

Materiales modernos para nuevas funciones

Dr. Javier Peña.
Director científico de Materfad
Jefe de Estudios de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial en ELISAVA.

ELISAVA Escola Superior de Disseny
i Enginyeria de Barcelona

Materfad
Barcelona
Centro de materiales

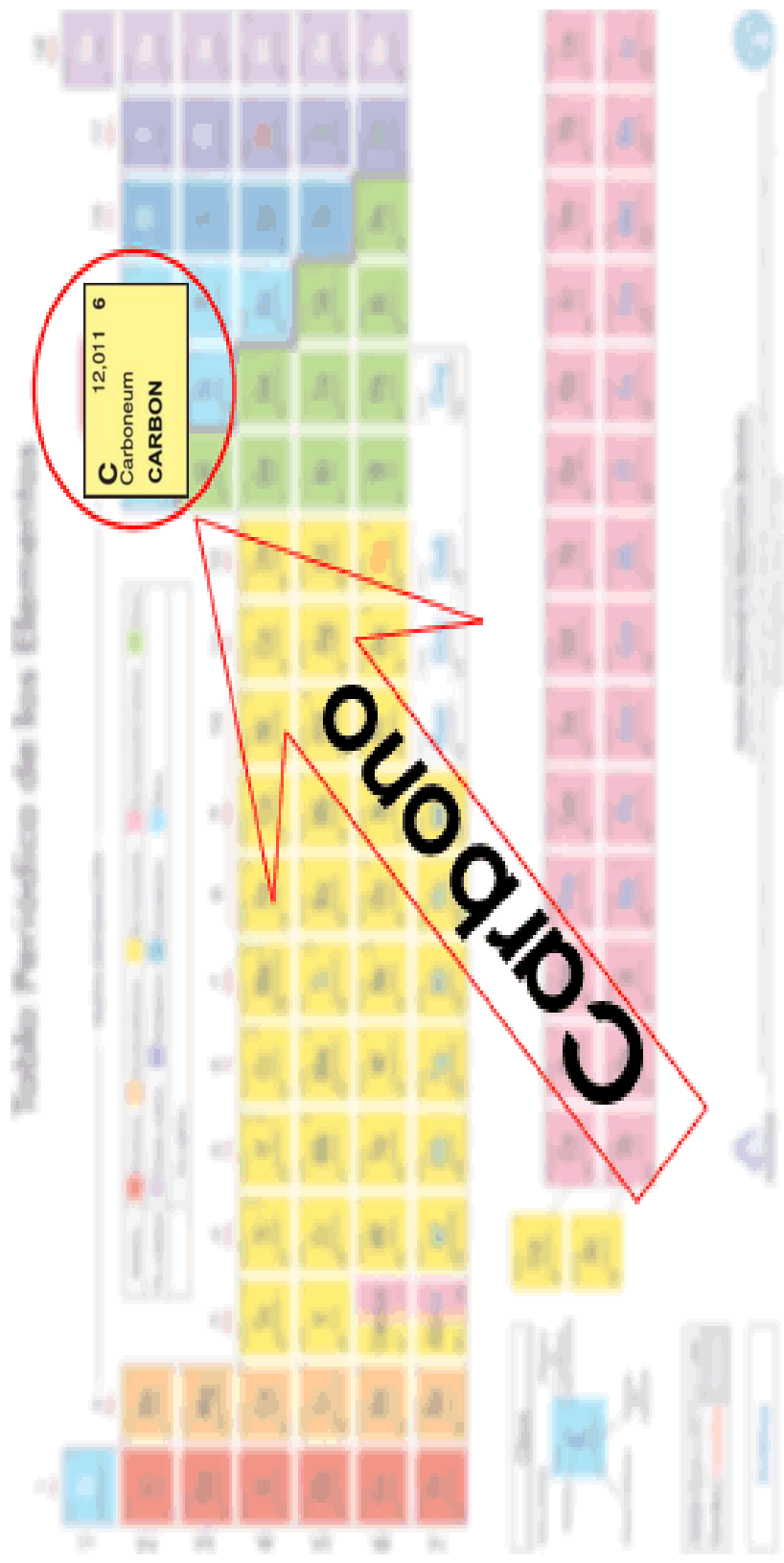
HISTORIA

la búsqueda de la ligereza, evolución hacia la miniaturización de los objetos, máxima resistencia con la mínima cantidad de materia



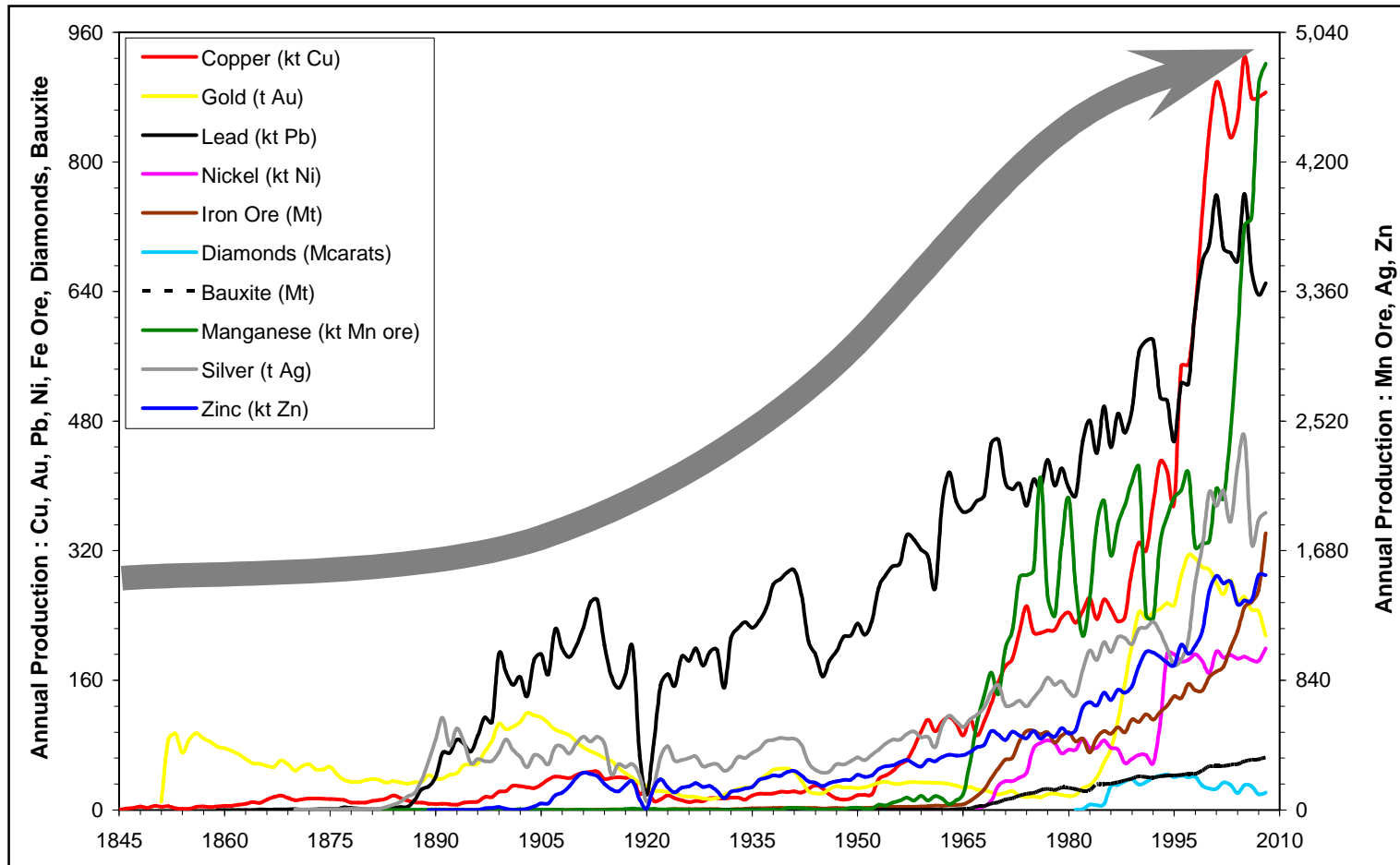


CONTEXTO SOCIO-TECNOLÓGICO
Vínculo estrecho entre tecnología y sociedad
Tendencia a la hibridación tecnología y hombre



C 12,011 6
Carboneum
CARBON

Carbono



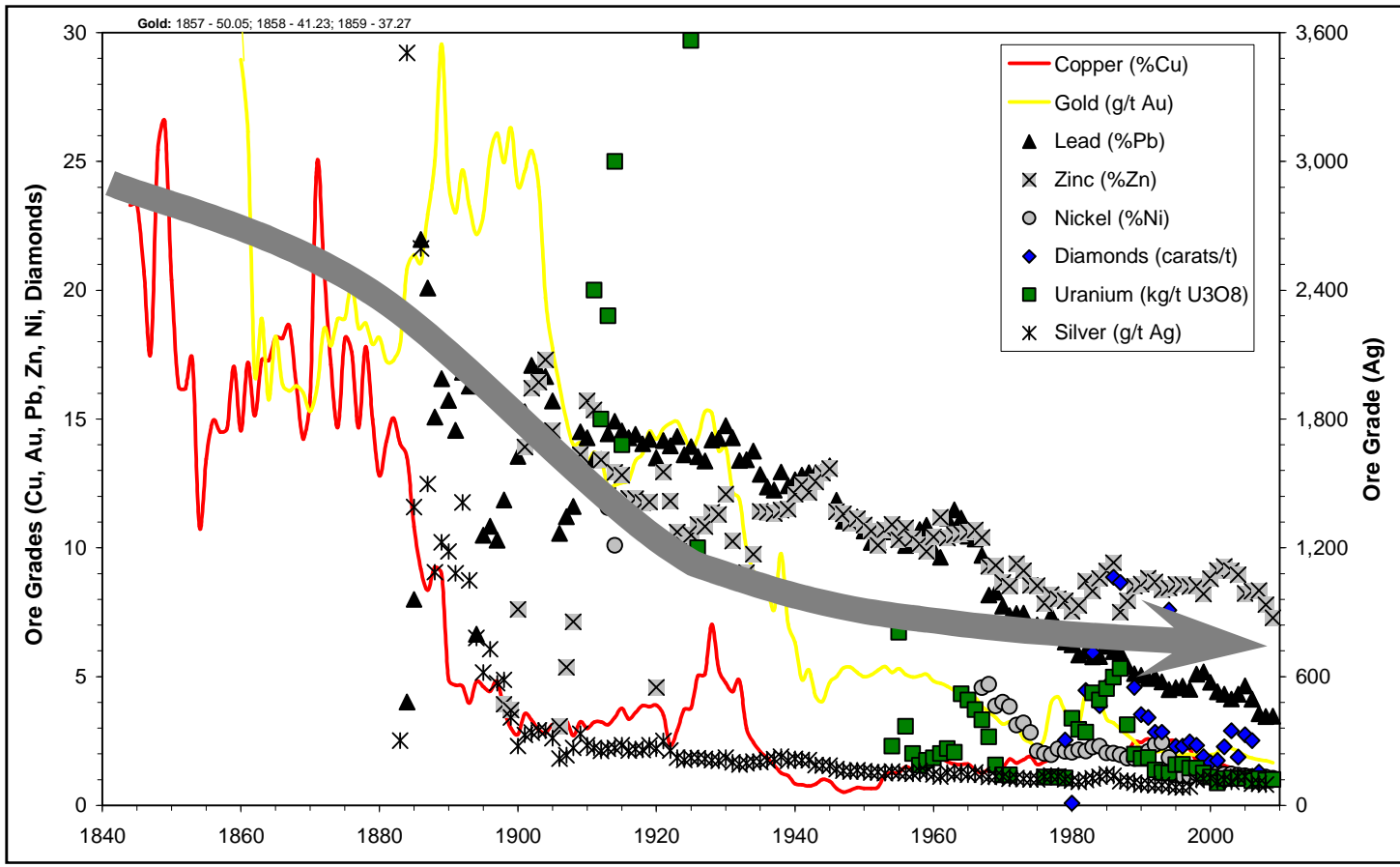


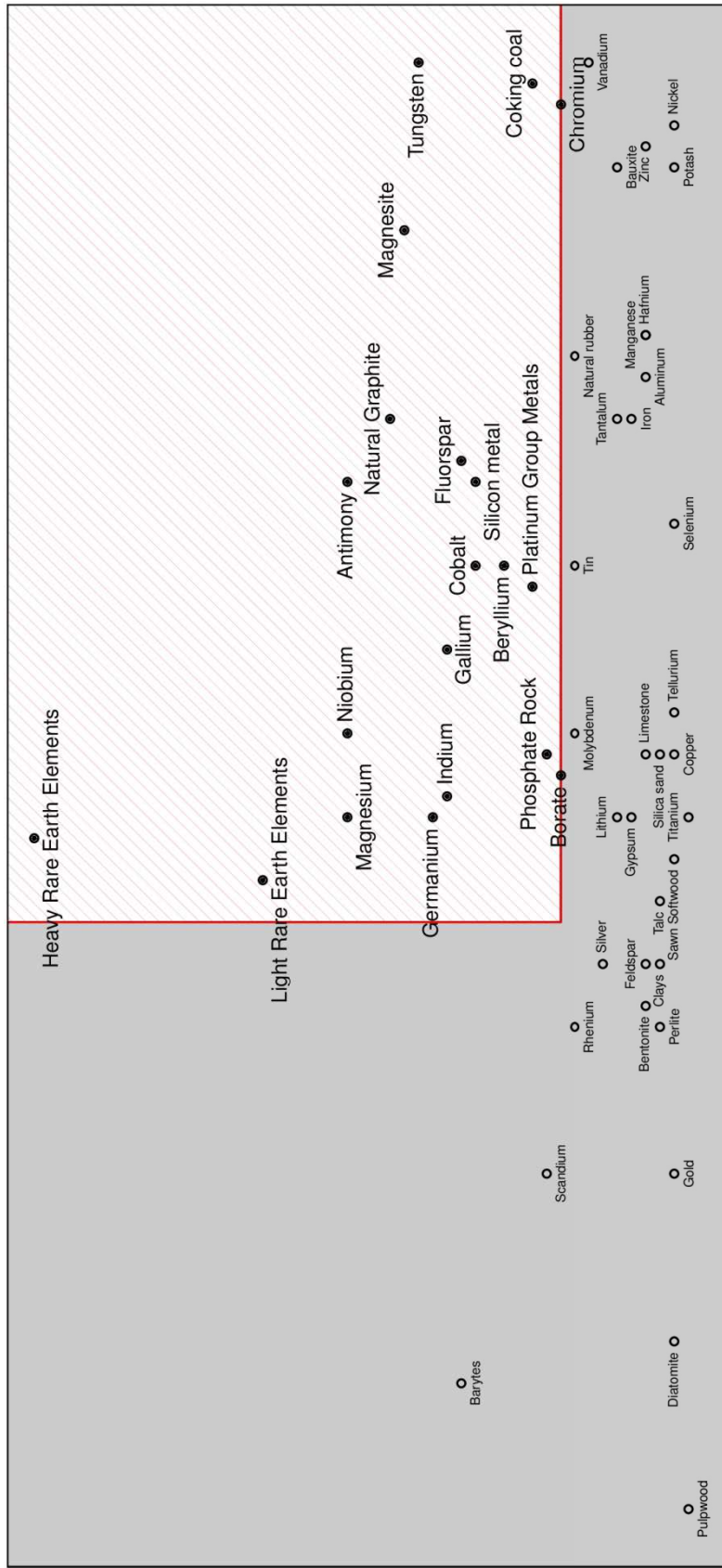
Table 1: Metrics for EU Import Dependency of Raw Materials (%)²

Raw Material	Import Dependency	Raw Material	Import Dependency
Natural Rubber	100%	Bulk Metals	57%
High-Tech Metals	96%	Industrial Minerals	46%
Iron Ore	85%	Wood	15%
Critical Raw Materials*	77%	Paper	9%

* As defined by the EU. These 14 raw materials include a combination of high-tech metals, bulk metals, as well as industrial minerals

Las 20 Materias primas críticas

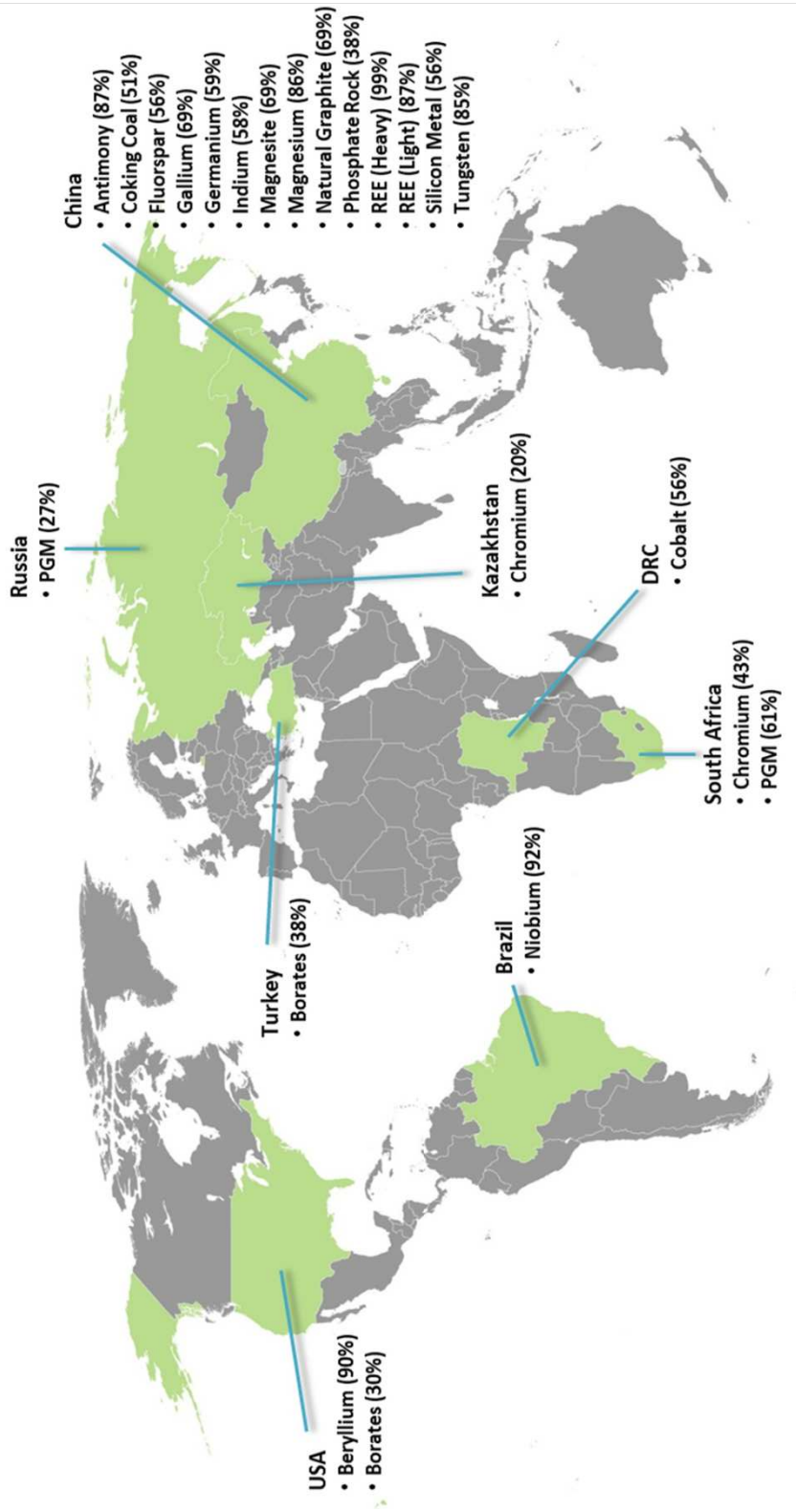
Antimonio	Berilio	Boro	Cromo	Cobalto	Carbón de coque	Fluorita
Galio	Germanio	Indio	Magnesita	Magnesio	Grafito Natural	Niobio
Metales grupo Platino	Fosfato de roca	Tierras Raras (Pesadas)	Tierras Raras (Luz)	Silicio metálico	Tungsteno	



Supply risk

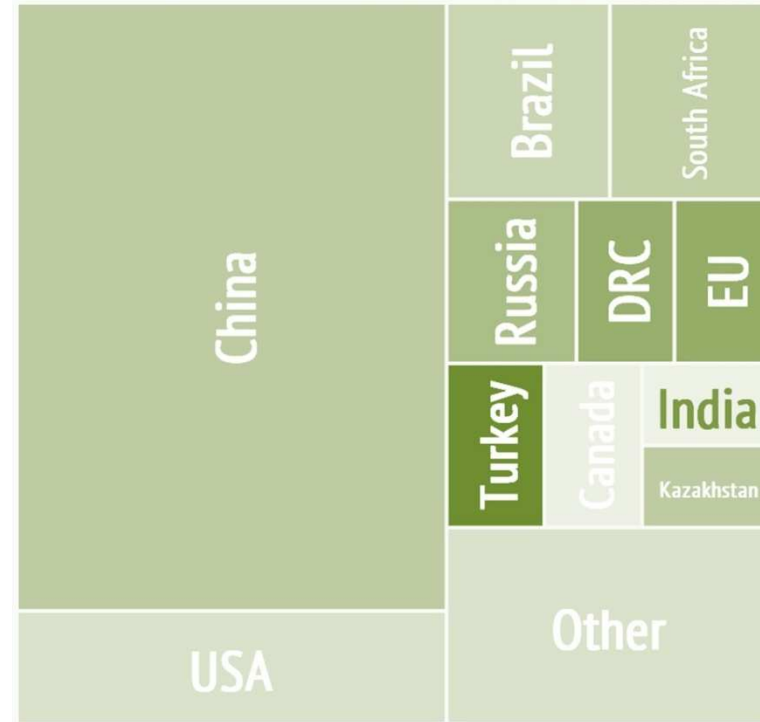
Economic importance

Element	Rating	Associated Technology
Rare Earths: Dy, Pr, Nd	High	vehicles, wind
Rare Earths: Eu, Tb, Y	High	lighting
Gallium	High	lighting, solar
Tellurium	High	solar
Graphite	Medium-High	vehicles
Rhenium	Medium-High	fossil fuels
Hafnium	Medium-High	nuclear
Germanium	Medium-High	lighting
Platinum	Medium-High	fuel cells
Indium	Medium-High	solar, lighting, nuclear

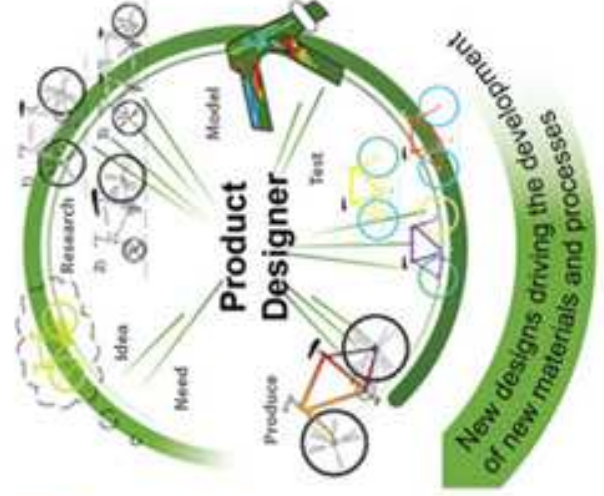
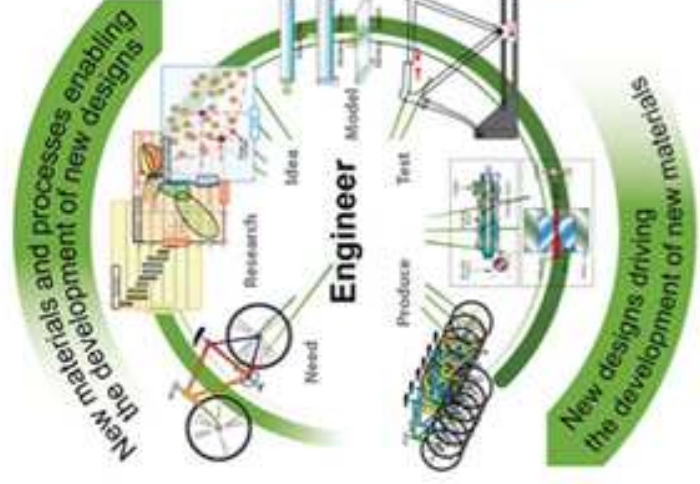
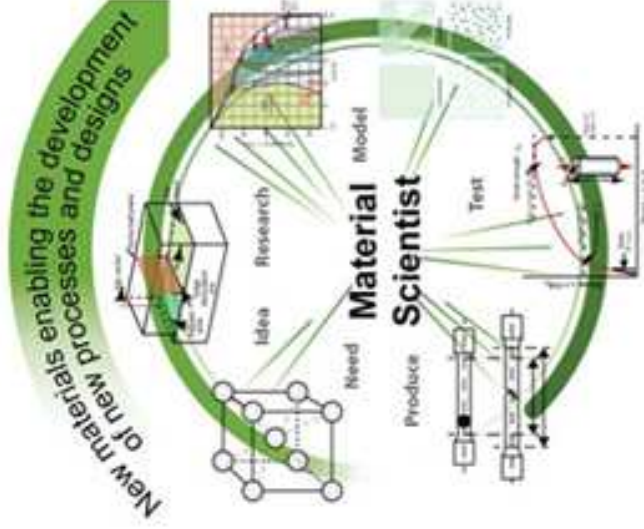




Sobre 54 críticos



Sobre los 20 más críticos



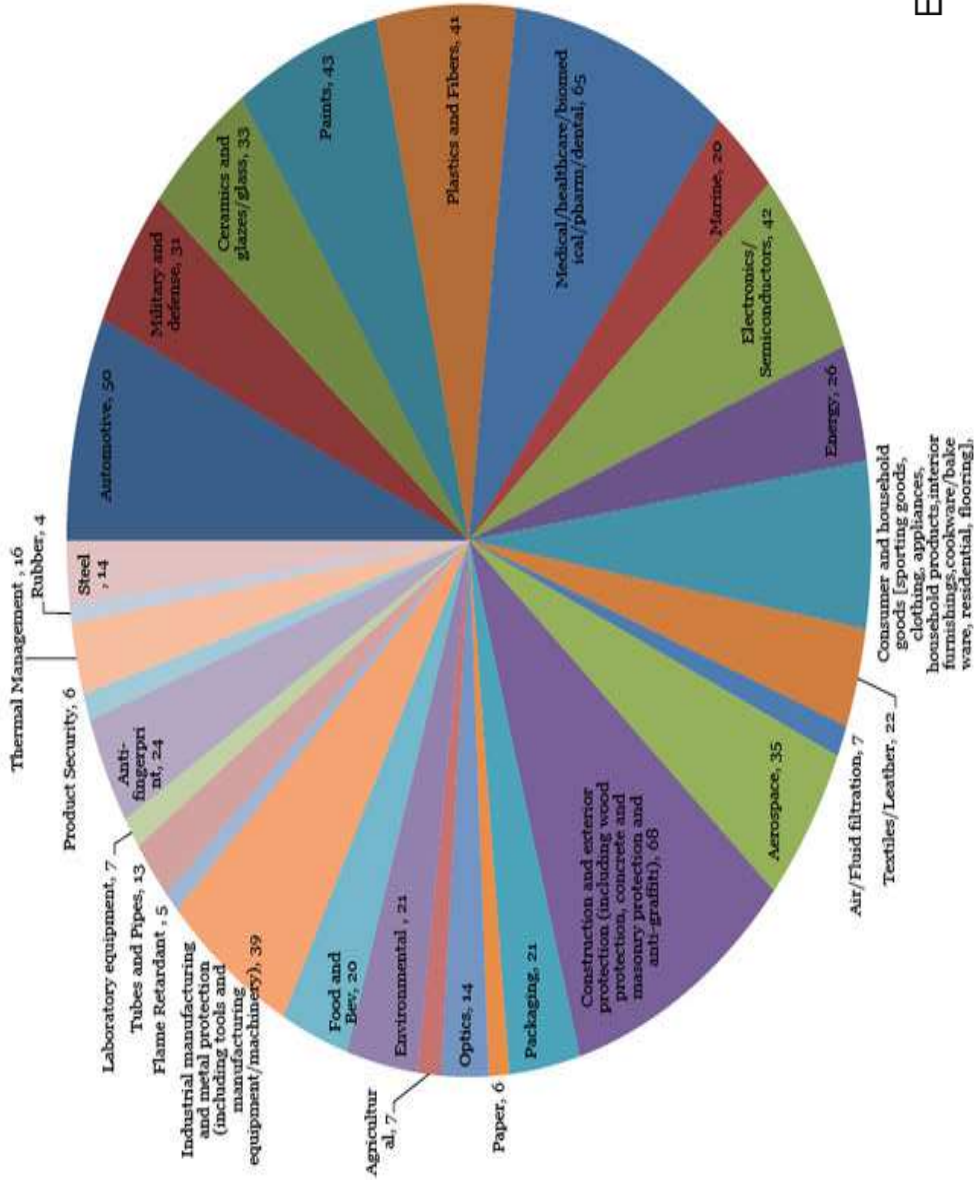
NANOTECNOLOGÍA

La aparición de materiales de base nanotecnológica permite ver lo invisible de la materia y hacer invisible lo que hasta ahora no lo era.

Otorgado premio Nobel a Richard Feynman en 1959

nanoschematic

DNA contains the genetic information that allows all modern living things to function, grow and reproduce. However, it is unclear how long it took to assemble or design all the DNA that performs this function, as it has been estimated that the average length of the DNA that codes for all the genetic material (500,000,000) can only be ascribed to the random assembly of the nucleotides. It can thus be argued that the assembly of DNA is a random process, and that the DNA that we have today is the result of a random process. This is a very interesting question, as it is clear that the DNA that we have today is the result of a random process, and that the DNA that we have today is the result of a random process.



Proyecto del Ascensor Espacial (NASA)



Recubrimientos para sistemas *stealth*. Sistemas robóticos (no tripulados) de reconocimiento y combate



PROPULSORES más eficaces por el empleo de nanopartículas. Mejoras en los trajes espaciales



DEFENSA CBRE (Química-Bacteriológica-Radiológica-Explosivos) Micro/Nano Sensores



Nanopartículas descontaminantes



Nanotecnología para el Espacio,



la Seguridad, y la Defensa

Simbiosis Hombre-Máquina



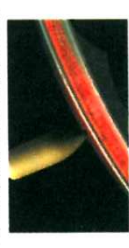
Sensores para unidades de medida inercial de alta integración (*munición inteligente*)



Materiales nanoestructurados para mejorar la funcionalidad y aumentar las prestaciones



Blindajes flexibles (líquidos)



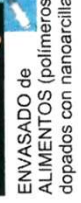
COMBATIENTE FUTURO: sistema crítico que al integrar micro/nano-tecnologías tendrá capacidades extendidas (percepción, protección, fuerza, comunicación) que redundarán en una mayor conciencia situacional, letalidad y supervivencia para cumplir su MISIÓN

PURIFICACIÓN de AGUA (membranas nanoporosas)



HECTOR GUILERMO - IRYA (2017)

ENVASADO de ALIMENTOS (polímeros dopados con nanocápsulas)





**COSMÉTICOS,
CREMA SOLARES e
HIDRATANTES con
nanopartículas**



GAFAS de SOL
Lentes anti-
reflejantes y alta
resistencia al rayado



TEXTIL
Nueva fibras para el control del olor;
antimanchas; tejidos antibacterianos



DEPORTE. Estructuras con
nanofibras de carbono,
aleaciones en nanofase, y
materiales con nanoarcillas

Nanotecnología para el bienestar



OCIO TRÓNICA
Joysticks con
funcionalidades
extendidas.
Realidad virtual

REVESTIMIENTOS de SUPERFICIES

Protecciones anti-graffiti,
vitrocerámicas, cristales
autooscurecibles,
muebles de exterior



VIVIENDA. Proyecto "Nanohouse"



**COMPLEMENTOS
NUTRICIONALES y
ADITIVOS
ALIMENTICIOS**



ELECTRODOMÉSTICOS
Sistemas de purificación
con nanopartículas
de plata

ALIMENTACIÓN. Envases alimentarios
biodegradables. Materiales de barrera



Héctor GUERRERO & Susana MARTÍN - INTA (2007)

Funciones y materiales

Son 60 materiales repartidos en 7 funcionalidades.

Funciones	Materiales
Control de la radiación solar	Modulit 500LP, DecoReflex SelectSun, DreamGlass®, SunGuard®, Kalwall®, Atex 3000 Silver
Aislamiento térmico	Thermo-Hanf®, Coteterm, Diathonite®, Isofloc, Tensotherm™, Triso super 9 Max, Neopor®, STEICOflex, BioBased Insulation®, Basis-Lehmbauplatte, RMT-Nita® Cotton, BTC, Moniflex, GUTEX Thermowall
Regulación acústica e impermeabilización	Corkoco, Cork Concept , Cottonmix acoustics, Tecsound®, PCI Nanosilent®, Derbipure® , PaperForms, Karphos®, Panel fibra-yeso ITG, Amroc-Panel
Regulación térmica	RadiaGlass, Fachada Biopix, GLASSX®crystal, ECOM4Tile®, Micronal® PCM, Pure-Clima STH, Frontiss Brick, Sistema G.H.A.S, Tabiclack
Generación y captación de energía	ASI THRU® 10, PowerMembrane, Innowattech IPEG™, Celula Termoelectrica
Optimización de los sistemas de iluminación	Corian® translúcido, Luminis, Reolux®, Lumigrid®, OLED, Ceelite®
Regulación ambiental	Fachada Natura®, Air Clean, Ecocarát, Ecogranic, GeoSilex®, Minatec®, NOx-Activ®, Manta de yute, ECO™ by Cosentino, PaperStone®, EcoWorx® Tile, Soldalit®

Conjunto Residencial Silence (2010)
St. Erhardt, Switzerland
Dietrich Schwarz



Materfad
Barcelona
Centro de materiales

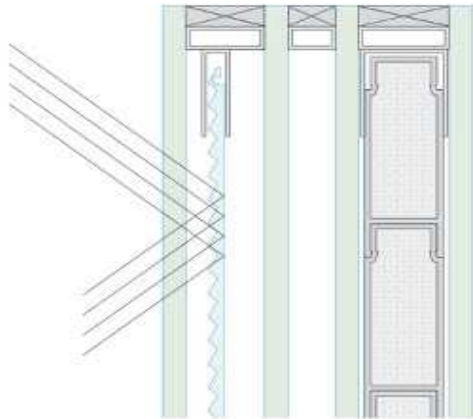
GLASSXcrystal

Ventanas que se caracterizan por combinar diferentes capas de vidrio, hasta cuatro capas, con materiales de última generación con el fin de controlar las ganancias térmicas y luminosas que incidan en el interior de las estancias. Se fortalece de esa manera el punto más débil que tienen los edificios para el control térmico: las ventanas. Entre las dos últimas capas interiores de la ventana puede haber un policarbonato con apariencia de persiana, que lleva un material de cambio de fase (PCM).

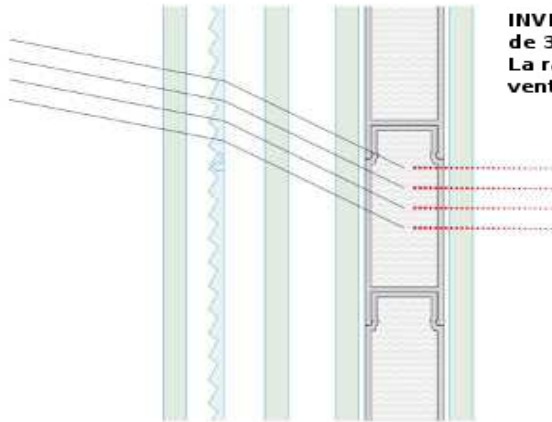


ELISAVA Escola Superior de Disseny
i Enginyeria de Barcelona

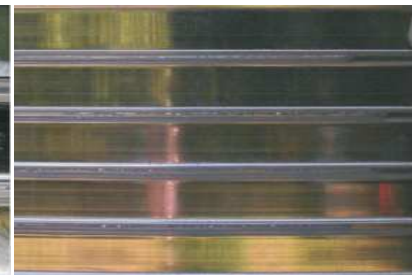
GLASSXcrystal



VERANO: sol alto en el cielo con incidencia mayor a 40 grados. Total reflexión de los rayos.



INVIERNO: rayos del sol por debajo de 35 grados. La radiación solar traspasa la ventana.



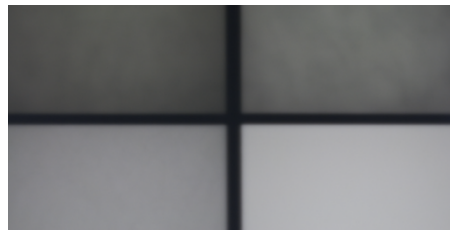
Kalwall

Kalwall® es un sistema aislante, difusor de luz, para fachadas y cubiertas, formado por celdillas en estructura de aluminio. Cerramiento altamente aislante que usa la luz natural de manera controlada para dar la máxima cantidad de luz al interior.

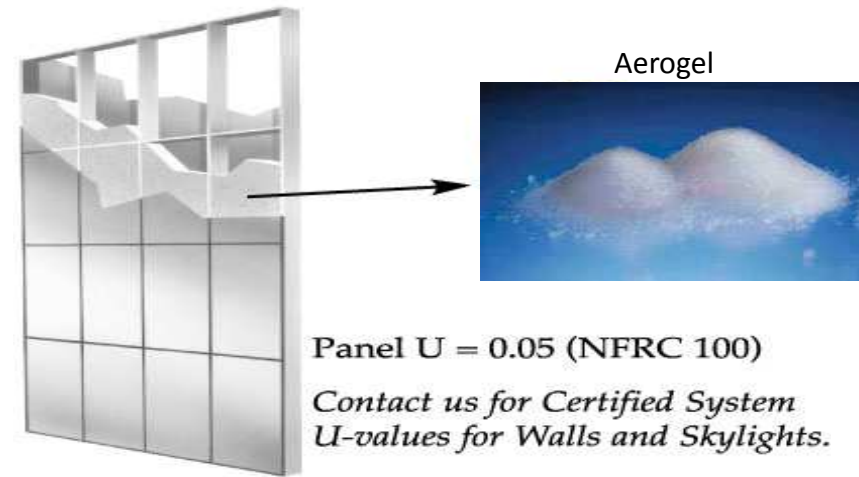
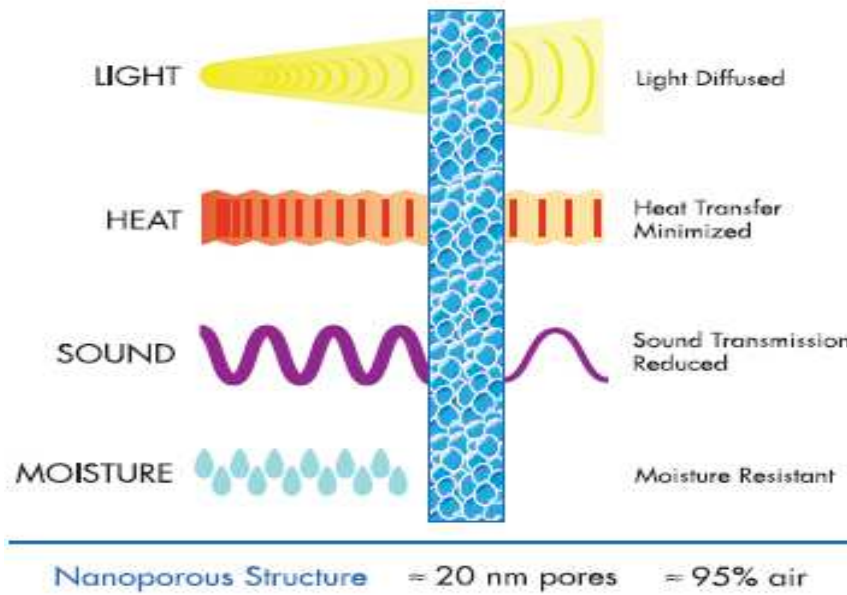
Es un sistema ligero (15kg/m^2), resistente e inastillable (E5-I5 al impacto), de alta durabilidad (más de 25 años), que combina los beneficios de la luz natural junto con las altas prestaciones en aislamiento, mínimo mantenimiento y rápido



Edificio de oficinas Azysa (2006)
Cizur Mayor, Navarra
Tabuenca-Saralegui y asociados, SAP



Kalwall



Ecogranic

Losa fotocatalítica fabricada en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20 % de material de reciclaje.

El poder descontaminante de este pavimento no varía a lo largo de su ciclo de vida, por lo que su actividad es ilimitada.

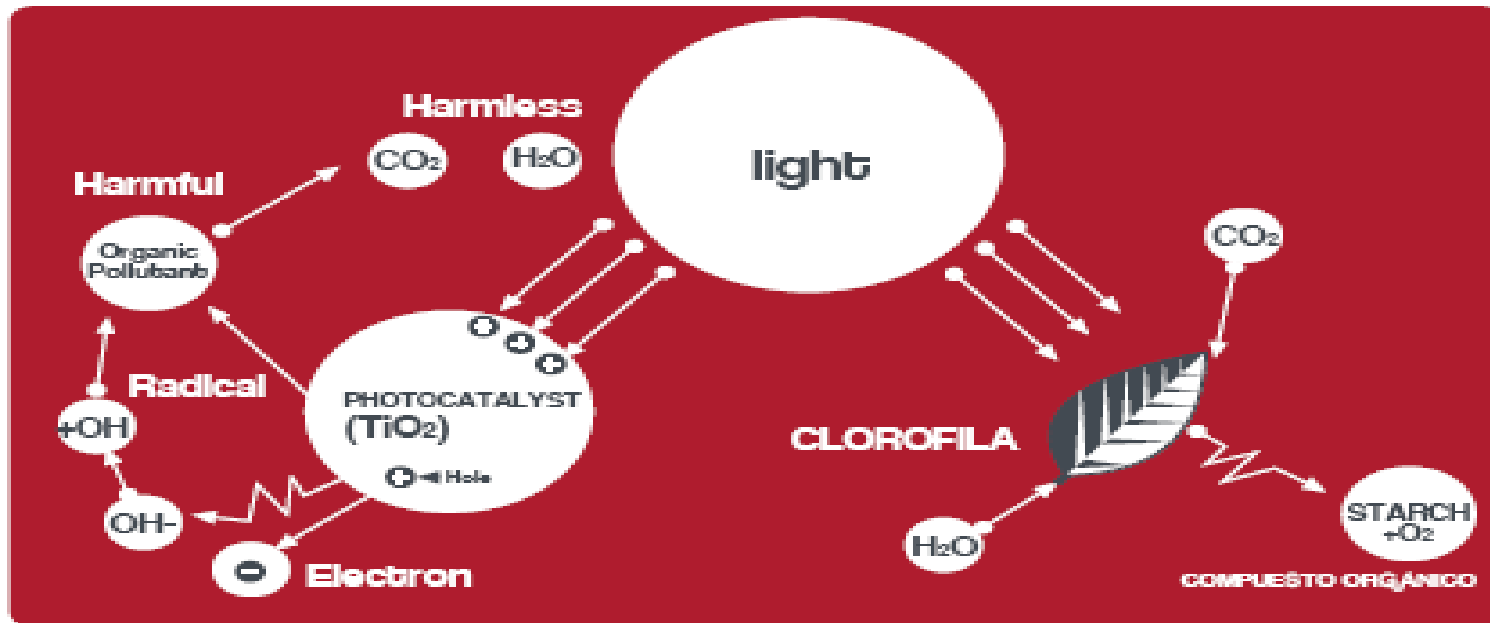
Los acabados y colores de cada elemento permiten encontrar siempre el material adecuado para cada zona.



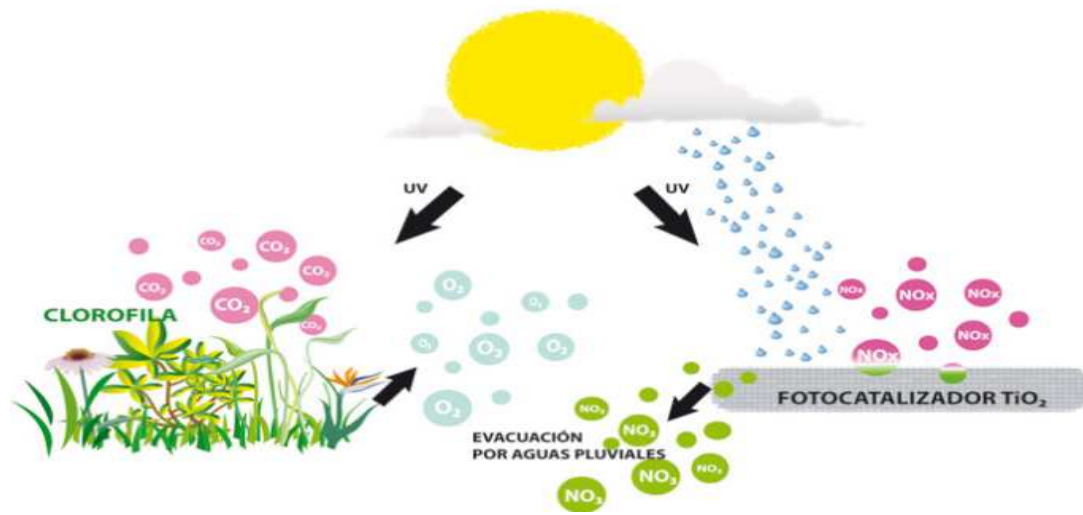
Urbanización de la Plaza Jaizkibel (2010)
Lasarte-Oria, España
SCALA Estudio de Arquitectura



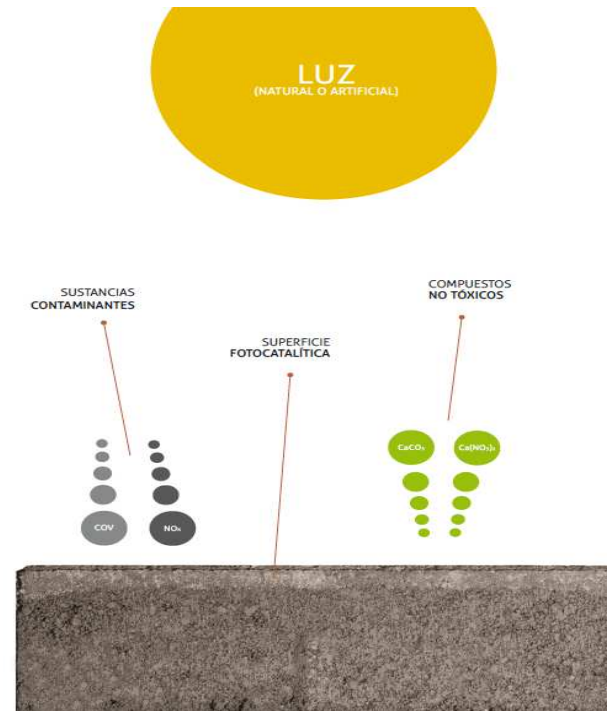
Fotocatalíticos



Ecogranic

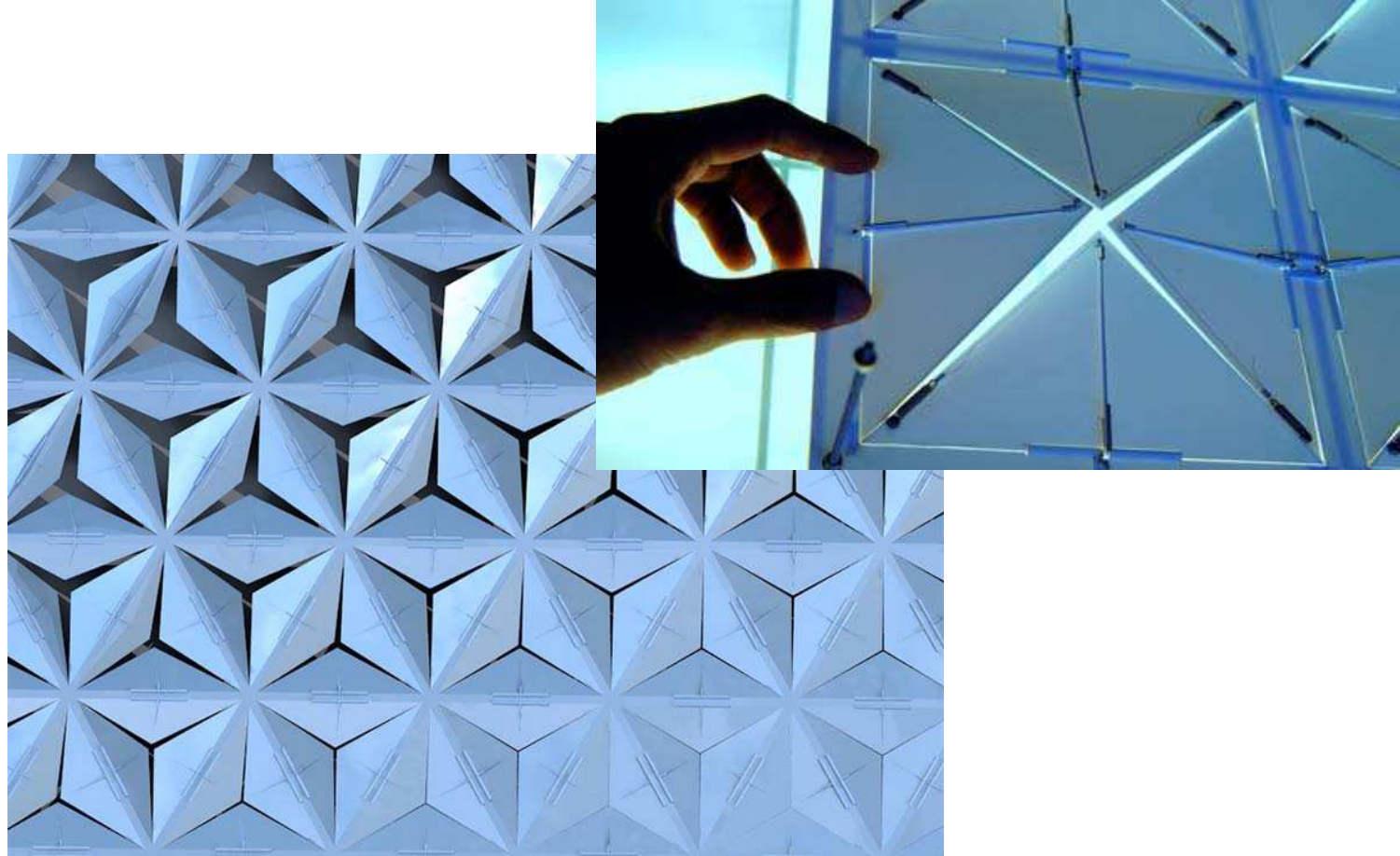


Materfad
Barcelona
Centro de materiales



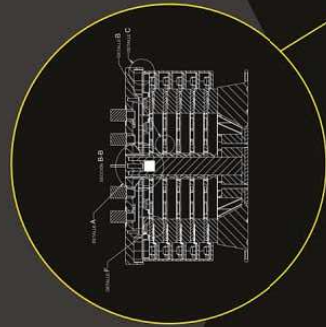
ELISAVA Escola Superior de Disseny i Enginyeria de Barcelona

PixelSkin02



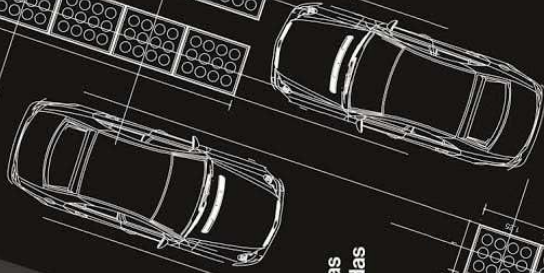
Step-Lux

Transformar la energía mecánica en electricidad: circular, caminar..... para iluminar.



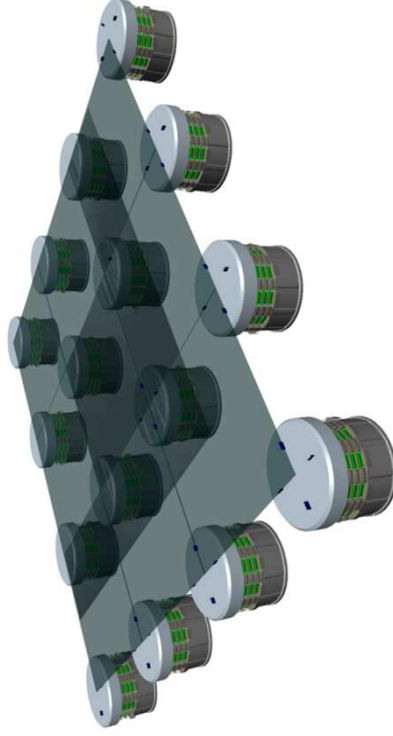
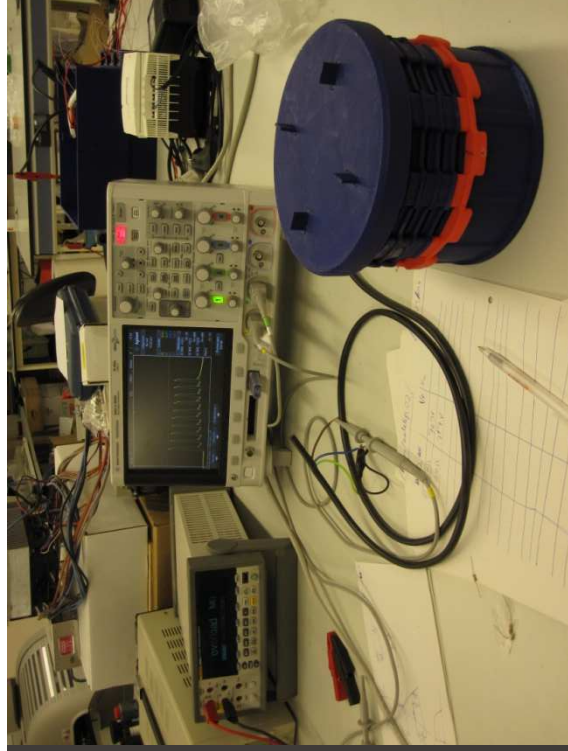
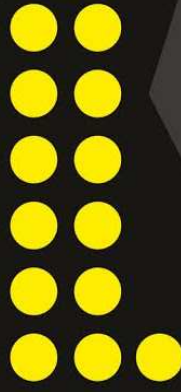
384 Columnas generadoras de electricidad ubicadas en el pavimento

15 mil Vehículos diarios



19 KWh De producción eléctrica diaria

13 farolas iluminadas



U.I. responsable de **Materfad** Unidad de competencias en el desarrollo de la innovación tecnológica
Escuela Superior de Diseño
Centro de materiales

ELISAVA Escuela Superior de Diseño

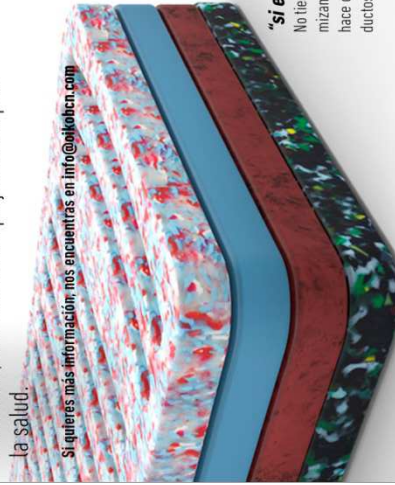




DISEÑO Y EDICIÓN DE EQUIPAMIENTO DE HOGAR Y PARA COMUNIDADES.

Los productos de Oiko están fabricados con plásticos reciclados que reducen las emisiones de CO₂ y a diferencia de los aglomerados de madera, no emiten VOCs perjudiciales para la salud.

Si quieres más información, nos encuentras en info@oikobcn.com



Rompiendo mitos

"Si es ecológico no puede ser de diseño"

En absoluto! El buen diseño se basa en entender las restricciones y dar la mejor solución posible, ya sean de tipo productivo, económico o de uso. En nuestro caso, los aspectos ambientales son integrados de una manera transversal, resultando un estímulo para el diseño y nunca una limitación.

"Si es de plástico no puede ser ecológico"

Los plásticos son materiales ligeros, resistentes y muy versátiles que pueden ofrecer soluciones más sostenibles, dependiendo de su aplicación. No existe un material que sea antiecológico porque sí. Todo dependerá de cómo lo usemos. En nuestro caso además estos plásticos son reciclados con lo que reducimos el impacto ambiental de la manera más eficaz.

Oiko®

+SUSTAINABLE PRODUCT
SHOP ONLINE



Materia reciclada

free
Formaldehyde

Más saludable

CO₂

Reducción de emisiones



"Si es ecológico, seguro que es caro"

No tiene por qué. En el proceso de reducción de impactos también optimizamos los consumos tanto de materiales como de energía, lo cual hace que los procesos tengan un menor coste, pudiendo ofrecer productos más competitivos.

DISEÑO DE PRODUCTO



Durante la etapa de diseño se determinan hasta el 80% de impactos ambientales. El ecodiseño es sin duda la herramienta más potente para lograr un producto más sostenible



INNOVACIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIALES



Los materiales son la base del mundo que nos rodea. Seleccionamos materiales evaluamos las alternativas industriales más sostenibles. Somos especialistas en encontrar nuevas aplicaciones y oportunidades de diseño para materiales reciclados, de origen natural y/o activos.



Oiko®

DESIGN, MATERIALS & ENVIRONMENT

Oiko ayuda a las empresas a encontrar una oportunidad de innovación en la sostenibilidad para posicionarse ante los retos y exigencias del nuevo mercado internacional.

Oiko es una consultora en materiales, diseño y medio ambiente. Ofrecemos servicios de diseño de producto, I+D y selección de materiales, análisis ambiental y ecoetiquetado

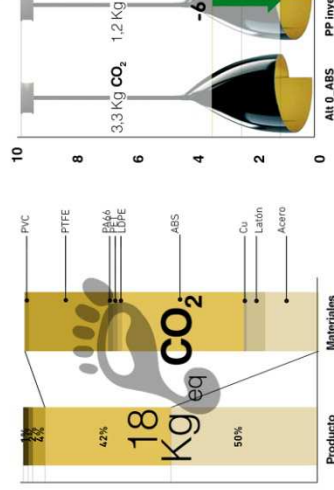
Si quieres más información, nos encuentras en info@oikobcn.com

www.oikobcn.com

ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL



Mediante el Análisis de ciclo de vida (ACV) evaluamos el impacto y diagnosticamos el comportamiento ambiental de materiales y productos, para ofrecer propuestas de mejora que incrementen la competitividad ecológica y económica de los proyectos.



ECOETIQUETADO Y COMUNICACION AMBIENTAL



El etiquetado ambiental ofrece al usuario desde el máximo rigor y la transparencia, la información ambiental del producto. Huella de carbono, toxicidad, procedencia... son conceptos cada día más determinantes para los ciudadanos

UnPlec

Silla plegable en un solo plano

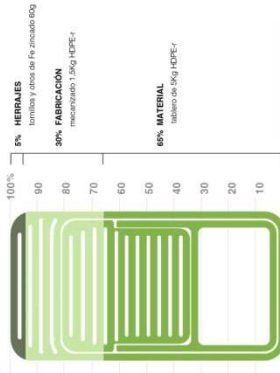
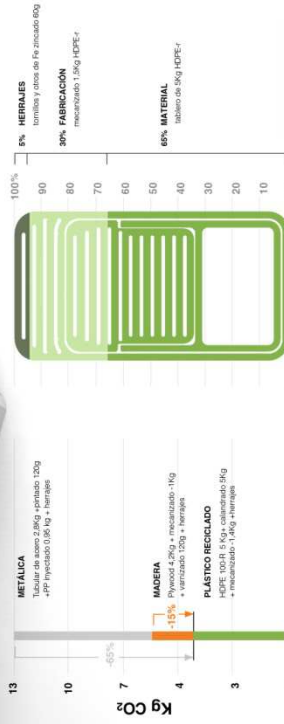
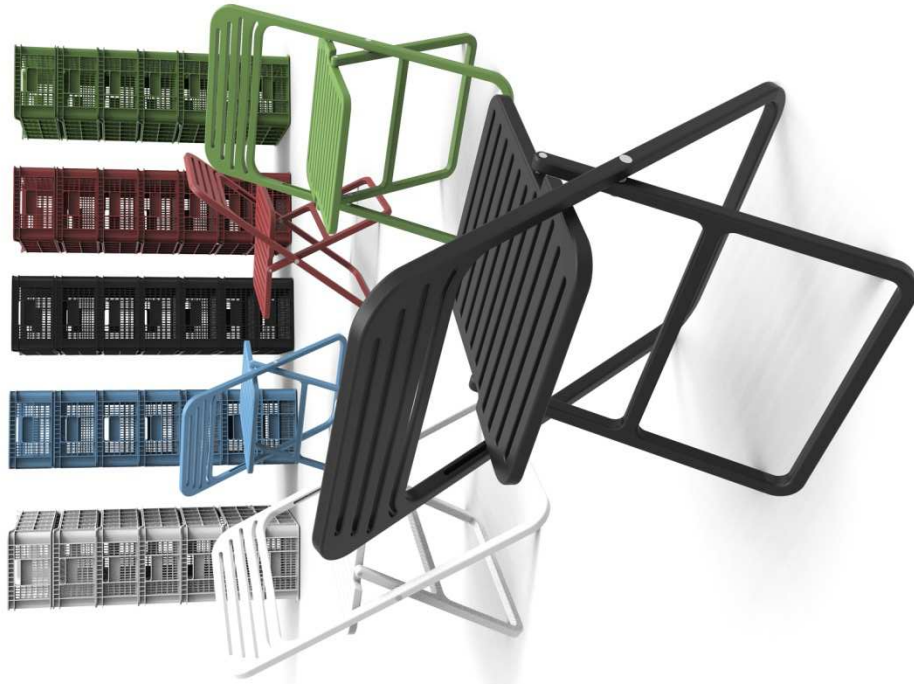


Oiko



Unplec

compact folding chair



Huella de Carbono calculada según el método **CMIL Baseline 2000**.
Benchmarking ambiental entre las alternativas materiales más comunes.

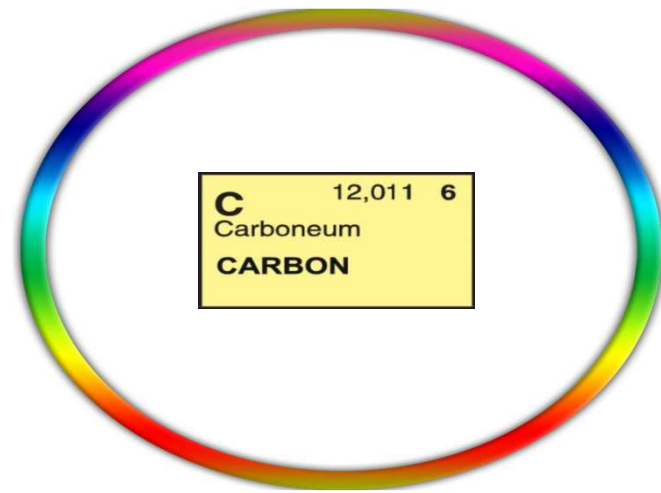
3,7 Kg CO₂
 100% reciclado
 100% reciclado
 100% reciclado
Distribución de las cargas de impacto en la fabricación de la silla UnPlec by Oiko.

UnPlec by Oiko fabricada en plástico reciclado (HD-PE-100r) presenta una reducción del impacto ambiental de hasta un 65% respecto a un producto equivalente fabricado en tubular de acero pintado con asiento y respaldo de PP inyectado. Respecto a la opción de una silla plegable de madera laminada la mejora es de hasta un 15% en términos relativos.

Para el ACV se han tenido en cuenta los materiales empleados y los procesos de fabricación para un diseño de producto equivalente y adaptado a las alternativas Metalica, madera y plástico reciclado. No se ha tenido en cuenta el plegue en plano que que optimiza hasta en un 60% el transporte y reduce al 50% el packaging.

No tenemos un problema
de energía,
tenemos un problema
de materiales.

Más Carbón y círculo cerrado

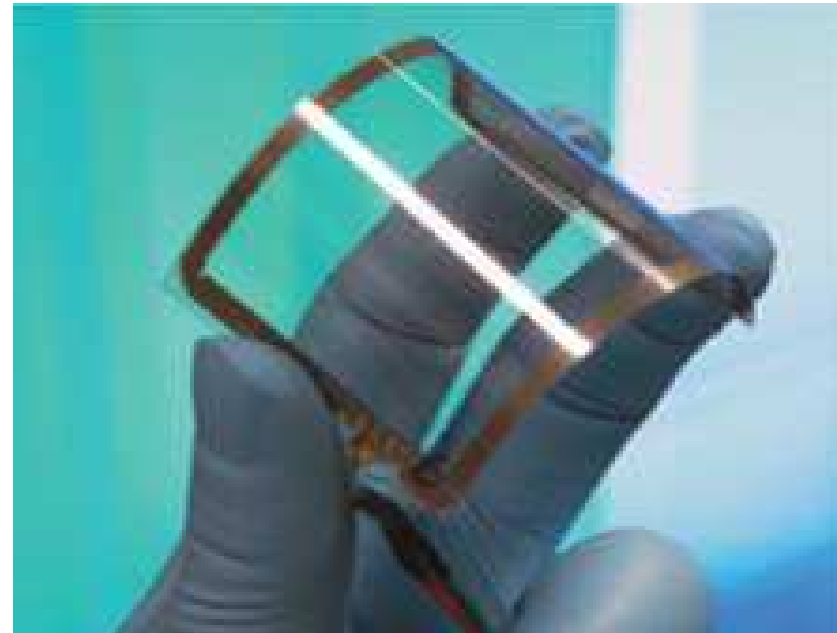
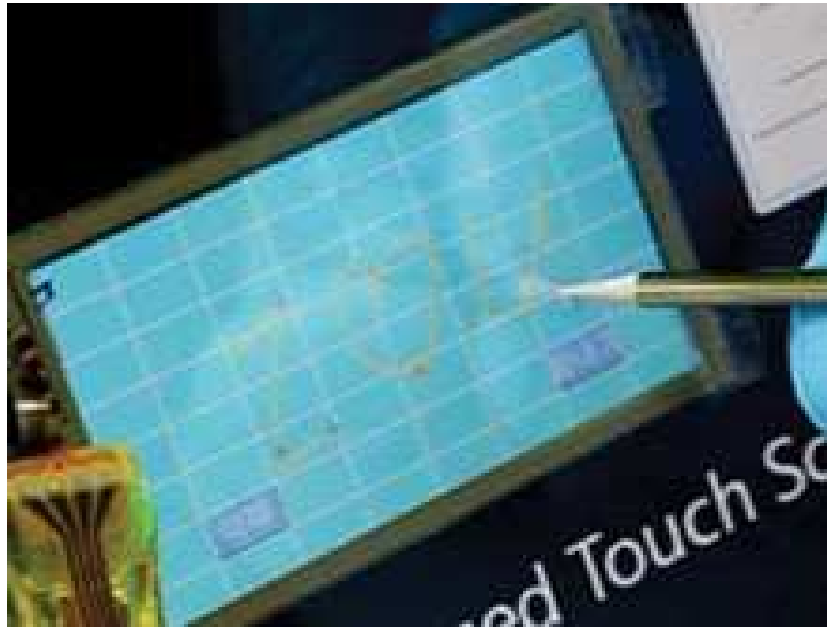


<http://graphene-flagship.eu/?video=what-is-graphene>

GRAFENO

El nanomaterial de revolución tecnológica en el siglo XXI.

Premio Nobel de Física de 2010 a Andre Geim y Konstantin Novoselov





El material es lo que
queremos que sea.
Sólo tenemos que
diseñarlo.

Dr. Javier Peña.
jpenya@fad.cat

Gracias