



Economía circular y su relación con las
certificaciones en construcción

Colombia Productiva

DICIEMBRE 2019

GREEN
loop

SUSTAINABLE ARCHITECTURE & ENGINEERING



Esteban Martinez

Director de Sostenibilidad

Green Loop

emartinez@green-loop.com



INTRODUCCIÓN

Presentar conceptos clave respecto a la implementación de una economía circular para aumentar la productividad y rentabilidad de una empresa y su relación con las certificaciones en construcción.



throughout the day to follow the sun. undersized wind turbines. energy production. sustainable structures. the energy potential of a wind turbine is proportional to the square of the length of its blades and to the cube of the speed at which its blades spin. conditions at the building site. constant amount of wind. active solar water heating systems. zero energy. green loop sustainable architecture and engineering. ideal environmental home or office. traveling by foot, bicycle, or public transit. sustainably harvested wood. panels made from paper flakes. wood fiber plates. bamboo, which is one of the strongest and fastest growing woody plants. non-toxic low-voc glues and paints. reclaimed materials. reducing the consumption of new goods. green designers. materials that are rapidly replenished. low-impact building materials are used wherever feasible. volatile organic compound. recycled denim. organic or milk-based paints may be used. waste management. green loop sustainable architecture and engineering. on-site use of waste. grey water systems for use on garden beds. composting toilets to reduce sewage. re-using structures and materials. recycled or second hand materials. reduction in embodied energy. avoid unnecessary development. social sustainability in architecture. create socially equitable spaces. sustainable way of living within a community. green loop sustainable architecture and engineering. environmentally-conscious design techniques. energy efficiency over the entire life cycle of a building. reduce the energy needs of buildings. ability to generate own energy

CERTIFICACION AMBIENTAL DE EDIFICACIONES Y ECONOMIA CIRCULAR

DEFINICIONES Y GENERALIDADES



heating, ventilating, and air conditioning system. well insulated building. ventilation capacity to expel pollutants from air. site and building orientation. passive solar building design. photovoltaic cells. solar hot water panels. high thermal mass. low energy designs. reduce the need for artificial cooling. double or triple glazed insulated windows with gas filled spaces and low emissivity coatings. green loop sustainable architecture and engineering. masonry building materials with high thermal mass. capture and channel existing winds. photovoltaic solar panels help to provide sustainable electricity. collect at maximum efficiency. move throughout the day to follow the sun. undersized wind turbines. energy production. sustainable structures. the energy potential of a wind turbine is proportional to the square of the length of its blades and to the cube of the speed at which its blades spin. conditions at the building site. constant amount of wind. active solar water heating systems. zero energy. green loop sustainable architecture and engineering. ideal environmental home or office. traveling by foot, bicycle, or public transit. sustainably harvested wood. panels made from paper flakes. wood fiber plates. bamboo, which is one of the strongest and fastest growing woody plants. non-toxic low-voc glues and paints. reclaimed materials. reducing the consumption of new goods. green designers. materials that are rapidly replenished. low-impact building materials are used wherever feasible. volatile organic compound. recycled denim. organic or milk-based paints may be used. waste management.

Certificación Ambiental y Economía Circular

“Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país. Al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.”

Estrategia Nacional de Economía Circular

Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales



Modelo fundamentado en :

- Riqueza del capital natural
- La optimización del uso de recursos naturales y energía en la producción y consumo
- El fortalecimiento del capital humano
- La ciencia, tecnología e investigación
- La gestión de la información para el crecimiento verde

Certificación Ambiental y Economía Circular

“Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país. Al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.”

Estrategia Nacional de Economía Circular

Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales



“La definición pretende un sistema industrial que se auto-restaura y auto-genera por su diseño interconectado e inteligente, tal como ocurre en la naturaleza donde residuos de un organismo son la materia prima de otro, y donde existen relaciones simbióticas entre especies”.

Certificación Ambiental y Economía Circular

Estrategia Nacional de Economía Circular

Nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales



Noviembre de 2018

Documento de trabajo en su versión inicial para concertación con todos los actores involucrados



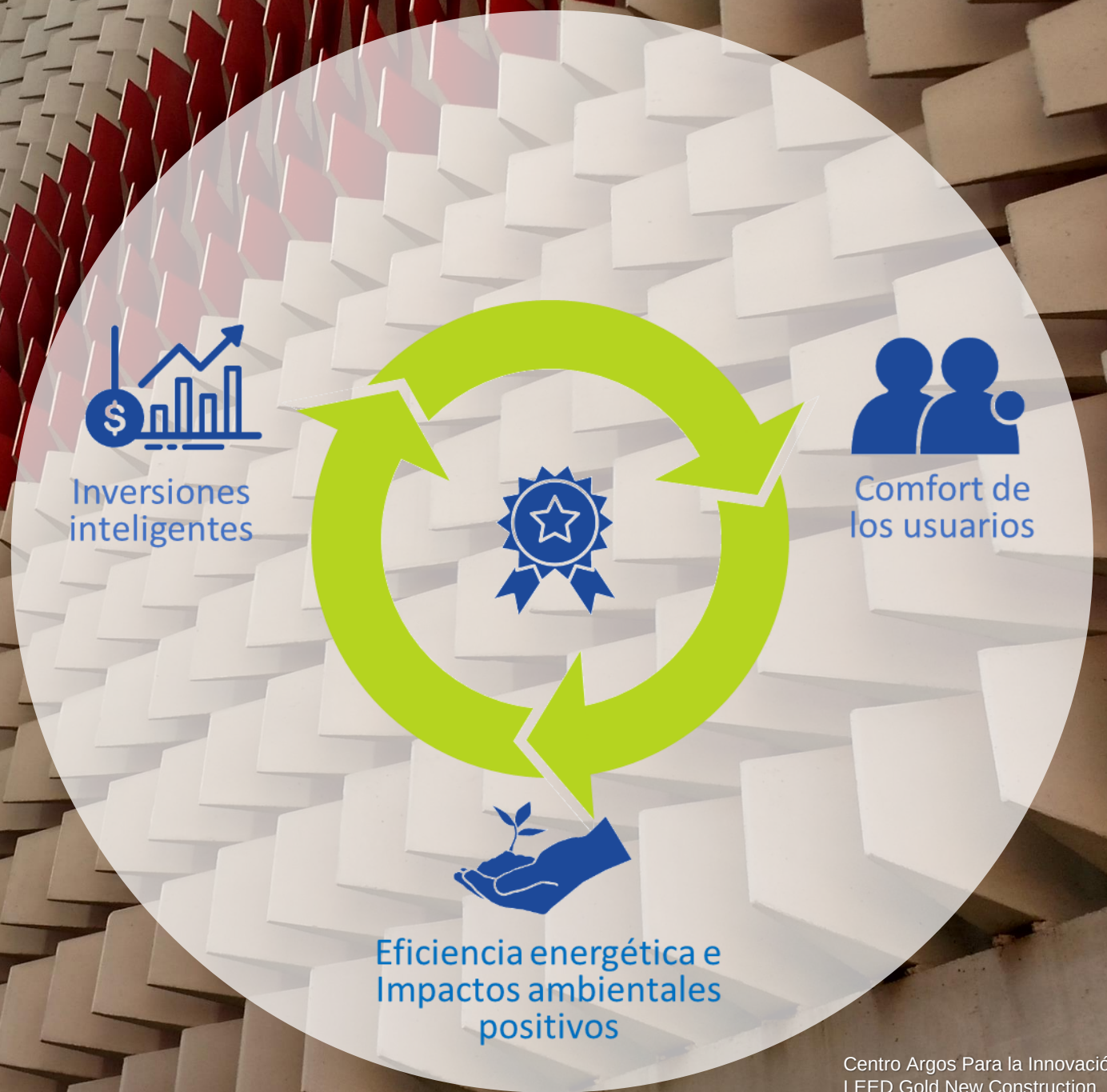
Certificación Ambiental y Economía Circular



Interconexión



QUE ES UN PROYECTO SOSTENIBLE



Certificación Ambiental y Economía Circular



Ser sostenible



Exigencia de
gerencia y/o
inversionistas



Reconocimiento
del mercado



Acceso a
beneficios
financieros



Acceso a
beneficios
en seguros



Acceso a
beneficios
tributarios



IMPACTO AMBIENTAL
Infraestructura



IMPACTO SOCIAL
Calidad de los espacios y políticas



IMPACTO ECONOMICO
Inversiones y ROI

Certificación Ambiental y Economía Circular

¿Como logramos
proyectos sostenibles?



Entendiendo que el objetivo no es una placa o sello.

Entendiendo muy bien las necesidades del
dueño/inversionista del proyecto, del usuario final y del
sitio donde se va a desarrollar el proyecto.

Un verdadero proyecto sostenible resulta de la
integración adecuada de todas las especialidades

Alto conocimiento técnico apoyado de herramientas de
simulación para optimizar los sistemas

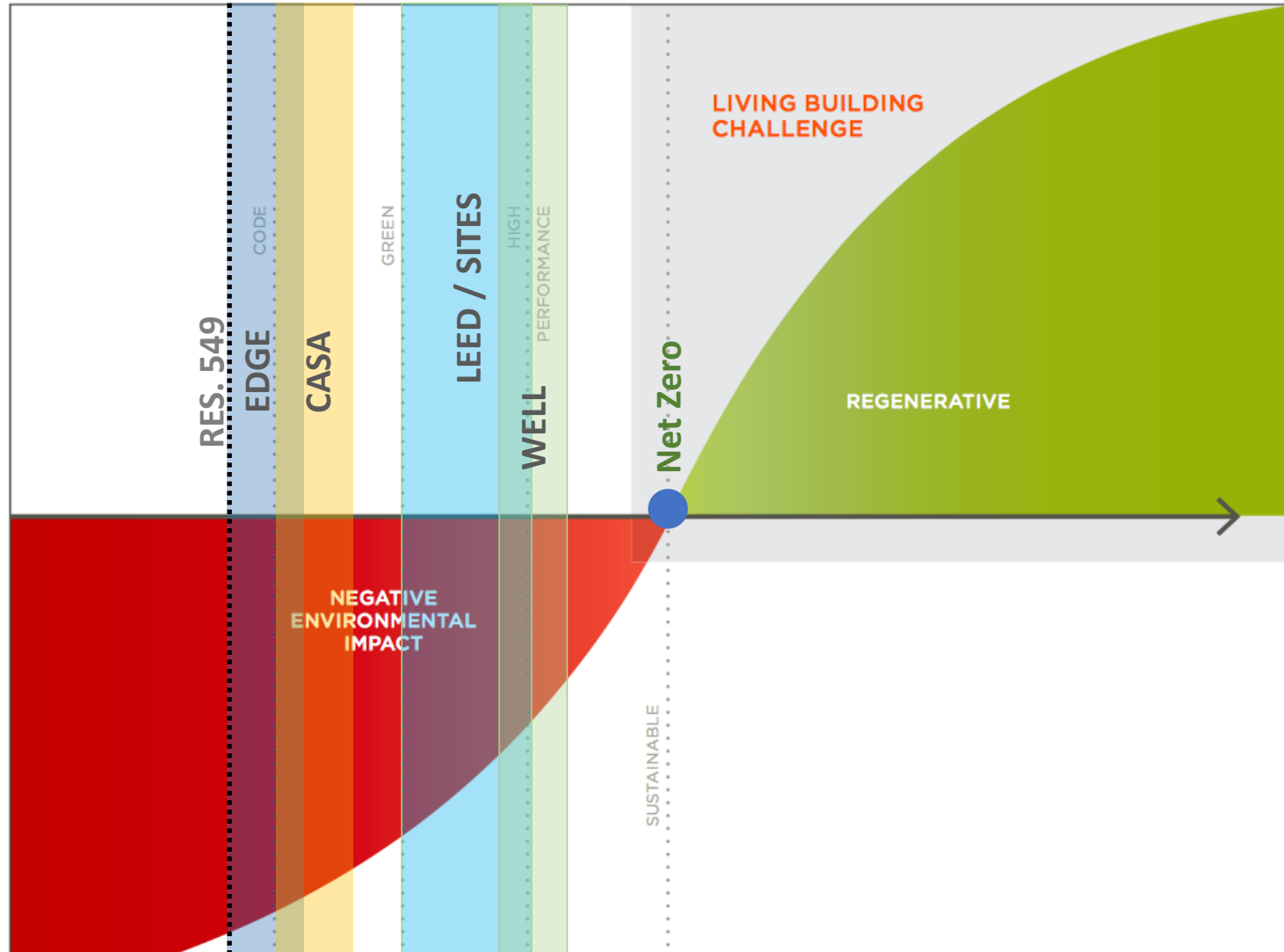
Encontrar soluciones integrales que sean costo-
eficientes para el proyecto

Certificación Ambiental y Economía Circular



Recuerde: Debe ir del proyecto hacia el sello y usar este como una herramienta

Certificación Ambiental y Economía Circular



Todos los sistemas, nos llevan a pensar en economía circular

Certificación Ambiental y Economía Circular



Integrative process
Proceso de Diseño
Integrado



**Location and
Transportation**
Locación y Transporte



Sustainable Sites
Desarrollo sostenible
del sitio



Water Efficiency
Ahorro en Agua



**Energy and
Atmosphere**
Eficiencia Energética



**Materials and
Resources**
Selección de Materiales



**Indoor Environmental
Quality**
Calidad Ambiental Interior



Innovation
Innovación



Regional Priority
Prioridad Regional

throughout the day to follow the sun. undersized wind turbines. energy production. sustainable structures. the energy potential of a wind turbine is proportional to the square of the length of its blades and to the cube of the speed at which its blades spin. conditions at the building site. constant amount of wind. active solar water heating systems. zero energy. green loop sustainable architecture and engineering. ideal environmental home or office. traveling by foot, bicycle, or public transit. sustainably harvested wood. panels made from paper flakes. wood fiber plates. bamboo, which is one of the strongest and fastest growing woody plants. non-toxic low-voc glues and paints. reclaimed materials. reducing the consumption of new goods. green designers. materials that are rapidly replenished. low-impact building materials are used wherever feasible. volatile organic compound. recycled denim. organic or milk-based paints may be used. waste management. green loop sustainable architecture and engineering. on-site use of waste. grey water systems for use on garden beds. composting toilets to reduce sewage. re-using structures and materials. recycled or second hand materials. reduction in embodied energy. avoid unnecessary development. social sustainability in architecture. create socially equitable spaces. sustainable way of living within a community. green loop sustainable architecture and engineering. environmentally-conscious design techniques. energy efficiency over the entire life cycle of a building. reduce the energy needs of buildings. ability to generate own energy.

CERTIFICACION AMBIENTAL DE EDIFICACIONES Y ECONOMIA CIRCULAR

Integrative Process



heating, ventilating, and air conditioning system. well insulated building. ventilation capacity to expel pollutants from air. site and building orientation. passive solar building design. photovoltaic cells. solar hot water panels. high thermal mass. low energy designs. reduce the need for artificial cooling. double or triple glazed insulated windows with gas filled spaces and low emissivity coatings. green loop sustainable architecture and engineering. masonry building materials with high thermal mass. capture and channel existing winds. photovoltaic solar panels help to provide sustainable electricity. collect at maximum efficiency. move throughout the day to follow the sun. undersized wind turbines. energy production. sustainable structures. the energy potential of a wind turbine is proportional to the square of the length of its blades and to the cube of the speed at which its blades spin. conditions at the building site. constant amount of wind. active solar water heating systems. zero energy. green loop sustainable architecture and engineering. ideal environmental home or office. traveling by foot, bicycle, or public transit. sustainably harvested wood. panels made from paper flakes. wood fiber plates. bamboo, which is one of the strongest and fastest growing woody plants. non-toxic low-voc glues and paints. reclaimed materials. reducing the consumption of new goods. green designers. materials that are rapidly replenished. low-impact building materials are used wherever feasible. volatile organic compound. recycled denim. organic or milk-based paints may be used. waste management.

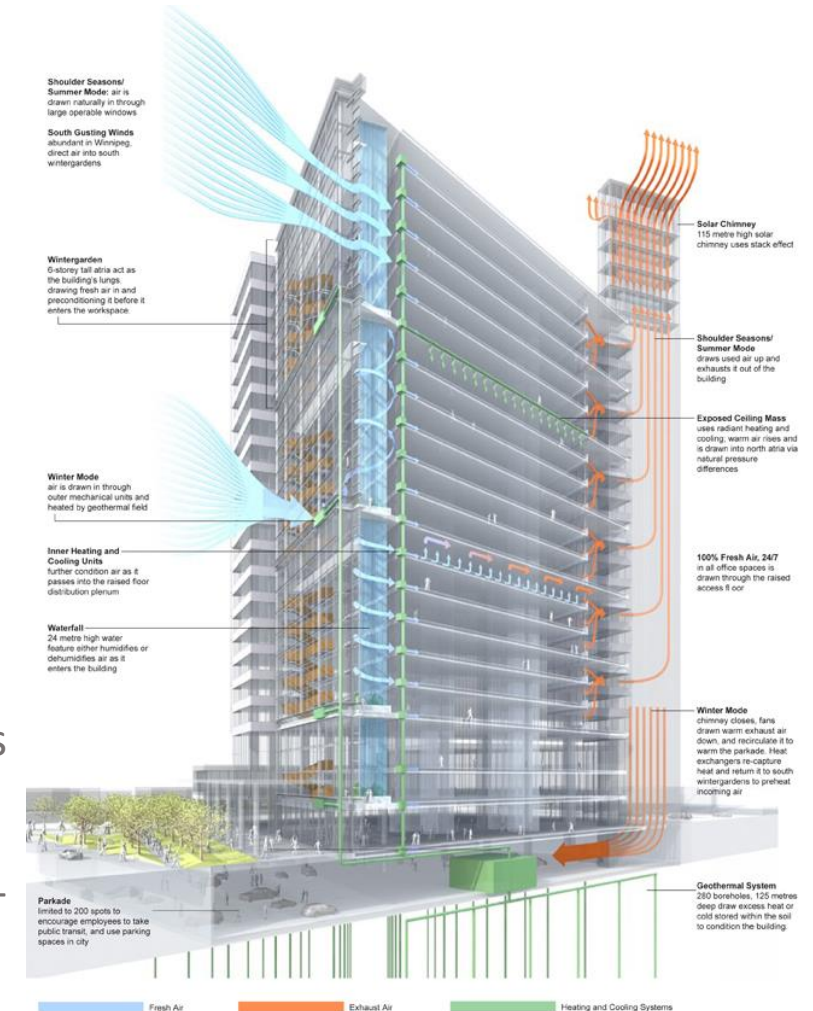
Todas las certificaciones promueven el Integrative Design - Estrategias de Diseño integrado



Integrative process

Proceso de Diseño Integrado

- Enfoque Integrador
 - Profesionales
 - Sistemas
 - Estructuras de negocio
 - Practicas
- Aplica a todas las actividades de diseño
- Toma de decisiones de forma colaborativa
- Contribución de conocimiento de TODOS los especialistas
- Ítem esencial para conseguir el mejor balance costo-beneficio en proyectos de alto desempeño.



Todas las certificaciones promueven el Integrative Design - Estrategias de Diseño integrado

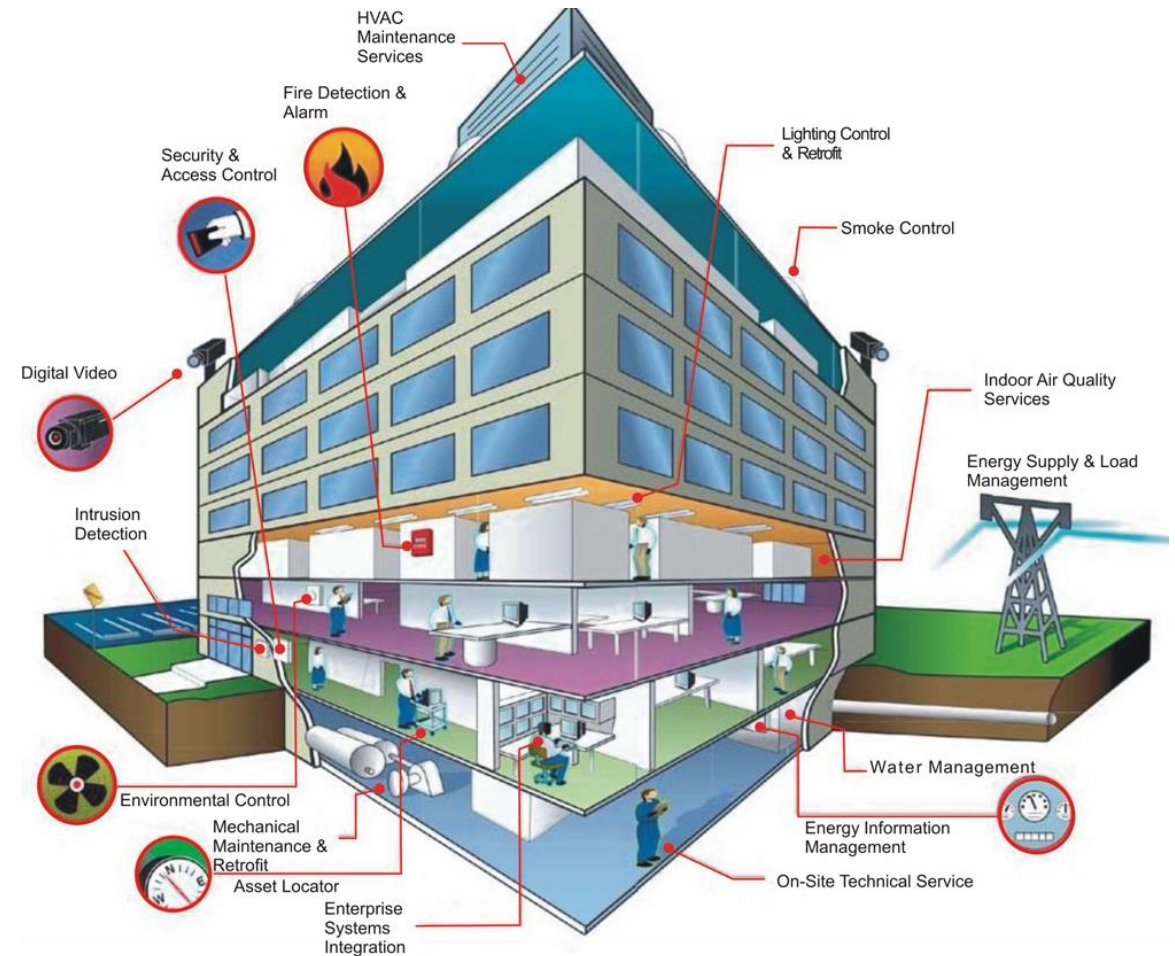


Crear lazos

Integrative process

Proceso de Diseño Integrado

- Estrategias de Diseño: Capturar sinergias, desde orientación a localización de drenajes
- Tecnologías: Escogencia de tecnologías compatibles
- Sistemas de Materiales: Selección de materiales que en conjunto trabajan mejor, demandan menos mantenimiento y duran mas



Certificación Ambiental y Economía Circular

Todas las certificaciones promueven el Integrative Design - Estrategias de Diseño integrado



Integrative process

Proceso de Diseño
Integrado

Las edificaciones hacen parte de sistemas mas grandes y complejos.

- Ecológicos
- Industriales
- Comerciales
- Estructura Urbana

Pensamiento de lo Macro a lo Micro



Todas las certificaciones promueven el Integrative Design - Estrategias de Diseño integrado



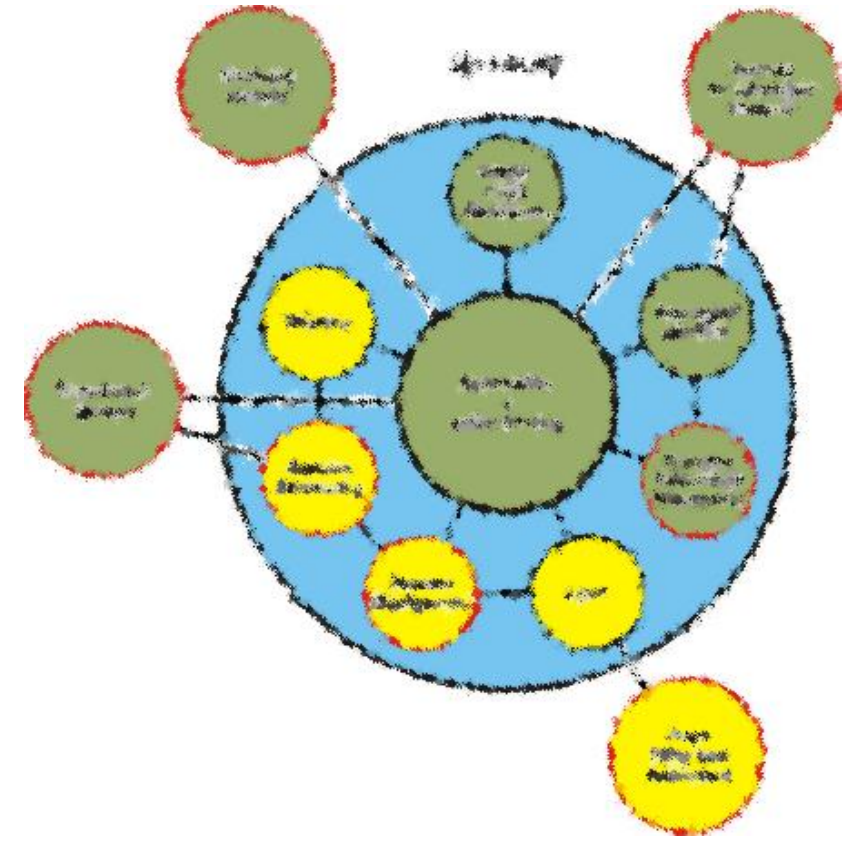
Integrative process

Proceso de Diseño Integrado

A su vez las edificaciones están compuestas por sistemas interrelacionados

- Estructural
- Iluminación
- Térmico
- Envolverte
- Ventilación
- Geometría

A su vez, cada uno de ellos esta compuesto por sub-sistemas

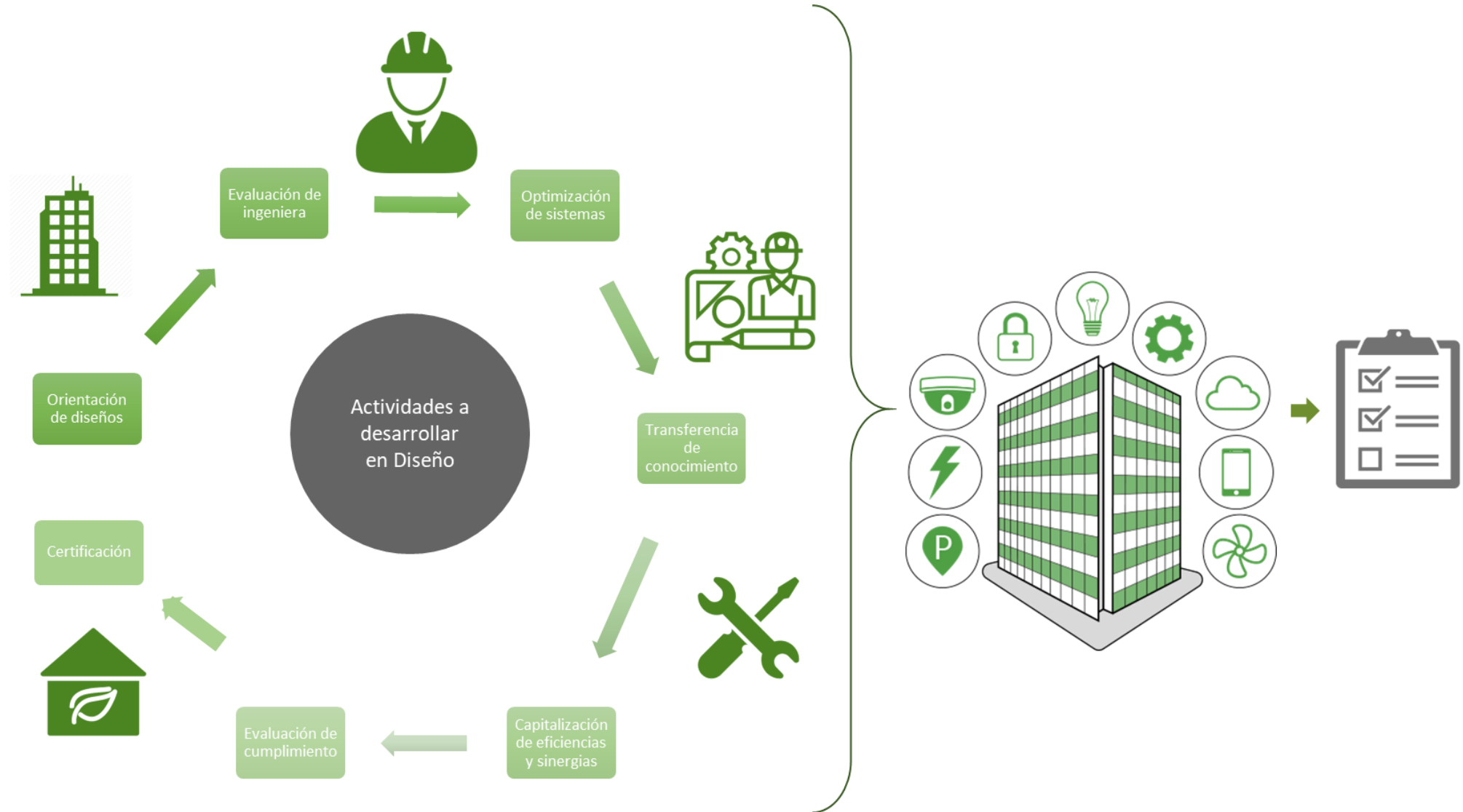


Pensamiento de lo Macro a lo Micro

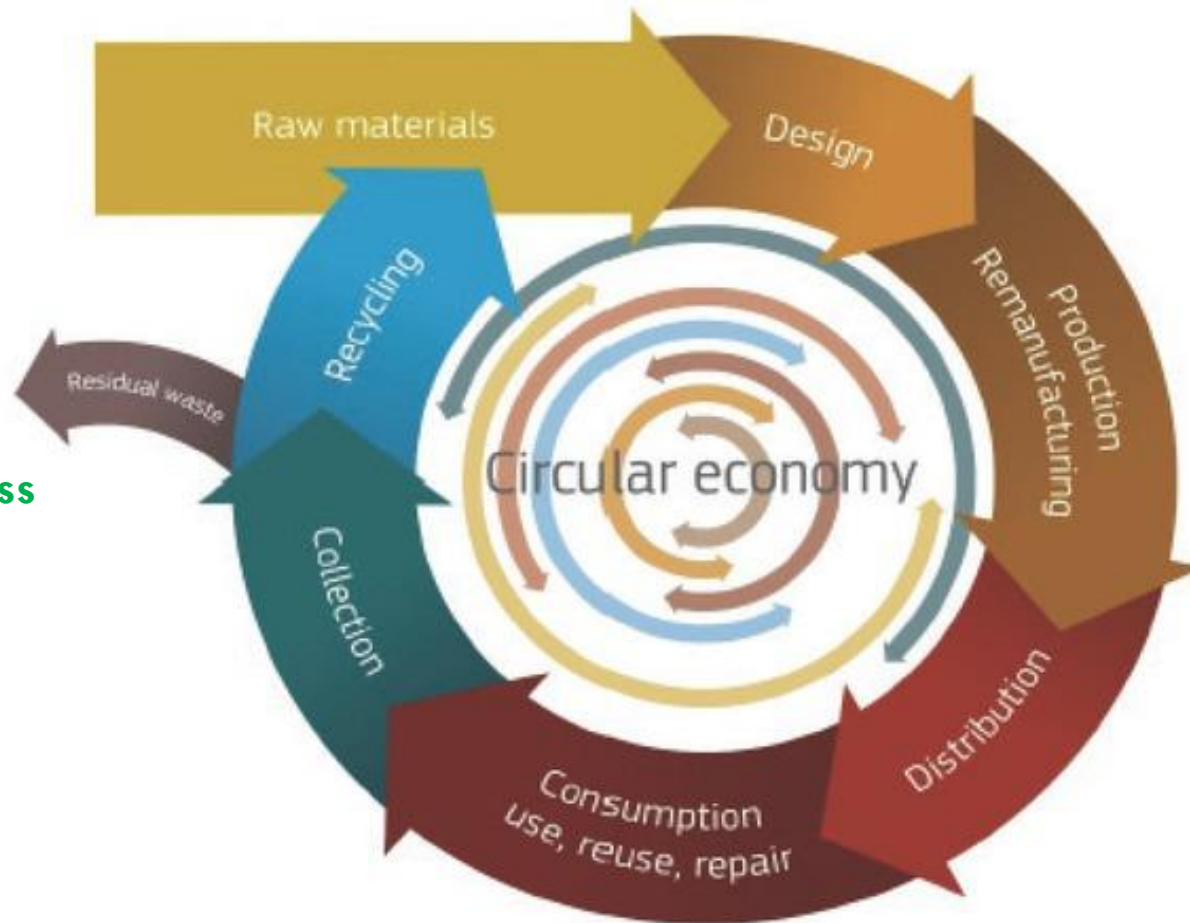
Una buena integración requiere un entendimiento de todas las conexiones e interdependencias a todo nivel – de lo macro a lo micro

Certificación Ambiental y Economía Circular

Integrative process
Proceso de Diseño Integrado



Certificación Ambiental y Economía Circular



Integrative process

Proceso de Diseño
Integrado

- Construido para ser desensamblado
- Construcción modular
- Espacios flexibles y adaptables
- Servicios integrados y compartidos
- Eficiencia de recursos
- Producción y almacenamiento de energía renovable
- Sistemas de calor y frío combinado

Concepto extrapolable a todos los sistemas de una edificación

Certificación Ambiental y Economía Circular



Integrative process

Proceso de Diseño
Integrado



■ Sistema
de SUDS
propuesto

HIDROLOGIA



- Reducción de tuberías de manejo de aguas lluvias hasta de un 70%.
- Captura y almacenamiento de agua para procesos productivos, mantenimiento u operación.



Certificación Ambiental y Economía Circular



Sustainable Sites Desarrollo sostenible del sitio



Localización de
conectividad
Multi-modal

CONECTIVIDAD REGIONAL

Un punto de intercambio multi-modal toma sentido. Desde allí salen y llegan rutas internas para empleados, espacios para dejar la bicicleta y poder conectarse con el transporte municipal, entre otras estrategias de conectividad a escala regional.

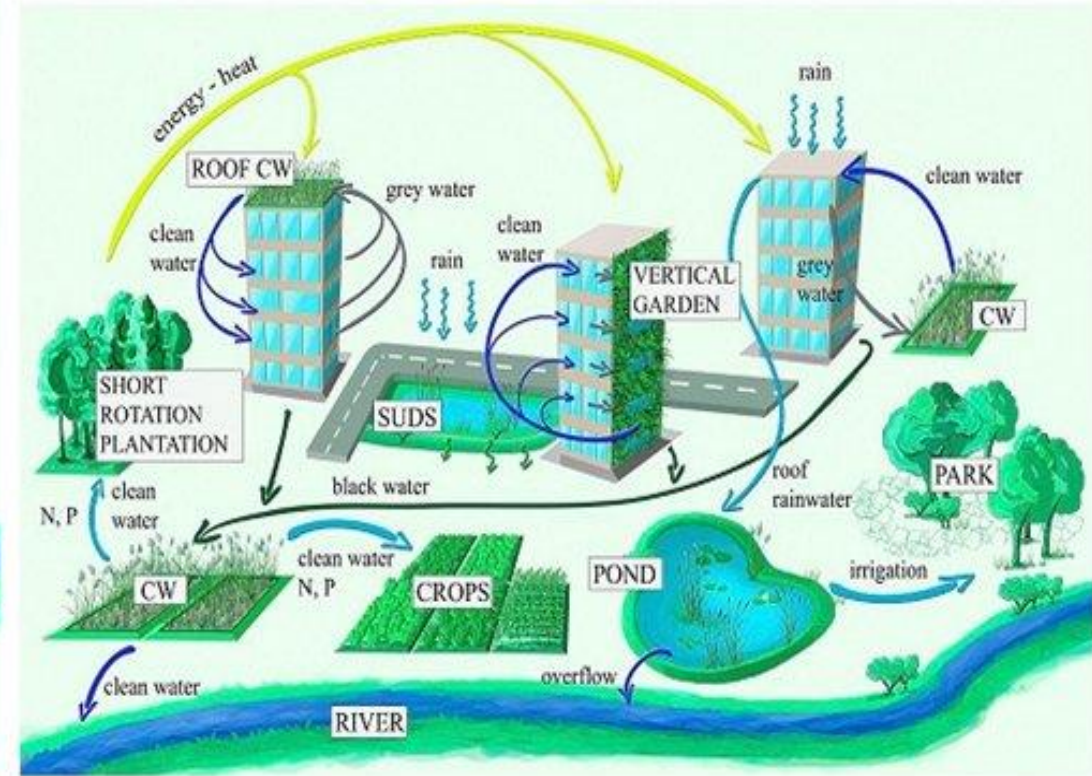
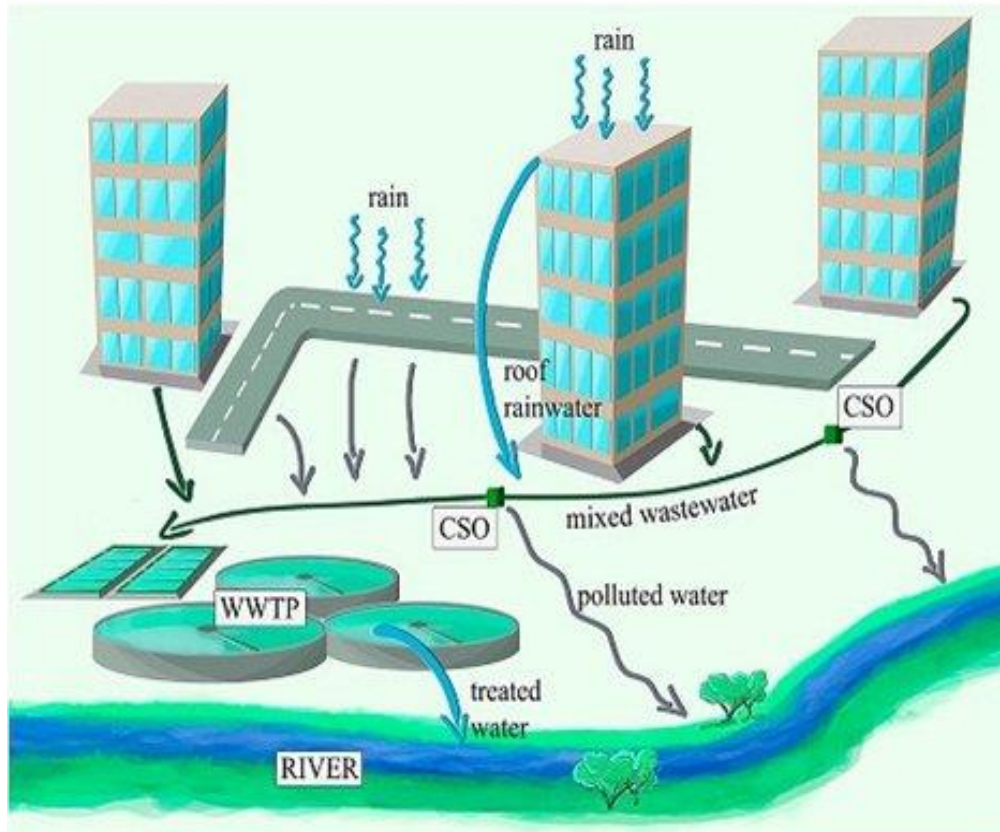
El edificio puede ser una excusa para crear un elemento anecdótico y de recordación del proyecto.



- Una buena conectividad mejora la calidad de vida de los empleados, permite un mejor descanso, lo que se traduce en una mayor productividad de mi fuerza laboral.

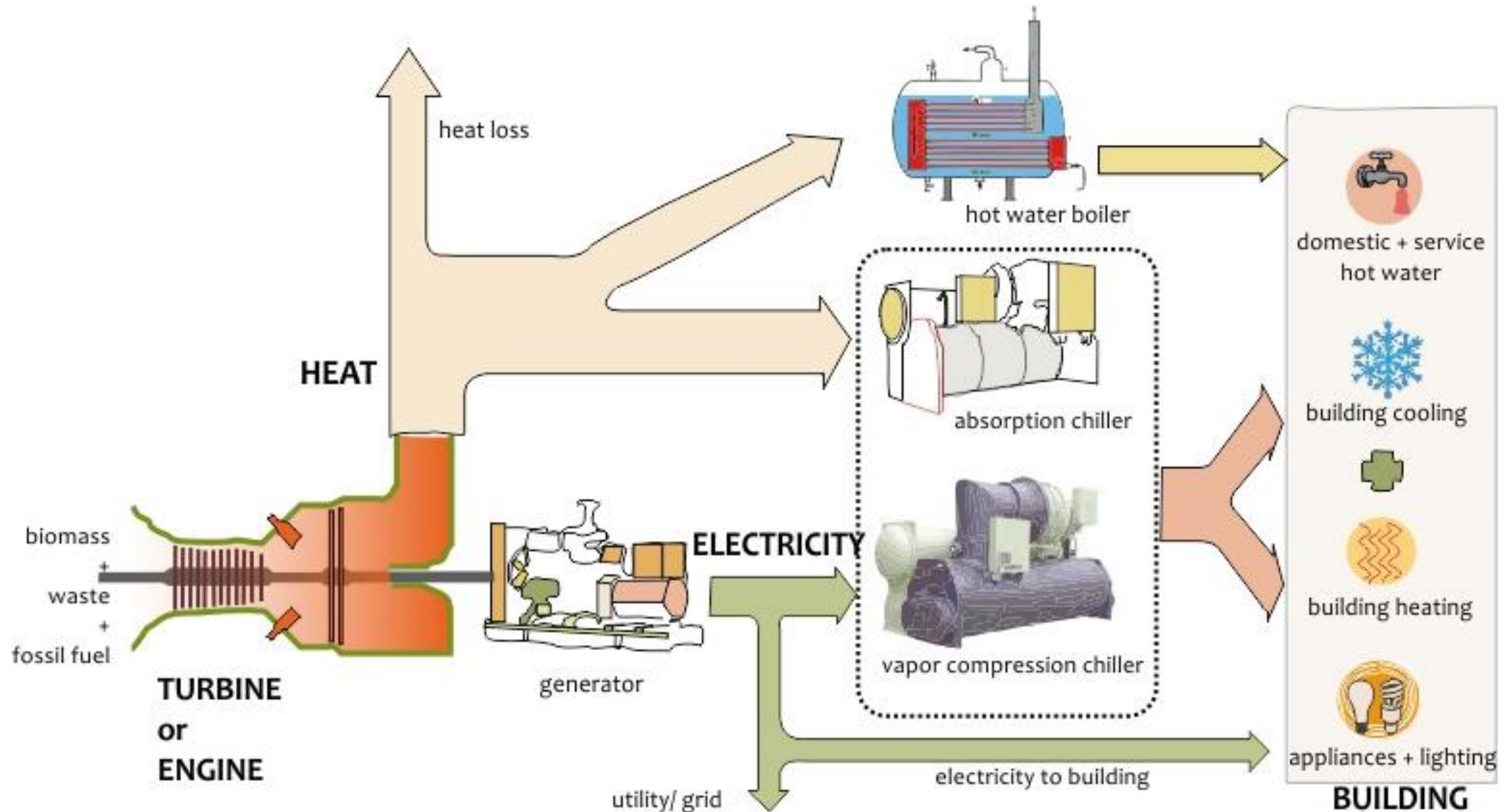


Water Efficiency Ahorro en Agua





Energy and
Atmosphere
Eficiencia Energética





Materials and Resources

Selección de Materiales



SON 10 PRINCIPIOS

1. Documente materiales y métodos para deconstrucción.
2. Seleccione materiales usando el principio de precaución
3. Diseñe conexiones accesibles
4. Elimine conexión químicas
5. Use conexiones mecánicas
6. Separe sistemas MEP
7. Diseñe para el humano
8. Simplifique estructura y forma
9. Elementos intercambiables
10. Deconstrucción segura



**Indoor Environmental
Quality**
Calidad Ambiental Interior



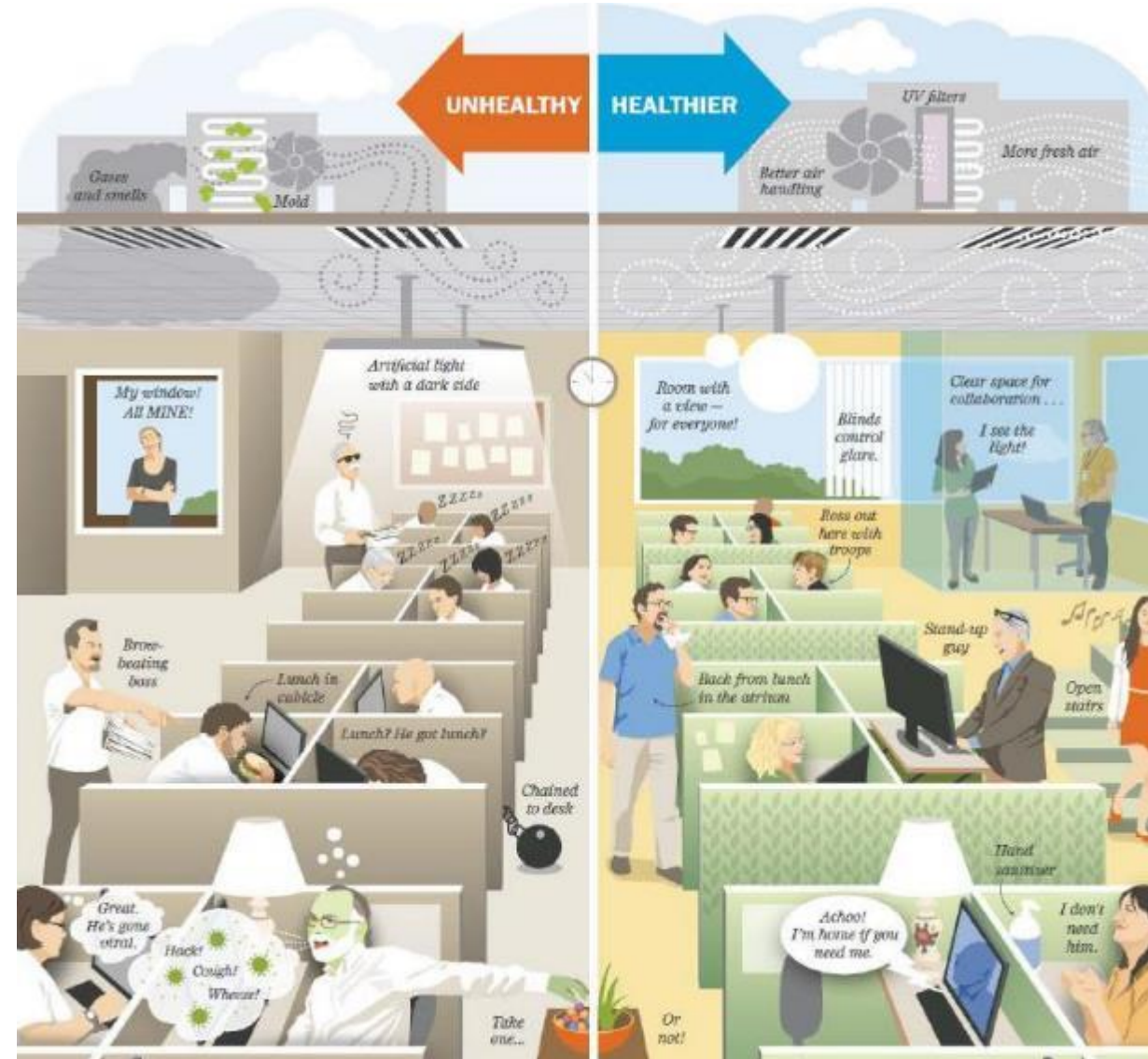
Confort y Productividad

El aire que respiramos

Confort visual y lumínico

Alimentación saludable

Gérmenes



Conexión con la naturaleza

Espacios Colaborativos

Actividad física

Confort y Productividad

Temperatura

Acústica

Naturaleza



flexibilidad

Control

Color

Confort y Productividad



9,1

**Promedio de dias de
incapacidad/año**

\$\$\$?

Confort y Productividad

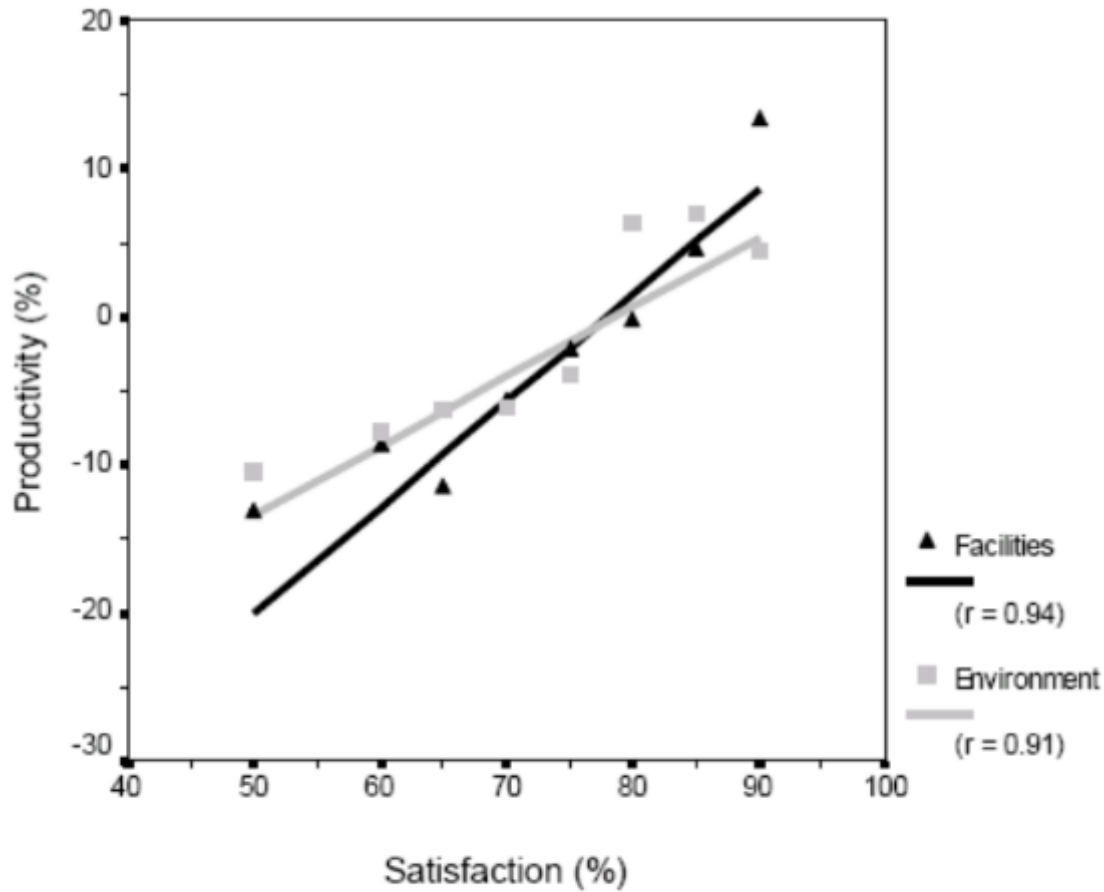


Figure.1 Correlation between productivity and satisfaction (Oseland, 2004)

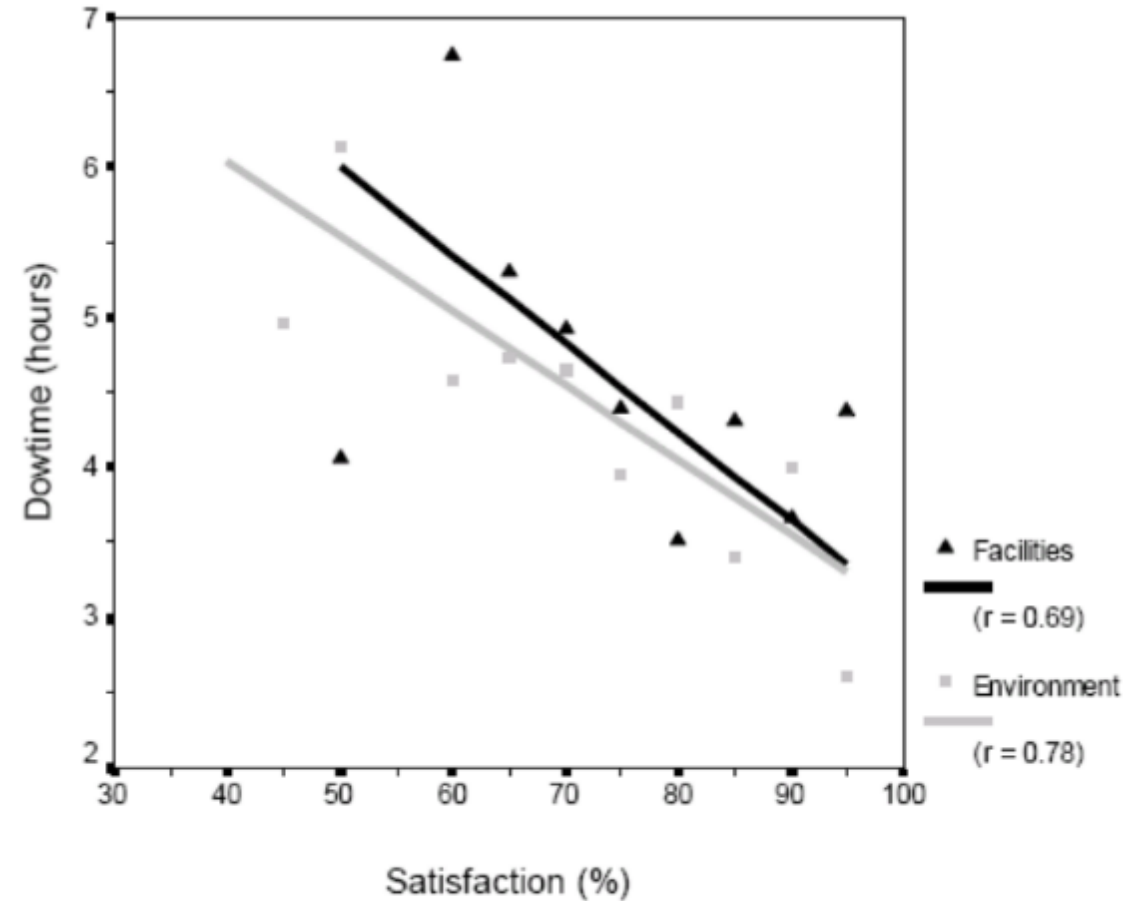


Figure.2 Correlation between downtime and satisfaction (Oseland, 2004)

POR QUE

Enfocarnos en la **productividad** de los ocupantes, provee una oportunidad de mejorar el desempeño de la edificación por un **factor** de

100X

Comparado con los ahorros **energéticos**

Definiendo Confort



throughout the day to follow the sun. undersized wind turbines. energy production. sustainable structures. the energy potential of a wind turbine is proportional to the square of the length of its blades and to the cube of the speed at which its blades spin. conditions at the building site. constant amount of wind. active solar water heating systems. zero energy. green loop sustainable architecture and engineering. ideal environmental home or office. traveling by foot, bicycle, or public transit. sustainably harvested wood. panels made from paper flakes. wood fiber plates. bamboo, which is one of the strongest and fastest growing woody plants. non-toxic low-voc glues and paints. reclaimed materials. reducing the consumption of new goods. green designers. materials that are rapidly replenished. low-impact building materials are used wherever feasible. volatile organic compound. recycled denim. organic or milk-based paints may be used. waste management. green loop sustainable architecture and engineering. on-site use of waste. grey water systems for use on garden beds. composting toilets to reduce sewage. re-using structures and materials. recycled or second hand materials. reduction in embodied energy. avoid unnecessary development. social sustainability in architecture. create socially equitable spaces. sustainable way of living within a community. green loop sustainable architecture and engineering. environmentally-conscious design techniques. energy efficiency over the entire life cycle of a building. reduce the energy needs of buildings. ability to generate own energy.

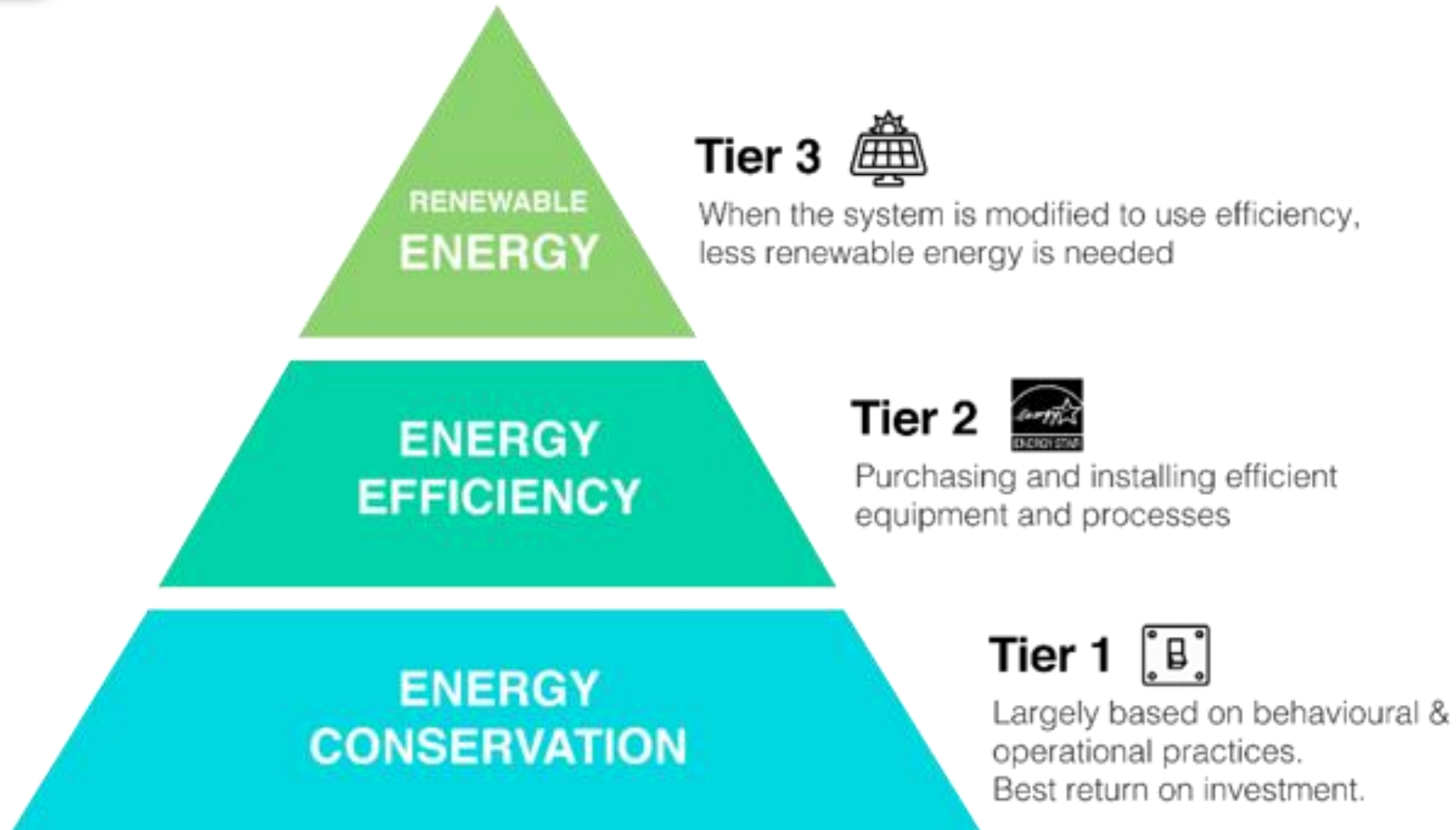
CERTIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECONOMÍA CIRCULAR

Proceso de Optimización



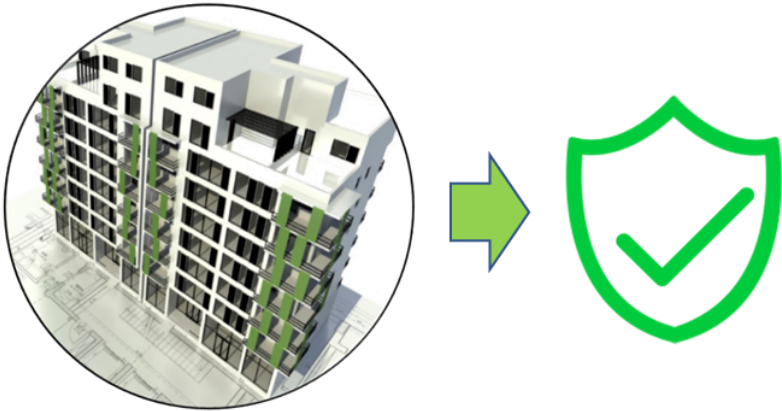
heating, ventilating, and air conditioning system. well insulated building. ventilation capacity to expel pollutants from air. site and building orientation. passive solar building design. photovoltaic cells. solar hot water panels. high thermal mass. low energy designs. reduce the need for artificial cooling. double or triple glazed insulated windows with gas filled spaces and low emissivity coatings. green loop sustainable architecture and engineering. masonry building materials with high thermal mass. capture and channel existing winds. photovoltaic solar panels help to provide sustainable electricity. collect at maximum efficiency. move throughout the day to follow the sun. undersized wind turbines. energy production. sustainable structures. the energy potential of a wind turbine is proportional to the square of the length of its blades and to the cube of the speed at which its blades spin. conditions at the building site. constant amount of wind. active solar water heating systems. zero energy. green loop sustainable architecture and engineering. ideal environmental home or office. traveling by foot, bicycle, or public transit. sustainably harvested wood. panels made from paper flakes. wood fiber plates. bamboo, which is one of the strongest and fastest growing woody plants. non-toxic low-voc glues and paints. reclaimed materials. reducing the consumption of new goods. green designers. materials that are rapidly replenished. low-impact building materials are used wherever feasible. volatile organic compound. recycled denim. organic or milk-based paints may be used. waste management.

Certificación Ambiental y Economía Circular



Certificación Ambiental y Economía Circular

LA CERTIFICACION BIEN LLEVADA NO ES UNA PLACA – ES UNA HERRAMIENTA QUE:



- Me da una óptica diferente de cómo gerenciar el proyecto
- Me ayuda a optimizar la ingeniería, evitando sobrecostos en sistemas por sobredimensionamiento
- Es una herramienta de validación de mis diseños
- Me ayuda a aterrizar conceptos y viabilidades en sistemas específicos (ER, agua lluvia, PTAP, PTAR, otros)
- Me ayuda a elegir sub-contratistas, haciendo una evaluación técnica de sus propuestas
- Me ayuda a controlar el impacto ambiental en la obra
- Me ayuda a recibir sistemas en obra, verificando el correcto trabajo de sub-contratistas
- Testea y prueba sistemas electromecánicos
- Me reduce post venta y quejas de usuarios
- Eficiente y Confortable
- ROI interesante
- Excelente infraestructura
- Puede acceder a beneficios financieros y tributarios

