos químicos prohibidos. También tenga en cuenta la siguiente:

a . La concentración del producto químico prohibido dentro de cada material homogéneo, y no la concentración de cada producto químico prohibido dentro del producto en general, es la base para esta revisión.

b . Hay pequeñas diferencias entre las listas de materiales prohibidos para BN y RT:

i . PTFE (politetrafluorotileno) está prohibido en las RTs si es el componente primario del producto o material. PTFE está prohibido en BNs por encima del umbral de 1000 ppm.

ii . El umbral para metales en BN es igual a los máximos de las concentraciones de fondo encontrado en los suelos. Fuentes de información sobre los niveles de fondo de metales incluyen el United States Geological Survey (Shacklette y Boerngen, 1984) y la Unión Europea Centro de Investigación de la Comisión Conjunta, Unidad de Suelos y residuos (véase, por ejemplo: Houskova y Montanarella, 2007). Por favor, póngase en contacto con el Instituto de Innovación para obtener referencias adicionales. Los siguientes valores son publicados en las referencias anteriores:

- Unión Europea (natural) - cadmio < 0,8 ppm; plomo < 85 ppm; cromo < 130 ppm; mercurio < 0,3 ppm ; arsénico < 29 ppm .

- Estados Unidos (promedio) - cadmio no se midió; plomo = 19 ppm; cromo = 54 ppm; mercurio = 0,09 ppm ; arsénico = 5,2 ppm .

c . EMC no están exentos de declaraciones de la lista de sustancias prohibidas.

d. Las pruebas analíticas para la lista de químicos prohibidos no se aceptan en lugar de las declaraciones de los proveedores, pero son necesaria en las siguientes situaciones:

i . Para garantizar la ausencia de químicos prohibidos de contenido reciclado cuando los datos completos no pueden ser recogidos. Vea la sección 3.3.1 para obtener más información.

Documentación que se requiere

Una declaración firmada por cada proveedor debe obtener y presentar al evaluador para verificar que el producto o el material no contienen productos químicos prohibidos. Un proveedor puede presentar una declaración de lista de productos químicos que cubra ampliamente todas las aportaciones a un fabricante. Como mínimo, estas declaraciones deben:

- 1 . Identificar claramente el proveedor y el material de producto, Número de identificación, nombre comercial, y / o grado según sea apropiado.
- 2 . Incluir la lista completa de productos químicos prohibidos (asegúrese de que la lista correcta se utiliza dependiendo de si cada elemento ha sido categorizado como BN o TN).
- 3 . Incluir la declaración de que los productos químicos no se han añadido intencionadamente a > 0.1 % (menos niveles de solicitar BN).

Una forma práctica de controlar si los materiales contienen sustancias químicas prohibidas y / o si se han recibido firmadas las declaraciones del proveedor de las entradas, es añadir una columna a la lista de materiales donde se puedan incluir comentarios en este sentido.

Tabla 4: Principales Usos, Salud Humana Primaria y aspectos ambientales asociados a Lista de productos químicos prohibidos

Lista de sustancias prohibidas: Categoría	Principales usos y Preocupaciones sobre contaminación	Principales problemas
Metales: plomo, cadmio, cromo VI, mercurio	<p>Entradas intencionales a algún aleación de metal, tintas, colorantes y manchas. El plomo y el cadmio se utiliza en baterías.</p> <p>El cromo VI puede ser utilizado como una madera conservante, en el curtido del cuero, y como un recubrimiento de metal. El mercurio se utiliza en bombillas fluorescentes y otras aplicaciones especiales. Estos metales son contaminantes y se encuentran en muchos materiales, incluyendo polímeros, papel, metales, vidrio, pintura y revestimientos, etc.</p>	<p>Plomo: potente neurotoxina, posible agente cancerígeno (IARC).</p> <p>Cadmio y cromo VI: cancerígeno para los humanos (IARC) .</p> <p>Mercurio: potente neurotoxina, altamente tóxico para el sistema respiratorio y los riñones.</p>

Metales: Arsénico	Agente de aleación y / o impureza de cobre, latón y bronce, conservante de la madera (cobre cromado arseniato).	Cancerígeno para los humanos (IARC).
Ignífugos	Aditivos a los polímeros utilizados en electrónica, electrodomésticos y aplicaciones de automoción, revestimiento, espuma de muebles, tapicería y textiles.	Persistencia en el ambiente, bioacumulación, disfunción endocrina, el hígado y toxicidad del desarrollo neurológico. TDCP / TDCPP : Cancerígeno conocido (CA Prop 65) .
Phthalates	Usados como plastificantes (para aumentar la suavidad y flexibilidad) en PVC y otros polímeros, tintas, y adhesivos, productos de cuidado personal, tales como esmalte pulido y geles para el cabello, y dispositivos médicos. Se puede encontrar como contaminante en los polímeros reciclados y papel en niveles bajos.	Alteración endocrina, tóxico desarrollo reproductivo.
Polímeros halógenos	<p>El PVC es ampliamente utilizado en una variedad de productos de embalaje. Es algo común que PET esté contaminado con PVC debido a la gravedad específica similar.</p> <p>Un uso común de PVDC es en películas (por ejemplo, Saran Wrap). CPVC se utiliza para fabricación de tuberías. Policloropreno (neopreno) se utiliza para la fabricación de trajes de mojado, fundas para portátiles, soportes para iPod, juntas y mangueras.</p> <p>PTFE (teflón) se utiliza en una amplia gama de productos en los que se requiere la baja fricción y / o resistencia al rayado, incluyendo utensilios de cocina, tintas, pinturas,</p>	<p>La producción y liberación de potentes toxinas como las dioxinas, furanos, y cloruro de hidrógeno tras la combustión.</p> <p>Monómero de cloruro de vinilo es cancerígeno para los humanos (IARC).</p> <p>Monómero cloropreno es cancerígeno para los seres humanos (IARC) y un conocido carcinógeno (CA Prop. 65).</p> <p>PFOA, que se utiliza durante la fabricación de PTFE, puede ser liberado cuando el PTFE se calienta a alta temperatura. (Véase</p>

	recubrimientos, textiles (Gore- Tex), etc.	también abajo para más información, PFOA es También en la lista de sustancias prohibidas). PTFE es asociado con pulmonar edema después de la inhalación de los humos cuando se calienta a alta temperaturas. Aditivos tales como ftalatos utilizado ampliamente en halogenados polímeros también son problemáticos.
Hidrocarburos clorados	<p>Los hidrocarburos clorados en la lista de sustancias prohibidas se utilizan principalmente como pesticidas (insecticidas, fungicidas); algunos están prohibidos para su uso en los EE.UU., la UE y en otros países.</p> <p>Los usos secundarios de algunos compuestos son disolventes de ceras, gomas, resinas, alquitranes, aceites, asfaltos, colorantes y intermedios.</p> <p>El hexaclorobenceno se utiliza en la fabricación de caucho sintético y como un agente plastificante en el PVC.</p> <p>PCCC se utilizan en los lubricantes, plastificantes, retardantes de llama.</p> <p>(Nota: Es poco probable que encuentre actualmente estas como entradas intencionales a productos de consumo.)</p>	Las preocupaciones de toxicidad varían dependiendo de la química y aportan cancerigenidad, toxicidad reproductiva, interrupción endocrina, persistencia, bioacumulación, y toxicidad acuática a bajas concentraciones.
Hidrocarburos policíclicos aromático (PAH)	Los PAH están presentes en las combustibles fósiles (carbón, aceite	Algunos son conocidos cancerígenos, muta

	<p>mineral, etc.) Se producen durante la combustión incompleta de los materiales orgánicos en vehículos, fábrica, y otros escapes.</p> <p>También se encuentran en una variedad de productos de consumo como los contaminantes debido a la utilización de aceites diluyentes y negro de carbón. Se puede encontrar en polímeros blandos (goma y elastómeros) y polímeros duros negros.</p>	<p>génicos y reproductivos toxinas .</p>
Pentaclorofenol (PCP)	<p>Fungicida prohibido para su uso en los EE.UU. excepto como conservante de la madera para postes de teléfono, pilotes y otras aplicaciones de trabajo pesado. PCP puede ser utilizado como un algodón y cuero conservante. Ya no se produce en la UE y está prohibido en algunos países.</p>	<p>Cancerígeno conocido (CA Prop 65) .</p>
Octilfenol, Octilfenol etoxilado ; Nonilfenol , nonilfenol etoxilado	<p>Los tensioactivos y agentes humectantes utilizados en productos de limpieza, pinturas, tintas, adhesivos, plaguicidas, textiles y el procesado de papel. Canadá y la UE han restringido el uso de los NPE.</p>	<p>Persistente en el medio ambiente acuático, moderadamente bioacumulativo, muy tóxico para los organismos acuáticos, alteraciones endocrinas.</p>
Compuestos triorganicos (butilo, octilo , fenil)	<p>Fungicidas y bactericidas que pueden ser utilizados en la industria textil, cuero, papel y fabricación de papel. Son principalmente de preocupación debido a sus efectos sobre los organismos acuáticos, como que pueden ser liberados a los procesos agua. También pueden ser utilizados como estabilizantes de PVC, conservantes de la madera y tratamiento con pesticidas para los textiles y alfombras. El uso está restringido en la UE, EE.UU. y en</p>	<p>Muy tóxico para los organismos acuáticos, alteraciones endocrinas.</p>

	otros países.	
Perfluorooctanosulfonato (PFOS), ácido perfluorooctanoico (PFOA)	<p>PFOS: Puede ser utilizado como un repelente de manchas para los textiles y alfombras (eliminado en EE.UU. y la UE), proceso de recubrimiento metálico de cromo VI, espuma de extinción de incendios, imágenes fotográficas, recubrimiento de papel (repele el aceite y el agua).</p> <p>PFOA: Se utiliza en la producción de PTFE y otros fluoropolímeros PTFE deben degradarse a PFOA.</p>	Persistentes, bioacumulables, presentes en niveles bajos en el cuerpo humano; PFOS y PFOA se han asociado con una variedad de efectos tóxicos en mamíferos, incluyendo toxicidad para el desarrollo y el hígado; efectos sobre la salud humanos no se han estudiado completamente.

Contenido reciclado

Puede que sea necesario poner a prueba los materiales con contenido reciclado de los productos químicos prohibidos. Es necesario realizar pruebas analíticas para determinados los tipos de materiales y fuentes, en los casos en que los datos completos no pueden o no se reunieron y donde exista la preocupación acerca de una posible contaminación. El objetivo de este requisito es garantizar el uso de materiales seguros en las corrientes de reciclaje. El asesor, en consulta con el fabricante, es responsable de determinar si un material es susceptible de contener sustancias químicas de la lista de sustancias prohibidas en base a su origen, y las pruebas analíticas que requieren cuando la presencia de la los productos químicos prohibidos sobrepasa el umbral designado son una preocupación.

La Tabla 5 se puede utilizar como una referencia para los ejemplos de materiales con problemas conocidos con respecto a lista de sustancias prohibidas.

Tenga en cuenta que para los metales, generalmente no será necesario pruebas. La identificación del grado de aleación específica que se utiliza permitirá la determinación de la composición química completa de la aleación de metal hasta 0,01 %. Las referencias para levantar la composición metálica se basan en www.matweb.com, www.efunda.com y www.copper.org.

Tabla 5 Ejemplos de materiales con problemas conocidos en la lista de productos químicos prohibidos o métodos analíticos sugeridos

Lista de sustancias prohibidas: Categoría	Tipos de materiales reciclados	Método (sugerido)
Metales: cromo VI, mercurio	Todos los materiales	<p>Cromo VI: ICP/MS o ICP/AES (ICP/OES) con límites de detección en el rango bajo de ppm. Tenga en cuenta que si las técnicas de calcinación son requeridas, mercurio, arsénico y estaño pueden volatilizarse de la muestra, aumentando límites de detección, aunque un aceptable límite de detección aún debe ser alcanzable. Si el cromo total en el material es mayor que el permitido para el nivel de certificación deseada, entonces se necesitan más pruebas para determinar la cantidad de cromo hexavalente cromo presente mediante técnicas de digestión alcalina (la mayoría de los casos). Los métodos de prueba de XRF se permiten para el vidrio.</p> <p>Mercurio: ICP o CVAA / análisis de mercurio directa con límites de detección en el rango bajo de ppm.</p>
Metales : plomo, cadmio	Todos los materiales identificados como nutrientes biológicos, o técnicos sin plan garantizado de manejo.	Igual que el anterior para el cromo VI.
Metales: arsénico	Cobre, latón, bronce, maderas recicladas donde todos los datos no pueden ser obtenidos.	Igual que el anterior para el cromo VI.
Retardantes de llama	Polímeros procedentes de	GC / MS; límite de detección < 0,1

<p>bromados (se refiere sólo a los de la Lista de Sustancias Prohibidas)</p>	<p>electrónica, electrodomésticos, y de fuentes de automoción, alfombras recicladas, espumas para tapicería y textiles.</p>	<p>% para el nivel básico y de la lista de productos químicos prohibidos; Límite de detección < 0.01 % (100 ppm) para el nivel de bronce y por encima. Si no se espera que los retardantes de llama estén presentes (poco probable para este tipo de material): preparación de la muestra de bomba de combustión de oxígeno seguido por cromatografía iónica con detección de límites en el rango de bajas ppm (25 ppm máx., ~ 5 ppm o menos preferido) se puede utilizar. Esta es la pantalla para todos los halógenos incluyendo inorgánicos, por lo que cubrirá la prueba de polímero halogenado también. Solicitar que el bromo, el cloro y el flúor se notifiquen por separado.</p>
<p>Los ftalatos*: DEHP, BBP, DBP</p>	<p>Polímeros flexibles a parte de PET, HDPE y el PP de corrientes estándar de reciclaje post-consumo.(Franz et al . (2004) encontró contaminación de ftalato en PET reciclado en el Rango 0,05-0,5 ppm. Vinggaard et al. (2000) encontró la máxima concentración de ftalatos en papel de 28 ppm para la DBP) .</p>	<p>CPSC -CH- C1001 - 09.3 Procedimiento para la determinación de ftalatos (o versión más reciente). Límite de detección; GC / MS < 0.1 % (1000 ppm).</p>

**Los ftalatos o ésteres de ácido ftálico son un grupo de compuestos químicos principalmente empleados como plastificadores (sustancias añadidas a los plásticos para incrementar su flexibilidad). Uno de sus usos más comunes es la conversión del poli(cloruro de vinilo) (PVC) de un plástico duro a otro flexible.*

Lista de sustancias prohibidas: Categoría	Tipos de materiales reciclados	Método (sugerido)
<p>Polímeros halogenados: PCV, PVDC, CPVC, policloropreno, PTFE</p>	<p>Todos los polímeros</p>	<p>Si los retardantes de la llama halógenos u otros halógenos no se espera que estén presentes, este método es recomendado: preparación de la muestra bomba de combustión de oxígeno seguido de cromatografía de iones con límites de detección de bajo rango de ppm (25 ppm máx , ~ 5 ppm o menos preferido). Esta es la pantalla para todos los halógenos incluyendo los inorgánicos. Solicitar que el bromo, el cloro y el flúor se notifiquen por separado.</p> <p>Si los retardantes de la llama halógenos u otros halógenos se espera que estén presentes : GC / MS; límite de detección < 0,1 % para el nivel básico y la lista de sustancias prohibidas productos químicos; límite de detección < 0,01 % (100 ppm) para el nivel de bronce y por encima. (Complete esta prueba y la prueba de detección de bombas de oxígeno al aplicar por encima del nivel básico y con la esperanza de lograr una evaluación X o gris para contenido reciclado).</p> <p>Otras fuentes de halógeno comunes que no están en la lista de sustancias prohibidas de productos químicos: pigmentos del cloro, retardantes de llama adicionales, estabilizadores UV, y biocidas. Si estos se espera que estén presente, se recomienda utilizar métodos GC / MS de prueba para los productos químicos específicos en la lista de sustancias prohibidas.</p>

Lista de sustancias prohibidas: Categoría	Tipos de materiales reciclados	Método (sugerido)
Hidrocarburos clorados (se refiere sólo a los de la lista de sustancias prohibidas)	No se requiere prueba a menos que se aplique en el Nivel Oro.	Las pruebas VOC requerida en el nivel Oro cubren este requisito. Los materiales individuales no necesitan ser probados, en lugar de probar todo el producto. Véase Pruebas de Emisiones VOC (Sección 3.9).
Hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs)	No se requiere prueba.	No aplicable.
Pentaclorofenol (PCP)	Madera reciclada de aplicaciones de alta resistencia tales como postes de electricidad, en laces de ferrocarril, etc , algodón y cuero.	GC / ECD; (Véase Becker, Buge y Win. Determinación de residuos de madera PCP I – Método comparación con un ensayo colectivo. Chemosphere 47 (2002): 1001-1006). El límite de detección < 0,1 % para el nivel básico y el Sustancias químicas lista prohibida, Límite de detección < 0.01 % (100 ppm) para el nivel de bronce y por encima.
Octilfenol, etoxilados de octilfenol; nonilfenol, etoxilados de nonilfenol.	Textiles reciclados, fibras regeneradas, cuero reciclado.	LC / MS; límite de detección < 0,1 % (1.000 ppm).
Compuestos de triorganotin (- butilo , - octilo , - fenil)	Madera reciclada, alfombras, textiles.	GC / MS; límite de detección < 0,1 % (1.000 ppm).
Perfluorooctanesulfonate (PFOS). Perfluorooctanoico ácido (PFOA)	Textiles reciclados, fibra reciclada.	LC / MS; detección de < 0,1 % (1.000 ppm).

Intervalos de prueba

Se requiere la prueba de contenido reciclado para la lista de productos químicos prohibidos en el momento de la primera certificación y otra vez en cada reaplicación.

Una excepción a este requisito es para los materiales con contenido reciclado en los que la evaluación deseada sea una C o un material mejor (para que puedan contribuir con el porcentaje evaluado para el certificado de productos Oro), en el que se requiere una prueba cada medio año. Todos los resultados de las pruebas serán proporcionados en el momento de reaplicación. Si alguna prueba muestra químicos problemáticos por encima de los umbrales requeridos, el material ya no se evaluará como C o mejor. Esto afectará al nivel de certificación global en la reaplicación (es decir, la degradación certificado de productos Oro). Por esta razón, se recomienda el uso de materiales consistentes y relativamente limpios, especialmente en el caso de los productos certificados Oro.

Selección de un laboratorio de pruebas y el método analítico

Los laboratorios que realizan las pruebas de análisis de contenido reciclado deben estar certificados con la norma ISO 17025 y con experiencia en el análisis de materiales. Hay muchos laboratorios que se especializan en las pruebas ambientales (por ejemplo , aire , agua y suelo), sin embargo, estos laboratorios pueden no tener experiencia en extracción análisis de los contaminantes de otros tipos de materiales. Se recomienda que los solicitantes trabajen con sus asesores para seleccionar un laboratorio adecuado para llevar a cabo los análisis.

La Tabla 5 enumera los métodos de prueba apropiados para este tipo de contaminantes y materiales comunes. Sin embargo, será necesario determinar los métodos apropiados en una base de caso por caso. Además, diferentes laboratorios pueden utilizar métodos algo diferentes dependiendo de la disponibilidad de equipos y experiencia. Algunos laboratorios también pueden usar métodos de preparación de muestras de marca que lo harán no revelar completamente. La instrumentación puede incluir ICP/MS, ICP/AES, GC/MS, GC/ECD o LC/LMS, entre otros. El método apropiado depende del contaminante de interés, de los materiales tipo y del laboratorio de análisis. En algunos casos se pueden usar métodos de fluorescencia de rayos X (XR) (es decir, para el análisis elemental de vidrio). Al hablar y seleccionar un laboratorio, es importante para garantizar que:

1. Los límites de detección son lo suficientemente bajos.

a . Si se aplica sólo en el nivel básico, los límites de detección de < 1000 ppm para cada contaminante son aceptables en la mayoría de los casos. Las excepciones a esto son los metales en los alimentos biológicos.

b . Si se aplica para niveles superiores al básico, los límites de detección de < 100 ppm son necesarias para los metales: plomo, cadmio, mercurio, cromo VI; retardantes de la llama, y los polímeros halogenados (véase Sección 3.4.2). Un límite de detección de < 1000 ppm es suficiente para cualquier otro contaminante que se pondrá a prueba .

c . Generalmente, los límites de detección de mucho menos de 1000 ppm serán alcanzables.

2 . La preparación de las muestras y los métodos de extracción de contaminantes son apropiados. Generalmente, las extracciones disolventes serán necesarias. Los laboratorios ambientales con experiencia en pruebas de aire, agua y muestras de suelo pueden usar los métodos estandarizados de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EE.UU, sin embargo, tales métodos no pueden ser apropiados para la extracción de contaminantes a partir de materiales tales como polímeros.

Documentación de pruebas requerida

Deberán presentarse al asesor los informes de ensayo incluidos los contaminantes analizados para los límites de detección, la descripción de la muestra de materiales probados, los métodos de pruebas, la información de certificación de laboratorio y la información de contacto de laboratorio.

Los informes de pruebas de la directiva RoHS podrán ser presentadas para asegurar la conformidad con la Lista Prohibida de metales (mercurio, cromo VI) y algunos retardantes de llama (RoHS no cubre TBBPA o TDCP). Las declaraciones de cumplimiento RoHS cubren totalmente las exigencias de nivel Básicas para estos contaminantes.

Para determinar que los metales y halógenos están presentes a < 100 ppm, como se requiere en el nivel Bronce y por encima para la evaluación de contenido reciclado, el informe de prueba completa RoHS, incluidos los límites de detección y concentraciones de contaminantes, deben ser proporcionados (las declaraciones de cumplimiento por sí solas no son suficientes). Si los límites de detección son < 100 ppm, se aplicará el informe de la prueba de RoHS.

Las declaraciones de cumplimiento de CONEG (correspondiente a los envases en los EE.UU.) se aplican para el plomo, el cadmio, el cromo hexavalente y las pruebas de mercurio para papel y otros materiales de embalaje con contenido reciclado.

3.5.1.4. RECOGIDA DE DATOS DE LOS COMPONENTES DEL MATERIAL

Requisito de las Normas

Los datos sobre los materiales deben ser recogidos para generar evaluaciones ABC- X para cada material en un producto.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de bronce de la certificación y superior (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es ayudar a un fabricante con la comprensión de los productos químicos que están presentes en el producto para que puedan ser evaluados por su potencial de afectar adversamente la salud humana o el medio ambiente.

Métodos

1. Firmar acuerdos de confidencialidad con los proveedores y sub-proveedores, si es necesario. La confidencialidad es una preocupación importante para muchos fabricantes por lo que a menudo será necesario firmar acuerdos de confidencialidad que garanticen que los datos de ingredientes se llevarán a cabo de forma confidencial. Pueden ser necesarios tres tipos de acuerdos en los casos en que un consultor está recogiendo datos y enviándolos a un asesor.

2. Recopilar datos para cada material homogéneo objeto de revisión (según lo determinado en la Sección 3.1) hasta que el porcentaje deseado del producto haya sido evaluado. A menudo será necesario recopilar datos de múltiples niveles secuenciales de una cadena de suministro para identificar todas las sustancias químicas presentes en 0,01 %, o mayor, en cada material homogéneo. Solicite la siguiente información en cada nivel según sea necesario para identificar todos los productos químicos presentes en 0,01 %, o mayor, en cada material homogéneo:

a . Nombre de cada producto químico específico o nombre comercial del fabricante y el grado en el caso de productos químicos comprados o mezclas químicas.

b . CAS únicos para todos los productos químicos en bruto/crudos.

c . La concentración o rango de concentración (por ejemplo , 0-1 % , 1-5 % , etc.) de cada producto químico o mezcla de químicos (tenga en cuenta que las concentraciones deben ser 100 % o se requiere una declaración del proveedor de que todos los ingredientes están presentes).

d. La función que cada químico o mezcla química tiene dentro del material o producto (es decir, resina polimérica principal, catalizador, antioxidante, estabilizador UV, pigmentos, impurezas, etc., tenga en cuenta que esta información es útil tenerla al realizar evaluaciones, pero no se requiere).

e . El porcentaje de contenido reciclado, en su caso, con indicación del tipo (post-consumo o post-industrial).

f . Las concentraciones de plomo, mercurio , cromo hexavalente , cadmio, pigmentos , tintes y otros colorantes , ftalatos, compuestos orgánicos halogenados , y los escasos elementos especificados en el Documento de Metodología de Evaluación de materiales de la Salud (es decir , elementos de tierras raras tales como el indio, oro, diamantes , etc.) a cualquier nivel.

g . Los procesos químicos para los agentes de chapado de metal (por ejemplo, el cromo hexavalente), auxiliares textiles (es decir, procesos químicos), agentes de soplado y agentes de blanqueo del papel. Tenga en cuenta que para el papel, los fabricantes no pueden saber si los procesos químicos permanecen en el producto final en ≥ 100 ppm. Si no están seguros, se requiere que proporcionen datos sobre procesos químicos también. El Octilfenol, los etoxilatos de octilfenol, el nonilfenol, el nonilfenol etoxilado y los compuestos triorganotin (- butilo, octilo , - fenil) están en la lista de sustancias químicas prohibidas que pueden ser utilizadas en el procesamiento de textiles, papel y pulpa. La Evaluación y optimización del proceso químico se extenderá en todos los procesos de productos relevantes en el nivel Platinum .

3 . Identificar todas las sustancias químicas presentes en el 0,01 % o más en el material (o en cualquier concentración de las excepciones mencionadas anteriormente), si el objetivo es que un material reciba una evaluación A, B, o C. Si ha quedado claro que un material puede ser evaluado X antes de que se haya obtenido la composición química completa, es aceptable tener datos incompletos como aquellos hechos en un informe sobre un MSDS. En estos casos, se debe obtener una declaración del proveedor que indique que no hay químicos prohibidos presentes.

4 . Hay pruebas analíticas y otras exigencias para EMCS y materiales que contienen contenido reciclado. Mirar las Secciones 3.4.1 y 3.4.2 para la información adicional sobre estos tipos materiales.

5 . Las preguntas relevantes una vez que han proporcionado los datos son:

a . Para los polímeros, ¿cuáles son las concentraciones de monómero residual (en los casos en monómeros se evaluaron X)?

b . ¿Han sido severamente tratados los destilados de petróleo?

c . ¿Para polímeros negros duros y blandos que contiene el carbón negro, cuáles son las concentraciones PAH?

d. ¿En casos dónde las concentraciones químicas han sido proporcionadas, cuál es la concentración final del producto químico en el producto? Algunos productos químicos que fueron añadidos o usados durante el proceso de la fabricación pueden no estar presentes en el producto final.

Saber cuáles son los ingredientes que pueden aparecer en los diferentes tipos de material es útil para determinar si se ha proporcionado la información precisa. Consulte la Tabla 6 para orientación.

Tabla 6 Componentes típicos en materiales comunes

Tipo de material	Descripción	Componentes típicos
Adhesivos	Colas , cintas , aglutinantes, etc.	Resinas, masillas, antioxidantes, catalizadores, conservantes, disolventes, agentes de pegajosidad, antiespumantes, etc.
Adhesivos - A base de formaldehído	Melamina-formaldehído (MF), Fenol - formaldehído (PF), Urea - formaldehído (UF), resistencia a la humedad, MUF, P- UF, UF no rescatados , etc.	Resina base, residuos, etc.
Tejidos	Fibras naturales o sintéticas, hilos, etc. Tejidos y productos textiles no-tejidos.	Fibra base, colorantes y/o pigmentos, contenidos reciclados, auxiliares, retardantes de llama, pesticidas residuales o conservantes.
Elementos de fijación (metal)	Tornillos, pernos, arandelas, remaches, etc.	Aleación de metal común, contenido reciclado, revestimientos o pintura, ceras, lubricantes / recubrimientos / acabados.
Acabados	La mayoría del metal (estructural y elementos de fijación) tendrá un final : el óxido de zinc, aceite, cromo, etc.	Acabados de cromo hexavalente, placas de cadmio, etc.

Espuma de poliuretano	Bandas, relleno, aislamiento, etc.	Poliol e isocianato, agentes de soplado, catalizadores, aditivos, colorantes, retardantes de llama, etc.
Vidrio, fibra de vidrio, arcilla	Cristal templado, fibra de vidrio.	Vidrio, colorantes, contenido reciclado, contaminación por metales pesados, otros aditivos para refuerzos de fibra de vidrio para el dimensionado y recubrimiento.
Tintas, tintes, colorantes, pigmentos	Tintas para papel, tintes, plásticos y pinturas colorantes, tintas de impresión para papel, telas/tejidos, etiquetas, etc.	Colorantes, biocidas, disolventes, polímeros, minerales, rellenos, resinas, etc.
Laminados	Laminados decorativos de alta presión o de baja presión	Adhesivo, papel kraft, agentes humectantes, resinas, residuos de resinas, aditivos abrasivos, papel decorativo, etc.
Metal (no elementos de fijación)	Patas de las mesas, brazos, etc. Acero, aluminio, etc.	Aleación de metal común, contenido reciclado, revestimientos o pintura.
Pinturas	Recubrimientos sobre una variedad de sustratos.	Los colorantes, biocidas, disolventes, polímeros, minerales, rellenos, ceras, resinas, etc.
Papel y Pulpa (pasta de papel)	Etiquetas, envases, envolturas, etc.	Pulpa, papel, biocidas, tintas, decolorantes, productos químicos residuales, contenido reciclado, contaminación de los oligoelementos, sulfato de aluminio, etc.
Polímeros	Incluyen copolímeros, nylon, ABS, polipropileno, polietileno, PET, PU, PC, acetales, PCV, etc.	Resinas de base, colorantes, catalizadores, rellenos, contenido reciclado, contaminación de los oligoelementos, retardantes de llama, aditivos tales como estabilizadores UV, antioxidantes, contenido reciclado, oligoelementos, monómeros

		residuales (monómeros problemáticos comunes: estireno, butadieno, acrilonitrilo, bisfenol A, etc.)
Madera , fibras naturales (tratadas o no)	Madera contrachapada, madera aglomerada, chapas, tableros de fibra orientada, de madera maciza, fibra de cáñamo, etc.	Material de base, adhesivos, conservantes, retardantes de llama, etc.

Documentación que se requiere

Se requiere una lista de materiales para cada material homogéneo que incluya los elementos mencionados anteriormente. Tenga en cuenta que se requiere una "Especificación exacta del Material" para esta etapa.

Se recomienda obtener también una declaración firmada por el fabricante indicando que, en su conocimiento, han facilitados todos los productos químicos que están presentes en el 0,01 % o más en el material (o para cualquier nivel de las excepciones enumeradas anteriormente) en la lista de materiales.

Componentes Externamente gestionados (EMC)

La siguiente información debe ser recogida por el solicitante o el proveedor del solicitante si un subconjunto se define como una EMC (véase la Sección 1.3.1.3 para la definición y más información sobre EMC):

1 . El proveedor de la EMC ha proporcionado al solicitante una garantía de recogida y gestión apropiada de componentes. El proveedor podrá designar a un tercero o terceros para aplicación.

2 . El proveedor ha firmado una declaración de que los productos químicos en la EMC no tendrán un impacto negativo en los seres humanos o en el medio natural durante el uso previsto y deseado. Esta garantía podrá ser proporcionada si el EMC es Cradle to Cradle CertifiedCM (nivel Oro o superior) u otros medios idóneos de prueba.

3 . El EMC ha sido sometido a pruebas por un laboratorio de análisis acreditado para asegurar que las sustancias perjudiciales no se están emitiendo desde el EMC por encima de los límites de detección analítica de la sustancia química. Se requiere una prueba de gases residuales para todos los EMC (véase la sección 3.9 para más información sobre las pruebas de emisiones VOC). Las pruebas de migración y lixiviación pueden ser necesarias en función del tipo de EMC.

Si lo anterior se ha completado, el requisito general para la plena identificación de la composición química y evaluación no se aplicará en la EMC .

Documentación que se requiere

Los siguientes documentos deben presentarse al asesor:

- 1 . Una declaración firmada del fabricante garantizando la gestión apropiada de los nutrientes y la recuperación de los EMC, incluyendo una descripción completa del programa de recuperación y cómo el producto o material será devuelto.
- 2 . Una declaración firmada de que los productos químicos en la EMC no impactarán negativamente en los seres humanos o en el ambiente natural, como se detalla más arriba (esta garantía será proporcionada si el conjunto/parte es Cradle to Cradle CertifiedCM (nivel Oro o superior) u otros medios idóneos de prueba).
- 3 . Los resultados de las pruebas, incluyendo una descripción de los métodos de ensayo utilizados y la información de contacto del laboratorio.

Contenido reciclado

La siguiente información le ayudará en la recogida de datos sobre los componentes químicos del solicitante o proveedor del solicitante, si el producto contiene materiales reciclados.

- 1 . **El contenido reciclado de un solo proveedor** - En los casos en los que el contenido reciclado provenga de una sola fuente, es posible reunir los datos sobre los componentes del fabricante original, como se ha descrito anteriormente para otros tipos de materiales homogéneos. Por ejemplo, una sola fuente, el material reciclado post-industrial puede estar compuesto de uno o dos materiales de conocido nombre comercial y grado. En este caso no se requiere una prueba analítica, suponiendo que el formulación material real se haya obtenido.
- 2 . **El contenido reciclado a partir de una fuente no definida** - En muchos casos no es posible obtener suficientes datos sobre los componentes de los materiales que contienen materiales reciclados a partir de fuentes no definidas (la mayoría de los materiales reciclados post- consumo no están definidos) para asegurarse de que los productos químicos no están presentes en la lista de sustancias prohibidas en > 1.000 ppm (0,1 %), determinar si los metales y halógenos están presentes a ≤ 100 ppm, y para completar hacer una evaluación de material A, B , C , o X. Esto se puede hacer a través de una combinación de pruebas analíticas y divulgaciones de componentes:
 - a . **Metales:** Obtener el grado de aleación y mirar la composición estándar en la disposición bases de datos, obtener el certificado de fábrica con la composición

completa, o realizar las pruebas analíticas con los límites de detección que son ≤ 100 ppm (0,01 %) para el plomo, mercurio, cadmio y cromo VI.

Identificar el grado de aleación específica que se utiliza permitirá la determinación de la composición química completa del metal hasta el nivel de 100 ppm (0,01 %). Los siguientes sitios web son referencias potencialmente útiles para obtener la composición del metal: www.matweb.com, www.efunda.com, y www.copper.org.

b . Vidrio: Obtener la información de los componentes y / o realizar ensayos analíticos con límites de detección que son ≤ 100 ppm (0,01 %). Los métodos XRF pueden ser utilizados para el análisis elemental del vidrio.

c . Papel : Identificar los químicos que están presentes en concentraciones ≥ 100 ppm y los datos del agente de blanqueo de la pulpa en cualquier concentración. Los datos son para cubrir la composición del producto final en comparación con la composición de entrada, si es posible. Sin embargo, si no está claro si los procesos químicos permanecen en el producto final, se recomienda recopilar datos sobre el proceso de los productos químicos también. El examen analítico de los metales (excepto arsénico) seguirá siendo necesario para la evaluación del papel con contenido reciclado.

d. Polímeros: Cuando el material proviene de una o dos fuentes conocidas, puede ser posible volver a los fabricantes originales para reunir los datos completos, en cuanto a los materiales vírgenes. De lo contrario, si una evaluación material X o gris es aceptable, sólo será necesario llevar a cabo la prueba estándar que se describe en las secciones siguientes. Los polímeros deberán ser de fuentes de reciclaje relativamente consistentes con el fin de completar una evaluación del material A, B o C. Si interesa una evaluación A, B , o C:

i . Definir la fuente de reciclaje. Por ejemplo, ¿es el material procedente sólo de botellas PET transparentes, envases de leche, cajas de baterías, etc.? ¿Cómo ha sido el material separado de los otros tipos de plástico? Discutir técnicas de separación con el proveedor de material y documentar los problemas de contaminación conocidos.

ii . Además de las pruebas estándar (ver más abajo), las pruebas de otros contaminantes serán requerida en función de las conversaciones con los proveedores y el conocimiento de los tipos de materiales específicos. El objetivo es determinar si los productos químicos que puedan resultar en una evaluación X están presentes en > 100 ppm. Por ejemplo, en el caso de PET reciclado, las pruebas de antimonio serán

necesarias, ya que se espera que esté presente. En estos casos, los regímenes de pruebas tendrán que ser desarrollados sobre una base caso por caso. Si halógenos totales son mayor que 100 ppm basado en la prueba de detección estándar, será necesario determinar el origen real. Tenga en cuenta que el total de la prueba de halógenos también recogerá haluros inorgánicos tales como las sales de cloruro, que no son problemáticas.

3 . Los materiales sometidos a pruebas analíticas son los que contienen contenido reciclado post-consumo de fuentes no definidas (es decir, la mayoría de las fuentes de post-consumo) para los que los datos completos no pueden ser recogidas y/o se sospecha la contaminación. La prueba debe hacerse como se describe en la sección 3.3.1 .

4 . Tenga en cuenta que puede que no sea posible reunir los datos completos sobre los materiales con contenido reciclado a partir de fuentes no definidas. El contenido reciclado que ha superado las pruebas para la lista de productos químicos prohibidos y contaminantes y cumple con los límites para los metales y halógenos se enumeran a continuación, pero para los datos en los que los componentes no pueden ser recogidos o determinados adecuadamente (es decir, para los polímeros de fuentes contradictorias), no cuenta para el porcentaje total de las cuotas (es considerado "no evaluado " o "gris"). Esta será una situación común para los plásticos reciclados post-consumo de fuentes variables y el papel que no se haya re-despulpado, sólo triturado para su reutilización.

5 . Las concentraciones umbrales de metales y halógenos de contenido reciclado se enumeran a continuación:

a . Plomo, mercurio, cadmio y cromo debe ser < 1000 ppm cada uno (menos los BN, ver lista prohibida).

b . Los halógenos (cloro, flúor y bromo) deben ser < 100 ppm cada uno (determinado basándose en el método de prueba de detección usando la preparación de muestras por bomba de oxígeno y de la cromatografía de iones).

Documentación que se requiere

Consulte la Sección 3.3.1 para la documentación requerida.

3.5.1.5. EVALUACION DEL PELIGRO QUÍMICO Y VALORACION DEL MATERIAL

Requisito de las Normas

Los materiales en un producto deben ser evaluados utilizando el sistema de clasificación ABC-X. El porcentaje requerido del producto que se evalúa es dependiente del nivel de certificación.

Niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de bronce de la certificación y superior (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es ayudar al fabricante a comprender el potencial de los productos químicos en sus productos que puedan impactar negativamente en la salud humana o en el medio ambiente (evaluación del peligro químico), y si los materiales cumplen con los objetivos de salud de los materiales Cradle to Cradle. La intención es también para dar a los diseñadores una herramienta para evaluar y perfilar los riesgos asociados a un producto químico, por el cual pueden tomar decisiones adecuadas en la creación de productos.

Métodos

Nota: en esta sección se presenta un resumen abreviado de los perfiles de riesgo químico. Para más información, consulte el documento "Metodología de Evaluación de la Salud de los materiales" (disponible para descarga en www.c2ccertified.org).

1. Evaluación del peligro químico

Los perfiles de valoración del peligro deben ser completados para cada producto químico en cada material homogéneo sujeto a revisión (según lo determinado en el apartado 3.1). La clasificación de riesgos químicos se utiliza en conjunto con el escenario de uso de productos específicos, las rutas relacionadas con la exposición, y la información para generar una única evaluación ABC -X para cada material. Ver # 2 en esta sección para más información sobre la metodología de evaluación de materiales.

La evaluación del peligro químico Cradle to Cradle utiliza la salud humana, la salud ambiental y química variables de clase para la base de la evaluación de una sustancia química. El esquema de clasificación utilizado para esta metodología sigue una jerarquía de "semáforo", donde el riesgo del producto químico está comunicada por una calificación VERDE, AMARILLO, ROJO, GRIS o para cada punto (Tabla 7). La calificación de "semáforo" para cada producto químico se basa en los criterios para cada referencia de peligro (ver criterios de referencia de peligro en el documento

Metodología de Evaluación de Salud de los Materiales). La Tabla 8, la Tabla 9 y la Tabla 10 lista los parámetros de peligro utilizados para la evaluación de los productos químicos.

Tabla 7 Sistema de Clasificación de los peligros químicos

VERDE	No hay peligro identificado.
AMARILLO	Riesgo al límite identificado.
GRIS	No hay datos disponibles para determinar el nivel de riesgo.
ROJO	Considerados como peligrosos.

Tabla 8 Valores de la salud ambiental utilizados para la evaluación química

VALORACIÓN DE LA SALUD HUMANA	DESCRIPCIÓN
Efecto cancerígeno	Potencial de causar cáncer.
Trastorno endocrino	Potencial de afectar negativamente a la función hormonal e impactar en el desarrollo del organismo.
Mutagenicidad	Potencial de alterar el ADN.
Toxicidad Reproductiva	Potencial de afectar negativamente el sistema reproductivo, así como el potencial de afectar el desarrollo pre - y post –natal.
Toxicidad oral	Potencial de causar daño a través de la exposición oral. Tanto a corto plazo (aguda) y la exposición a largo plazo (crónica) se consideran aquí.
Toxicidad Dérmica	Potencial de causar daño a través de la exposición cutánea. Tanto a corto plazo (aguda) y la exposición a largo plazo (crónicos) se consideran aquí.
Toxicidad inhalativa	Potencial de causar daño a través de la exposición por inhalación. Tanto a corto plazo (aguda) y la exposición a largo plazo (crónicos) se consideran aquí.
Toxicidad en un solo órgano	Potencial de causar daño en los órganos específicos en exposiciones a corto plazo.
La neurotoxicidad	Potencial de causar una alteración de la estructura o función del sistema nervioso central y / o periférico.
Sensibilización de la piel y	Potencial de causar una reacción alérgica después de la

de las vías respiratorias	exposición a la piel o por inhalación.
Otros	Cualquier característica adicional (por ejemplo, la inflamabilidad, la penetración en la piel, etc.) relevante para la evaluación global, pero no incluidos en los criterios anteriores.

Tabla 9 Valores de la salud ambiental utilizados para la evaluación química

VALORACIÓN DE LA SALUD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Toxicidad grave en los peces	Medir la toxicidad para los peces (de agua salada y de agua dulce) por exposición a corto plazo.
Toxicidad grave en los delfines	Medir la toxicidad para los delfines (u otros invertebrados acuáticos) por exposición a corto plazo.
Toxicidad grave en las algas	Medir la toxicidad para las algas con exposición única, a corto plazo.
Toxicidad crónica en los peces	Medir la toxicidad para los peces (de agua salada y de agua dulce) por múltiples exposiciones, a más largo plazo.
Toxicidad crónica en los delfines	Medir la toxicidad para los delfines (u otros invertebrados acuáticos) por múltiples exposiciones, a más largo plazo.
Toxicidad crónica en las algas	Medir la toxicidad para las algas por múltiples exposiciones, a más largo plazo.
Toxicidad terrestre	Toxicidad aguda para las especies de aves y organismos del suelo.
Persistencia	Medir cuánto tiempo existirá una sustancia en el aire, el suelo o el agua. Pueden ser bióticos o abióticos.
Bioacumulación	Potencial de una sustancia que se acumulan en los tejidos grasos y se engrandecerá a medida que asciende en la cadena alimentaria.
Relevancia climática	Medida de los efectos que una sustancia tiene sobre el clima (por ejemplo, el ozono, el calentamiento global, etc.)
Otro	Cualquier característica adicional relevante para la evaluación general, pero no incluido en los otros criterios de valoración.

La Tabla 10 muestra las clases químicas que siempre son calificadas ROJO si se demuestra que es superior a 100 ppm en el material. Esto es debido a la preocupación de que, en algún momento en el ciclo de vida del producto químico, estas clases pueden tener impactos negativos sobre la salud humana y sobre el medio ambiente.

En el caso de los organohalogenados, tienden a ser persistentes, bioacumulativos y tóxicos, o pueden formar subproductos tóxicos si son incinerados.

Tabla 10 Valores químicos utilizados para la evaluación química

VALORACIÓN QUIMICA	DESCRIPCIÓN
Compuestos organohalogenados	Presencia de un enlace carbono-halógeno no hidrolizable (es decir, flúor, cloro, bromo, o yodo).
Metales tóxicos	Presencia de un compuesto de metal pesado tóxico (por ejemplo, antimonio, arsénico, cadmio, cromo VI, cobalto, plomo, mercurio, níquel, estaño (sólo compuestos orgánicos de estaño), elementos radiactivos, y vanadio.

2 . Evaluaciones de los materiales

Las evaluaciones de los materiales combinan ratios de riesgos químicos, la información de la exposición potencial y la información de ciclabilidad del material en una única evaluación ABC -X para cada material en el producto (Figura 4). Las evaluaciones de los materiales deben ser completadas para cada material homogéneo sujetos a revisión, con excepción de los productos que son materiales homogéneos. En este caso, cada ingrediente químico en el producto recibe una evaluación individual. También recuerde que algunos productos químicos precesados deben ser examinados (ver sección 3.4).

Las descripciones de valoración de riesgos químicos y los criterios se incluyen en el documento “Metodología de Evaluación de la Salud Material” y se resumen más arriba. El examen de la exposición y la ciclabilidad se describen a continuación.

a . **Evaluación de la exposición** – La evaluación de la exposición incluye la definición de la supuesta interacción del producto y la caracterización del destino medioambiental.

i . Definir supuestas interacciones de productos: Las siguientes preguntas relacionadas con eventuales diferencias de casos de exposición deben ser respondidas sobre el producto en general. Considere todas las posibles vías de exposición pertinentes incluida la inhalación, oral y dérmica / membranas.

- a) Escenario de producción: ¿Cómo están los trabajadores expuestos a los factores de producción?
- b) Uso del escenario: ¿Cómo el producto interactúa con el usuario y a qué está expuesto el usuario?
- c) "Escenarios de uso no deseados altamente probables": ¿Hay algún uso del producto no deseado que exponga al usuario a las entradas de producto?
- d) El escenario post-consumo estándar: ¿Cuál es el escenario de fin de uso más probable para el producto?
- e) Escenario adicional: Por lo general, la incineración o el enterramiento.

La información sobre las probables rutas de exposición humana y las preocupaciones a la exposición ocupacional se pueden encontrar en varios de los recursos enumerados en la metodología de Evaluación de Salud de los Materiales.

ii . Caracterizar Destino ambiental: La matriz de material de base (es decir , el polímero base, aleación de metal, fibra natural, etc.) se utiliza para juzgar si los aditivos químicos y/o componentes son capaces de migrar libremente en los sistemas externos. Por ejemplo, se ha demostrado que el plomo en el molde de aluminio está ligado en la matriz metálica y presenta poco o ningún riesgo. Además, los materiales naturales en aplicaciones interiores a menudo liberan volátiles comprometiendo la calidad del aire interior.

b . **Peligro x Exposición = Evaluación de Riesgo Individual** - Combinar la información sobre los peligros químicos con información sobre la exposición de los escenarios en los que la exposición está determinada es motivo de preocupación para completar una evaluación de riesgos para cada material homogéneo y/o la primera entrada de nivel (tenga en cuenta que si la entrada es un material homogéneo, las evaluaciones de riesgo se llevan a cabo para cada componente químico en el material). Por ejemplo, considere lo siguiente:

- i . Riesgo de toxicidad aguda durante la producción actual.
- ii . Riesgo de toxicidad aguda en la producción futura.
- iii . Riesgo de toxicidad aguda durante el uso actual.
- iv . Riesgo de sensibilización durante el uso actual.
- v. El riesgo de cáncer durante la producción.
- vi . El riesgo de cáncer durante su uso.
- vii . El riesgo de cáncer durante la incineración.

viii . Riesgo acuático después de liberación accidental.

A menos que haya buenas razones para esperar que la exposición no se produzca durante los escenarios de interacción del producto, las calificaciones individuales de evaluación de riesgos no se modifican desde las basadas únicamente en la identificación del peligro. Si no existe información suficiente para determinar, es muy poco probable que ocurra, las calificaciones de evaluación de riesgos deberán reflejar eso. Tenga en cuenta que si un producto químico es motivo de preocupación regulatoria, la evaluación no será alterada independientemente de la evaluación de la exposición. El sistema de calificación de evaluación de riesgos se muestra en la Tabla 11. Tenga en cuenta que una designación de "a" se considera que es ideal y es altamente poco probable que ocurra en la actualidad.

Tabla 11 Sistema de clasificación de evaluación de riesgos

A	Este material es ideal desde el punto de vista de la salud humana y del medio ambiente para los escenarios definidos de productos en los que exista.
B	No hay riesgos moderados o significativos identificados para los escenarios de uso dados.
C	Uno o más riesgos moderados identificados para el material y/o uno o más procedimientos de materiales químicos donde son evaluados.
X	Uno o más riesgos moderados identificados para el material y/o uno o más procedimientos de materiales químicos sujetos a revisión en cualquier nivel.

c . **Evaluación de la Ciclabilidad** – Usando las definiciones siguientes, describir el destino de cada material homogéneo y/o primera entrada de nivel (según sea necesario) en el contexto de situación de uso del producto para la futura situación estándar post-consumo (escenario Cradle to Cradle®), y evaluar según la Tabla 12.

Tabla 12 Sistema de clasificación de la ciclabilidad

B	Ciclo biológico: se degrada rápidamente. Ciclo técnico: reciclable.
C	Ciclo biológico: lentamente degradable. Ciclo técnico: parcialmente reciclable.
X	Ciclo biológico: no degradable. Ciclo técnico: no reciclable.

Reciclable: Un material que puede ser reciclado en un material de similar calidad y/o valor. En el caso de los revestimientos, su efecto de reciclabilidad del material de sustrato es de preocupación primaria ya que éstos generalmente no son reciclables sí mismos.

Parcialmente Reciclable: Un material que sólo se recicla hacia abajo: el material resultante es de menor calidad y/o valor; el material resultante será más probable que se deposite en vertederos al final del uso. Por ejemplo, las opciones para el reciclaje de plásticos termoestables son muy limitadas.

No Reciclable: El material no se recicla: los materiales que se pueden separar serán no reciclables. Por ejemplo, en el caso de espuma pegada a una tela, cada uno tiene que ser reciclado por su cuenta. Sin embargo, debido a que no se pueden separar, no es reciclable.

Rápidamente degradables: Fácilmente biodegradable basado en las directrices de la OCDE (301). En los casos en que materiales no son conocidos generalmente para ser inherentemente biodegradables, será necesario realizar pruebas para recibir esta designación.

Lentamente degradable: Intrínsecamente biodegradable basado en las directrices de la OCDE (302, 304A). En los casos donde los materiales no suelen ser conocidos por ser inherentemente biodegradables, será necesario realizar pruebas para recibir esta designación. Los materiales que vengan de la tierra y puedan ser devueltos a la tierra pero no son biodegradables pueden recibir esta designación (por ejemplo, arcilla, piedra natural, etc.).

No degradable: El material no es rápidamente o inherentemente biodegradable y no puede ser devuelto de forma segura a la biosfera.

La evaluación de material final de ABC -X - La evaluación final de ABC -X para cada material es una combinación de las evaluaciones de riesgo individuales y evaluaciones de ciclabilidad, igualando la peor categoría de ambos. En otras palabras, si en el peor de los casos la evaluación individual del riesgo es x, y la evaluación de ciclabilidad es b, entonces la evaluación última ABC -X es= X (note el uso de letras mayúsculas aquí y minúsculas arriba) (Tabla 13). Por tanto, la designación A es poco probable que ocurra en la actualidad.

Tabla 13 Sistema de Clasificación de la Evaluación Final de Material ABC -X

A	El material es ideal desde la perspectiva de Cradle to Cradle para el producto en cuestión.
B	El material apoya en gran medida los objetivos Cradle to Cradle para el producto
C	Las propiedades moderadamente problemáticas de la materia en términos de calidad de Cradle to Cradle se remontan al componente. El componente es todavía aceptable para el uso.
X	Las propiedades altamente problemáticas de la materia en términos de calidad de Cradle to Cradle se remonta al componente. La optimización del producto requiere la eliminación de este componente.
GRIS	Este material no puede ser completamente evaluado ya sea debido a la falta de formulación completa de los componentes o la falta de información toxicológica para uno o más componentes.
PROHIBIDO	PROHIBIDO PARA EL USO EN PRODUCTOS CERTIFICADOS Este material contiene una o más sustancias químicas de la lista de sustancias prohibidas y no puede ser utilizado en el certificado de producto Cradle to Cradle.

Documentación que se requiere

Una columna en la lista de materiales se puede utilizar para enumerar y localizar notas de evaluación para cada material homogéneo. Como mínimo, este nivel de información debe ser reportado al Instituto de Innovación de productos Cradle to Cradle. Las calificaciones de evaluación para cada componente químico en cada material homogéneo pueden, o no, ser informadas, aunque cada evaluador deberá realizar un seguimiento de esta información para cada proyecto y para fines de auditoría.

Componentes Externamente Gestionados (EMCs)

El fabricante debe ser capaz de documentar que no existe una interacción entre la EMC y los sistemas humanos o ecológicos. Esto se puede hacer a través de los resultados de pruebas analíticas como se mencionó anteriormente en este documento.

También hay que tener en cuenta que si una parte de un EMC en realidad interactúa con los sistemas biológicos o usuarios durante el uso, se debe evaluar e inventarlo como los otros materiales. La designación EMC y el proceso es para aquellos

componentes que no interactúan directamente con el usuario o el medio ambiente. Algunos ejemplos de EMC son: un cilindro neumático en una silla de oficina, la placa base de un ordenador, el motor eléctrico en el interior de una ventana automatizada.

Contenido reciclado

La siguiente información le ayudará en la evaluación del contenido reciclado en un material o producto.

El contenido reciclado recibirá las calificaciones de evaluación de materiales que se detallan en la Tabla 14.

1. Contenido reciclado totalmente definido - Si un material contiene contenido reciclado está completamente definido como se detalla en la Sección 3.4.2, no se requiere la prueba, y el material que se ha de evaluar ha de hacerse de la misma manera que los materiales homogéneos vírgenes. Los datos completos serán recogidos en la mayoría de los metales, vidrio, papel que contiene el contenido reciclado, y polímeros de fuentes de flujo único, en cuyo caso no se requieren pruebas.

2. El contenido reciclado de una fuente indefinida – El contenido reciclado que no puede ser caracterizado por formulaciones de componentes, debe someterse a pruebas analíticas y debe de estar libre de productos químicos contenidos en la lista de productos prohibidos. Tenga en cuenta lo siguiente acerca de las pruebas analíticas:

a. La prueba y reporte de resultados se requiere según lo establecido en la Sección 3.4.2 y en el Documento de Metodología de Evaluación de la Salud de los materiales.

b. En la interpretación de los informes de laboratorio, recuerde:

i. Compruebe que los límites de detección son lo suficientemente bajos para garantizar la ausencia de productos químicos en el Lista de sustancias prohibidas en los umbrales de la lista.

ii. Revisar los métodos de preparación de muestras utilizadas para garantizar que Se utilizaron los métodos de extracción adecuada. Por ejemplo, las extracciones de uso común para las muestras del suelo pueden no ser suficientes si se analizan polímeros.

Para todos los materiales reciclados, tenga en cuenta los límites máximos de concentración.

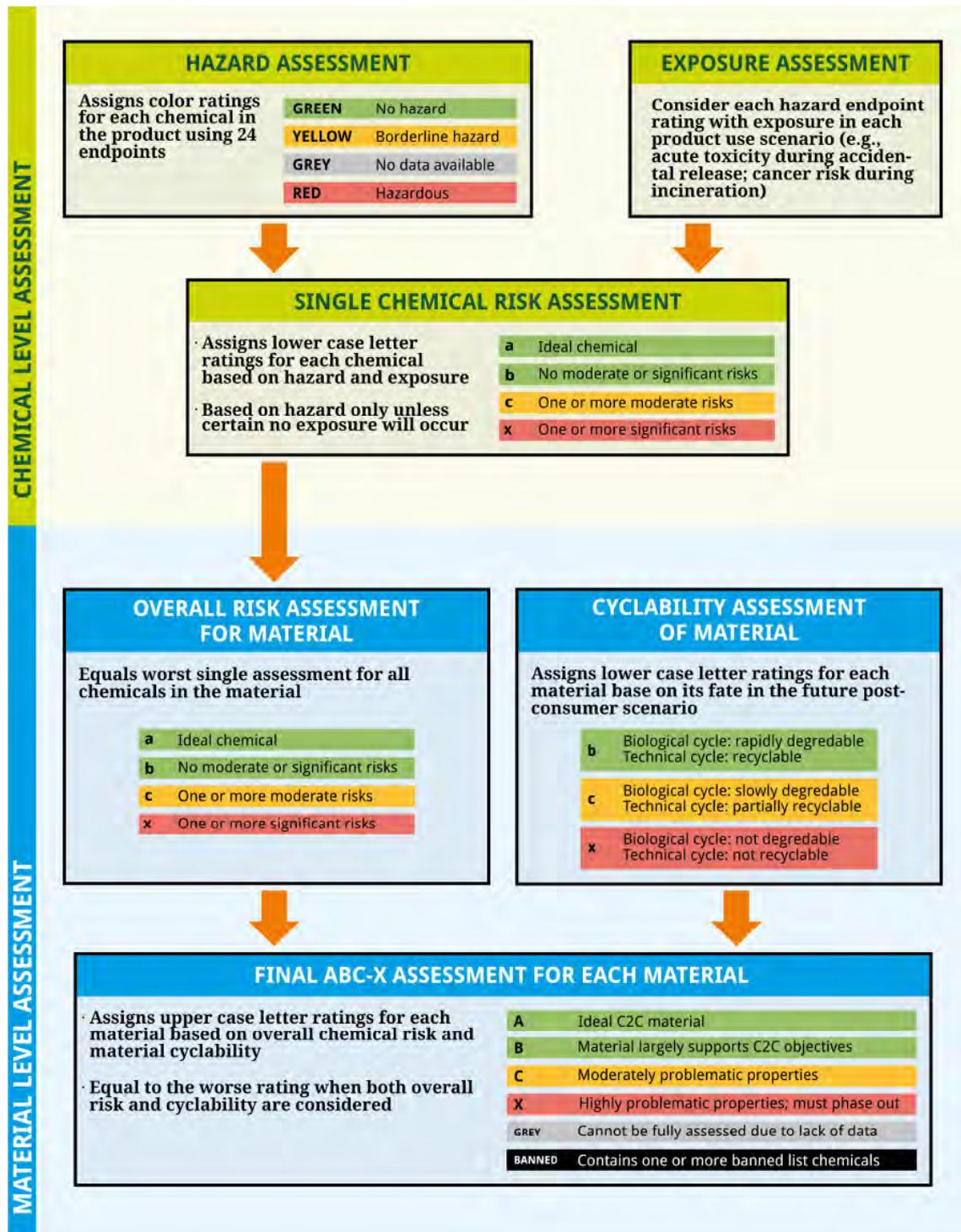
1. Metales: plomo, mercurio, cadmio y cromo VI están prohibidos en concentraciones > 1000 ppm cada uno, pero reciben una evaluación X si presentan de 100-1000 ppm.

2. Organohalógenos: Los organohalógenos deben estar presentes cada uno a <100 ppm. Esto significa que bromuro, cloruro y fluoruro estarán presentes a <100 ppm basado en el método de cribado. El método de cribado es un poco problemático, ya que detecta tanto los halógenos elementales como los orgánicos. Este problema puede dar lugar a una sobreestimación del contenido. Si los resultados muestran que el contenido de halógeno puede estar por encima del umbral de 100 ppm, puede ser deseable llevar a cabo más pruebas para determinar la fuente exacta (orgánica o inorgánica e identidad exacta de los compuestos orgánicos halógenos). La fuente exacta puede ser difícil de determinar, ya que hay múltiples fuentes posibles y diversos compuestos orgánicos halógenos. Si el contenido reciclado de fuentes variables y mixtos no contiene sustancias químicas de la lista de sustancias prohibidas o X ítems evaluados por encima de los umbrales enumerados en la Tabla 14, se evaluará como gris y no se tendrá en cuenta para el porcentaje total de las cuotas. NOTA - esto es suponiendo que los requisitos enumerados en sección 3.4.2 de contenido reciclado no se cumplan.

Tabla 14 Escala de Evaluación de Contenido reciclado

A/B	Contenido reciclado (reciclado post-consumo (PCR) o post-industrial (PI)) altamente definido para precisar la composición química exacta y los requisitos de la calificación de la evaluación A o B.
C	Contenido reciclado (PCR o PI) altamente definido para precisar la composición química exacta y los requisitos de la calificación de la evaluación C o que el contenido reciclado cumple con los requisitos que se enumeran en el apartado 3.4.2.
GRIS	No se puede determinar la composición suficiente para generar una calificación de evaluación: Contenido de PCR mezclado y variado Papel de PCR sin tratar.
X	Contenido de PCR mostrado por contener química problemática. Metales pesados El plomo, mercurio, cadmio y cromo VI ppm 100-1000 (todos los tipos de material). Organohalógenos Organohalógenos > 100 ppm de cada uno.
PROHIBIDO	Contenidos PCR que contienen productos químicos de la lista de prohibidos no pueden ser incluido en la certificación productos.

Figura 4 Resumen del Proceso de Evaluación de la Salud de los materiales



3.5.1.6. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE EVALUADO

Requisito de las Normas

Los materiales en un producto deben ser evaluados utilizando el sistema de clasificación ABC-X. El siguiente porcentaje de los materiales en el producto que se evalúan se requiere para cada nivel de certificación:

Nivel Bronce	TNs están evaluados al menos un 75% como A, B, C o X. BNs están evaluados al 100% como A, B, C o X.
Nivel Plata	TNs están evaluados al menos un 95% como A, B, C o X. BNs están evaluados al 100% como A, B, C o X.
Nivel Oro	TNs y BNs están evaluados al 100% como A, B, C

Niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de bronce de la certificación y superior (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es alentar a los fabricantes a identificar el grado en que los materiales en su producto pueden impactar negativamente en la salud humana o el medio ambiente mediante, aumentando el porcentaje de materiales que se evaluó con cada nivel de certificación más alto.

Métodos

1. Para que un material homogéneo con sujeción al examen pueda ser contado como "evaluado", debe cumplirse lo siguiente:

- a. El material no contiene ningún producto químico de la lista de sustancias prohibidas.
- b. Los productos químicos presentes en concentraciones $\geq 0,01\%$ (100 ppm) se han reunido para materiales evaluados como A, B, o C. Los datos sobre los componentes químicos pueden estar incompletos en los casos en que se hace evidente durante el proceso de evaluación que el material será evaluado como X.
- c. Las concentraciones de los siguientes componentes químicos en el material han sido recogidas, independientemente de su concentración en el material:

i. El plomo, mercurio, cromo hexavalente, cadmio, pigmentos, tintes y otros colorantes, ftalatos, compuestos orgánicos halógenos, y elementos escasos (es decir, elementos de tierras raras tales como indio y oro).

ii. Productos químicos de proceso: agentes de chapado de metal (por ejemplo, el cromo hexavalente), auxiliares textiles, agentes de soplado, agentes de blanqueo y de papel.

d. Las pruebas analíticas se han completado y los umbrales se han cumplido, en su caso para EMC y materiales con contenido reciclado. Consulte la guía en la Sección 3.4 para más información.

e. El material ha recibido una evaluación de A, B, C, o la X, o que se define como un EMC (Sección 3.4.1).

2. El porcentaje total de materiales en el producto evaluado es igual a la suma de los porcentajes individuales para cada material homogéneo que cumpla con los requisitos antes mencionados, con una excepción: en el caso de que el producto final sea un material homogéneo, los porcentajes para cada entrada de producto / mezcla y / o químicos se utilizarán para determinar el porcentaje del producto evaluado.

Documentación que se requiere

Se recomienda que una columna en la lista de materiales se utilice para tabular y calcular el porcentaje total del producto que ha sido evaluado.

3.5.1.7. ESTRATEGIA DE OPTIMIZACION DEL MATERIAL

Requisito de las Normas

Se ha desarrollado una estrategia de eliminación u optimización para aquellos materiales con una calificación X.

Niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a los niveles de Bronce y Plata de la certificación. (Por definición, Oro y platino no contendrán ninguna sustancia evaluada X, por lo que no se necesita un plan de optimización de material.)

Intención

La intención de este requerimiento es animar al fabricante a desarrollar un plan para la eliminación del uso de todos los productos químicos o materiales en su producto que puedan afectar adversamente a los humanos o a la salud ambiental, y avanzar a lo largo del camino de mejora continua de los niveles más altos de certificación de productos.

Métodos

1. Cada solicitante recibirá un informe de certificación de su consultor o asesor. Este informe incluirá los comentarios de evaluación, lo que indica en la medida de lo posible, cuáles son los problemas con cada determinado material. El informe también incluirá una sección de recomendaciones que pueden proporcionar cierta orientación sobre qué materiales son más factibles para trabajar a corto plazo. Algunos consultores / evaluadores también harán un seguimiento de las oportunidades de optimización en la lista de materiales. Estos documentos son el punto de partida para desarrollar un plan de optimización. La siguiente información será necesaria para construir la estrategia de optimización:

- a. Resultados de la evaluación (A, B, C, X o gris) y la descripción / comentarios.
- b. Recomendaciones de optimización iniciales y los próximos pasos.
- c. Indicación de lo difícil que será optimizar cada material.

2. Todos los componentes X (problemáticos) y Gris (faltan datos) estarán incluidos en el Plan de optimización (los ítems evaluados gris con el tiempo se supone que serán X, a menos que los datos que faltan puedan ser recogidos). La excepción es para los materiales evaluados como gris sólo por su contenido reciclado, que es difícil de definir. Estos pueden ser excluidos del plan.

3. En general, la optimización se realiza a través de los proveedores actuales.

- a. El primer paso, en la mayoría de los casos, será de acercarse a los proveedores para preguntar si estarían dispuestos a trabajar en la optimización de los materiales que se les compra a ellos.
- b. Al comunicarse con proveedores, discutir con ellos los resultados de la evaluación. Los proveedores también pueden contactar con los consultores / asesores para más detalle, si es necesario, ya que en gran parte la información de su componente es confidencial y puede no ser proporcionada.

4. Incluir un cronograma.

- a. Se recomienda dividir la línea de tiempo en la optimización a corto plazo (próximos 1-2 años) y la optimización a largo plazo (> 2 años).
- b. Enfocar la optimización a corto plazo en los materiales que son más factibles para optimizar.
- c. Es aceptable seleccionar solamente uno o dos materiales para trabajar a corto plazo.

5. Incluya un presupuesto.

- a. Se entiende que será una estimación aproximada.
- b. Los cambios en los materiales pueden aumentar, disminuir o no producir ningún cambio en el costo de un material. Indique que cambio se espera en el costo, si es posible.
- c. Cualquier tiempo necesario para probar los posibles nuevos materiales y tiempo del personal para trabajar con proveedores en la optimización, también se puede incluir en el presupuesto, si es significativo.

6. Es necesario que se haga algún progreso de optimización antes de cada nueva aplicación sucesiva. Tenga en cuenta que los ítems evaluados X se permiten en los niveles básicos de certificación Plata (con exclusión de los carcinógenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción). Es preferible la eliminación completa de al menos un tema evaluado X, sin embargo, no siempre es posible para sustituir completamente los materiales antes de la re-aplicación. El progreso aceptable incluye:

- a. Se ha trabajado con el objetivo de que los materiales que caracterizan plenamente se han evaluado previamente como Gris (es decir, la información de componentes del nuevo material se ha obtenido).
- b. La investigación ha sido completada y documentada con respecto a posibles materiales alternativos, incluyendo los problemas de rendimiento, costos, etc.
- c. Las pruebas de rendimiento se han completado en materiales alternativos.

7. Para los productos que no contengan materiales evaluados X o gris, se requiere que el progreso se haga en otras categorías de programas (es decir, reutilización de materiales, Energías renovables y Gestión del Carbono, Manejo del Agua, o la justicia social). Vea la Sección 8 (Mejora continua y optimización) para obtener más información.

Documentación que se requiere

Se requiere una completa estrategia o plan para abordar todos los elementos enumerados anteriormente, para cada materia evaluada X o gris. Esta información puede ser proporcionada en la forma de una tabla, o como parte de la Ley de Materiales, con los siguientes encabezados de columna: componentes, evaluación, recomendación de optimización (de consultores o asesores), (viabilidad o dificultad), el plan de acción de oportunidad incluyendo la línea de tiempo (a corto o a largo plazo), el presupuesto o coste, y el progreso (para informar sobre los progresos en re-aplicación).

3.5.1.8. DETERMINACIÓN DE LA AUSENCIA DE SUSTANCIAS CMR

Requisito de las Normas

El producto no contiene productos químicos que se sabe o se sospecha que son carcinógenas, mutágenos o tóxicos para la reproducción (CMR) a partir de la evaluación de A, B, C, X, que se ha llevado a cabo.

Niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel plata de la certificación y superior (plata, oro y platino)

Intención

La intención de este requerimiento es evitar el uso de productos químicos que han sido identificados como CMR en los materiales o productos. Estos productos químicos se consideran especialmente perjudiciales para los seres humanos y la vida silvestre.

Métodos

Los perfiles de peligro químicos se utilizan para generar las evaluaciones X, A, B, C, y verificar que productos químicos incluidos en el producto no son cancerígenos, tóxicos mutagénicos o reproductivos (CMR).

Cuando se haya completado una evaluación de materiales, el evaluador presentará un informe al consultor y / o solicitante en relación con qué materiales contienen estos productos químicos.

Documentación que se requiere

Los perfiles de riesgo químico, en general, no están suficientemente documentados con informes proporcionados a los solicitantes debido a motivos de confidencialidad. Con el fin de realizar un seguimiento y verificar la presencia o ausencia de las sustancias CMR de cada material homogéneo, se sugiere que se añada una columna a la lista de materiales.

3.5.1.9. Pruebas de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV)

Requisito de las Normas

Un producto diseñado para uso en interiores, o uno que podría afectar a la calidad del aire interior, se conoce como estándares de emisiones del Certificado Cradle to Cradle.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel de Oro de la certificación y por encima (oro y platino) y EMC en todos los niveles de certificación.

Intención

El objetivo de este requisito es garantizar que los VOC no se emiten desde productos utilizados en interiores o productos que impactan en la concentración de VOC en el ambiente interior.

Métodos

Para demostrar el cumplimiento de las normas de emisiones, un producto debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Se utilizará uno de los siguientes métodos de ensayo para cuantificar las emisiones:
 - a. ASTM D5116 para la pequeña cámara o equivalente.
 - b. Norma de la UE.
 - c. ASTM D6670 para la cámara grande o estándar equivalente de la UE.
 - d. BIFMA M7.1 de mobiliario de oficina o estándar equivalente de la UE.
2. Se utilizará uno de los siguientes escenarios de carga para cuantificar las emisiones:
 - a. BIFMA M7.1 de mobiliario de oficina
 - b. Departamento de Servicios de Salud de la sección 01350 para todos los demás productos de California.
3. Resultados de las emisiones
 - a. Las sustancias químicas detectadas individualmente no deben ser detectable (límite de detección debe ser $<9,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de formaldehído y $<2\mu\text{g}/\text{m}^3$ para todos los otros productos químicos).
 - b. TVOC debe ser $<0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$.
 - c. VOCs individuales $(<0,01) \times$ [el menor entre el valor TLV o MAK].
 - d. Los compuestos orgánicos volátiles que son considerados carcinógenos conocidos, disruptores endocrinos, mutágenos, toxinas reproductivas, o teratógenos no deben ser detectables (con mismos límites de detección que arriba).
 - e. El tiempo utilizado es de 7 días para los VOC y IVOCs.
 - f. El laboratorio de análisis utilizado deberá estar certificado por la ISO 17025.

Documentación que se requiere

Deberán presentarse al asesor los informes de pruebas, incluyendo una descripción de las muestras analizadas, los métodos analíticos utilizados, el método de detección de los límites e información de contacto de laboratorio.

3.5.1.10. PROCESOS QUIMICOS

Requisito de las Normas

Todos los procesos químicos son evaluados y ninguno se evaluará con una calificación X.

Niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica sólo al nivel platino de la certificación.

Intención

El objetivo de este requisito es garantizar que los procesos químicos utilizados en la fabricación de productos no afectan negativamente a la salud humana o al medio ambiente.

Métodos

Todos los procesos químicos utilizados durante las etapas de fabricación de desarrollo de productos que no están presentes en el producto final por encima de 100 ppm (0,01%) se consideran para este requisito. El requisito se aplica únicamente a los procesos químicos directamente relacionados con la fabricación del producto que se examina.

La misma metodología se aplica en la evaluación de procesos químicos como para las entradas de productos, aunque será importante considerar diferentes escenarios de exposición. Ver la metodología de Evaluación de Salud de los materiales para obtener más detalles.

Documentación que se requiere

Se requiere una lista de todos los procesos químicos para el nivel platino en la categoría de Salud de los materiales. Indicar en el marco del "material genérico" que se trata de un proceso químico. También informar de los resultados de la evaluación de cada sustancia química.

3.5.2. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES

Eliminar el concepto de "residuo"

Un aspecto importante del Cradle to Cradle® como un marco de diseño de producto es el de promover la creación de una economía de los materiales optimizados que elimina el concepto de "residuos". Esta categoría del programa pretende crear incentivos para la industria para eliminar el concepto de "residuos" diseñando productos con materiales que pueden ser perpetuamente reciclados para retener su valor. El programa reta a las compañías a asumir más responsabilidad en la creación de la infraestructura y sistemas necesarios para la recuperación y el reciclaje de materiales, así como los componentes necesarios para alimentar a nuestras economías mundiales. Hay muchas oportunidades para que las empresas utilicen productos como parte de los servicios que ofrecen a sus clientes.

La Tabla 15 enumera cada requisito dentro de la categoría de Reutilización de Materiales. Para alcanzar un nivel determinado, los requisitos de todos los niveles inferiores se deben cumplir también. En las secciones siguientes se proporciona la interpretación y los métodos sugeridos para lograrlo.

Tabla 15 Requisitos de Reutilización de Materiales

NIVEL	LOGRO
BASICO	Cada material genérico en el producto se define claramente como una parte destinada de un ciclo biológico o técnico (esto está cubierto por el requisito de la salud de los materiales en el nivel básico, consulte la guía de la salud de materiales en la Sección 3.2).
BRONCE	El producto tiene una puntuación de reutilización del material que es ≥ 35 .
PLATA	El producto tiene una puntuación de reutilización del material que es ≥ 50 .
ORO	El producto tiene una puntuación de reutilización del material que es ≥ 65 . El fabricante ha realizado una estrategia de "gestión de los nutrientes" para el producto incluyendo el alcance, cronograma y presupuesto.
PLATINO	El producto tiene una puntuación de reutilización del material que es de 100. El producto está siendo activamente recuperado y reciclado en un metabolismo técnico o biológico.

3.5.2.1. PUNTUACIÓN DE REUTILIZACIÓN DEL MATERIAL

Requisito de las Normas

Se necesita la siguiente puntuación para cada nivel de certificación:

Nivel Bronce: ≥ 35

Nivel Plata: ≥ 50

Nivel Oro: ≥ 65

Nivel Platino: 100

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel de bronce de certificación y superiores (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es aumentar el potencial de reutilización del material de un producto determinado mediante el método de calificación de reutilización de nutrientes, descrito a continuación.

Métodos

1. Para los materiales homogéneos sujetos a examen (como se determina en el proceso descrito en la sección 3.1), indique el contenido reciclable, biodegradable y reciclado como porcentajes. Tenga en cuenta que no es absolutamente necesario tener datos de reutilización para todos materiales homogéneos que son objeto de examen. Se recomienda reunir datos sobre los entrantes de peso. Dependiendo del nivel de certificación de interés, la recopilación de datos sobre todos los materiales homogéneos puede no ser necesaria. Tenga en cuenta también que, si bien es muy recomendable, no es necesario que, el contenido reciclable y reciclado deba ser verificado por fuentes externas con el fin de recibir el crédito.

a. Material reciclable: Un material reciclable es un material que se puede reciclar al menos una vez después de su fase de uso inicial. Tenga en cuenta que los materiales evaluados X no se consideran reciclables. Además, las partes deben separables en condiciones normales de reciclaje y/o por el consumidor, si este fuera necesario que ocurriera con el fin para reciclar. La porción de una EMC que es ha sido reciclable una vez se aplica.

b. Material compostable: Un material compostable es un material capaz de sufrir descomposición biológica en un sitio de compost como parte de un programa, de manera que el material no es visualmente distinguible y se descompone en dióxido de

carbono, agua, compuestos inorgánicos, y la biomasa a una velocidad consistente con materiales compostables conocidos. Si se hacen afirmaciones sobre la naturaleza de los materiales compostables que no son comúnmente conocidos como compostables, se requieren las pruebas de acuerdo con la ASTM apropiada, ISO, CEN, o la norma DIN (por ejemplo, ASTM D6400-04 para los plásticos).

c. Material reciclado (porcentaje combinado de materiales reciclados pre y post consumo).

ii. El material reciclado post-consumo es un material que se ha recogido para el reciclaje después del uso del consumidor.

iii. El material reciclado pre-consumo es un material que se ha recogido para reciclar antes del uso de los consumidores, proviene de fuentes de fuera de las instalaciones del fabricante solicitante, y que han sido modificados antes para ser aptos para el reciclaje de nuevo mediante procesos de fabricación. Los materiales de desecho directamente incorporados de nuevo en el proceso de fabricación dentro de la instalación solicitante no se aplican.

d. Materiales rápidamente renovables: un material rápidamente renovable es un material que se cultiva y es cosechado en ciclos de menos de 10 años.

2. En el caso de piezas de acero, si no es posible determinar el porcentaje real de reciclado contenido, se puede usar el promedio de toda la industria. Para otros tipos de material donde no es posible determinar el contenido de reciclado, se debe asumir contenido reciclado cero. Los siguientes son los promedios de la industria obtenidos del Instituto de reciclaje de acero (www.recyclesteel.org; datos de 2010) para el método de horno de oxígeno básico (BOF) y método de horno de arco eléctrico (EAF). Si el método no se conoce, utilice el valor más bajo.

a. BOF: 33.6%

b. EAF: 89.9%

3. Sume los porcentajes individuales de materiales reciclables y compostables. Esta suma es igual a "% del producto considerado como reciclable o compostable" en la fórmula.

4. Multiplique los porcentajes específicos (como proporciones, por ejemplo, 50% = 0,5) de reciclado y contenido rápidamente renovable presente en cada material homogéneo según el porcentaje de los materiales en el producto total y suma los resultados. Esta suma es igual a "% reciclado o contenido rápidamente renovable en el producto".

5. Calcular la puntuación de reutilización de nutrientes de la siguiente manera con porcentajes introducidos como proporciones:

$$\frac{(\% \text{ of the product considered recyclable or compostable}) * 2 + (\% \text{ of recycled or rapidly renewable content in the product})}{3} \times 100$$

Ejemplo: El producto X contiene 80% de materiales reciclables y el 40% de materiales reciclados

$$\text{Nutrient Reutilization Score} = \frac{[(0.80) * 2] + [(0.40) * 1]}{3} \times 100 = 67$$

Documentación que se requiere

Para el seguimiento y la notificación de contenido reciclable, biodegradable, reciclado y rápidamente renovable, se recomienda que las columnas adicionales se añadan a la lista original de los materiales utilizados para informar y definir los materiales homogéneos, como se describe en la Sección 3.1.

3.5.2.2. ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LOS NUTRIENTES

Requisito de las Normas

La compañía ha completado el desarrollo de una estrategia de "gestión de los nutrientes" para el producto incluyendo el alcance, cronograma y presupuesto.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de Oro de la certificación y por encima (Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es desafiar a los fabricantes a tomar más responsabilidad en la creación de la infraestructura y los sistemas necesarios para la recuperación y el reciclaje de materiales como los nutrientes necesarios para alimentar nuestras economías globales.

Métodos

Una estrategia de gestión de los nutrientes se define como un proceso para la recuperación de forma activa o reciclando los nutrientes tecnológicos o biológicos en el producto, en un metabolismo técnico o biológico. Las estrategias de manejo de nutrientes probablemente serán muy específicas para cada producto. Vea la Sección 4.3 con ejemplos de los métodos de manejo de nutrientes.

Lo siguiente debe ser abordado en el plan de estrategia para el desarrollo de un "manejo de nutrientes":

1. Fecha de inicio del programa.
2. Método de recuperación, reutilización, reciclaje o compostaje de materiales individuales dentro del producto y para el producto global.
3. Método de informar a los clientes sobre el desmontaje del producto, si es necesario.
4. Método de informar a los clientes y al público sobre el programa y el acceso a su reciclado u otras opciones.
5. Presupuesto asignado a la ejecución del plan.
6. Los objetivos y los plazos iniciales y futuros para el número de unidades o volumen de los materiales a ser recogidos y reciclados o compostados.
7. Datos de la tasa de recuperación y reciclaje, si está disponible (para el reciclaje municipal, ofrecen tasas promedio).
 - a. Socios en el programa (es decir, que será reciclado o compostaje).
 - b. Objetivo finales de mercado para los productos reciclados.
 - c. Valor de mercado estimado de los bienes pre-reciclaje.

Documentación que se requiere

Se requiere una estrategia y una narrativa para abordar los puntos mencionados anteriormente.

3.5.2.3. Reciclado de nutrientes

Requisito de las Normas

El producto activo se recupera y se recicla en un metabolismo técnico o biológico.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica sólo al nivel Platino de la certificación.

Intención

La intención de este requerimiento es garantizar que los fabricantes están recuperando y reciclando activamente el producto y por lo tanto trabajan hacia el objetivo de eliminar el concepto de residuo.

Métodos

1. Métodos de recuperación y reciclaje de productos que cumplen los requisitos:

a. Programa patrocinado por la compañía - El fabricante tiene la propiedad y está en control directo de la creación de la infraestructura necesaria para la recuperación y el reciclaje o compostaje industrial del producto.

b. El reciclaje Municipal – el producto ha sido diseñado para ser reciclado con el sistemas de reciclaje municipal. El cien por cien de los materiales del producto se puede separar y reciclar dentro de los sistemas municipales. Dentro de los EE.UU. y donde, de otra manera, no esté claramente definido por las normas, se aplicarán las definiciones de "reciclable" de la Comisión Federal de Comercio (FTC) (véase FTC GreenGuide). Las tasas de reciclaje de medios y referencias siguientes para el tipo de material deben ser reportados.

c. Programa de venta al por menor patrocinado - Una organización minorista se ha asociado con uno o más fabricantes de equipos originales para recoger y reciclar o compostar productos seleccionados (Por ejemplo, el reciclaje de productos electrónicos a través de los puntos de venta).

d. Programa de fabricación de una asociación patrocinada: El equipo original fabricantes organiza un programa para recoger y reciclar o compostar los productos seleccionados.

2. Recopilar datos sobre la tasa de recuperación y el reciclaje o el compostaje a la cual los materiales son logrados con base al porcentaje de volumen de unidades vendidas. Debe demostrarse que las tasas de recuperación son equilibradas con el uso y plazos de la instalación. Por ejemplo, una instalación de arquitectura hecha de aluminio puede tener en un edificio de más de 50 años de edad, pero la compañía aún no ha experimentado ninguna "recuperación" debido a la larga línea de tiempo. Puesto que el aluminio es uno de los materiales más altamente reciclados, este caso está exento del cumplimiento de las tasas de recuperación positiva.

3. Realizar pruebas de compostaje de los materiales que no son conocidos generalmente como abono orgánico, si es aplicable. Ver Términos y Definiciones para la definición de "compostable" y aplicar normas de ensayo.

Documentación que se requiere

Una descripción del programa de gestión de los productos utilizados para recolectar y reciclar el producto después de su primera fase de uso debe ser proporcionada. La descripción debe abordar los puntos mencionados anteriormente para el desarrollo de una estrategia, como se requiere en el nivel de oro, además de la recuperación y el

reciclado o tasa de compostaje en el programa. Para los productos compostables, citar la norma pertinente y proporcionar resultados de la prueba.

3.5.3. ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN DEL CARBONO

Producción de energía Eco-efectiva

Cradle to Cradle imagina un futuro en el que la industria y el comercio impactan positivamente en el suministro de energía, el equilibrio del ecosistema y la comunidad. Se trata de un futuro impulsado por los ingresos actuales y construidos sobre los flujos de materiales circulares. La energía renovable y la categoría de Gestión de Carbono es una combinación de estos principios básicos del diseño Cradle to Cradle®: producir y utilizar la energía renovable y eliminar el concepto de residuo. La energía renovable desplaza la energía producida a partir de combustibles fósiles, que emiten carbono. Cambiar la cantidad y calidad de la energía utilizada afecta al equilibrio del carbono en la atmósfera y, en última instancia, en el clima. Idealmente, las emisiones son simplemente eliminadas, y las energías renovables se producen en exceso para ser suministradas a las comunidades locales. Cuando las emisiones ocurren, se gestionan como nutrientes biológicos y equilibrados con una absorción de los sistemas naturales. Si queremos alcanzar el objetivo final de impacto neto positivo, es crítico medir con precisión el uso de energía y las emisiones. Con la obtención de estas mediciones se puede identificar y llevar a cabo planes eficaces para la transición al uso de energía renovable, y lograr un equilibrio de carbono en la atmósfera y como alimento para la construcción de un suelo sano.

La Tabla 16 enumera cada requisito único dentro de la categoría de Energía Renovable y la gestión del carbono. Para lograr un nivel dado, los requisitos de todos los niveles inferiores se deben cumplir también. Las secciones siguientes proporcionan la interpretación y los métodos sugeridos para lograrlo.

Tabla 16 Requisitos de Energía Renovable y Gestión del Carbono

NIVEL	LOGRO
BASICO	Se cuantifican la electricidad anual adquirida y las emisiones en sitio asociadas a la etapa final de fabricación del producto.
BRONCE	Se desarrolla un uso de la energía renovable y una estrategia de gestión del carbono.
PLATA	Para la etapa final de fabricación del producto, el 5% de la electricidad es comprada de fuentes renovables o compensadas con proyectos de energías renovables, y el 5% de las emisiones directas del lugar son compensadas.
ORO	Para la etapa final de fabricación del producto, el 50% de la electricidad es

	comprada de fuentes renovables o compensadas con proyectos de energías renovables, y el 50% de las emisiones directas del lugar son compensadas.
PLATINO	<p>Para la etapa final de fabricación del producto, >100% de la electricidad es comprada de fuentes renovables o compensadas con proyectos de energías renovables, y >100% de las emisiones directas del lugar son compensadas.</p> <p>El contenido de energía asociada con el producto de la cuna a la puerta es caracterizado y cuantificado, y se desarrolla una estrategia para optimizar. En la reaplicación, se demuestra el plan de progreso de optimización.</p> <p>≥ 5% de la energía incorporada asociada con el producto de la cuna a la puerta está cubierta por compensaciones o abordadas de otro modo (por ejemplo, a través de proyectos con los proveedores, productos de re-diseño, ahorro durante la fase de uso, etc.)</p>

3.5.3.1. CUANTIFICAR LA COMPRA Y USO DE ENERGÍA Y EMISIONES

Requisito de las Normas

La electricidad anual adquirida y las emisiones directas asociadas a la etapa de fabricación final del producto se cuantifican.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel básico de certificación y por encima (Básico, Bronce, Plata, Oro, y Platino). La electricidad anual adquirida y las emisiones directas asociadas a la etapa de fabricación final del producto se deben volver a calcularse en la re-certificación.

Intención

La intención de este requerimiento es ayudar a los fabricantes con la comprensión de su uso de la energía inicial y las emisiones.

Métodos

1. Realizar una auditoría fácil de uso de la energía y de las emisiones de la siguiente manera:

- a. El uso de la energía y los cálculos de emisiones deben corresponder a la etapa final de fabricación de sólo el producto, y no a todos los productos procesados relevantes en la instalación. La intención de esto es establecer un campo de juego para los fabricantes con diferentes niveles de integración vertical y medir la energía utilizada en los procesos similares. Los procesos que son considerados que representan la etapa final de fabricación pueden

aclararse aún más en una industria específica basándose en el futuro, pero en principio, el solicitante junto con el asesor definirán el alcance.

b. Calcular la cantidad de electricidad comprada utilizada, incluyendo el porcentaje en el lugar de las energías renovables y las energías renovables por ciento compradas en la red y/o fuentes compatibles certificadas de energía renovable (REC). Tenga en cuenta que si el calor se compra directamente de una empresa de servicios públicos, se ha de incluir en los cálculos de las emisiones directas sobre el terreno (véase la sección siguiente). También tenga en cuenta que las operaciones aéreas, como aire acondicionado y la iluminación de las instalaciones se pueden considerar no imputables (véase el Gas de Efecto Invernadero (GEI) Protocolo estándar del producto para el detalle). Aun así, si no es posible separar estos de la total, pueden ser incluidos. La energía comprada debe ser reportada en términos de megavatios hora (MWh).

c. Cálculo de las emisiones totales de carbono equivalente de las emisiones en sitio directas asociados con la etapa de fabricación final del producto. Asegúrese de incluir todos los combustibles en el lugar utilizados, como gasolina para los vehículos de la empresa de propiedad, propano, etc. cuando sean imputables al producto. También asegúrese de incluir cualquier producto atribuible relevante, emisiones no relacionadas con la energía, como metano de tratamiento de aguas de lagunas, emisiones fugitivas de refrigerantes, y/o dióxido de carbono de la producción del cemento. Seleccione un método reconocido de orientación para el cálculo de las emisiones. Las referencias propias incluyen Protocolo GHG estándar del producto y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Las emisiones en sitio directas deben ser reportadas en términos de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e).

d. Asignar la energía y las emisiones en el producto solicitante. Seleccione el método más adecuado para el producto que se examina. Por ejemplo, si los productos son de peso similar a través de SKUs, una asignación de peso es apropiada.

e. Asignar la energía y las emisiones a la etapa final de fabricación para los productos solicitados.

f. El modelo de datos de energía previsto en el Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle, sitio web (<http://c2ccertified.org>), puede ser utilizado como una guía para la presentación de informes de energía e información de las emisiones.

2. Además de los requisitos y preguntas descritas anteriormente, las siguientes preguntas le ayudarán a evaluar si todas las fuentes de emisión pertinentes se han tenido en cuenta, y también para la ayuda en la toma de decisiones relativas sobre la exactitud de los datos:

- a. ¿Se han tenido en cuenta las emisiones fugitivas? Estas son las emisiones debidas a las fugas de almacenamiento o fugas de maquinaria. En el caso de los refrigerantes, esto puede ser explicado basado en la cantidad de recarga necesaria.
- b. ¿La empresa posee vehículos que están directamente relacionados con la fabricación del producto o transporte? Para el transporte usando vehículos en propiedad de la empresa, si las distancias de conducción se emplean en la estimación de las emisiones (en comparación con el uso real de combustible), ¿era la distancia de conducción real, o fue estimada a partir de la distancia en línea recta más corta o distancia de ruta? ¿Cómo se espera que esta estimación se compare con la distancia real?
- c. ¿La compañía realiza el tratamiento de aguas residuales en el lugar relevante para el producto? ¿Esto se ha tenido en cuenta?
- d. ¿Hay otras emisiones relevantes para el proceso de interés (por ejemplo, en la fabricación de cemento)?
- e. ¿Qué fuentes de referencia se han utilizado en la selección de los factores de emisión?

Documentación que se requiere

Registre la siguiente información para cada instalación en la que el producto se somete a finales manufacturados. Consulte las plantillas de datos de la Página web del Instituto de Innovación (<http://c2ccertified.org>).

1. Nombre de la instalación.
2. País y región.
3. Nombre de la empresa de servicios la electricidad comprada.
4. La energía renovable comprada (entregada) a través de la empresa de servicios.
5. Nota: Esta puede no ser la misma que la utilidad media o mezcla red regional. El solicitante sólo podrá reclamar la energía renovable por lo que se entrega a ellos a través de precios de programas de energía renovable, o la garantía que pretende el uso de las energías renovables en el mix de servicios públicos puede ser realizada por los clientes de la utilidad.

6. La cantidad total de energía comprada requerida para la etapa final de fabricación del producto en términos de MWh.
7. Importe total de las emisiones en sitio directo generados por la etapa final de fabricación del producto en términos de tCO₂e.
8. Monto total de la energía renovable generada en el sitio para la etapa final de fabricación del producto en términos de MWh.
9. Fecha de datos (calendario o año fiscal son aceptables)
10. Fuente de los datos (por ejemplo, facturas de energía y los ingresos, y si hay otra fuente de datos, por favor describase).
11. Indicar los gases de efecto invernadero que se incluyen en este inventario. Tenga en cuenta que el dióxido de carbono es el que se incluirá, como mínimo, cuando toda la energía provenga de combustibles en el lugar y electricidad comprada. La herramienta de combustión estacionaria utilizada: Protocolo GHG, también incluye el metano y el óxido nitroso en los totales.
12. Indicar y describir el método utilizado para asignar el uso de energía y las emisiones a la producción del producto solicitado (por ejemplo, porcentaje de peso total de producción o el volumen).
13. Indicar y describir el método utilizado para asignar el uso de energía y las emisiones a la etapa final de fabricación del producto.
14. Indicar la orientación y / o herramientas que se utilizan (por ejemplo, el Protocolo de GEI, herramienta fuentes fijas de combustión, etc.)
15. Los documentos de apoyo, tales como hojas de cálculo de Excel en el Protocolo GHG y las facturas de consumo de energía se pueden proporcionar y / o solicitar también. Esto permitirá al evaluador evaluar los datos de calidad e integridad.

3.5.3.2. ENERGÍA RENOVABLE Y ESTRATEGIA DE GESTIÓN DEL CARBONO

Requisito de las Normas

Se desarrolla un uso de la energía renovable y la estrategia de gestión del carbono.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel de bronce de la certificación y superior (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es desafiar a los fabricantes a desarrollar una estrategia que no sólo aumente el uso de energía renovable y reduzca las emisiones de carbono, sino que también logre el objetivo final de la utilización de > 100% de energía renovable en las etapas finales de fabricación del producto.

Métodos

1. La estrategia debe cubrir el nivel de uso de energía de las instalaciones y dirigir las emisiones en sitio, por lo menos, durante la etapa de fabricación final del producto.
2. Debe ser incluido en una estrategia de gestión del carbono y la energía renovable:
 - a. Los métodos que son y/o serán empleados para utilizar la energía renovable y la gestión de carbono, incluyendo una descripción de si la atención se centra en la instalación de energías renovables, en términos absolutos de reducción (es decir, la mejora de las medidas de eficiencia energética), y/o las iniciativas (por ejemplo, mejoras de la eficiencia definidas como reducciones en las emisiones normalizadas sobre el total de la producción), o los proyectos de secuestro de carbono.
 - b. Los objetivos cuantitativos y calendario incluyendo las fechas en que las iniciativas individuales fueron o entrarán en vigor.
 - c. Los progresos realizados hasta la fecha y lo que el cambio en emisiones absolutas puede atribuir a la integración de las energías renovables o a las mejoras en la eficiencia. Si no se ha hecho ningún progreso, explicar por qué.
 - d. Presupuesto asignado a la ejecución del plan.

Documentación que se requiere

Se requiere un perfil de la estrategia y la narrativa abordando los puntos mencionados anteriormente.

3.5.3.3. USO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EMISIONES DIRIGIDAS AL SITIO

Requisito de las Normas

Un porcentaje de la energía comprada es de fuentes renovables, o compensada con energía renovable de proyectos de compensación, y el mismo porcentaje de las emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones directos. Este requisito sólo se aplica al uso de energía y las emisiones asociadas a la etapa de fabricación final del producto.

Los siguientes porcentajes se requieren para cada nivel de certificación:

Nivel Plata: 5%

Nivel Oro: 50%

Nivel Platino:> 100%

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel Plata de la certificación y superior (Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es alentar a los fabricantes a participar en la demanda de energías renovables con el objetivo de producir > 100% de energía renovable para un producto. Con sólo una inversión inicial en energía renovable, las posteriores medidas de eficiencia energética pueden aumentar el porcentaje del uso total de energía renovable, incentivando así la eficiencia como un camino hacia eficacia. La intención de estos métodos es designar las estrategias adecuadas para hacer afirmaciones válidas para la generación de energías renovables, y la gestión adecuada de las emisiones directas.

Métodos

Uso de Energías Renovables

1. Calcular la energía comprada anual asociada a la etapa final de fabricación del producto, basado en los datos del año anterior. Si no hay razón para esperar que las emisiones sean mucho más altas en el año siguiente o en nuevos productos, tendrán que ser aplicados métodos algo diferentes. Por ejemplo, si se sabe que habrá un aumento significativo en el volumen de producción de un producto ya existente, las emisiones asignadas y el volumen de producción estimado debe emplearse para estimar las emisiones totales para el próximo año. Las estimaciones para los nuevos productos pueden estar basadas en estimaciones de las emisiones asignadas a los productos existentes de tipo similar.
2. Tenga en cuenta que la energía renovable que ya es una parte estándar de la mezcla de la red no cuenta para el requisito de energía renovable a menos que el solicitante está participando en un programa voluntario de precios verdes, o el solicitante haya comprobado que su utilidad entregando energía renovable puede ser reclamada por el cliente de servicios públicos, sin ser contado doble en otros lugares en el sistema.
3. En Renovables “in situ”: Calcular el porcentaje de generación de energía renovable “in situ” como una proporción de la electricidad comprada en general atribuida a la etapa final de fabricación del producto basado en datos del año anterior. Para cumplir con el requisito de uso de energías renovables para un nivel particular, el porcentaje

restante de energía renovable debe ser compensada por la compra de CER o compensaciones.

4. Créditos de Energía Renovable (CER): Si se compran CER para compensar el porcentaje de energía renovable requerida, las CER deben ser de programas voluntarios (en oposición a programas de cumplimiento). En los EE.UU., las CER Green-e se deben comprar. Fuera de los EE.UU., es apropiado verificar los CER. Es importante asegurarse de que las CER no se duplican y el solicitante tiene la reclamación válida para el uso del atributo de energía renovable proporcionado.

5. Las compensaciones de energía renovable: las compensaciones de carbono registrados que apoyan los proyectos de energía renovable pueden ser utilizados en lugar de los CER para la electricidad comprada, sin embargo, en este caso la electricidad necesita convertirse en toneladas equivalentes de CO₂ (tCO₂e) usando la red energética regional o los servicios públicos. La energía renovable de la red energética regional o los servicios públicos se traducirá en menores emisiones globales, de manera que las cantidades de las compensaciones son menores que si la energía se produce a partir de fuentes de combustibles fósiles.

a. ENERGÍA NUCLEAR: Para todas las fuentes de electricidad, se calcula la cantidad de CO₂e atribuible a la energía nuclear mediante el uso de la media de emisiones de CO₂ procedentes del carbón. La energía nuclear no contribuye de manera significativa a la energía comprada. Esto es debido al hecho de que, en comparación con la energía a partir de fuentes de petróleo, la energía nuclear es responsable de muy bajas emisiones de gases de efecto invernadero, en particular cuando no se considera la cadena de suministro. Este sería una ventaja indebida con las compensaciones de compra de cualquier fabricante para este requisito. A medida que los costos humanos y ambientales de la energía nuclear son inconmensurablemente altos, se hace un ajuste de la energía comprada antes para compensar la compra.

i. Uso

ii.

iii. En la Tabla 17, buscar el país donde se ubica la empresa, el porcentaje de la energía nuclear en los servicios públicos y el multiplicador.

iv. Esto, unido al producto total asignado de CO₂e, asegurándose de que todas las unidades se expresen en toneladas métricas. Es necesario añadir la conversión de carbono nuclear a las emisiones totales calculadas antes de los ajustes realizados para la compra o CER. Ver las plantillas de datos de ejemplo en el sitio web del Instituto para más información (<http://c2ccertified.org>).

v. Opcional: Se permite usar más información local del mix eléctrico de lo que es proporcionado en

vi.

vii. Tabla 17. En lugar de utilizar el multiplicador, calcular un nuevo multiplicador poniendo el porcentaje de producción de electricidad nuclear en la siguiente fórmula: (Porcentaje del Nucleares * 891 gramos CO₂e/kWh) / (1.000.000 g / ton). Asegúrese de introducir el porcentaje como una proporción (por ejemplo, 10% = 0,1). La tasa de emisiones asumidas para la electricidad producida a partir del carbón es 891 g / kWh (el valor se ha obtenido de la página: <http://www.worldnuclear.org/education/comparativeco2.html>).

viii. Multiplique el número total de toneladas de CO₂e, incluyendo la conversión de carbono nuclear, por el que desee compensar porcentaje para determinar la cantidad de desplazamientos que se deben comprar.

Tabla 17 Conversión de Energía Nuclear con emisiones de CO₂e derivados del carbón

País	Cuota nuclear de la producción de la electricidad	Multiplicador
Argentina	5.9%	0,00005257
Bélgica	51.1%	0,00045530
Brasil	3,1%	0,00002762
Canadá	15,1%	0,00013454
República Popular de China (PRC)	1.8%	0,000016038
República Checa	33,3%	0,000296703
Finlandia	28,4%	0,000253044
Francia	74,1%	0,000660231
Alemania	28,4%	0,000253044
India	2,9%	0,000025839
Japón	29,2%	0,000260172
Corea del Sur (República de Corea)	32.2%	0,000286902

México	3,6%	0,000032076
Países Bajos	3.4%	0,000030294
Pakistán	2,6%	0,000023166
Rusia	17.1%	0,000152361
Sudáfrica	5.2%	0,000046332
España	20,1%	0,000179091
Suecia	38,1%	0,000339471
Suiza	38,0%	0,00033858
República de China Taiwán (ROC)	19.3%	0,000171963
Reino Unido	15,7%	0,000139887
Estados Unidos	19,6%	0,000174636

Los datos fueron tomados de mundo nuclear.org (2010).

6. Para las fuentes de alimentación, los tipos de proyectos de compensación de carbono se enumeran a continuación (se definen como metodologías MDL). Los créditos de carbono generados por los proyectos hidroeléctricos serán compensados mediante el Estándar Oro para ofrecer garantías de que han tenido en cuenta y serán monitoreados continuamente el medio ambiente y los impactos en la comunidad.

a. AM0019: Proyectos de energía renovable donde se sustituye parte de la producción de electricidad de unos combustibles fósiles en la planta de energía que se encuentra sola o sustituye a una red, con exclusión de proyectos de biomasa.

b. AM0026: Metodología para la generación de electricidad conectada a la red de cero emisiones de fuentes renovables en Chile o en países con orden de mérito basado en redes de envío.

c. AM0052: Aumento de la producción de la electricidad a partir de centrales hidroeléctricas existentes con apoyo a las decisiones de optimización del sistema.

d. AM0072: El desplazamiento de combustibles fósiles por recursos geotérmicos para la calefacción.

e. AMS-I.A.: Generación de electricidad por el usuario.

f. AMS-IB: La energía mecánica para el usuario con o sin energía eléctrica.

- g. AMS-IC: Producción de energía térmica con o sin electricidad.
- h. AMS-ID: Red conectada a la generación de electricidad renovable.
- i. AMS-SI: La generación de electricidad renovable para uso interno y mini-red.
- j. ACM0002: metodología de línea de base consolidada para la generación de electricidad conectada a la red a partir de fuentes renovables.

Abordar las emisiones directas

Para las emisiones procedentes de los recursos no eléctricos (por ejemplo, el gas natural directo, propano para carretillas elevadoras, las emisiones de proceso,...), son aceptados los proyectos de apoyo a la retención de carbono en los bosques o en el suelo u otras estrategias de compensación de carbono. Los CER no son apropiados para este tipo de emisiones.

1. Calcular las emisiones anuales de las instalaciones directas asociadas con la fase final de fabricación del producto basado en datos del año anterior. Las emisiones directas deben ser calculadas en términos de CO₂ equivalente y en función del factor de emisión del combustible adquirido. Para cumplir con la exigencia de compensación de un determinado nivel, el porcentaje determinado de las emisiones directas debe ser compensado por la compra de compensaciones o mediante el uso de las energías renovables como la biomasa directa que se traduce en emisiones evitadas a partir de fuentes no renovables.

2. Para comprar compensaciones, vaya al sitio web de registro verificado de elección para crear una cuenta y realizar una compra. Las compensaciones deben ser totalmente retiradas en un tercer registro para cumplir con este requisito. A continuación se muestra una lista parcial de los registros recomendados.

a. Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL): <http://cdm.unfccc.int/Registry/index.htm>.

b. Clima, Comunidad y Biodiversidad: <http://www.climate-standards.org/index.html>.

c. Estándar de carbón verificado: <http://www.vcsprojectdatabase.org/>.

d. Estándar Oro: <http://goldstandard.apx.com/index.asp>.

e. Certificados Green-e Climate de compensaciones de carbono adquiridos de un proveedor/vendedor minorista o créditos de carbono adquiridos directamente de un proyecto de compensación (o a través de un intermediario): <http://www.green-e.org>.

3. Hay algunos proyectos que no se toman en cuenta los recursos naturales de los alrededores y a menudo pueden tener efectos negativos adversos en los seres humanos y el medio ambiente. Estos proyectos no serán considerados como

aceptables en el programa de certificación de productos Cradle to Cradle, aunque que pueden verificarse las compensaciones de carbono. Para las fuentes no eléctricas, se recomienda evitar los siguientes tipos de proyectos: el secuestro de carbono en el océano, el carbón limpio, la captura del metano, y cualquier otro que no se alinee con Cradle to Cradle®.

4. Si se determina que las compensaciones excesivas o CER fueron adquiridas en el año anterior, debido al uso de estimaciones, el exceso se debe certificar respecto a la cantidad que se puede comprar en la próxima aplicación. Si se determina que las compensaciones o las CER insuficientes fueron adquiridas en el año anterior, esto debe aparecer en la aplicación siguiente.

5. Si un porcentaje de la energía y de las emisiones de la instalación se compensa con uso de renovables o compensaciones de la energía, ese porcentaje se podrá reclamar para todos los productos certificados producidos en esa instalación. Si la energía renovable o las compensaciones para la producción de sólo el producto se está evaluando para la certificación, dichas compras no pueden ser reclamadas por ningún otro producto.

Documentación que se requiere

Se recomienda utilizar las plantillas de datos de ejemplo que aparecen en la Página web del Instituto de Innovación (<http://c2ccertified.org>) para calcular la electricidad y la compra emisiones, y para realizar un seguimiento in situ de la energía renovable, las compras de las CER y las compensaciones. Las hojas de trabajo o energía Protocolo GHG y hojas de contabilidad de emisiones se pueden proporcionar en vez de tablas, mientras toda la información indicada a continuación se incluya, y se expliquen las metodologías.

1. Actualización de la energía y el cálculo de las emisiones realizadas en el nivel básico con datos del año, incluyendo la energía y las estimaciones de emisiones para los próximos dos años.

2. Conversión de la electricidad comprada a CO₂e, informe del país, cuota nuclear, multiplicador, conversión de carbono nuclear y CO₂e total (conversión de carbono nuclear + producto total asignado CO₂e calculado inicialmente).

3. Las fuentes de información de las energías renovables en las instalaciones y la generación anual atribuible a la etapa final de fabricación del producto.

4. Indique la cantidad y porcentaje de CERs adquiridos, incluyendo registro y / o minorista.

5. Conversión de la electricidad comprada a CO₂e, indicar la cantidad y el porcentaje de carbono compensado a comprar para compensar la compra de electricidad.

Proporcionar el nombre del registro de desplazamiento, proyecto y descripción del proyecto.

6. Indicar la cantidad y el porcentaje de créditos de carbono adquiridos para compensar las emisiones directas. Proporcionar el nombre del registro de desplazamiento, el proyecto y la descripción del proyecto.

7. Proporcionar el recibo de compra para las compensaciones y / o las CER a lo dispuesto por el organismo emisor.

8. En la reanudación de la aplicación, indicar y compensar las diferencias entre las cantidades de las compensaciones y los CERs adquiridos en el año anterior, en comparación con las emisiones actuales previsiones para ese año.

3.5.3.4. USO DE LA ENERGIA INCORPORADA

Requisito de las Normas

El contenido de energía asociado con el producto de la cuna a la puerta (es decir, hasta la etapa final de fabricación) está caracterizado y cuantificado y se desarrolla una estrategia para optimizar. En la nueva aplicación, se demuestra el progreso en el plan de optimización.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito sólo se aplica al nivel Platino.

Intención

La intención de este requerimiento es ayudar a los fabricantes con la comprensión de los impactos energéticos asociados con sus cadenas de suministro, que puede ser importante en muchos casos. Además, la intención es honrar la importancia de las emisiones de un producto a lo largo de su ciclo de vida y fomentar el desarrollo de una estrategia de mejora continua, donde el fabricante tiene influencia directa en el proceso final de fabricación.

Métodos

1. Inventario de emisiones de carbono equivalente a la extracción de recursos a la producción (del solicitante) utilizando datos primarios y/o secundarios para los materiales de entrada. Los datos primarios se definen como los recogidos directamente de los proveedores y los datos secundarios son datos publicados que se agregan al nivel del material. El uso de datos primarios es ideal, ya que crea energía más precisa y perfiles de las emisiones asociadas a un producto, pero es más de recursos intensiva. Los datos secundarios para los tipos de materiales están más fácilmente disponibles como parte del software de ciclo de vida de análisis (ACV) u

otras herramientas y bases de datos en línea, pero no se tienen en cuenta para la optimización de esfuerzos en una cadena de suministro exclusivo. La realización de un inventario de emisiones del ciclo de vida completo y el análisis, incluyendo el almacenamiento y el transporte, el uso y las fases de reciclaje se recomienda, pero no es obligatorio. Tenga en cuenta que una variedad de métodos se considera aceptable para cumplir con este requisito, como siempre y cuando se presentan los métodos y se describen en detalle. La importancia no está en el detalle del estudio, sino en la revelación completa de los métodos utilizados.

2. El umbral de inventario se deja al solicitante para determinar y definir como parte de la frontera y la decisión sobre el alcance, sin embargo, como mínimo, todas las entradas que representa en un 1% o más de los entradas totales de productos deben ser incluidos. Se incluirán todas las entradas, ya que es difícil conocer hasta que los datos se recopilan si van a contribuir de manera significativa a las emisiones totales o no. Para mayor orientación, consultar a una metodología ampliamente reconocida como el efecto invernadero del ciclo de vida del producto Estándar o PAS 2050.

3. Lo siguiente debe ser incluido en una estrategia para optimizar la energía incorporada de un producto desde la cuna a la puerta.

a. Identificar las fuentes de emisión más altos de impacto en la cadena de suministro y la estrategia de desarrollo de un alcance, para identificar las energías renovables y las estrategias de gestión del carbono ya existente y las oportunidades de optimización.

b. Los métodos que son y/o serán empleados para utilizar la energía renovable y la gestión de carbono entre los actores de alto impacto de la cadena de suministro, incluyendo una descripción de si la atención se centra en la instalación de energías renovables, la reducción absoluta (es decir, la mejora de las medidas de eficiencia energética), y/o iniciativas (por ejemplo, mejoras en la eficiencia se definen como la reducción de la intensidad de las emisiones normalizadas por la producción total), o los proyectos de secuestro de carbono.

c. Una línea de tiempo, incluyendo las fechas en que las actividades o iniciativas de divulgación entraron o entrarán en vigor.

d. Los progresos realizados hasta la fecha y lo que el cambio en emisiones absolutas se puede atribuir a la integración de las energías renovables o las mejoras en la eficiencia. Si no se ha hecho ningún progreso, explicar por qué.

e. Presupuesto asignado a la ejecución del plan.

Documentación que se requiere

Se recomienda la siguiente información, como mínimo (tomado del GHG: Protocolo de producto estándar, capítulo 14). Otras normas de uso de la energía incorporada pueden utilizarse, siempre y cuando la metodología, la fuente de información, el alcance y los límites son reportados.

1. Información de inventario (14.1.1)

- a. Nombre y descripción.
- b. Objetivo del inventario.
- c. Normas de producto u orientaciones que influyan en la elección límite de la metodología, los procedimientos de asignación, las fuentes de recogida de datos y el sistema de software utilizado.

2. Alcance (14.1.2)

- a. Unidad de análisis y el flujo de referencia.
- b. Diagrama de flujo.

3. Cobertura del inventario (14.1.3)

- a. Los supuestos hechos.
- b. Metodología elección (es decir de la cuna a la puerta, el uso, el final de su vida, la cuna a la tumba).

4. Método de Asignación (14.1.4)

5. Los datos de información utilizados (14.1.6)

- a. Datos primarios (% de las emisiones totales).
- b. Los datos secundarios (% de las emisiones totales).
- c. Fuentes.

6. Resultados de inventario (14.1.7)

- a. CO₂e total por unidad de análisis.
- b. Porcentaje de CO₂e total atribuido a cada etapa del ciclo de vida (en su caso).
- c. Potencial de calentamiento global métrico (s) que se utiliza y describir la fuente.

7. Utilización de los resultados

- a. Describir la importancia de los resultados del inventario.
- b. ¿Cómo va a ser utilizado para educar a los interesados internos y externos adecuadamente?

3.5.3.5. USO DE LA ENERGÍA INCORPORADA DIRIGIDA CON COMPENSACIONES U OTROS PROYECTOS

Requisito de las Normas

Al menos el 5% de la energía incorporada asociada con el producto de la cuna a la puerta está cubierta por compensaciones o tratadas de otro modo (por ejemplo, a través de proyectos con los proveedores, productos re-diseño, ahorro durante la fase de uso, etc.)

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito sólo se aplica al nivel Platino.

Intención

La intención de este requerimiento es comenzar a dirigir los impactos de la producción de energía incorporada que se producen a contracorriente de la producción final, ya que estos impactos pueden ser fuentes significativas de emisiones.

Métodos

1. Es necesario en primer lugar la estimación de la energía incorporada, de la cuna a la puerta, como se describe en la sección 5.4.
2. El método más probable de la gestión de las emisiones de energía incorporada es a través de la compra de compensaciones. Otros tipos de proyectos que serán considerados para este requisito incluyen, pero no están entre otros, los proyectos con los proveedores, productos re-diseño y ahorro durante la fase de uso.

Documentación que se requiere

1. Documentación de apoyo que muestra cómo las emisiones totales fueron calculados (véase lo sugerido en la Sección 5.4).
2. Si se utilizan las compensaciones de carbono, la cantidad de desplazamientos comprada, el nombre de registro y proyecto de compensación, la factura de compra y el certificado de la entidad emisora.

3. Para los tipos de proyectos distintos de la adquisición compensada, debe ser proporcionada la documentación que demuestre claramente la reducción o secuestro.

3.5.4. ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

El tratamiento de limpieza del agua como un recurso valioso y derecho humano fundamental

La gestión del agua crea conciencia y conduce hacia el tratamiento del agua como un valioso recurso mediante el fomento de una gestión eficaz y estrategias de uso. Cada fabricante del producto tiene la importante responsabilidad de cuidar este recurso vital, y sería prudente efectivamente gestionar los recursos hídricos. Estos objetivos se abordan en el programa mediante el fomento de una comprensión, y la responsabilidad de la extracción de agua, el consumo y las emisiones dentro de los ecosistemas locales, y la adjudicación de la innovación en los ámbitos de la conservación, la calidad y la equidad social.

La Tabla 18 enumera cada requisito único dentro de la categoría de Administración del Agua. Para lograr un determinado nivel, los requisitos en todos los niveles inferiores deben cumplirse también. Las secciones siguientes proporcionan la interpretación y métodos sugeridos para el logro.

Tabla 18 Requisitos de gestión del agua

Nivel	Logro
BÁSICO	<p>El fabricante no ha recibido una violación importante de su permiso de vertidos en los últimos dos años.</p> <p>Cuestiones locales y de negocios específicos relacionados con el agua son caracterizadas (por ejemplo, el fabricante determinará si la escasez de agua es un problema y/o si los ecosistemas sensibles están en riesgo debido a las operaciones directas).</p> <p>Se proporciona una declaración de intenciones de gestión del agua que describa qué medidas se están tomando para mitigar los problemas y las preocupaciones identificadas. En la reanudación de la aplicación, el progreso los planes de acción es demostrada.</p>
BRONCE	<p>Se completada una auditoría del agua en toda la instalación.</p>
PLATA	<p>Se caracterizan y evalúan los procesos químicos relacionados con el producto en el efluente.</p> <p>Se caracterizan los problemas del agua en cadena de suministro</p>

	pertinentes para al menos el 20% de los proveedores de nivel 1 y se desarrolla una estrategia de impacto positivo (requerido para instalaciones sin producto relevante efluente).
ORO	Se optimizan los procesos químicos relacionados con el producto en el efluente (productos químicos identificados como problemática se mantienen fluyendo en sistemas de recuperación de nutrientes, efluentes que salen de las instalaciones no contienen productos químicos evaluados como problemática). El progreso demostrado en la estrategia desarrollada por los requisitos de nivel de plata (Requerido para instalaciones con ningún producto efluente correspondiente).
PLATINO	Toda el agua que deja la fábrica cumple con los estándares de calidad del agua potable.

3.5.4.1. CUMPLIMIENTO NORMATIVO PARA EFLUENTES

Requisito de las Normas

El fabricante no ha recibido una violación importante de su permiso de vertidos en los últimos dos años.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel básico de certificación y por encima (Básico, Bronce, Plata, Oro, y Platino).

Intención

El objetivo de este requisito es garantizar, en la medida de lo posible, que el efluente vertido por las instalaciones de fabricación no degrada las aguas superficiales.

Métodos

1. Si el solicitante se somete a las normas bien desarrolladas y aplicadas relativas a efluentes la calidad, el requisito se cumple si la instalación no ha recibido una violación significativa de su autorización de vertido dentro de los últimos dos años (siempre que la documentación de apoyo sea adecuada; ver más abajo). En los EE.UU., un fabricante no debe haber estado en "incumplimiento significativo", como define en el Título 40 Parte 403.8 (f) (2) (viii) del Código de Regulaciones Federales EE.UU.. En otros países, los fabricantes deben cumplir con la normativa equivalente aplicable a las instalaciones industriales o de fabricación.

2. Si no hay requisitos locales de regulación o las normas no se cumplen debidamente, y la instalaciones de descarga del solicitante o cualquiera de los procesos sanitarios de

efluentes a las aguas superficiales, los solicitantes deberán desarrollar un sistema de manejo de efluentes, incluyendo protocolos de pruebas analíticas, para cumplir con requisitos mínimos de contaminantes específicos de su negocio. La gestión del sistema debe estar en su lugar y en cumplimiento umbral desarrollado antes de la certificación.

Documentación que se requiere

La siguiente información debe ser proporcionada al evaluador:

1. Una descripción cualitativa de cómo se gestiona los efluentes y un plan de manejo de efluentes.
2. En su caso, una declaración firmada por el solicitante indicando que la instalación en la que el producto se fabrica está sujeta a las regulaciones bien desarrolladas y aplicadas relacionadas con la calidad y el efluente no ha sido objeto de cualquier violación de descarga significativa en los últimos dos años.

Si el solicitante está obligado a obtener un permiso y llevar a cabo un control periódico de las aguas residuales, lo siguiente puede ayudar a determinar si están bien desarrollados y se hacen cumplir las regulaciones relativas a limpieza de efluentes están en su lugar:

- a. Resultados de las pruebas necesarias para la demanda biológica de oxígeno (DBO), demanda de oxígeno químico (COD), carbono orgánico total (TOC), sólidos suspendidos totales (SST), amoníaco como N, temperatura y pH.
- b. Una lista de todos los productos químicos conocidos por ser lanzado a la biosfera a través de las descargas de efluentes por nombre químico y número de registro del Chemical Abstract Service (CAS #), incluyendo límites máximos permisibles de liberación y el promedio de la concentración y la masa. La suposición es que esta lista principalmente, si no sólo representa los productos químicos que se declaran y seguimiento a procesos de permisos existentes.
- c. Las razones de la presencia de los contaminantes, una indicación de que los contaminantes cubren todos los permisos necesarios y las descargas deben ser remediadas antes para liberar la instalación de tratamiento de propiedad pública (POTW) o aguas abiertas.
- d. Una descripción de los métodos de pretratamiento utilizados para gestionar estos contaminantes.
- e. Una descripción de la prueba analítica realizada en las descargas de agua que se requiere o llevadas a cabo de forma voluntaria, incluidos los métodos de toma de muestras y de pruebas analíticas métodos para cada contaminante.

f. Una indicación de que los efluentes químicos están relacionados con la producción del producto solicitante o productos.

3. Si el proceso no se libera o no se trata y / o el agua caliente sanitaria es soltada para abrir el agua, se requiere al solicitante desarrollar un sistema de manejo de efluentes antes de la certificación. La documentación requerida incluye una descripción de las razones detrás del plan, las razones para la selección de determinados contaminantes de interés, completar los protocolos de pruebas analíticas utilizadas para satisfacer umbrales de contaminantes, y las referencias que indican la base para el plan, por lo que el amplitud y la eficacia del plan pueden ser evaluadas por el asesor.

3.5.4.2. CUESTIONES DEL AGUA LOCALES Y ESPECÍFICAS DEL NEGOCIO

Requisito de las Normas

Las cuestiones locales y de negocios específicos relacionados con el agua son caracterizadas (por ejemplo, el fabricante determina si la escasez de agua es un problema y/o si los ecosistemas sensibles están en riesgo debido a las operaciones dirigidas).

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel básico de certificación y por encima (Básico, Bronce, Plata, Oro, y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es para ayudar al fabricante con la comprensión de los temas relacionados con el agua próximos a su instalación y animándolos a tener en cuenta su impacto potencial sobre estos temas.

Métodos

1. Identificar la cuenca, cuenca de drenaje o cuenca en la que se encuentran las instalaciones pertinentes, y la lista de las principales demandas y tensiones de las fuentes de agua dentro de la cuenca (por ejemplo, industrial, la agricultura, los ecosistemas, municipal). Lecturas recomendadas para la búsqueda de esta información incluye EE.UU. EPA Surf Su cuencas, Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible Herramientas de Desarrollo Global del Agua (WBCSD), y organizaciones locales gubernamentales y no gubernamentales centradas en el agua.

2. Determinar si las instalaciones correspondientes se encuentran en zonas donde los recursos hídricos son escasos o destacados. Las referencias sugeridas incluyen la herramienta Global del Agua WBCSD y las categorías de escasez/carga y de las UN Aquastat.

3. Determinar si las instalaciones correspondientes se encuentran en zonas donde porciones significativas de la población (Es decir, más del 10%) no tienen acceso a agua potable o limpia y servicios de saneamiento mejorados. Las referencias sugeridas para encontrar esta información incluyen la herramienta Global del Agua WBCSD y acceder a las categorías en el mismo, la UN Aquastat, el Programa conjunto de vigilancia del Agua Abastecimiento y Saneamiento, y los puntos de acceso de base de datos Social.

4. Determinar si las instalaciones pertinentes son adyacentes a las vías fluviales, pantanos deteriorados o en peligro de extinción, cuerpos de agua gravemente afectadas por la eutrofización (es decir, un proceso en el que los cuerpos de agua reciben el exceso de nutrientes que estimulan el crecimiento excesivo de plantas). Las lecturas recomendadas para esta información incluyen: la lista de la EPA de EE.UU. de canales deteriorados, WRI mapa interactivo mundial de la eutrofización y la hipoxia, y la Lista de Ramsar de pantanos.

5. Describa los problemas adicionales relacionados con el agua que son relevantes para la industria del demandante, negocio, o lugar, y no están cubiertos anteriormente. Esto debe incluir impactos, tanto directos como indirectos, tales como problemas con desbordamiento POTW o temas específicos de calidad del efluente relacionados con la industria. Las referencias para esta información incluyen organizaciones locales gubernamentales y no gubernamentales centradas en el agua, y las asociaciones de la industria.

Documentación que se requiere

La información que figura a continuación, incluyendo las fuentes de datos utilizadas, se debe proporcionar al evaluador. Incluir notas en su caso (por ejemplo, la herramienta Global del Agua ofrece calificaciones de rojas a verdes para acceder a los servicios de saneamiento). La herramienta Global del Agua puede proporcionar apoyo como documentación.

1. Cuenca o nombre de captación.
2. Las principales fuentes de agua dentro de la cuenca.
3. Las principales demandas sobre las fuentes.
4. Escasez / nivel de carga.
5. El acceso a agua mejorada (% de la población) y la categoría de riesgo (SHDB) o calificación (WBCSD).
6. El acceso a servicios de saneamiento mejorados (% de la población) y la categoría de riesgo (SHDB) o calificación (WBCSD).

7. Deterioro de las vías navegables, los pantanos en peligro de extinción, o las aguas afectadas por la eutrofización, si hubiese.

8. Otras cuestiones.

3.5.4.3. INTENCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

Requisito de las Normas

Se proporcionará una declaración de intenciones de custodia del agua que describa las acciones emprendidas para mitigar los problemas y preocupaciones identificados. En la reanudación de la aplicación, los avances en los planes de acción se han demostrado. Nota: los "problemas y preocupaciones identificadas" mencionados aquí son los identificados en el apartado anterior que cubre temas específicos de agua locales y negocios.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel básico de certificación y por encima (Básico, Bronce, Plata, Oro, y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es desafiar a los fabricantes a desarrollar un plan innovador para la mitigación de los problemas relacionados con el agua, previamente identificados.

Métodos

Lo descrito a continuación se debe proporcionar al evaluador para cada tema del agua local y empresarial específico identificado:

1. Una descripción de lo que ya se está haciendo para mitigar el problema identificado.
2. Un plan de acción sobre cómo se abordará cada tema en el futuro, incluyendo:
 - a. Una declaración de intenciones y el compromiso.
 - b. Los objetivos y el calendario medibles.
 - c. Un plan para hacer frente a alto o muy alto riesgo / oportunidad categorías (Base de datos Hotspot Social) y calificaciones rojas (WBCSD Global Water Tool).
3. En la reanudación de la aplicación, un informe sobre los progresos realizados en contra del plan de acción desarrollado en la primera certificación. Avanzar en el plan es

necesario si los problemas locales y específicos del negocio que no se habían abordado plenamente fueron identificados en la certificación inicial.

Documentación que se requiere

Proporcionar un perfil de la estrategia y narrativa para abordar los puntos mencionados anteriormente.

En la reanudación de la aplicación, proporcione el plan original y el informe de situación sobre cada acción individual.

3.5.4.4. AUDITORÍA DEL AGUA

Requisito de las Normas

Se completará una auditoría del agua en toda la instalación.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de bronce de la certificación y superior (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es ayudar a los fabricantes a entender la cantidad de agua utilizada para fabricar el producto y la identificación de oportunidades para la reducción en el uso.

Métodos

Llevar a cabo una auditoría en toda la instalación de agua que incluya la siguiente información:

1. Las extracciones totales por fuente, incluyendo el agua y el nombre del tipo de cuerpo. Incluya toda el agua la directa retirada y el agua municipal comprada. Asegúrese de incluir todas las entradas de agua, incluyendo las utilizadas en el apoyo de la instalación (por ejemplo, áreas verdes, uso sanitario). Informar sobre cada entrada y retirada en unidades de volumen total por año. Si es posible, identificar las fuentes últimas de compra de agua municipal.
2. Sistemas de recolección de agua de lluvia (volumen anual total y el porcentaje de abandonos totales)....

3. Sistemas de reciclaje y recuperación de agua (volumen anual total y el porcentaje del total retiros).
4. La cuantificación de la descarga de efluentes en el cuerpo receptor de agua o POTW.
5. Diagrama de flujo que muestre las entradas y salidas de las instalaciones.
6. El consumo total por año debido a la evaporación y / o incorporación en el producto.

Consumo = Total Retiros - descarga total (incluye unidades / año)

El consumo incluye toda el agua que se evapora durante los procesos de producción, se incorpora en productos, o no se devuelve a la fuente de captación.

7. Detalle sobre el uso (por ejemplo, proceso, refrigeración, áreas verdes, sanitarios, etc.).

8. **Opcional** - Identificación de las áreas en las que el agua de menor calidad se podría utilizar, con el objetivo de aumentar el reciclaje.

9. **Opcional** - Asignar los datos a nivel de instalaciones para el producto solicitado o productos con los más métodos apropiados. Por ejemplo, si los productos son de un peso similar a través de SKUs, es apropiado un peso asignado. Si los productos no son de un peso similar en SKUs, el valor del producto o volumen puede ser apropiado. Indicar el método utilizado para asignar el uso del agua para la producción del producto solicitado.

Las referencias útiles para la obtención de la información anterior incluyen la herramienta Global Water WBCSD, GEMI, Carbon Disclosure Project – Water y los indicadores GRI.

Documentación que se requiere

Proporcionar datos a nivel de instalación como se describe más arriba para el último año del calendario o fiscal. Si el producto se presenta de varias instalaciones, incluidas las instalaciones de fabricación por contrato, proporcionar datos por separado para cada instalación. Los ejemplos de un formato aceptable para proporcionar los datos solicitados están disponibles en el sitio web del Instituto (<http://c2ccertified.org>). Muchos de los campos de datos necesarios también están contenidos dentro de la herramienta Global Water WBCSD. El libro WBCSD completo se puede proporcionar como documentación de copia de seguridad.

3.5.4.5. CARACTERIZAR Y EVALUAR LOS PROCESOS QUÍMICOS RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS EN LOS EFLUENTES

Requisito de las Normas

Los procesos químicos relacionados con el producto en el efluente se caracterizan y evalúan.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel Plata de la certificación y superior (Plata, Oro y Platino) y es una de las dos opciones en el nivel Plata. Tenga en cuenta que este requisito cumple parcialmente con el requisito Platino de la Salud de materiales.

Intención

La intención de este requisito no es exigir pruebas analíticas más allá de lo que se requiere en un permiso regulador del fabricante o para identificar todos los productos químicos presentes en el efluente. La intención es para un fabricante entender los productos químicos utilizados en el proceso de fabricación y sus concentraciones potenciales en el efluente. Este requisito no se aplica a los productos químicos en el influente la instalación de fabricación.

Métodos

1. Identificar los productos químicos utilizados en la fabricación del producto solicitante que sean potencialmente introducidos en el efluente a través del agua de proceso, el sistema de enfriamiento, los materiales de entrada, y los tubos por nombre químico y CAS. Como mínimo son las sustancias químicas que se sabe o se espera que sean introducidas en el agua con o sin intención. No se espera que las pruebas analíticas más allá de lo que ya se requiere para efectos de regulación se lleven a cabo.

a. Umbral: todos los productos químicos que se espera que estén presentes en el efluente del proceso de fabricación, excluyendo el agua.

b. Plazo: considerar las emisiones a efluentes con una periodicidad anual.

2. Para cada sustancia química que introduce efluentes, calcular el valor máximo diario (concentración en el valor medio diario de efluentes y la masa total) (concentración en masa de efluentes y total) y el total de masa a través del periodo de tiempo elegido. Estos valores se pueden calcular utilizando un balance de masas o los resultados de las pruebas analíticas se pueden utilizar siempre que sea posible.

3. Evaluar el riesgo de todos los productos químicos que pueden estar presentes en el efluente, tal como se describe en la Sección 3.5 de este documento.

4. Utilice la información anterior para crear un plan de optimización de efluentes con metas medibles, línea de tiempo y presupuesto. Detalle las medidas que deben adoptarse para cada fase cada químico evaluado X o mantenerlo aislado en sistemas de recuperación de nutrientes. El solicitante también podría incluir planes para optimizar los productos químicos de C a B o A, sin embargo, si todos los productos químicos son evaluados como C o anterior, el solicitante ha cumplido con el requisito de optimización de efluentes para el nivel Oro (Ver sección 6.7).

Documentación que se requiere

Se requiere la siguiente información:

1. Una lista de los productos químicos identificados en el primer paso de la sección de métodos anteriores, incluyendo el nombre y CAS.
2. Para cada producto químico, identificar el punto en el proceso de fabricación en el que el producto químico es probablemente entrante efluente (por ejemplo, utilizado en el agua de proceso o sistema de refrigeración, o son materiales de entrada en un punto particular en el proceso de fabricación).
3. El valor máximo diario (concentración y la masa), el valor medio diario (concentración y masa), y la masa total a través del período de tiempo elegido para cada producto químico en el efluente. Informe las unidades y rango de fechas del periodo de tiempo seleccionado (es decir, anual, calendario o año fiscal)...
4. La evaluación final para cada producto químico identificado A, B, C o X.
5. Una descripción de la estrategia de gestión actual y su eficacia.
6. Un plan de optimización incluyendo los elementos enumerados en la sección Métodos de arriba.

3.4.5.6. CUESTIONES DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE AGUA Y ESTRATEGIA

Requisito de las Normas

Los problemas del agua en cadena de suministro pertinentes para al menos el 20% de los proveedores de nivel 1 se caracterizan y una estrategia de impacto positivo se desarrolla (requerida para instalaciones sin producto efluente correspondiente).

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel Plata de la certificación y superior (Plata, Oro y Platino) y es una de las dos opciones en el nivel Plata

Intención

La intención de este requerimiento es ayudar al fabricante con la comprensión relacionada con el problema del agua en la cadena de suministro y los desafía a desarrollar una estrategia innovadora para afectar positivamente a los problemas identificados.

Métodos

1. Para cumplir con la caracterización de los problemas del agua, el solicitante puede realizar uno o más de lo siguiente para por lo menos el 20% de los proveedores de nivel 1: (1) caracterizar los temas específicos del agua local y del negocio identificados en la Sección 6.2, (2) caracterizar y cuantificar el uso del agua; y/o (3) determinar si ha sido recibido o no en los últimos dos años una violación importante de su permiso de descarga.

a. Temas de aguas locales y específicas del negocio - seguir los métodos utilizados en la Sección 6.2.

b. Caracterizar y cuantificar el uso del agua - caracterizar y cuantificar el uso del agua y/o descargar los datos de agua atribuibles al producto usando primaria y/o secundaria disponible. Siga los métodos utilizados en la Sección 6.4.

c. Determinar si una violación importante de su permiso de descarga ha sido recibido dentro de los últimos dos años - seguir los métodos utilizados en la Sección 6.1.

2. Desarrollar una estrategia de impacto positivo sobre la base de los problemas identificados, incluyendo objetivos cuantitativos, un cronograma y presupuesto. Ejemplos de estrategias incluyen el trabajo con la cadena de suministro gestionando de forma eficaz el uso del agua, en particular para la entrada de agua y materiales de alto impacto, examen de las cuestiones de agua locales del proveedor como parte de las decisiones de compra, y el material sustitución.

Documentación que se requiere

1. Para la caracterización de los problemas locales de agua y de negocios específicos, seguir la Sección 6.2.

2. Para la caracterización de la cantidad de uso del agua, presentar un informe detallando los métodos utilizados, los resultados y las fuentes de datos. Siga la "Documentación requerida" en la Sección 6.4. Describir el significado de los resultados.

3. Para la determinación de si ha recibido o no una violación significativa de la autorización de vertido de un proveedor en los últimos dos años, seguir la "Documentación requerida" en la Sección 6.1.

4. Proporcionar una estrategia de impacto positivo de la siguiente manera para cada opción:

a. Por cuestiones de aguas locales y específicas del negocio, seguir la "Documentación requerida" que figuran en Sección 6.3.

b. Para la caracterización de la cantidad de consumo de agua, incluir una descripción de la estrategia, objetivos cuantitativos, un cronograma y presupuesto.

c. Para la determinación de si ha recibido o no una violación significativa de la autorización de vertido de un proveedor en los últimos dos años, incluir una descripción de la estrategia, objetivos cuantitativos, un cronograma y presupuesto.

3.5.4.7. OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS QUÍMICOS RELACIONADOS CON EFLUENTES

Requisito de las Normas

Las sustancias químicas relacionadas con el proceso de efluentes están optimizadas. Productos químicos identificados como problemáticos se mantienen fluidos en los sistemas de recuperación de nutrientes, y los efluentes que salen de las instalaciones no contienen productos químicos evaluados como problemáticos.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de Oro de la certificación y por encima (Oro y Platino) y es una de las dos opciones en el nivel de Oro. Tener en cuenta que este requisito cumple parcialmente el requisito del nivel Platino de Salud de materiales.

Intención

El objetivo de este requisito es garantizar que los productos químicos utilizados en la fabricación de productos procesados no afectan negativamente a la salud humana o al medio ambiente.

Métodos

Vea la Sección 6.5 para los métodos. "Optimizado" en este caso se define como efluentes que contienen procesos relacionados con productos químicos que son evaluados A, B, o C. Los productos químicos aplicables son los mencionados en la

Sección 6.5 y cualquier otro producto químico relacionado con los procesos que se utilizan actualmente en el proceso de fabricación y son propensos a estar presentes en el efluente, pero que no estaban previamente identificados al efluente que se caracterizó inicialmente.

Documentación que se requiere

La documentación requerida es la misma que la documentación requerida en la Sección 6.5, con la excepción de un plan de optimización, que no se requiere.

3.5.4.8. HACER FRENTE A LA CADENA DE SUMINISTRO EN CUESTIONES DE AGUA

Requisito de las Normas

El progreso demostrado en la estrategia desarrollada para hacer frente a la cadena de suministro de agua correspondiente al nivel de Plata (requerido para instalaciones sin efluente de producto correspondiente).

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel Oro de la certificación y por encima (Oro y Platino) y es una de las dos opciones en el nivel de oro.

Intención

La intención de este requerimiento es desafiar a los fabricantes a tener un impacto positivo en los problemas de la cadena de suministro de agua.

Métodos

Demostrar los progresos realizados en contra de la estrategia de impacto o el plan elaborado para el requisito del nivel Plata (ver sección 6.6).

Documentación que se requiere

Proporcionar la estrategia original o el plan y reportar los progresos en cada acción individual.

3.5.4.9. CALIDAD DEL AGUA POTABLE

Requisito de las Normas

Toda el agua que sale de la planta de fabricación cumple con los estándares de calidad del agua potable.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel Platino sólo de la certificación.

Intención

El objetivo de este requisito es garantizar, en la medida de lo posible, que el agua que sale de la planta de fabricación es segura para beber.

Métodos

1. Identificar todos los productos químicos relacionados con el proceso potencialmente que entraron en el efluente a través del agua de proceso, el sistema, los materiales de entrada, y los tubos de refrigeración, como resultado del proceso de fabricación del producto por nombre químico y CAS (utilice el mismo método descrito en la sección 6.5).
2. Cuantificar la cantidad total de todos los productos químicos que entraron en el efluente durante el año anterior (utilice el mismo método descrito en la sección 6.5).
3. Evaluar el riesgo de todos los productos químicos como se describe en el documento Metodología de Evaluación de la Salud de los Materiales en la sección 3.5 de este documento.
4. Todos los productos químicos pueden ser evaluados A, B, o C con el fin de cumplir con este requisito.
5. Reunir la documentación detallando las normas locales de agua potable y realizar las pruebas analíticas para demostrar el cumplimiento de esas normas. Tales normas deben ser al menos tan rigurosas como la norma internacional más recientemente establecida por la Organización Mundial de la Salud.

Documentación que se requiere

Se requiere la siguiente información:

1. Una lista de los productos químicos identificados en el primer paso de la sección de métodos anteriores, incluyendo el nombre y CAS.
2. Para cada producto químico, identificar el punto en el proceso de fabricación en el que el producto químico es probable que entre en efluente (por ejemplo, se utiliza agua de proceso o sistema de refrigeración, o son materiales de entrada en un punto particular del proceso de fabricación).
3. El valor máximo diario (concentración y masa), el valor medio diario (concentración y masa), y la masa total a través del período de tiempo elegido para cada producto químico en el efluente. Informe de las unidades y el rango de fechas del periodo de tiempo seleccionado (es decir, anual, calendario o año fiscal).
4. Proporcionar la evaluación final para cada producto químico (debe ser A, B o C).

5. Proporcionar la documentación sobre las normas locales de agua potable.
6. Proporcionar una descripción de los métodos de ensayo de análisis utilizados, resultados de pruebas y nombre del laboratorio de pruebas e información de contacto.

3.5.5. RESPONSABILIDAD SOCIAL

Apoyo Positivo para los Sistemas Sociales

La equidad Social asegura que se avance a sostener las operaciones comerciales que protegen la cadena de valor y contribuir a los intereses de los participantes, incluyendo los empleados, clientes, miembros de la comunidad y el medio ambiente. Es importante que la ética empresarial vaya más allá de los confines de la oficina corporativa y permean la cadena de suministro, con la participación responsable de la fabricación, la aplicación de un trato justo de los trabajadores, y la reinversión en capital natural.

La Tabla 19 destaca cada requisito único dentro de la categoría de Responsabilidad Social a través de todos los niveles. En general, para lograr un nivel dado, los requisitos en todos los niveles más bajos deben cumplirse también.

Tabla 19 Requisitos de Equidad Social

Nivel	Logro
BÁSICO	Se lleva a cabo una auto-auditoría para evaluar la protección de los derechos humanos fundamentales. Se proporcionan procedimientos de gestión con el objetivo de abordar los problemas identificados. Se requiere la demostración de los avances en el plan de gestión para la re-aplicación.
BRONCE	Se completa una auto-auditoría social responsable y se desarrolla una estrategia de impacto positivo (sobre la base de la herramienta del Pacto Mundial de Naciones Unidas o B -Corp).
PLATA	COMPLETAR UNA DE LAS SIGUIENTES: Se completan unos materiales específicos y/o una auditoría o certificación correspondiente a un mínimo del 25 % del material del producto en peso (certificado FSC, comercio justo, etc.). O Se investigan exhaustivamente las cuestiones sociales relevantes para la cadena de suministro y se desarrolla una estrategia de impacto positivo.

	O La compañía está llevando a cabo activamente un proyecto social innovador que tiene un impacto positivo la vida de los empleados, la comunidad local, la comunidad mundial, los aspectos sociales de la cadena de suministro de los productos, o el reciclado/reutilización.
ORO	Dos de los requisitos del nivel Plata están completos.
PLATINO	Se completa una auditoría a nivel de instalaciones de una tercera parte con un programa de responsabilidad social de reconocimiento internacional (por ejemplo, la norma SA8000 o B -Corp). Todos los requisitos del Nivel Plata están completos.

3.5.5.1. AUTO-AUDITORÍA SIMPLIFICADA

Requisito de las Normas

Una auto-auditoría simplificada se lleva a cabo para evaluar la protección de los derechos humanos fundamentales.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel básico de certificación y por encima (Básico, Bronce, Plata, Oro, y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es determinar si las instalaciones finales de fabricación, los contratos de instalaciones de fabricación, o las instalaciones de primer nivel están operando en países y/o sectores identificados como de alto o muy alto potencial de problemas con alguno de los siguientes temas, por la Base de datos de Hotspots Social (<http://socialhotspot.org/>):

1. Trabajo infantil.
2. Trabajo forzoso.
3. Tiempo de trabajo excesivo.
4. La provisión de un salario digno.
5. La salud y seguridad del trabajador.
6. Evaluación del Salario; Tema: el salario promedio es < umbral pobreza.

7. Los accidentes y muertes en el lugar de trabajo.

8. La toxicidad o exposición a sustancias químicas en el lugar de trabajo (si se dispone de datos).

Métodos

1. Lista de fabricación final y de las instalaciones de primer nivel pertinentes para el producto, con su nombre, ubicación (es decir, país), y la industria del sector, si está disponible. Tenga en cuenta que esto ya probablemente haya sido completado para las necesidades de salud de materiales. Pueden ser excluidos los materiales como productos básicos comprados a muchos y cambiados con frecuencia de lugares, tales como elementos de fijación u otro hardware y papel reciclado y pulpa post-consumo.

2. Determinar el riesgo o nivel de oportunidad (tal como se define por la base de datos de puntos de acceso social (SHDB)) para cada ubicación y/o sector. El SHDB es muy recomendable para el cumplimiento de este requisito. La parte necesaria de SHDB está disponible gratuitamente a través del registro en su página web ([Http://socialhotspot.org](http://socialhotspot.org)). Una vez que una cuenta SHDB está activa, ver los temas mencionados en la categoría "Derechos laborales y trabajo decente" y determinar los niveles de riesgo / oportunidad apropiados. Si SHDB proporciona una clasificación de riesgo para el sector de la industria aplicable, informar preferentemente la calificación general al país. Si no es así, consultar las referencias adicionales que aparecen a continuación para explorar la aplicabilidad del riesgo o nivel de oportunidad del sector de la industria específica (aunque esto es no es necesario).

Las referencias adicionales para la exploración de la aplicabilidad del riesgo o la oportunidad de nivel específica del sector industrial incluyen UNICEF, el Departamento de Trabajo de los EE.UU., la lista de los bienes producidos por el trabajo infantil (EE.UU. Departamento de Trabajo, 2009), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), informes de los países, el Banco Mundial datos sobre la pobreza, informes de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas, informes del Departamento de Estado sobre Derechos Humanos de los EE.UU., sweatfree.org salarios para la no pobreza, la Oficina de Estadísticas Laborales de EE.UU., AFL-CIOy de la Organización Mundial de la Salud

Documentación que se requiere

Una plantilla de datos de ejemplo para informar de los resultados está disponible en la página web del Instituto de Innovación (<http://c2ccertified.org>).

3.5.5.2. PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN PARA ABORDAR CUESTIONES DE ALTO RIESGO Y OPORTUNIDADES

Requisito de las Normas

Se proporcionan los procedimientos de gestión con el objetivo de abordar las cuestiones de oportunidad de riesgo alto o muy alto o que fueron identificadas en la auto-auditoría simplificada. Se requiere para la re-aplicación la demostración de los avances en contra del plan de gestión.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel básico de certificación y por encima (Básico, Bronce, Plata, Oro, y Platino).

Intención

El objetivo de este requisito es el desarrollo de un plan para hacer frente al riesgo alto o muy alto o cuestiones de oportunidad que se identificaron en la auto-auditoría simplificada, en un esfuerzo por proteger los derechos humanos de los trabajadores dentro de la cadena de suministro de la compañía.

Métodos

1. ¿Fueron algunas instalaciones, de fabricación final o de primer nivel, identificadas como de riesgo alto o muy alto o de oportunidad en la realización de la auto-auditoría simplificada? En caso afirmativo, continuar con la siguiente cuestión. Si no, no se requiere ninguna otra acción (es decir, la obligación de proporcionar o desarrollar procedimientos de gestión no se aplica).

2. Esas instalaciones identificadas como de riesgo alto o muy alto o de oportunidad ¿proporcionan $\leq 1\%$ del valor del producto combinado? Si es así, no se requiere ninguna otra acción (es decir, la obligación de prestar o desarrollar los procedimientos de gestión no procede). Si no (es decir, las instalaciones proporcionan $> 1\%$), continúe como se indica a continuación.

3. Si es necesario proporcionar una de las siguientes:

a. Procedimientos de auditoría existente, la curación y gestión diseñados para identificar y proteger los derechos humanos fundamentales de los trabajadores dentro de la cadena de suministro de la compañía.

O

b. Un plan propuesto para monitorizar y abordar los problemas potenciales si el solicitante no cuenta con un proceso de gestión de auditoría.

4. Como mínimo, los procedimientos de gestión deben incluir un proyecto de código de conducta de la cadena de suministro que deberá integrarse en los contratos con proveedores, que prohíba el trabajo infantil y forzoso, requiere que se pagará un salario digno, y permite a las auditorías no anunciadas. El trabajo infantil y el salario digno han de ser definidos de acuerdo con la ILO y UN. El plan incluirá todos los puntos importantes de la Declaración de los Derechos Humanos de la ONU, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, y los Convenios fundamentales de la OIT y Recomendaciones.

5. En los casos en que la instalación de fabricación final (incluyendo la fabricación por contrato) es de alto o muy alto riesgo o de oportunidad, los procedimientos de gestión y auto-auditoría también deben ser documentados siempre. Una auditoría de la tercera parte según la SA8000 es la alternativa preferida en este caso (que cumpliría uno de los requisitos de nivel Platinum).

6. En la reanudación de la aplicación, una lista de las medidas adoptadas para llevar a cabo el plan desde la certificación inicial o renovación previa estará compilada. Ejemplos del tipo de información a incluir son las actividades de vigilancia que se han llevado a cabo y en su caso, la identificación de nuevos o recurrentes temas y resultados de cualquier auto-auditorías.

Documentación que se requiere

La siguiente información debe ser proporcionada al evaluador:

1. Una declaración firmada indicando que \leq del 1% de la fabricación final e instalaciones de primer nivel combinadas se encontraron en los países y/o sectores con niveles altos o muy altos de riesgo/oportunidad, si no es necesario para proporcionar los procedimientos de gestión (como se describe en la sección Métodos más arriba).

2. Una lista de las instalaciones incluidas en el plan/procedimientos, si es necesario.

3. El plan y los procedimientos de gestión, si es necesario. Incluya el procedimiento de auto-auditoría en la planta de fabricación o el contrato de instalación sea de alto o muy alto riesgo / oportunidad.

4. Ejemplo de contrato de abastecimiento del solicitante con código integrado de conducta.

5. Informe de Responsabilidad Social, si está disponible.

6. Una lista de las medidas adoptadas y los resultados o conclusiones desde la certificación inicial o antes de re-aplicación (ver Métodos).

3.5.5.3. AUTO-AUDITORÍA COMPLETA

Requisito de las Normas

Una auto-auditoría social responsable completa es completada y una estrategia de impacto positivo se desarrolla (basada en la herramienta del Pacto Mundial de las Naciones Unidas o B-Corp).

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de bronce de la certificación y superior (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es que el solicitante siga reuniendo datos sobre los impactos sociales del proceso final de fabricación.

Métodos

1. Llevar a cabo una auto-auditoría de responsabilidad social utilizando la herramienta de autoevaluación del Pacto Mundial de Naciones Unidas (<http://www.globalcompactselfassessment.org/>) o Evaluación de Impacto B. Si la última fabricación o instalación de fabricación por contrato se encuentra situada en zonas de alto o muy alto potencial para las cuestiones fundamentales de derechos humanos (como se requiere para ser identificados en el nivel Básico), se recomienda que se emplee la herramienta de la ONU.

2. Desarrollar una estrategia de impacto positivo sobre la base de los resultados de auditoría que incluya una declaración de intenciones y compromiso, metas mensurables y plazos. Si utiliza la Herramienta del Pacto Mundial de la ONU, incluya elementos de la estrategia donde las respuestas son NO.

Documentación que se requiere

La siguiente información debe ser proporcionada al evaluador:

1. El Pacto Mundial de las Naciones Unidas (hoja de cálculo Excel) o resultados B-Corp de la encuesta.
2. La estrategia de impacto incluidos los puntos enumerados en la sección Métodos de arriba.

3.5.5.4. AUDITORÍA DE MATERIAL ESPECÍFICO O PROBLEMA ESPECÍFICO

Requisito de las Normas

Se completa una auditoría o certificación relacionada con la cuestión específica del material y/o relevantes para un mínimo del 25% del material del producto en peso (por ejemplo, certificado FSC, comercio justo, etc.)

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a los niveles de certificación Plata, Oro, y Platino.

Intención

La intención de este requerimiento es fomentar el uso de materiales que se produzcan y gestionen con altos estándares ambientales y sociales.

Métodos

1. Las certificaciones del material o proveedor específicos deben aplicarse a un mínimo de 25% del producto o material en peso. Sin embargo, si el organismo de certificación tiene sus propios requisitos, estos tendrán precedencia.

2. Se motiva a seleccionar programas que abordan ambas cuestiones sociales y ambientales; Sin embargo, se pueden aplicar programas que traten sólo uno de ellos. Los siguientes programas tiene aprobación previa:

- a. Madera certificada FSC.
- b. Sin conflictos (verificado terceros).
- c. Certificación de Comercio Justo.
- d. UTZ Certified.
- e. Orgánico certificado.

Esto no es una lista exhaustiva. Por favor, póngase en contacto con un asesor o con el Instituto de Innovación sobre la aplicabilidad y la aprobación de otras auditorías y certificaciones que cumplen este requisito.

3. Las certificaciones deben de ser actuales (no caducadas). Las auditorías con programas que no tienen fechas de vencimiento son elegibles si han sido cubiertos dentro de los últimos tres años.

Documentación que se requiere

La siguiente información debe ser proporcionada al evaluador:

1. Una copia del certificado de certificación o similares, firmado y fechado por la certificación o cuerpo de verificación.
2. Cálculos en el proyecto de ley original del material (utilizado para cumplir con los requisitos de la categoría de Salud de los Materiales) que muestre que al menos el 25% del producto en peso está cubierto por la auditoría o certificación.

3.5.5.5. CUESTIONES SOCIALES DE LA CADENA DE SUMINISTRO Y ESTRATEGIA DE IMPACTO

Requisito de las Normas

Las cuestiones sociales relevantes de la cadena de suministro se investigan exhaustivamente y una estrategia de impacto positivo se desarrolla.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a los niveles de certificación Plata, Oro y Platino.

Intención

La intención de este requerimiento es desafiar a los fabricantes a impactar positivamente en las cuestiones sociales a lo largo de su cadena de suministro.

Métodos

1. Caracterizar y cuantificar los problemas sociales a lo largo de la cadena de suministro imputable al producto desde la extracción de recursos hasta la producción (puerta del solicitante) a partir de datos primarios cuando sea posible.
2. El umbral de inventario se deja al solicitante para determinar y definir como parte de la frontera y la decisión sobre el alcance, sin embargo, se recomienda que, como mínimo, todas las entradas que representa el 1% o más del total de los insumos del producto se incluirán, si es posible. Se incluirán todas las entradas, ya que es difícil saber hasta que se recopilan los datos, si van a contribuir de manera significativa a las emisiones totales o no.
3. Si los datos primarios no están disponibles o accesibles, el conocimiento del tipo de industria, los datos de ubicación del proveedor, y los datos e información pertinentes disponibles para esos lugares y las industrias pueden ser utilizado en su lugar. Los SHDB y otras referencias citadas en el punto 7.1 serán útiles. Este requisito puede ser visto como una continuación de los requisitos establecidos en la Sección 7.1. Los métodos descritos se pueden aplicar a toda la cadena de suministro.
4. Los métodos LCA sociales deben ser consultados.

5. Desarrollar una estrategia de impacto positivo sobre la base de los resultados. Incluir una declaración de intenciones y compromiso, los objetivos cuantitativos, plazos y presupuesto.

Documentación que se requiere

La siguiente información debe ser incluida en un informe al evaluador:

1. Información de inventario del producto.
 - a. Nombre y descripción.
 - b. Objetivo del inventario.
 - c. Orientación que influyó en el conjunto de límites y otras opciones metodológicas, los datos de fuentes de recaudación y el sistema de software utilizado.
2. Alcance del inventario, incluyendo la unidad de análisis.
3. Cobertura del inventario.
 - a. Los supuestos hechos.
 - b. La elección de la metodología (es decir, de la cuna a la puerta u otro).
4. Método de asignación (estimación de horas totales de trabajo u otros).
5. Tipo de datos utilizados.
 - a. Datos primarios (% del total de las horas trabajadas).
 - b. Los datos secundarios (% del total de horas de trabajo).
 - c. Las fuentes de datos.
6. Los resultados del inventario.
 - a. Una lista de los parámetros considerados de riesgo y nivel de oportunidad por el total de las horas trabajadas por cada por la unidad de análisis (consulte la documentación SHDB).
7. Utilización de los resultados.
 - a. Describir la importancia de los resultados del inventario.
 - b. Proporcionar una estrategia de impacto positivo incluyendo aquellos puntos que figuran en la sección Métodos anteriormente.

3.5.5.6. PROYECTO SOCIAL INNOVADOR

Requisito de las Normas

La compañía está llevando a cabo activamente un proyecto social innovador que impacta positivamente en la vida de los empleados, en la comunidad local, la comunidad global, los aspectos sociales de la cadena de suministro del producto, y reciclaje o reutilización.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a los niveles de certificación Plata, Oro y Platino.

Intención

La intención de este requerimiento es desafiar a los fabricantes a desarrollar una programa de innovador que impacte positivamente en las cuestiones sociales y ponga en práctica los principios de Cradle to Cradle®.

Métodos

La realización de este requisito implica el desarrollo de un programa innovador de la empresa, como una parte integral de la estrategia de la empresa, que incluye la comunicación, la educación, los períodos de prácticas, comunidades de práctica, la compra y / o el compromiso político que apoya activamente (aplicación a nivel local, nacional, continental o global) de los principios Cradle to Cradle.

Se anima a realizar proyectos que busquen hacer frente a los tres principios de Cradle to Cradle simultáneamente.

Establecer objetivos de responsabilidad social e iniciativas en una variedad de áreas y utilizarlos para crear una estrategia de qué proyectos sociales innovadores hay que seguir.

Los siguientes son ejemplos de objetivos, metas e iniciativas.

1. El aumento de la diversidad de la fuerza laboral.
2. Creación de programas para involucrar a los grupos con necesidades especiales en la comunidad local.
3. La disminución de la disparidad salarial entre la alta dirección y la fuerza de trabajo.
4. El aumento de la participación de los empleados en actividades de servicio comunitario.

5. La participación del personal fomentando activamente en el diseño creativo Cradle to Cradle® y la investigación de proyectos como parte integrante de la estrategia empresarial.
6. Las mejoras en el impacto positivo en todas las personas, lugares y cosas que son directamente o indirectamente involucrados en la fabricación o reutilización y/o usar los productos.
7. Programas de la Compañía como parte integrante de la estrategia de empresa que apoye activamente a la calidad de vida de sus empleados (es decir, la salud, la satisfacción, la felicidad, el placer).
8. Desarrollo e implementación de toda la compañía de una "hoja de ruta" Cradle to Cradle que incluye:
 - a. Creación de un equipo Cradle to Cradle con representantes en cada unidad operativa y mercados locales.
 - b. El desarrollo de herramientas y recursos de soporte Cradle to Cradle.
 - c. Programas de compras de la Compañía que apoyan activamente la compra de productos certificados Cradle to Cradle. Esto podría incluir una lista pública de los proveedores "aprobados" y lugares, y una declaración pública en la compra de la empresa.
9. Tomar un papel activo en la organización de talleres, facilitando prácticas, generando debates públicos, etc. Esto puede incluir listas de comprobación de equipos de cara al cliente para crear experiencias y eventos que implementen el uso de exposiciones y viajes basados en los principios Cradle to Cradle, y blogs de pensamiento de liderazgo, artículos.
10. Investigar los programas de sostenibilidad de asociaciones comerciales del gobierno y participar activamente en la ayuda para apoyarlos.

Documentación que se requiere

Una descripción detallada del programa o proyecto con metas y progresos realizados hasta la fecha.

3.5.5.7. AUDITORIA DE NIVEL DE TERCEROS DE LA INSTALACIÓN

Requisito de las Normas

Una auditoría de nivel de servicio se completa por un tercero con un programa de responsabilidad social reconocido internacionalmente (por ejemplo, la norma SA8000 o B-Corp).

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica sólo al nivel Platino de la certificación.

Intención

La intención de este requerimiento es que los fabricantes adopten políticas y procedimientos que protejan los derechos humanos fundamentales de los trabajadores.

Métodos

1. El solicitante debe ser auditado a nivel de establecimiento por un tercero con un programa de responsabilidad social internacionalmente reconocido. Los siguientes programas son pre-aprobados:...

- a . B Corp / B Evaluación de Impacto con la auditoría de terceros.
- b . Negocio Cumplimiento Iniciativa Social (BSCI) auditoría.
- c . Programa de auditoría de Cumplimiento Social Mundial (GSCP).
- d. Certificado SA 8000 (Social Accountability International).
- e . Worldwide Responsible Apparel Production (WRAP).

Esto no es una lista exhaustiva. Por favor, póngase en contacto con un asesor para la aprobación de otras auditorías y certificaciones que cumplen este requisito. Como mínimo, los programas deben ser aceptados a nivel internacional y comprobar el trabajo infantil, el trabajo forzado, la salud y la seguridad, la libertad de asociación y de negociación, la discriminación, la disciplina u hostigamiento, las horas de trabajo y compensaciones.

2 . Las certificaciones deben de ser actuales (no estar caducadas). Las auditorías con los programas que no tienen fechas de vencimiento son elegibles si han sido cubiertos dentro de los últimos tres años.

Documentación que se requiere

Una copia del certificado de certificación o similar, firmado y fechado por el organismo de certificación o verificación.

3.5.6. MEJORA CONTINUA Y OPTIMIZACIÓN

Requisito de las Normas

Se espera que los titulares de la certificación hagan un esfuerzo de buena fe para la optimización de las cinco categorías de la norma. El cumplimiento del programa requiere que todos los solicitantes describan su intención para la eliminación o reemplazo de sustancias problemáticas (es decir, aquellos materiales o productos químicos con puntuaciones pobres) como parte de la certificación.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica al nivel básico de certificación y por encima (Básico, Bronce, Plata, Oro, y Platino).

Intención

La intención de este requerimiento es que los fabricantes se comprometan a hacer un esfuerzo en la optimización de las cinco categorías de la norma.

Métodos

1. A la optimización del material se da generalmente prioridad sobre otros tipos de mejoras en el programa. Si un solicitante ha completado su trabajo de optimización de materiales, o si tienen llegado a un punto donde no pueden ir más allá con la optimización de los materiales debido a las limitaciones de la tecnología, es necesario que se avance en alguna otra categoría.
2. Además de la optimización de materiales, hay otros casos en los que puede ser el progreso requerido en la re-aplicación (ver más abajo).
3. En las áreas donde no se requiere específicamente el progreso, el solicitante podrá seleccionar el área de trabajo con el fin de mostrar, al menos, una cierta mejora en todo el programa en la re-aplicación.
4. La Tabla 20 muestra una lista de estrategias de optimización o planes requeridos a lo largo de todo programa. También puede aplicar la optimización y la mejora en otros ámbitos.

Tabla 20 Estrategias de optimización o planes necesarios en el programa

Estrategia / Plan	Niveles	Requerimiento de re-aplicación
Optimización de materiales	Bronce y siguientes	Progresos necesarios en la re-aplicación menos las limitaciones completas o incompletas debido a la tecnología.
Administración de los nutrientes	Oro	No hay requisito específico.
Energías Renovables y Gestión del Carbono (nivel de instalación)	Bronce y siguientes	No hay requisito específico.
Intenciones en el manejo del agua	Básico y siguientes	El progreso puede ser requerido en la re-aplicación según los resultados de investigación de los problemas del agua local y de negocio específico.
Estrategia para solucionar los problemas de la cadena del agua	Plata y siguientes	No hay requisito específico.
Procedimientos de gestión de la responsabilidad social	Básico y siguientes	El progreso puede ser requerido en la re-aplicación según el resultado auto-auditoría.
Estrategia de impacto positivo basada en la responsabilidad social	Bronce y siguientes	No hay requisito específico.
Estrategia de impacto positivo sobre la investigación de la cadena de cuestiones sociales	Plata y siguientes	No hay requisito específico.

Documentación que se requiere

Se requiere el plan de acción original o estrategia e informar sobre el progreso en relación con cada elemento de la acción individual.

3.5.7. VISITA A LAS INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN

Requisito de las Normas

Una visita a la instalación o instalaciones de fabricación final para verificar los datos presentados para su evaluación.

Los niveles aplicables de certificación

Este requisito se aplica a nivel de bronce de la certificación y superior (Bronce, Plata, Oro y Platino).

Intención

El propósito de la visita es el de validar la información y los datos presentados al asesor para la certificación de productos.

Métodos

Es necesario que el evaluador ayude con cada proyecto para recorrer el proceso de producción o ensamblaje para el producto solicitante, para ver cómo los componentes de los proveedores se unen para hacer el producto acabado y comprender algunos conceptos básicos sobre las medidas y las sustancias químicas del proceso. Todas las partes de la planta participan en la fabricación del producto solicitante, incluyendo el almacenamiento de materia prima, los procesos de fabricación y los flujos de residuos tendrán que ser demostrados al asesor de certificación. Pueden hacer preguntas acerca de los tiempos de proceso, la temperatura de proceso, control de la contaminación y equipo de protección personal. El uso de energía y las emisiones, el agua, y los datos de la equidad social, también puede ser discutido y revisado.

Al asesor le gustaría reunirse con alguien que le pueda acompañar en un recorrido por la instalación, la persona de contacto de su empresa será responsable de los datos del día a día las de necesidades del proyecto, y una persona con conocimiento de la adquisición de los materiales que van en el producto, con el fin de analizar los datos de las características del proyecto. Esto puede ser un grupo de personas o puede ser una persona, dependiendo de la compañía. El solicitante debe estar preparado para discutir su flujo de fabricación, incluyendo entradas y salidas. Se prefiere que el solicitante también tenga un esbozo de la cadena de suministro del producto solicitante a revisión durante las reuniones de visita.

Se requiere una visita al sitio para cada proceso de revisión de producto distinto. Puede ser necesaria más de una visita sobre el terreno para la misma instalación, si los solicitantes optan por certificar productos múltiples con el tiempo. Además, el producto debe estar en la línea de producción durante la visita al sitio con el fin de ser válida.

Documentación que se requiere

Es necesario completar una lista de verificación de visita sobre los requisitos de cada nivel de certificación.

4. Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014.

La Universitat Jaume I junto a la VIA University College de Dinamarca forma el "equipo VIA-UJI". Presentaron su propuesta de participación en la prestigiosa competición universitaria internacional Solar Decathlon Europe (SDE) en Versalles, Francia en 2014.

Solar Decathlon, lanzado en 2002 por el Departamento de Energía de EE.UU., es una competición internacional de edificación sostenible que pretende desafiar a los estudiantes de universidades de todo el mundo como parte de un proyecto de 2 años para diseñar, construir y operar viviendas eficientes que funcionan exclusivamente con energía solar. La final se lleva a cabo durante un período de 10 días en una aldea solar abierta al público, donde se evalúan los proyectos de los 20 equipos participantes. El ganador de la competición es el equipo que haya diseñado y construido la casa que cumpla con los 6 desafíos principales: densidad, movilidad, eficiencia, innovación, accesibilidad y contextualización.

El prototipo éBRICKhouse es una casa solar automatizada y energéticamente eficiente. Para su desarrollo, los estudiantes de la Universitat Jaume I de Castelló y la VIA University College de Horsens se han basado en tres principios fundamentales: la reutilización de materiales de construcción, animar a la gente a participar en el diseño y construcción de su propia casa (concepto do it yourself) y la idea de acercar la naturaleza al entorno urbano.

En el plano energético y tecnológico, el edificio cuenta con células solares que siguen la trayectoria del sol, capturando así la energía desde primera hora de la mañana. Los sistemas de automatización que incluye la vivienda permiten controlar todos los elementos, tales como luces y persianas, desde dispositivos móviles y un sistema de purificación del agua riega las plantas del invernadero. Todos los elementos conforman un modelo de vivienda que busca adaptarse a la sociedad europea del siglo XXI, en línea con la filosofía de construir las ciudades inteligentes del futuro.

Como conclusión éBRICKhouse pretende darse a conocer, como un prototipo que se adapta a las necesidades del urbanismo actual, necesidades de rehabilitación energética con soluciones testadas que nos aseguran proporcionar al edificio una calificación energética próxima al A.

éBRICKhouse se muestra como una solución para la rehabilitación de las estructuras abandonadas de nuestro país, que actualmente son muchas. La intervención en estas obras con las soluciones propuestas podría generar edificios solares totalmente autónomos. Serían polos de energía renovable que para su perfecto funcionamiento deberían estar interconectadas con algún suministro energía

público. Esta interconexión generaría un Smartgrid, para compensar excesos y carencias y evitar baterías.

Esta es una apuesta arriesgada pero interés para aquellas poblaciones que desean generar smartcities, concepto que no solo afecta a la movilidad, sino también afecta a la eficiencia energética de los edificios y todas las partes que componen el urbanismo.

En la siguiente dirección se puede encontrar un video explicativo del prototipo: <http://www.amara.org/en/videos/ctNUvXep2gvk/es/718369/>

Una vez estudiado el edificio, se han extraído todos los materiales utilizados en la construcción del prototipo éBRICKhouse y se han analizado para obtener un sustituto con certificación Cradle to Cradle. Para ello se han utilizado los materiales que están registrados en la página web: <http://www.c2ccertified.org/products/registry>

Seguramente habrán más materiales certificados, que no aparezcan en este registro, ya sea porque estén acabados de certificar o porque aún no los hayan puesto en la página web.

El estudio de la sustitución de los materiales se ha realizado utilizando unas fichas. Estas fichas las podemos encontrar en el Anexo 3.

5. Conclusiones

Ahora que ya hemos explicado los materiales que se podrían sustituir en el prototipo y los que no se han encontrado, se ha realizado un análisis de los resultados.

¿Qué sistemas constructivos tienen más materiales Cradle to Cradle?

Para la cimentación no se han encontrado materiales sustitutivos a los del prototipo con certificado Cradle to Cradle. Por ello, se ha estudiado el aditivo impermeabilizante, que se podría utilizar en la fabricación de las bases de hormigón.

La estructura CONXR 100 se ajusta perfectamente a las dimensiones de la estructura del prototipo.

En los forjados también se han encontrado materiales de sustitución. Todas las capas de madera se pueden sustituir por la madera Thoma Holz100.

El aislamiento, tanto de cubierta como de los cerramientos, se puede cambiar por las planchas de poliestireno extruído STYROFOAM, que tienen aplicaciones tanto para cubiertas como para cerramientos.

La capa de acabado de la cubierta se cambia por la membrana Derbipure.

El sistema de fachada ventilada Butech del grupo Porcelanosa se sustituye por MOSA® Ceramic Facade System de MOSA Facades BV, que tiene un certificado del sistema completo, no solo del recubrimiento de cerámica.

El aplacado de la fachada no ventilada también es de la empresa Mosa. Se puede elegir cualquier material que aparece en la etiqueta de certificación.

El muro cortina Kawneer 1600 Wall System®1 se ajusta a las dimensiones del prototipo.

Como sustituto al sistema móvil de revestimiento metálico se podría utilizar Versoleil™ SunShades de la empresa Kawneer.

El revestimiento metálico en el prototipo cubre toda la superficie de fachada, cubriendo los huecos. Se sustituiría por RHEINZINK-prePATINA®. En nuestro caso, se salvarían los huecos, ya que este material es opaco y no dejaría pasar la luz.

El sistema PE-100 Steel-Line se ajusta perfectamente a las características del tabique del prototipo. También tiene un certificado del sistema completo, no solo de las placas, también de la subestructura metálica y el aislamiento que se coloca entre las placas.

Las placas de falso techo serían de la empresa Gyproc. Se podrá elegir cualquier tipo de placa de las que aparecen en la lista, dependiendo del uso que se le vaya a dar o la ubicación, ya que hay varios modelos certificados.

Se podrá elegir cualquier tipo de baldosa de las que aparecen en la lista que tienen certificado para el pavimento y alicatado del baño. Se ha cogido Terra Maestricht como ejemplo.

En el caso del pavimento laminado se podrá elegir cualquier tipo de pavimento de los que aparecen en la lista que tienen certificado.

Por último, la pintura EcoDomus Matte de Roma se podría utilizar como material de acabado. Está disponible en una amplia gama de colores.

El resto de materiales que se han utilizado en el prototipo y no aparecen en las fichas es porque no se ha encontrado sustituto.

No se han hecho fichas de las instalaciones, ya que había muy pocos materiales certificados. Se han encontrado sustitutos para los cables eléctricos, conductos de ventilación, alguna tubería de saneamiento,...

También hay gran variedad de materiales de equipamiento, tipo cocinas, electrodomésticos,...

En resumen, se han encontrado gran parte de los materiales utilizados en el prototipo.

De los materiales con certificado estudiados, la gran mayoría tienen un certificado Plata. Esto también se ha podido comprobar en la página web donde aparece el registro de todos los productos. Por este motivo, podemos decir que conseguir una certificación Cradle to Cradle es muy complicado, ya que hay ciertos requisitos de la norma que las empresas no son capaces de demostrar o cumplir, como por ejemplo la descripción detallada de los componentes del material que estén presentes en más de 0,01% del total del material.

Por otra parte, como conclusiones personales y profesionales, el estudio de la filosofía Cradle to Cradle y el método de certificación ha sido para mí la parte más costosa, ya que la teoría Cradle to Cradle está toda redactada en inglés y he tenido que traducirlo todo. También resaltar las complicaciones que nos fueron surgiendo conforme íbamos adentrándonos en el estudio aplicado, que ya se ha explicado en la introducción.

Una vez estudiado el método de certificación Cradle to Cradle me gustaría añadir unos comentarios:

- Existen muy pocos productos o materiales con certificación C2C en Europa, ya no decir en España, esto implica tener que desplazar el material, y por tanto, aumentar el coste por transporte. Esto provoca un freno en su utilización y en la extensión del conocimiento.
- No existe formación por parte de los usuarios implicados en el desarrollo del producto o material (operarios, obreros, empresarios o clientes), que valoren el valor añadido de un producto Cradle to Cradle.
- En España no existe la mentalidad de inversión en estos temas y se catalogan como riesgo las novedades sin aplicaciones previas, aunque en España haya un organismo que se encarga de gestionar a las empresas para conseguir este certificado.
- Las empresas pequeñas no lo pueden implantar esta metodología, a no ser que todos los distribuidores con los que trabajan ya lo hayan implantado con anterioridad, ya que la información que se solicita es muy extensa y difícil de conseguir, en algunos casos.

Me gustaría decir que estoy muy contenta por haber realizado este trabajo, porque he aprendido mucho sobre este tema, que seguramente si no hubiese hecho este proyecto no sabría todo lo que se ahora.

Darle las gracias a mi tutora que me ha hecho esta labor, en ocasiones tan agotadora, mucho más fácil, ayudando en todo lo que le he solicitado y proporcionando todos sus conocimientos necesarios. También a todos los compañeros y profesionales que han perdido unos minutos de su tiempo para ayudarme.

Como posibles líneas de investigación para este proyecto se podría realizar el estudio que se planteó en un principio para ver si las empresas que habían suministrado el material para el prototipo podrían conseguir alguna categoría de certificación Cradle to Cradle. También seguir analizando los nuevos materiales que se están certificando y ver que aplicaciones tienen y si los podríamos utilizar en nuestra vida cotidiana. Seguir de cerca el método Cradle to Cradle, ya que van introduciendo campos de estudio nuevos. Se podría hacer una comparativa de las distintas versiones que ha sacado el método y ver en qué han ido variando. A modo personal, creo que sería interesante, dentro de la teoría, empezar a certificar sistemas constructivos o edificios completos. De este modo, a lo mejor, a las empresas les resultaba más llamativo y harían un esfuerzo por conseguirlos.

6. Búsqueda bibliográfica

- <http://www.c2ccertified.org>
- <http://www.mbdc.com/>
- C2CCertified_Brochure_ES.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- 2_C2CCertified_ProductStandard_V3_MBDC_130708.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- C2CCertified_Product_Standard_V3.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- v3_Achievement_Levels.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- 3_C2CCertified_MaterialHealthMethodology_130708.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- C2CCertified_Banned_Lists_V3_121113.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- C2CCertified_Material_Health_Methodology_121112.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- C2CCertified_V3_Overview_121113.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- MBDC-NDA-Template.pdf del Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle
- LA SOSTENIBILIDAD EN EL DISEÑO INDUSTRIAL proyecto de la Universidad de Navarra de Itziar Jaén Maritorea y Pedro Villanueva Roldán de 14 de Febrero 2013
- Criterios ‘Cradle to Cradle’ para el entorno construido de la revista Ekonomiaz nº75, 3.er cuatrimestre, 2010
- Libro CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Para volver al camino I.S.B.N. 978-958-98269-2-8 de Carlos Mauricio Bedoya Montoya 2011
- Proyecto éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014
- <http://www.amara.org/en/videos/ctNUvXep2gvk/es/718369/>
- <http://www.c2c-centre.com/products>

- <http://www.c2ccertified.org/products/registry>
- Bases regulables: <http://www.pitzl.de/>
- Hormigón: <http://www.hermosl.net/es/>
- Placas: <http://tornillosheco.com/>
- <http://www.hycrete.com/products/waterproofing/hycrete-w500/>
- <http://www.vivania.es/>
- <http://www.isover.es/>
- <http://www.pavireli.com/>
- <http://www.conxtech.com/conx-system/products/>
- <http://www.thoma.at/en/holz100>
- <http://building.dow.com/europe/es/products/styrofoam.htm>
- <http://www.danosa.com/>
- <http://www.finsa.es/>
- http://www.imperbel.net/toolbox2/uploads/pdfs/DERBIPURE_DS_EN.pdf
- <http://www.derbigum.com/en/eco-solutions/pure-vegetal>
- <http://www.butech.es/>
- 3_3_Mosa-Facades.pdf de la empresa Royal Mosa
- MOSA-Cradle-to-Cradle-Ceramic-Facade-System-Silver-certificate-2014-2015.pdf de la empresa Royal Mosa
- porcelain-floor-tiles-unglazed-technical-product-sheets-Mosa-Tiles.pdf de la empresa Royal Mosa
- <http://www.mosafacades.nl/en/mosa-facades.aspx>
- <http://www.aluflam.com/>
- <http://www.rationel.co.uk/>
- Catálogo con detalles constructivos y cálculos:
[http://www.kawneer.com/kawneer/north_america/catalog/pdf/1600_Wall System E--A.pdf](http://www.kawneer.com/kawneer/north_america/catalog/pdf/1600_Wall_System_E--A.pdf)

- http://www.kawneer.com/kawneer/north_america/en/product.asp?cat_id=1338&prod_id=1801
- http://www.kawneer.com/kawneer/north_america/en/product.asp?cat_id=&prod_id=4305
- <http://www.tamiluz.es/uk/>
- <http://www.rheinzink.es/productos/sistemas-de-fachada/sistemas-de-fachada/junta-alzada-angular/>
- Revestimiento de fachada.pdf de Rheinzink
- <http://www.placo.es/>
- <http://www.planeffect.nl/en/wall-systems/closed-walls/pe-100-steel-line>
- <http://www.gyproc.be/>
- <http://www.yourglass.com/agc-glass-europe/be/en/facade.html>
- Cradle to Cradle Spanish Brochure AGC Glass Europe:
http://www.yourglass.com/agc-glass-europe/be/en/clear_float_glass/planibel_clear/brand_description.html
- http://www.espaciosolar.com/tubos_de_luz.htm
- <http://www.waler.it/cappotto/WalergreenEVERGREEN>
- <http://www.interwand.com/lang/NL/producten/interline/index.php>
- <http://www.mosa.nl/files/1114/0836/0018/Terra-Maestricht-brochure-Mosa-Tiles.pdf>
- Catálogo MAIA LAMINADO 2013.pdf de Pavireli
- <http://www.bauwerk-parkett.com/en/parquet/new-products/cleverpark-silente.html>
- <http://romabio.com/products/ecodomus-matte/#tabs-testing-and-certification>
- <http://www.interioresminimalistas.com/2012/04/26/mobalco-presenta-su-coleccion-aero-glass-una-cocina-integramente-verde/>

7. Anexos

7.1. Anexo: Lista de materiales prohibidos



Banned Lists of Chemicals

Cradle to Cradle Certified^{CM} Product Standard **Version 3.0**



Copyright © 2012 by McDonough Braungart Design Chemistry, LLC
Written in collaboration with Environmental Protection Encouragement Agency, GmbH.

No part of this publication is to be reproduced or utilized in any form or by any means, without prior written permission from The Cradle to Cradle Products Innovation Institute.



Banned Lists of Chemicals

These following lists contain those chemicals and substances that are banned for use in Cradle to Cradle Certified^{CM} products as **intentional inputs above 1000 ppm**. These substances were selected for inclusion on the Banned Lists due to their tendency to accumulate in the biosphere and lead to irreversible negative human health effects. In addition, several substances were selected due to hazardous characteristics associated with their manufacture, use, and disposal.

The intention for the “Banned Lists” is not to simply provide a checklist to eliminate chemicals of concern. Rather, it should be viewed as specific examples that may also be used to guide substitution. There may be chemicals similar in structure that are not on the list but exhibit similar properties to the listed chemical. Thoughtful substitutions using the intentional design approach of Cradle to Cradle would suggest that chemicals with similar properties would not be a good substitution choice.

There are two lists provided: a banned list of chemicals for technical nutrients and a banned list of chemicals for biological nutrients. A key component of Cradle to Cradle® design is the recognition of and design for the two nested cycles – biological and technical. Banned Lists were thus created separately for biological and technological nutrients to allow for the use of some substances like lead or cadmium in materials where exposure to humans or the environment is highly unlikely to occur. Lead, for example, is often used in cast aluminum, from which it does not migrate out of the material and can therefore be managed in safe technical cycles. However, lead should not be used in biological nutrients, which ultimately cycle into the biosphere. On the other hand, mercury is not suitable for either type of nutrient cycles due its ability to easily migrate out of materials. The overall intention is to inspire and promote innovation in quality products in a way that supports 10 billion people on earth without increasing the natural background level of materials or harming people or the environment.

Note that lead, PTFE, and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) are substances that are on the Biological Nutrients Banned List but not the Technical Nutrients Banned List. While these substances can be used in some materials as technical nutrients, where exposure is not expected to occur (e.g., lead in aluminum, PAHs in carbon black), they are harmful chemicals and should not be present in materials that may result in exposure to humans and the environment. Therefore, despite not being present on the Technical Nutrient Banned List (with the exception of cadmium), lead, cadmium, PTFE, and PAHs are banned for use in materials where exposure to humans or the environment is highly likely to occur. Examples of these materials include paints, coatings, and finishes that are used on the surface of products such as toys or other children’s products and jewelry. Relevant material use scenarios will be determined and evaluated by the assessor. Note also that PTFE is banned in Technical Nutrients if it is the primary component of the product or material.



Banned List of Chemicals for Technical Nutrients

SUBSTANCE	CAS #	COMMENTS
Metals		
Arsenic	7440-38-2	
Cadmium	7440-43-9	Banned only for products with no guaranteed nutrient management.
Chromium VI	18540-29-9	
Mercury	7439-97-6	
Flame Retardants		
Hexabromocyclododecane	3194-55-6;	
Penta-BDE	32534-81-9	
Octa-BDE	32536-52-0	
Deca-BDE	1163-19-5	
Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs)	Several	
Tetrabromobisphenol A	79-94-7	
Tris(1,3-dichloro-2-propyl)phosphate	13674-87-8	
Phthalates		
Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	
Butyl benzyl phthalate	85-68-7	
Dibutyl phthalate	84-74-2	
Halogenated Polymers		
Polyvinyl chloride (PVC)	9002-86-2	
Polyvinylidenechloride (PVDC)	9002-85-1	
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC)	68648-82-8	
Polychloroprene	9010-98-4	
Chlorinated Hydrocarbons		



Overview of the Cradle to Cradle Certified^{CM} Product Standard – Version 3.0

Prepared by MBDC, LLC 2012

SUBSTANCE	CAS #	COMMENTS
1,2-Dichlorobenzene	95-50-1	
1,3-Dichlorobenzene	541-73-1	
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	
1,2,4-Trichlorobenzene	120-82-1	
1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	95-94-3	
Pentachlorobenzene	608-93-5	
Hexachlorobenzene	118-74-1	
PCB and Ugilec	Several	
Short-chain chlorinated paraffins	Several	
OTHERS		
Pentachlorophenol	87-86-5	
Nonylphenol	104-40-5, 84852-15-3	
Octylphenol	27193-28-8	
Nonylphenol ethoxylates	Several	
Octylphenol ethoxylates	Several	
Tributyltin	688-73-3	
Trioctyltin	869-59-0	
Triphenyltin	892-20-6	
Perfluorooctane sulfonic acid	1763-23-1	
Perfluorooctanoic acid	335-67-1	



Banned List of Chemicals for Biological Nutrients

SUBSTANCE	CAS #	COMMENTS
Metals		
Arsenic	7440-38-2	Restricted to maximum background concentration in soils
Chromium VI	18540-29-9	
Mercury	7439-97-6	
Cadmium	7440-43-9	
Lead*	7439-92-1	
Flame Retardants		
Hexabromocyclododecane	3194-55-6;	
Penta-BDE	32534-81-9	
Octa-BDE	32536-52-0	
Deca-BDE	1163-19-5	
Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs)	Several	
Tetrabromobisphenol A	79-94-7	
Tris(1,3-dichloro-2-propyl)phosphate	13674-87-8	
Phthalates		
Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	
Butyl benzyl phthalate	85-68-7	
Dibutyl phthalate	84-74-2	
Halogenated Polymers		
Polyvinyl chloride (PVC)	9002-86-2	
Polyvinylidenechloride (PVDC)	9002-85-1	
Chlorinated polyvinyl chloride (CPVC)	68648-82-8	
Polychloroprene	9010-98-4	
Polytetrafluoroethylene (PTFE)*	9002-84-0	



SUBSTANCE	CAS #	COMMENTS
Chlorinated Hydrocarbons		
1,2-Dichlorobenzene	95-50-1	
1,3-Dichlorobenzene	541-73-1	
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	
1,2,4-Trichlorobenzene	120-82-1	
1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	95-94-3	
Pentachlorobenzene	608-93-5	
Hexachlorobenzene	118-74-1	
PCB and Ugilec	Several	
Short-chain chlorinated paraffins	Several	
Other		
Pentachlorophenol	87-86-5	
Nonylphenol	104-40-5, 84852-15-3	
Octylphenol	27193-28-8	
Nonylphenol ethoxylates	Several	
Octylphenol ethoxylates	Several	
Tributyltin	688-73-3	
Trioctyltin	869-59-0	
Triphenyltin	892-20-6	
Perfluorooctane sulfonic acid	1763-23-1	
Perfluorooctanoic acid	335-67-1	
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*		
PAH group (as defined in TRI)	Not applicable	
Benzo(a)pyrene	50-32-8	
5-Methylchrysene	3697-24-3	
Acenaphthene	83-32-9	



Overview of the Cradle to Cradle Certified^{CM} Product Standard – Version 3.0

Prepared by MBDC, LLC 2012

SUBSTANCE	CAS #	COMMENTS
Anthracene	120-12-7	
Benz(a)anthracene	56-55-3	
Benz(j)aceanthrylene	202-33-5	
Benzo(b)fluoranthene	205-99-2	
Benzo(c)phenanthrene	195-19-7	
Benzo(g,h,l)perylene	191-24-2	
Benzo(j)fluoranthene	205-82-3	
Benzo(k)fluoranthrene	207-08-9	
Chrysene	218-01-9	
Cyclopenta(c,d)pyrene	27208-37-3	
Dibenzo(a,h)anthracene	53-70-3	
Dibenzo(a,h)pyrene	189-64-0	
Dibenzo(a,i)pyrene	189-55-9	
Dibenzo(a,l)pyrene	191-30-0	
Fluoranthene	206-44-0	
Fluorene	86-73-7	
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	193-39-5	
Naphthalene	91-20-3	
Phenanthrene	85-01-8	
Pyrene	129-00-0	

* Note these chemicals are on the Banned List for Biological Nutrients only

7.2. Anexo: Cumplimiento de los requisitos y nivel de certificación obtenido

1. SALUD DE LOS MATERIALES	¿Cumple?	Nivel de certificación obtenido
Descripción de cada material homogéneo que lo compone (se analizarán todos los que estén presentes en más del 0,01% del total)		
Materiales definidos como nutrientes biológicos o técnicos		
El producto no contiene ningún componente que aparezca en la lista de sustancias prohibidas.		
Recogida de datos para la Evaluación del peligro químico y valoración del material (ABC-X)		
Evaluación del peligro químico y valoración del material (ABC-X)		
Determinación del porcentaje evaluado. Los nutrientes técnicos están evaluados al menos un 75% (100% de los nutrientes biológicos)		
Determinación del porcentaje evaluado. Los nutrientes técnicos están evaluados al menos un 95% (100% de los nutrientes biológicos)		
¿Se ha desarrollado una estrategia de eliminación u optimización para aquellos materiales con una calificación X?		
El producto no contiene productos químicos que se sabe o se sospecha que son carcinógenas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción (CMR) a partir de la evaluación de A, B, C, X, que se ha llevado a cabo.		
Determinación del porcentaje evaluado. Los nutrientes técnicos están evaluados en un 100% (100% de los nutrientes biológicos)		
Los COV (compuestos orgánicos volátiles) no se emiten desde productos utilizados en interiores o productos que impactan en la concentración de COV en el ambiente interior		
Todos los procesos químicos evaluados y no hay productos químicos X evaluados presentes		

2. REUTILIZACIÓN DEL MATERIAL	¿Cumple?	Nivel de certificación obtenido
Cada material genérico en el producto se define claramente como una parte destinada de un ciclo biológico o técnico.		
Calcular la puntuación de reutilización del material. Tiene una puntuación de reutilización del material ≥ 35 .		
Calcular la puntuación de reutilización del material. Tiene una puntuación de reutilización del material ≥ 50 .		
Calcular la puntuación de reutilización del material. Tiene una puntuación de reutilización del material ≥ 65 .		
La compañía ha completado el desarrollo de una estrategia de "gestión de los nutrientes" para el producto incluyendo el alcance, cronograma y presupuesto.		
Calcular la puntuación de reutilización del material. Tiene una puntuación de reutilización del material de 100.		
El producto activo se recupera y se recicla en un metabolismo técnico o biológico.		
3. ENERGÍA RENOVABLE Y GESTIÓN DEL CARBONO		
Se cuantifican la electricidad comprada y las emisiones in situ asociadas con la etapa final de fabricación del producto.		
¿Se desarrolla un uso de la energía renovable y la estrategia de gestión del carbono?		
Para la etapa final de fabricación del producto, el 5 % de la electricidad comprada es de fuentes renovables o compensada con proyectos de energía renovable, y el 5% de las emisiones in situ son compensadas.		
Para la etapa final de fabricación del producto, el 50 % de la electricidad comprada es de fuentes renovables o compensada con proyectos de energía renovable, y el 50% de las emisiones in situ son compensadas.		
Para la etapa final de fabricación del producto, más del 100 % de la electricidad comprada es de fuentes renovables o compensada con proyectos de energía renovable, y el 100%		

de las emisiones in situ son compensadas.		
Se caracteriza y cuantifica la energía incorporada asociada con el producto y se desarrolla una estrategia para optimizar.		
≥ 5 % de la energía incorporada asociada con el producto está cubierta por compensaciones o tratados de otro modo (por ejemplo, a través de proyectos con proveedores, productos re - diseño, ahorro durante la fase de uso, etc.)		
4. ADMINISTRACIÓN DEL AGUA		
El fabricante no ha recibido una violación significativa de la autorización de sus vertidos en los últimos dos años		
Las cuestiones locales y de negocios específicos relacionados con el agua son caracterizadas.		
Se proporcionará una declaración de intenciones de custodia del agua que describa las acciones emprendidas para mitigar los problemas y preocupaciones identificados.		
¿Se ha realizado una auditoría del agua en la empresa?		
Los procesos químicos relacionados con el producto en el efluente se caracterizan y evalúan. Descripción de los vertidos.		
Los problemas del agua en cadena de suministro pertinentes para al menos el 20% de los proveedores de nivel 1 se caracterizan y una estrategia de impacto positivo se desarrolla (requerida para instalaciones sin producto efluente correspondiente).		
Las sustancias químicas relacionadas con el proceso de efluentes están optimizadas.		
Hacer frente a la cadena de suministro en cuestiones de agua.		
Toda el agua que sale de la planta de fabricación cumple con las normas de calidad del agua potable.		
5. EQUIDAD SOCIAL		
Una auto-auditoría se ha llevado a cabo para evaluar la protección de los derechos humanos fundamentales.		
Los procedimientos de gestión con el objetivo de hacer frente a los problemas identificados han sido proporcionados.		

La auto-auditoría es completa y se desarrolla una estrategia de impacto positivo (basado en la Herramienta Pacto Mundial o bCORP).		
Se completa una auditoría o certificación relacionada con la cuestión específica del material y/o relevantes para un mínimo del 25% del material del producto en peso (por ejemplo, certificado FSC, comercio justo, etc.).		
Las cuestiones sociales relevantes de la cadena de suministro se investigan exhaustivamente y una estrategia de impacto positivo se desarrolla.		
La compañía está llevando a cabo activamente un proyecto social innovador que impacta positivamente en la vida de los empleados, en la comunidad local, la comunidad global, los aspectos sociales de la cadena de suministro del producto, y reciclaje o reutilización.		
Los dos requisitos del nivel plata están completos.		
Los tres requisitos del nivel plata están completos.		
¿Una auditoría de nivel de servicio se completa por un tercero con un programa de responsabilidad social reconocido internacionalmente (por ejemplo, la norma SA8000 o B-Corp)?		

7.3. Anexo: Fichas de los materiales con certificado Cradle to Cradle para el prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014



Imágen: équiipe via-ujj

Hycrete W500 de Hycrete, Inc.

Es un aditivo impermeabilizante para el hormigón que reduce significativamente la entrada de agua a través de él. Reduce la absorción y forma una capa protectora alrededor de la armadura de acero.

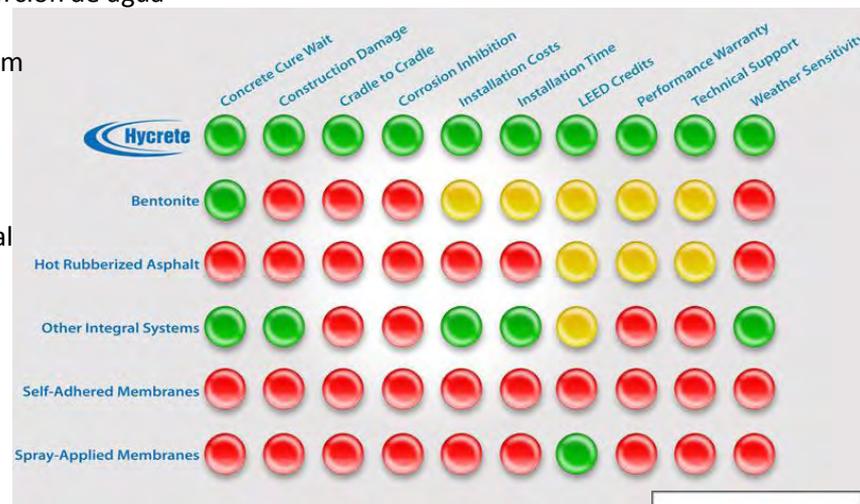
<http://www.hycrete.com/products/waterproofing/hycrete-w500/>



¿Cómo funciona? <http://www.hycrete.com/how-hycrete-works-video/>

Características:

- Proteger de la absorción de agua
- 50% o más de reducción en la absorción de agua
- Funciona bajo presión hidrostática
- Puede curar grietas de hasta 0,4 mm
- Aumenta la durabilidad
- Protección contra la corrosión
- Fácil de usar
- Fácil y seguro de usar;
- no requiere mano de obra adicional



Hycrete
Delivering Concrete Solutions

Hycrete, Inc.
462 Barell Avenida
Carlstadt, New Jersey
07072.
Teléfono: (866) 492-7383

Hycrete W500 tiene una **certificación Oro**



ESTRUCTURA

Cimentación

Componentes:

- Pies regulables
- Placas de acero
- Bases de hormigón armado (0,70x0,70x0,20m) y (1,00x1,00x0,20m).
- Características:
- 18 bases aisladas de hormigón armado.
- Carga máxima por conector:10 Tn.
- Uniones entre los pies y la base con tornillos.
- Los pies regulables se conectan por medio de sensores a la estructura principal de acero.

Adjustable feet | Bases regulables



Concrete bases | Bases de hormigón

Imágenes: équiipe via-ujj

PROVEEDORES:



- Bases regulables: <http://www.pitzl.de/>
- Hormigón: <http://www.hermosl.net/es/>
- Placas: <http://tornillosheco.com/>

No se han encontrado materiales sustitutivos a los del prototipo con certificado Cradle to Cradle. Por ello, se ha estudiado el aditivo impermeabilizante, que se podría utilizar en la fabricación de las bases de hormigón .

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de équiipe VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



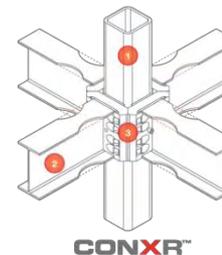
Imagen: equipo via-uji

CONX[®] Chasis Modular Based[™] Building System

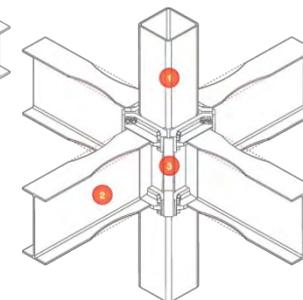
El Sistema de CONX reduce la estructura de un edificio a un chasis con componentes sistematizados.

La base del chasis CONX es una estructura robusta que se compone de:

- HSS o columnas
- Vigas de ala ancha
- Momento patentado innovador (SMF u OMF) y conectores de gravedad



CONXR[™]

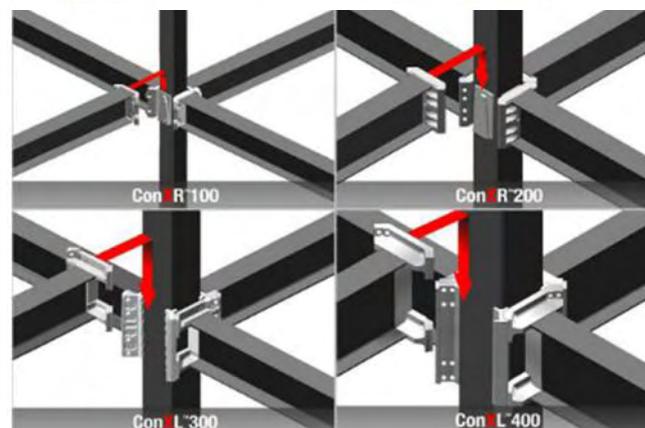
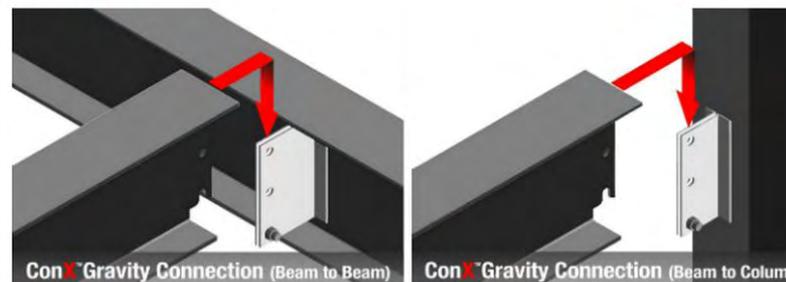


CONXL[™]

*Optional - RBS (Reduced Beam Section)

<http://www.conxtech.com/conx-system/products/>

CONX[®] GRAVITY CONNECTION



ConXtech ofrece cuatro sistemas distintos: ConXR[™] 100, ConXR[™] 200, ConXL[™] 300 y ConXL[™] 400. La letra R o L define el estilo de conexión. El número (100, 200, 300 o 400) denota la dimensión de la columna en milímetros.

Cada uno es un sistema autónomo utilizado en toda la estructura primaria y suplementado con vigas CONX gravedad.



Sede Corporativa ConXtech, Inc.
6701 Koll Center Pkwy, Suite 150, Pleasanton, CA 94566
Teléfono: (510) 264-9111 Correo electrónico: info@conxtech.com

Los modelos que tienen la **certificación Plata** son: ConXR[™] y ConXL[™].

ESTRUCTURA

Pórticos

Los muros estructurales están formados por pórticos (pilar-viga) de acero conformado en caliente donde se colocan perfiles de acero conformado en frío para dar rigidez y soporte para el aislamiento y acabados interiores.

Características:

- Recubrimiento de zinc, el cual aumenta la durabilidad y vida útil.
- Alta resistencia mecánica.
- Alta relación resistencia/peso.

Componentes:

- Perfiles de acero en caliente (viga-pilar 100x100mm.)
- Perfiles de acero en frío (95x45 mm.)

Empresa: Centro de Producción. Av. Nules, 58
BURRIANA 12530 (Castellón)

<http://www.vivania.es/>



La estructura CONXR 100 se ajusta perfectamente a las dimensiones de la estructura del prototipo.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo eBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Thoma Holz100 de Thoma Holz GmbH



Tecnología Thoma Holz100 para **tableros de madera**. Características:

- Regula el aire climático: capacidad de almacenar calor.
- Sostenible: Holz100 consta de 100% madera sin colas y no tratada químicamente, que se cultiva en los bosques locales gestionados de manera sostenible.
- Aislamiento térmico: la madera maciza ofrece muy buen aislamiento, y las unidades Holz100 con sus capas de aire internas delgadas son incluso el doble de buenas.
- Se pueden instalar sin material aislante adicional. La termo-pared Holz100 tiene un coeficiente de conducción térmica certificado de 0.079W/mK.
- Seguridad contra incendios: Holz100 proporciona de 3 a 5 veces mayor seguridad contra incendios que las estructuras de hormigón o edificios de ladrillo. Incluso la exposición a las llamas y a temperaturas de 900-1000°C durante 150 minutos no afecta a la capacidad de soporte de carga estructural. Thoma Holz100 40cm de espesor: REI 120 minutos, o resistencia al fuego F90. Thoma Holz100 17cm de espesor: REI 60 minutos o fuego F60 resistencia.

ESTRUCTURA

Forjados

Los forjados tienen el mismo sistema portante de acero que en la cubierta, con vigas metálicas entremedio. La diferencia está en el espesor:

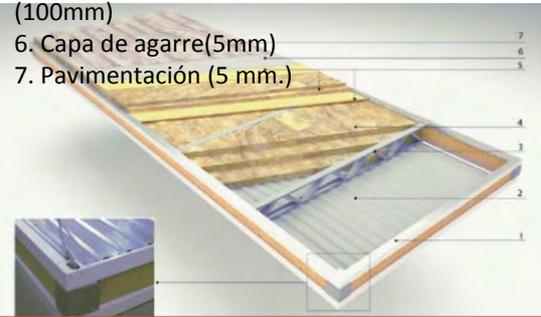
- Forjado:456mm.
- Forjado de cubierta: 300 mm.

Características:

Con este tipo de construcción se consiguen los requerimientos de demanda térmica y el paso de instalaciones a través del forjado.

Componentes:

1. Viga de acero (100x200mm)
2. Chapa de madera (18mm)
3. Viguetas metálicas (300 mm)
4. Instalaciones (300 mm)
5. Contrachapado (20 mm) + aislamiento rígido (100mm)
6. Capa de agarre(5mm)
7. Pavimentación (5 mm.)



PROVIDERS / PROVEEDORES: **VIVANIA** **ISOVER** **pavireli**

- <http://www.vivania.es/>
- <http://www.isover.es/>
- <http://www.pavireli.com/>



Thoma Holz GmbH Hasling 35, A-5622 Goldegg, Austria,
Teléfono: +43 (0)64158910 info@thoma.at

La estructura metálica que compone el forjado ya está explicada en los pórticos. Las capas de madera se sustituirán por madera Thoma Holz100. El resto de capas serán explicados posteriormente.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de ékupe VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Imagen: equipo vía-uji

Styrofoam

Las planchas de poliestireno extruido **STYROFOAM**, en característico color azul, están diseñadas para proporcionar **aislamiento térmico**. **ROOFMATE™** es un tipo de plancha Styrofoam que se utiliza en cubiertas planas e inclinadas.

Datos técnicos:

Propiedad	Norma	Código de designación según UNE EN 13164 (f)	ROOFMATE 300 SL-A	ROOFMATE LG-X	ROOFMATE PT-A	Unidad
Longitud	UNE EN 822	-	1250	1200	2000	mm
Anchura	UNE EN 822	-	600	600	600	mm
Espesores (a)	UNE EN 823	Ti(tolerancia espesor)	40, 50, 60, 70, 80, 100	50 + 10	40, 50, 60, 80	mm
Superficie	-	-	Lisa, con piel	Con mortero	Lisa, acanalada	-
Corte perimetral	-	-	Media madera	Machihembrado/recto	Media madera	-
Densidad típica	UNE EN 1602	-	35	32	35	kg/m ³
Aplicaciones	-	-	Cubierta invertida	Cubierta invertida ligera	Cubierta inclinada, bajo teja	-

Propiedad	Norma	Código de designación según UNE EN 13164 (f)	ROOFMATE E SL-A	ROOFMATE LG-X	ROOFMATE PT-A	Unidad
Conductividad térmica (b)	UNE EN 12667	-	0,035 (0,030)	0,029 (0,025)	0,035 (0,030)	W/mK (kcal/hm°C)
Resistencia mínima a compresión (c)	UNE EN 826	CS(10/Y)i	300 (3,0)	300 (3,0)	300 (3,0)	kPa (kp/cm ²)
Resistencia compresión para fluencia máx. 2% (d)	UNE EN 1606	CC(2/1,5/50)i	130 (1,3)	100 (1,0)	130 (1,3)	kPa (kp/cm ²)
Capilaridad	-	-	Nula	Nula	Nula	-
Absorción de agua por inmersión a largo plazo	UNE EN 12087	WL(T)i	<0,5	<0,5	<0,5	% vol.
Absorción de agua por difusión a largo plazo	UNE EN 12088	WD(V)i	<3	<3	<3	% vol.
Absorción de agua por ciclos hielo-deshielo	UNE EN 12091	FTi	<1	<1	<1	% vol.
Factor μ de resistividad a la difusión del vapor de agua (e)	UNE EN 12086	-	100-200	100-160	100-200	-
Reacción al fuego	UNE EN 13501-1	Euroclase	E	E	E	-
Temperatura máx. de servicio	-	-	75	75	75	°C
Coefficiente lineal de dilatación térmica	-	-	0,07	0,07	0,07	mm/m°C

Prestaciones Térmicas:

RD (resistencia térmica declarada) = e (espesor) / λ D (conductividad térmica declarada)

e	40	50	60	80	mm
Rd (SL-A y PT-A)	1,15	1,40	1,70	2,30	m ² ·KW
Rd (LG-X)	-	1,70	2,10	2,75	m ² ·KW



STYROFOAM XPS tiene un **Certificado Plata Cradle to Cradle**.

Dow Chemical Ibérica S.L

EDIFICIO IRIS

Ribera del Loira 4-6

28042 MADRID – España

Tel.: 900 3 14 15 9

Fax: 900 15 18 64

E-Mail: styrofoam-es@dow.com

Internet: www.styrofoameurope.com



CUBIERTA

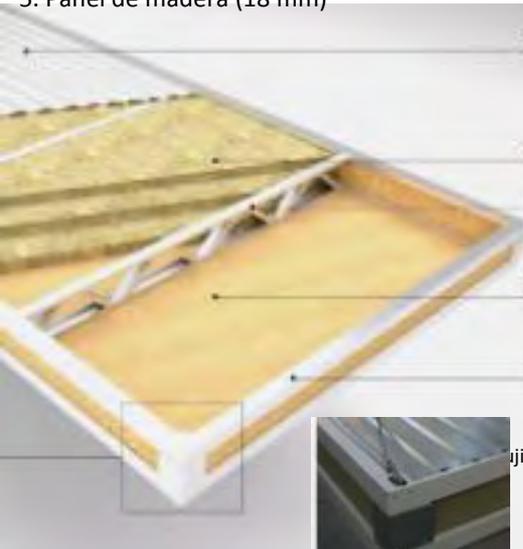
Soporte

Características:

- Distancia entre los perfiles metálicos: 2m.
- Aislamiento dispuesto en 3 capas y colocado entre los perfiles metálicos.

Componentes:

1. Sistema de marco de acero (200mm)
2. Panel OSB (18mm)
3. Viguetas metálicas (luz 8m)
4. Aislamiento de lana de roca (200 mm)
5. Panel de madera (18 mm)



PROVEEDORES:



<http://www.vivania.es/>

<http://www.isover.es/>

Estructura de acero de CONX, el aislamiento por ROOFMATE™ de Styrofoam y los paneles de madera por Thoma Holz100.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo

Derbipure® de Imperbel SA

Es una **membrana vegetal no bituminosa** que se compone principalmente de sustancias «verdes», esto hace de Derbipure la primera membrana de cubierta vegetal en el mundo, gracias a su composición ecológica de aceites vegetales y resinas de pino.

El revestimiento superior blanco garantiza el 81% de reflectividad de los rayos del sol, que se traduce en una refrigeración pasiva óptima del interior del edificio.

Está reforzada con una armadura compuesta con un revestimiento acrílico altamente reflectante.

También con un compuesto de cristal de poliéster impregnado con una capa acrílica de alta reflexión.

Funciona como un refrigerador pasivo que permite el ahorro de energía y reduce la producción de CO2 durante su vida. Debido a su pH neutro, permite reciclar el agua de lluvia.

Special characteristics

SRI (Solar Reflectance Index)	ASTM 1980	100	
Reflectivity Initial	ASTM C 1549	81%	(Criterion > 65 %)
Initial emissivity	ASTM C-1371 & ASTM E-408	81%	(Criterion > 80 %)
Fungus resistance	ASTM Test method G 21	0	(no growth of fungi)
Fire resistance	Conform to EN 13501-5, classification B _{ROOF} (t1, t2, t3) according to ENV 1187 method. Fire resistance reports available upon request.		

Environmental characteristics

pH-neutral	U1.3/01-080 (MFGA Leipzig)		
Renewable resources	The raw materials used to produce the membrane come from renewable resources.		
Cradle-to-cradle	All the waste is reintroduced in a productive way into the fabrication process.		
Recycling	This waterproofing membrane is 100% recyclable.		

Technical characteristics

	Test method	Expression of value	Result	Unit
Flow resistance	EN 1110	MLV	≥ 120	°C
Cold bending	EN 1109	MLV	≤ -20	°C
Tensile strength L/T	EN 12311-1	MDV (±20%)	1000/1000	N/5cm
Dimensional stability	EN 1107-1	MLV	≤ 0,3	%
Tear resistance L/T	EN 12310-1	MLV	≥ 350	N
Resistance to static load	EN 12730(A)	MLV	≥ 20	kg

MLV : Manufacturer Limited Value / MDV : Manufacturer Determinated Value

Presentation of the product

	Test method	Expression of value	Result	Unit
Thickness	EN 1849-1	MDV (± 0.2)	3	mm
length	EN 1848-1	MLV	10	m
Width	EN 1848-1	MLV	1	m
Surface		MLV	10	m ²
Reinforcement composite glass/polyester		MDV (± 1.5%)	170	g/m ²
Acrylic coating		MDV (± 5%)	350	g/m ²
Roll weight		MDV (± 2)	34	kg
Number of rolls per pallet			25	



Derbipure® de Imperbel SA tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.

MATERIAL HEALTH	Silver
MATERIAL REUTILIZATION	Silver
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Gold
WATER STEWARDSHIP	Gold
SOCIAL FAIRNESS	Silver
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Silver

IMPERBEL sa/nv

Bergensesteenweg 32 – B-1651 Lot
 ☎: +32 (2) 334 87 00
 Fax: +32 (2) 378 14 69
 E-mail: infoint@derbigum.com

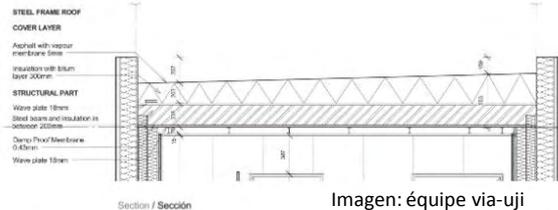


Imagen: équipe via-ujj

CUBIERTA

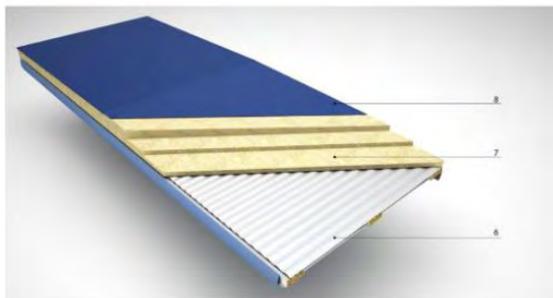
Formación de pendientes y panel multicapa

Formación de pendientes:

- Realizada con viguetas de madera de Finsa.
- La pendiente no será mayor del 3%, para favorecer la instalación de las placas fotovoltaicas.

Panel multicapa:

- Colocado sobre la formación de pendientes.
- Componentes:
- 6. Estructura de cubierta
- 7. Aislamiento rígido (300mm) de Isover
- 8. Acabado: asfalto con membrana de vapor (5mm) de Danosa. Pendiente: 1,43%.



Roof covering / Cubierta

Imagen: équipe via-ujj

PROVIDERS / PROVEEDORES:



- <http://www.isover.es/>
- <http://www.danosa.com/>
- <http://www.finsa.es/>

La estructura de cubierta es lo explicado en la diapositiva anterior. La capa de aislamiento será igual al explicado anteriormente ROOFMATE™ de Styrofoam. Y la capa de acabado se cambia por la membrana Derbipure .

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de équipe VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Imagen: equipo via-ujj

Styrofoam

Las planchas de poliestireno extruído **STYROFOAM**, en característico color azul, están diseñadas para proporcionar **aislamiento térmico**. WALLMATE™ es un tipo de plancha Styrofoam que se utiliza en cerramientos verticales.

Datos técnicos:

Propiedad	Norma	Código de designación según UNE EN 13164 (f)	WALLMATE CW-A	WALLMATE PM-A	STYROFOAM IB-A	Unidad
Longitud	UNE EN 822	-	2600	1250 (efectiva)	1250	mm
Anchura	UNE EN 822	-	600	600	600	mm
Espesores (a)	UNE EN 823	Ti(tolerancia espesor)	30, 40, 50, 60, 80	30, 40, 50	30, 40, 50, 60	mm
Superficie	-	-	Lisa, con piel	Lisa, con piel	Rugosa	-
Corte perimetral	-	-	Machihembrado	machihembrado en bordes longitudinales y media madera en transversales	Recto	-
Densidad típica	UNE EN 1602	-	30	30	30	kg/m ³
Aplicaciones	-	-	Pared, en cámara	Pared, en cámara	Pared, por el interior; puentes térmicos	-

Propiedad	Norma	Código de designación según UNE EN 13164 (f)	WALLMATE CW-A	WALLMATE PM-A	STYROFOAM IB-A	Unidad
Conductividad térmica (b)	UNE EN 12667	-	0,035 (0,030)	0,035 (0,030)	0,035 (0,030)	W/mK (kcal/hm°C)
Resistencia mínima a compresión (c)	UNE EN 826	CS(10Y)i	200 (0,2)	200 (2,0)	250 (2,5)	kPa (kp/cm ²)
Resistencia compresión para fluencia máx. 2% (d)	UNE EN 1606	CC(2/1,5/50)i	-	-	-	kPa (kp/cm ²)
Capilaridad	-	-	Nula	Nula	Nula	-
Absorción de agua por inmersión a largo plazo	UNE EN 12087	WL(T)i	<0,5	<0,5	<1,5	% vol.
Absorción de agua por difusión a largo plazo	UNE EN 12088	WD(V)i	-	-	-	% vol.
Absorción de agua por ciclos hielo-deshielo	UNE EN 12091	FTi	-	-	-	% vol.
Factor μ de resistividad a la difusión del vapor de agua (e)	UNE EN 12086	-	80-180	80-180	80	-
Reacción al fuego	UNE EN 13501-1	Euroclase	E	E	E	-
Temperatura máx. de servicio	-	-	75	75	75	°C
Coefficiente lineal de dilatación térmica	-	-	0,07	0,07	0,07	mm/m°C

R_D (resistencia térmica declarada) = e (espesor) / λ_D (conductividad térmica declarada)

e	30	40	50	60	mm
Rd	0,85	1,15	1,40	1,70	m ² ·K/W



Dow Chemical Ibérica S L

EDIFICIO IRIS
Ribera del Loira 4-6
28042 MADRID – España
Tel.: 900 3 14 15 9
Fax: 900 15 18 64
E-Mail: styrofoam-es@dow.com
Internet: www.styrofoameurope.com

STYROFOAM XPS tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.

CERRAMIENTOS

Aislamiento

Aislamiento por el exterior en fachada ventilada formado por lana mineral ISOVER ECOVENT VN, constituido por paneles de lana mineral hidrofugada recubiertos de un velo negro en una de sus caras de 80 mm. de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,038 W / (m•K), clase de reacción al fuego A2-s1,d0 y código de designación MW-EN-13162-T3- WS-MU1., de 165 mm de espesor total, para lo que se utilizan dos capas de paneles de Isover.

Aislamiento interior de muros, de lana mineral ISOVER ARENA BASIC constituido por paneles de lana mineral Arena de 45 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,037 W / (m•K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MWEN 13162-T3-WS-MU1-AFr5, de 90 mm de espesor total, para lo que se utilizan dos capas.

PROVIDERS / PROVEEDORES:



<http://www.isover.es/>

Se utilizará el mismo aislamiento, tanto para el interior del cerramiento como para el exterior, en fachada ventilada, por ejemplo el WALLMATE CW-A, que llega a un espesor de 80 mm.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJJ para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Imagen: equipo via-ujj

MOSA® Ceramic Facade System de MOSA Facades BV

El sistema de fachada se compone de:

- Piezas de cerámica producidas por Mosa con certificación Plata Cradle to Cradle®
- Anclaje posterior, para el montaje invisible de los azulejos
- Perfiles de aluminio de origen certificado, producidos de forma Sostenible utilizando energías renovables
- Todos los elementos de fijación de acero inoxidable
- Termostop de Plástico



Descripción de las baldosas: baldosas de porcelánico, manufacturadas con el proceso Ultragres, en concordancia con EN 14411 Bla, con una absorción de agua < 0.05% en el exterior y ≤ 0.3% en el interior. Los formatos van desde 10x10 cm. hasta 60x120 cm., con varios diseños y estructuras, dependiendo de la serie y la versión. Con certificado C2C Plata, diseñadas para la tecnosfera y saludable para la biosfera. Con un contenido reciclado de hasta el 45%, dependiendo del modelo. Las baldosas Mosa son resistentes a las heladas y adecuadas para su colocación como revestimiento en las fachadas.

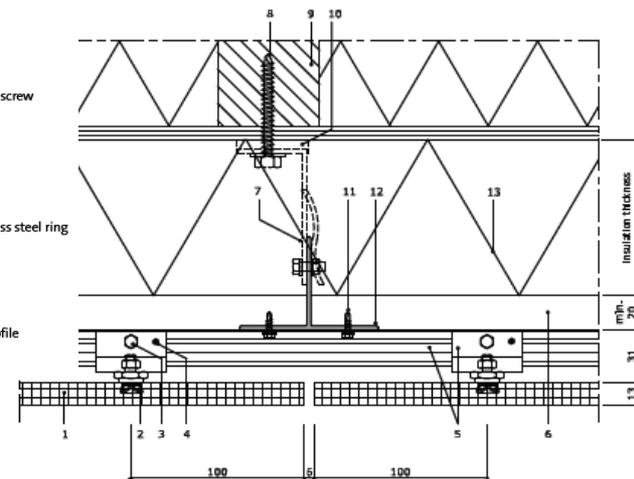
Se puede utilizar cualquier método convencional de colocación, como morteros, adhesivos, lechadas, ..., para material cerámico.

Dimensiones: Sin rectificar : 10x10, 15x15, 15x30, 20x20, 30x30 cm.

Rectificadas: 30x60, 30x120, 37,5x75, 45x45, 45x90, 60x60, 60x120, 75x75, 90x90, 100x100 cm.



- 1 Mosa Facades tile
- 2 Fischer/Keil anchoring
- 3 Stainless steel adjusting screw
- 4 Lock screw
- 5 Horizontal frame
- 6 Ventilation
- 7 Wall support
- 8 Wood screw with stainless steel ring
- 9 Wooden wall
- 10 Insulator
- 11 Anchor
- 12 Aluminium vertical T-profile
- 13 Insulation



MOSA Cradle to Cradle® Ceramic Facade System using the following styles of MOSA Cradle to Cradle Certified(TM) floor tiles:

Terra Maestricht
Terra Tones
Beige & Brown
Greys
Quartz
Global 2nd Edition

MOSA® Ceramic Facade System tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.



Royal Mosa
Meerssenerweg 358
6224 AL Maastricht
P.O. Box 1026
6201 BA Maastricht
The Netherlands
telephone +31 (0)43 368 94 44
fax +31 (0)43 368 93 56
email info@mosa.nl

CERRAMIENTOS

Fachada ventilada

En eBRICKhouse podemos encontrar dos tipos de cerramiento multicapa. La diferencia está en su acabado: fachada ventilada o no ventilada. Su colocación depende de la orientación del edificio.

El sistema de fachada ventilada tiene una cámara entre la cerámica y el soporte de madera. La no ventilada se rellena de aislamiento.

Componentes:

1. Perfiles galvanizados longitudinales
2. "L" de 170 mm. de longitud, espesor según el espesor de la fachada ventilada.
3. "T" que sustentan los perfiles para la colocación de las piezas cerámicas.



Imagen: equipo via-ujj

PROVEEDORES:



<http://www.vivania.es/> <http://www.finsa.es/>
<http://www.isover.es/> <http://www.butech.es/>

El sistema de fachada ventilada Butech del grupo Porcelanosa se sustituye por **MOSA® Ceramic Facade System** de MOSA Facades BV.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo eBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo

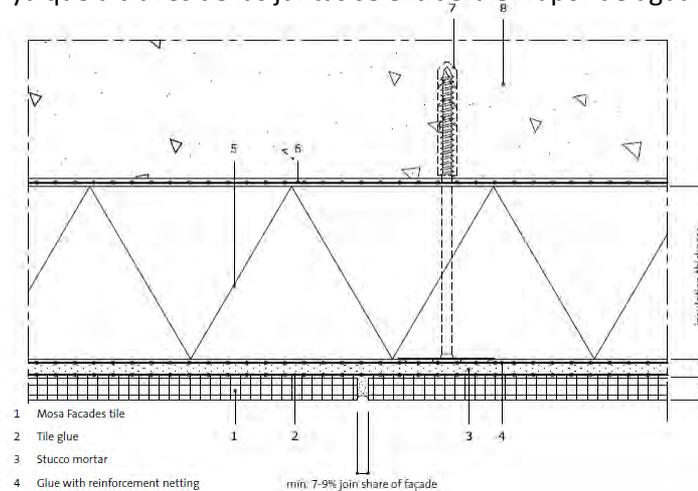


Imagen: équiipe via-ujj

MOSA® Ceramic Facade System de MOSA Facades BV

La cerámica Mosa para fachadas no ventiladas llevan adhesivo aplicado en toda la parte posterior del azulejo y se fijan al aislamiento térmico. Esto se ancla directamente a la subestructura, sin que haya cámara de aire en el interior.

Hay que tener en cuenta en este tipo de fachadas el número de juntas en función de la superficie de fachada, ya que a través de las juntas se extraerá el vapor de agua del interior.



- 1 Mosa Facades tile
- 2 Tile glue
- 3 Stucco mortar
- 4 Glue with reinforcement netting
- 5 Insulation
- 6 Glue
- 7 Insulation anchoring
- 8 Concrete

Descripción de las baldosas: baldosas de porcelánico, manufacturadas con el proceso Ultragres, en concordancia con EN 14411 Bla, con una absorción de agua < 0.05% en el exterior y ≤ 0.3% en el interior. Los formatos van desde 10x10 cm. hasta 60x120 cm., con varios diseños y estructuras, dependiendo de la serie y la versión. Con certificado C2C Plata, diseñadas para la tecnoesfera y saludable para la biosfera. Con un contenido reciclado de hasta el 45%, dependiendo del modelo. Las baldosas Mosa son resistentes a las heladas y adecuadas para su colocación como revestimiento en las fachadas. Se puede utilizar cualquier método convencional de colocación, como morteros, adhesivos, lechadas, ..., para material cerámico.

Dimensiones: Sin rectificar : 10x10, 15x15, 15x30, 20x20, 30x30 cm.
Rectificadas: 30x60, 30x120, 37,5x75, 45x45, 45x90, 60x60, 60x120, 75x75, 90x90, 100x100

MOSA Cradle to Cradle® Ceramic Facade System using the following styles of MOSA Cradle to Cradle Certified(TM) floor tiles:
Terra Maestricht
Terra Tones
Beige & Brown
Greys
Quartz
Global 2nd Edition

Royal Mosa
Meerssenerweg 358
6224 AL Maastricht
P.O. Box 1026
6201 BA Maastricht
The Netherlands
telephone +31 (0)43 368 94 44
fax +31 (0)43 368 93 56
email info@mosa.nl



CERRAMIENTOS

Fachada no ventilada

En eBRICKhouse podemos encontrar dos tipos de cerramiento multicapa. La diferencia está en su acabado: fachada ventilada o no ventilada. Su colocación depende de la orientación del edificio.

El sistema de fachada no ventilada no tiene cámara entre la cerámica y el soporte de madera, se rellena de aislamiento.

PROVEEDORES:



<http://www.vivania.es/>
<http://www.isover.es/>
<http://www.finsa.es/>
<http://www.butech.es/>



MOSA® Ceramic Facade System tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.

El aislamiento utilizado será WALLMATE™ de Styrofoam y la cerámica de Mosa, como se describe arriba.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo eBRICKhouse de équiipe VIA-UJJ para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Green house | Invernadero

Imagen: equipo via-uji

Kawneer 1600 Wall System®1 curtain wall de Kawneer



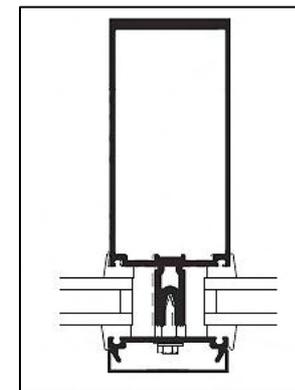
Corporate Headquarters
Kawneer North America
555 Guthridge Ct.
Technology Park/Atlanta
Norcross, GA 30092
USA
Tel: + 1 770 449 5555
Fax: + 1 770 734 1560
Website: www.kawneer.com

Características

- 1600 Wall System1 es un muro cortina acristalado
- 1600 Wall System1 tiene una línea de visión de 2-1/ 2" (63,5 mm)
- Profundidad: 6 " (152.4 mm) o 7-1/ 2" (190,5 mm)
- Opciones de relleno de 1-1/ 8" (28,6 mm)
- Rotura térmica mediante un espacio continuo de baja conductancia de 1/4" (6.4mm)
- La fijación oculta crea una apariencia monolítica
- Método de fabricación de bloques rompibles
- Se puede utilizar en esquinas
- Ofrece sistemas de estructuras integradas
- Compatible con la silicona como material para crear juntas de larga duración
- Dos opciones de color
- Acabado anodizado Permanodic™ en siete opciones
- Acabados pintados en las opciones estándar y personalizadas

Funciones opcionales

- Refuerzos de acero
- Pantalla frente a la lluvia y backpans
- Se integra con las ventanas Kaneer y GLASSvent™ Kawneer para muro cortina
- Se integra con sombrilla Versoleil™ Sistema estabilizador Horizontal y/o Vertical



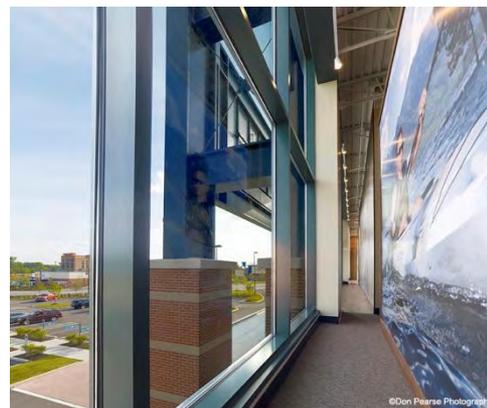
CERRAMIENTOS

Muro cortina

El muro cortina está realizado únicamente de perfiles metálicos y cristal. El cristal proporciona la cantidad de luz necesaria para el crecimiento de las plantas y vegetales del jardín. Las fachadas están realizadas de perfiles de aluminio con bajo puente térmico.

Componentes:

- Perfiles de aluminio extruido
- Triple acristalamiento de alto rendimiento



©Don Pearce Photography

Catálogo con detalles constructivos y cálculos:
http://www.kawneer.com/kawneer/north_america/catalog/pdf/1600_Wall_Sys1_E--A.pdf

PROVEEDORES:



<http://www.aluflam.com/>
<http://www.rationel.co.uk/>

Kawneer 1600 Wall System®1 curtain wall tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.



El muro cortina Kawneer 1600 Wall System®1 se ajusta a las dimensiones del prototipo.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo

Versoleil™ SunShades de Kawneer

Versoleil™ SunShades proporciona flexibilidad de diseño para incorporar sombrillas en cualquier envolvente del edificio.



To maximize energy saving potential, reduce solar heat gain and increase occupant comfort and productivity, blades can be oriented horizontally or vertically.

6" Single Blade Horizontal SunShade shown at 15 degree angle on 1600 SS™ Curtain Wall



14" Single Blade Vertical SunShade shown at 105 degree angle on 1600 SS™ Curtain Wall



Corporate Headquarters
Kawneer North America
555 Guthridge Ct.

Technology Park/Atlanta
Norcross, GA 30092
USA

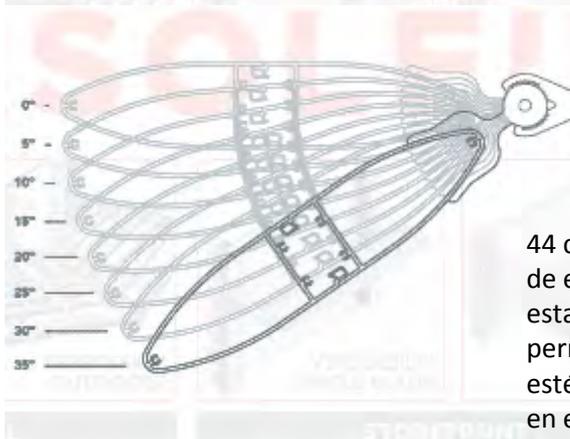
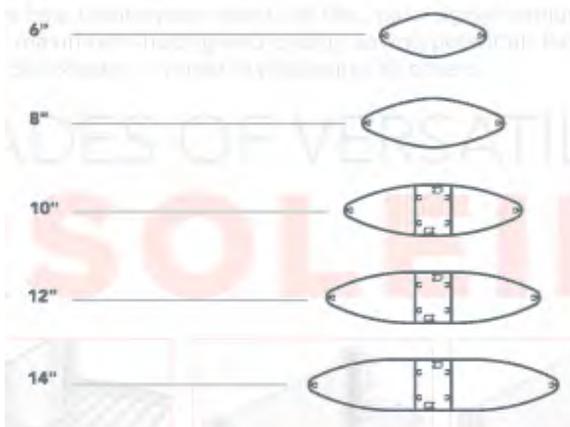
Tel: + 1 770 449 5555

Fax: + 1 770 734 1560

Website: www.kawneer.com



44 combinaciones diferentes de estilos de los estabilizadores y la hoja permiten la flexibilidad estética y un alto rendimiento en el sombreado.



MOSA® Ceramic Facade System tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.



Imagen: equipo via-ujj

CERRAMIENTOS

Revestimiento metálico móvil

En las fachadas norte y sur se utilizan elementos metálicos como acabado.

-Fachada sur: **sistema móvil**, que crea un sistema de control de sombreado muy útil para regular la incidencia de la luz en el interior.

-Fachada norte: **sistema fijo**.

La celosía metálica cubre toda la superficie de la fachada, incluyendo las ventanas.

Componentes:

- Muro estructural
- Viga metálica (100x170 mm)
- Aislamiento de lana de roca
- Panel impermeable
- Acabado metálico

Imagen: equipo via-ujj



The metallic lattice movable | La celosía metálica es móvil

The fix metallic finish | Acabado metálico fijo

PROVEEDORES: **tamiluz** **VIVANIA** **isover** **FINSA** **butech** **PORCELANOSA**

<http://www.tamiluz.es/uk/>

Como sustituto al sistema móvil de revestimiento metálico se podría utilizar Versoleil™ SunShades de la empresa Kawneer .

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo eBRICKhouse de equipo VIA-UJJ para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Imagen: équipe via-ujj

RHEINZINK-prePATINA® de Rheinzink



Revestimiento metálico fachada sistema fijo: RHEINZINK-prePATINA® Roof and Façade

Existen varios sistemas de acabado.

RHEINZINK –

El material natural

RHEINZINK es una aleación compuesta por zinc afinado, con un grado de pureza próximo al 100%. Un material natural, que satisface los más altos estándares medio-ambientales. Desde el mismo momento de la obtención y transformación de la materia prima, se establecen medidas ecológicas: Con la carga por CO₂ más baja en su fabricación y, con ello, un gasto de energía mínimo en su producción, RHEINZINK es el "peso pluma" dentro de los metales de construcción.

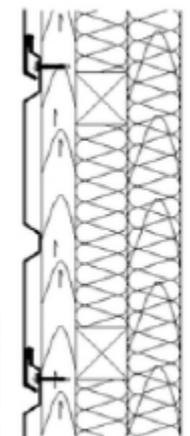
RHEINZINK-SP-Line

SP-Line es un nuevo sistema acabado e innovador. Está compuesto por un panel base y perfiles de remate prefabricados, pudiendo colocarse tanto en horizontal, como en sentido vertical, a la vez que la colocación se realiza de forma sencilla encajando "panel sobre panel". La disposición irregular o regular de las juntas transversales y la colocación con perfil de junta se realiza sin problemas y sin mermas de material. Todos los remates se resuelven de forma muy económica. RHEINZINK-SP-Line convence por su óptica moderna y constituye una alternativa económica, pero de alto valor añadido, frente a la madera, la piedra y los materiales constructivos artificiales.

- Planificación y montaje sencillo
- Sistema modular completo
- Modulación uniforme de juntas
- En RHEINZINK-prePATINA blaugrau



Vivienda, Schmerlitz, Alemania



Acabados:

- prePATINA walzblank
- prePATINA blaugrau
- prePATINA schiefergrau

Formas de suministro:

Planchas y bandas, sistemas de cubierta y de fachada, productos para la evacuación de aguas pluviales. Los perfiles se fabrican en nuestras instalaciones de plegado. Lacado de la cara inferior opcional.

- Material natural
- Formación natural de pátina
- Probadas propiedades de transformación
- Para cubierta, fachada, evacuación de aguas pluviales y detalles arquitectónicos
- Irrompible y seguro frente a heladas
- Duradero y libre de mantenimiento
- 100% reciclable



RHEINZINK Reino Unido
Tel No: +44 1276 686725
Fax: +44 1276 64480
Correo electrónico:
info (at) rheinzink.co.uk

RHEINZINK-prePATINA® tiene un **Certificado Básico** Cradle to Cradle.

"Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de équipe VIA-UJJ para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo

CERRAMIENTOS

Revestimiento metálico fijo

En las fachadas norte y sur se utilizan elementos metálicos como acabado.

-Fachada sur: **sistema móvil**, que crea un sistema de control de sombreado muy útil para regular la incidencia de la luz en el interior.

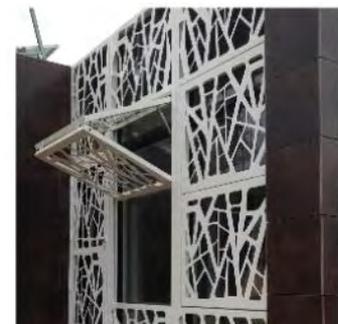
-Fachada norte: **sistema fijo**.

La celosía metálica cubre toda la superficie de la fachada, incluyendo las ventanas.

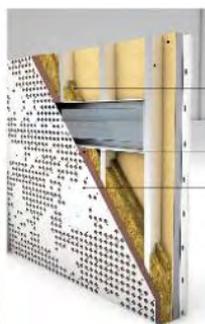
Componentes:

- Muro estructural
- Viga metálica (100x170 mm)
- Aislamiento de lana de roca
- Lámina de barrera de vapor
- Acabado metálico

Imagen: équipe via-ujj



The metallic lattice movable | La celosía metálica es móvil



The fix metallic finish | Acabado metálico fijo

PROVEEDORES: tamiluz VIVANIA isover FINSA butech PORCELANOSA

<http://www.tamiluz.es/uk/>

Como barrera de vapor se podría utilizar la membrana Imperbel, explicada anteriormente. El revestimiento metálico en el prototipo cubre toda la superficie de fachada, cubriendo los huecos. En nuestro caso, se salvarían los huecos, ya que este material es opaco y no dejaría pasar la luz.



Imagen: equipo via-uji

PE-100 Steel-Line de PLAN EFFECT SYSTEEMWANDEN B.V.

El PE-100 Steel-Line es un tabique de acero innovador y de alta calidad con un alto aislamiento acústico. La pared está hecha de dos paneles de acero con un recubrimiento de yeso. Las chapas de acero se fijan a los postes verticales con una junta ciega.

PE-100 STEEL-LINE

Quality with high sound insulation!

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Wall thickness	100 mm
Panels	Steel coated panels with 12,5 mm plasterboard panel
Module transitions	0-groove
Modulation	900 - 1200 mm
Visible profiles	Extruded aluminium
Coating	Powder coating
Ceiling profiles	With integrated decorative rail
Visible profiles	Flush or recessed
Insulation	Rockwool, density 37 kg/m ³
Door elements	Blunt, right-angled model
Stock profile colours	White, gray, clear anodised
Sound insulation	Rw 52 to 54 dB



PLANEFFECT
SYSTEEMWANDEN

Industrial Estate Hondsgemet
De Elzenhof 11
4191 PA GELDERMALSEN
Nederland
T +31 (0)345 - 587000
F +31 (0)345 - 587001
E systeemwanden@planeffect.nl



PE-100 Steel-Line tiene un **Certificado Básico** Cradle to Cradle.

PARTICIONES INTERIORES

Tabiquería fija

Las particiones tienen un espesor de 230 mm:
-100 mm de parte resistente o estructural
-100 mm de aislamiento térmico
-30 mm para el paso de las instalaciones.

El acabado de las dos caras será con paneles de cartón-yeso, para cumplir con las exigencias acústicas.

Componentes:

- Dos capas de cartón-yeso (2x1,25mm)
- Perfilería
- Aislamiento de lana de roca
- Membrana impermeable (2,5 mm)



Imagen: equipo via-uji

PROVEEDORES:



<http://www.placo.es/>

El sistema PE-100 Steel-Line se ajusta perfectamente a las características del tabique del prototipo.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Imagen: équipe via-uji

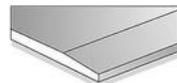
Placas de yeso Gyproc

Satisfacen los requisitos de la división de espacio para la demanda de fuego, sonido, térmica, humedad y resistencia al impacto, proporcionando revestimientos de alta calidad duraderos, para paredes y techos, huecos de ascensor y escaleras, pasillos y salas de espectáculos.

Están hechas de un núcleo de yeso incombustible recubierto por ambas caras con un cartón específico muy resistente. Los distintos modelos se diferencian en función de su composición y de la forma de sus bordes longitudinales.

Gyproc A	placas de yeso para la fabricación de tabiques, revestimientos de pared y de techo
Gyproc Activ'Air® A	placas de yeso para purificar el aire interior
Gyproc Activ'Air® -A premium	placa de yeso blanco liso para hacer tabiques, paredes o techos de la que también purifica el aire interior
Gyproc Rf	de placas de yeso con resistencia al fuego superior para hacer las particiones, revestimientos de pared y de techo
WR Gyproc	placas de yeso para la fabricación de tabiques, revestimientos de paredes y techos en los "baños"
Gyproc Soun dB bloqueo	placas de yeso se compone de un núcleo muy concreto de yeso que garantiza un alto nivel de aislamiento acústico
DuraGyp	de placas de yeso con mayor resistencia a los golpes, para hacer particiones y revestimientos de paredes
Gygang	yeso para el acabado de techos juntas visibles
Gyplat	placa base para techo
Gyproc ALU	placas de yeso forrado en la parte posterior de una hoja de aluminio
Gyproc LP	placas de yeso cubierto la parte posterior de un revestimiento de plomo, diseñado para aplicaciones antiestáticas

Forma de los bordes



Nombre * Descripción

ABA borde cónico longitudinal

Aspecto superficial

plana y lisa



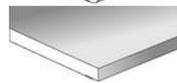
4xABA 4 bordes afilados

plana y lisa



RBR borde redondeado longitudinal

acentuado con sellos



RBD borde recto longitudinal

listón abajo o adjunto



GBC borde de corte longitudinal (cartones sin recubrir)

aparente con perfiles (en los sistemas de techos desmontables)

* Excepto placas 4xABA, sobre los bordes de todas las placas se cortan los bordes (GBC).



Imágenes: équipe via-uji



Los modelos de placa que tienen la **certificación Plata** son: * A Gyproc * aire Gyproc ACTIV (PREMIUM) * Gyproc Rf * Gyproc WR * Gyplat * DuraGyp*



Saint-Gobain Gyproc
Emirates industries L.L.C
 ICAD 1, Mussafah Plot No. 39/R6
 Abu Dhabi U.A.E
 Tel: +971 2 4088 613
 Fax: +971 2 4088 699

PROVEEDORES:



<http://www.placo.es/>

Se podrá elegir cualquier tipo de placa de las que aparecen en la lista, dependiendo del uso que se le vaya a dar o la ubicación.

"Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de équipe VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Imágenes: équipe via-uji

Terra Maestricht de MOSA®

MOSA Cradle to Cradle® Ceramic Facade System using the following styles of MOSA Cradle to Cradle Certified(TM) floor tiles:
 Terra Maestricht
 Terra Tones
 Beige & Brown
 Greys
 Quartz
 Global 2nd Edition

Se ha cogido como ejemplo las baldosas Terra Maestricht Item number 216 V 005060.



Ver: <http://www.mosa.nl/files/1114/0836/0018/Terra-Maestricht-brochure-Mosa-Tiles.pdf>

MATERIAL HEALTH	Gold
MATERIAL REUTILIZATION	Gold
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Silver
WATER STEWARDSHIP	Gold
SOCIAL FAIRNESS	Silver
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Silver

Technical data

product kind	porcelain tile
color number	216
product code	V
size	2 x 24 inch
color	Brazilian Anthracite
surface	pattern matt
price group	U 875
glazed	no
frost proof	yes
slip-resistance	R10
light reflectance value	13 %
size	1.85 x 23.5 inch
rectified	yes
pieces/m ²	33.3
pieces/box	24
boxes/pallet	56
pieces/pallet	1344
m ² /pallet	40
kg/m ²	26.5
kg/pallet	1060



Royal Mosa
 Meerssenerweg 358
 6224 AL Maastricht
 P.O. Box 1026
 6201 BA Maastricht
 The Netherlands
 telephone +31 (0)43 368 94 44
 fax +31 (0)43 368 93 56
 email info@mosa.nl

Terra Maestricht de MOSA® tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.

REVESTIMIENTOS

Pavimento y alicatado en baño

Alicatado cerámico y pavimento de baldosas de Stylnul.

Proveedor: Stylnul

<http://www.stnceramica.es/es/inicio>

Se podrá elegir cualquier tipo de baldosa de las que aparecen en la lista que tienen certificado, se ha cogido Terra Maestricht como ejemplo.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de équipe VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo



Imagen: équipe via-uji

Cleverpark Silente de Bauwerk Parkett

WOOD TYPE, COLOUR, STRUCTURE & SURFACE TREATMENT

All new Cleverpark Silente products are made from oak and feature the Silente ambient- and impact sound insulation underlay. In addition to the natural oak, Cleverpark Silente is also available in smoked oak and oak Farina. All products are matt lacquered.



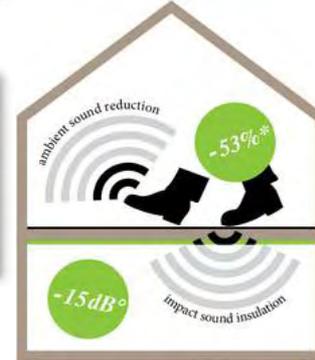
Oak



Oak Farina



Smoked oak



*controlled by IHD Dresden / * by ÖTI Wien and English partners.

REVESTIMIENTOS

Pavimento vivienda

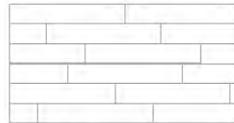
Pavimento de laminado, FRESNO GRIS, MAIA LAMINADO, de lamias ensambladas sin cola tipo "clic" y clase de resistencia a la abrasión AC4 y colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.



Imagen: équipe via-uji

TYPES OF INSTALLATION

As with the existing Cleverpark products, the Silente products can also be installed in the Shipdeck- and English patterns.



Shipdeck



English

FORMAT



Cleverpark Silente: 1250 x 100 x 12.8 mm

GENERAL PRODUCT INFORMATION



2-layer

› Type of parquet



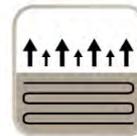
HDF underlay

› Underlay

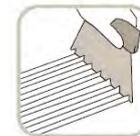


Top Layer 2.5mm

› Top layer thickness



› Suitable for use with floor heating



› Full-area bonding

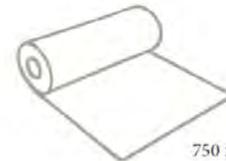


Silente

› With Silente mat

PROPERTIES

The patented Bauwerk Silente ambient- and impact sound insulation underlay was designed for full-area bonding underneath Bauwerk parquet flooring as well as for floating installations. The high-quality ambient- and impact sound insulation system consists of up to 90% of naturally occurring raw materials.



750 x 100 x 3.4 mm



BAUWERK® Parquet

Bauwerk Parkett
Neudorfstrasse 49, 9430
Sankt Margrethen
Telefóno
+41 71 747 74 74
Correo electrónico
info@bauwerk.com
Sitio web

www.bauwerk-parkett.com

Cleverpark Silente de Bauwerk tiene un **Certificado Plata** Cradle to Cradle.

Proveedor: Pavireli

<http://www.pavireli.com/>

Se podrá elegir cualquier tipo de pavimento de los que aparecen en la lista que tienen certificado.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de équipe VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo

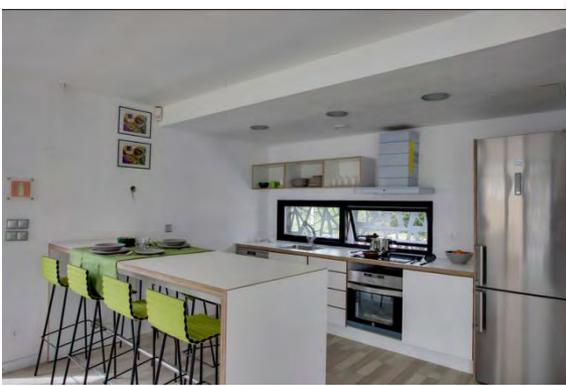


Imagen: equipo via-uji

ACABADOS

Pinturas

Pintura interior plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado.



Imagen: equipo via-uji

Proveedor: Isaval

<http://www.isaval.es/>

EcoDomus Matte de Roma

ROMA es el primer fabricante de la pintura en el mundo que ha logrado la certificación Cradle to Cradle (de 13 productos de interior y exterior en la línea Domus)

Es una pintura elaborada a partir de silicato de potasio, un recurso sostenible, a diferencia de las pinturas de acrílico a base de petroquímicos, y debido al alto contenido de minerales.

Características

- VOC y TVOC <22 mg / m³ después de la prueba 48 horas
- Sin olor, hipoalergénicos, y libre de asma
- Reduce la huella de carbono y ahorra energía con una fórmula concentrada
- Excelente cobertura en ladrillo, piedra, tablero de cemento, yeso, cemento y estuco sintético y madera de color
- Mejora la luminosidad, la belleza y da profundidad
- Resistentes al moho y el crecimiento de hongos debido a la alta alcalinidad



ROMA – Eco-Sustainable
Building Technologies
554 North Avenue NW, Suite B
District & Country Atlanta, GA
30318 | United States of
America (USA)
678-905-3700



EcoDomus Matte de Roma tiene un **Certificado Bronce** Cradle to Cradle.

La pintura EcoDomus Matte de Roma está disponible en una amplia gama de colores.

“Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo éBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014. Alba Martínez Edo

