GRUPO
CEMENTOS
PORTLAND
VALDERRIVAS

LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA PERSPECTIVA EMPRESARIAL GRUPO FCC

José Ignacio Elorrieta
Director de Medio Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Gestión del Conocimiento

Santiago de Compostela , 8 de mayo de 2012

Índice

- Perspectivas medioambientales 2050
- FCC y su estrategia de lucha contra el cambio climático
- Huella de Carbono
- Emisiones de CO_2 en el proceso de fabricación de cemento
- Los combustibles alternativos y la salud
- Ventajas ambientales de los derivados del cemento
- Conclusiones

Perspectivas Medioambientales 2050

- Se proyecta que la población mundial pase de 7 a más de 9 millones de personas y **que la economía mundial crezca casi cuatro veces, con una creciente demanda de energía (85% fósil con aumento de la emisión de GEI del 70%) y de recursos naturales.**
- Se estima que una economía mundial cuatro veces mayor que la de hoy emplee 80% más energía que en 2011.
- Se espera que un cuarto de la población de los países de la OCDE tenga más de 65 años, en contraste con el 15% de hoy.
- Se proyecta que casi el 70% de la población mundial será urbana, magnificando desafíos como la contaminación atmosférica, la congestión del transporte y la gestión de basuras.
- Aire; Agua; Alimentación y Hábitat y Biodiversidad son los sectores mas afectados por el cambio climático que mas determinen los niveles de salud de la población del planeta.

Aire

- **La contaminación del aire se convertirá en la principal causa ambiental de mortalidad prematura en el mundo bajo este escenario.**
  - La contaminación del aire en algunas ciudades, particularmente en Asia, ya exceden por mucho los niveles de seguridad señalados por la OMS.
- Se calcula que hacia 2050 el número de muertes prematuras derivadas de la exposición a partículas suspendidas aumentará más del doble, alcanzando los 3.6 millones al año en el mundo, la mayoría de las cuales ocurrirán en China e India.
- Debido al envejecimiento y concentración de la población en zonas urbanas , es probable que los países de la OCDE presenten algunas de las tasas más elevadas de muertes prematuras a causa del ozono troposférico, sólo por debajo de la India.

Agua

- La **disponibilidad de agua dulce** se verá aún más restringida ya que habrá 2.300 millones de personas más que hoy (más del 40% de la población global) que vivirán en cuencas hidrográficas con un estrés hídrico severo, en particular en el norte y el sur de África, Asia Central y del Sur.
- La superficie afectada por este **stress** se va a multiplicar por 15.
- El 90% de las diarreas se atribuye a la **falta de un abastecimiento seguro**.
- La frecuencia de las **sequías** se va a multiplicar por 2 y su duración por 6.
- Se proyecta que parar 2050, 1.400 millones de personas seguirán sin acceso a **servicios sanitarios básicos.**

Alimentación

El aumento de la Temperatura y de las sequías va a implicar una **drástica reducción de las cosechas** lo que se traduce en la **extensión de la malnutrición** (ya en 4,5 millones de muertos al año), que hace mas vulnerable a la población a enfermedades como diarreas, malaria y afecciones respiratorias.

- Sobremortalidad directa por hambrunas.
- Sobremortalidad indirecta por deficiencias nutricionales.

Hábitat y Biodiversidad

Considerable **aumento de los episodios climáticos extremos** (inundaciones , terremotos , olas de calor).

- Se multiplicarán por 10 el numero de personas expuestas a las subidas del nivel del mar.
- Aumentan los desastres naturales que obligan a las poblaciones a desplazarse (mas de 100 millones al año).
- Aumentan algunas enfermedades trasmitidas por vectores, especialmente Malaria y Dengue.

Globalización (I)

- El **cambio climático** es independiente del tipo de fuente o del lugar en donde se produzca la emisión. Respecto al **calentamiento** sabemos que cualquier tonelada emitida de CO2 en cualquier lugar del mundo tiene el mismo efecto y que además va a permanecer al menos 100 años en la atmosfera antes de degradarse.
  - Esto hace que todos, Administraciones, empresas y ciudadanos, en mayor o en menor medida, estemos involucrados en la problemática del cambio climático.
- **El mundo económico y empresarial están globalizados**: las cadenas de aprovisionamiento y los mercados son globales; muchos impactos ambientales también lo son.

Globalización (II)

- La Sociedad, consciente del creciente poder de las multinacionales, no espera ya que sean solo las Administraciones Públicas sino también **las Grandes Empresas** que, son las que **tienen mayor capacidad de innovación** (y por lo tanto de potenciar cambios positivos), **las que deben contribuir responsablemente a dar respuesta a los problemas** medioambientales, económicos y sociales, que la globalización está exacerbando .

- Esto es fácil de comprender cuando se analiza, por ejemplo, cómo las empresas de determinados sectores emiten, en su conjunto, más CO_2 que la mayoría de los naciones consideradas individualmente.

  - **Ej: las empresas cementeras** son responsables de la emisión del 5% de todo el CO_2 mundial), es decir 1.200 millones de toneladas, algo superior a las emisiones de un país como Japón, que es el 4º emisor del mundo).

Presencia del Grupo FCC en el mundo

Presente en más de **50 países**, FCC invierte en tecnología, en la mejora de los procesos y en el desarrollo de **comunidades eco-eficientes.**

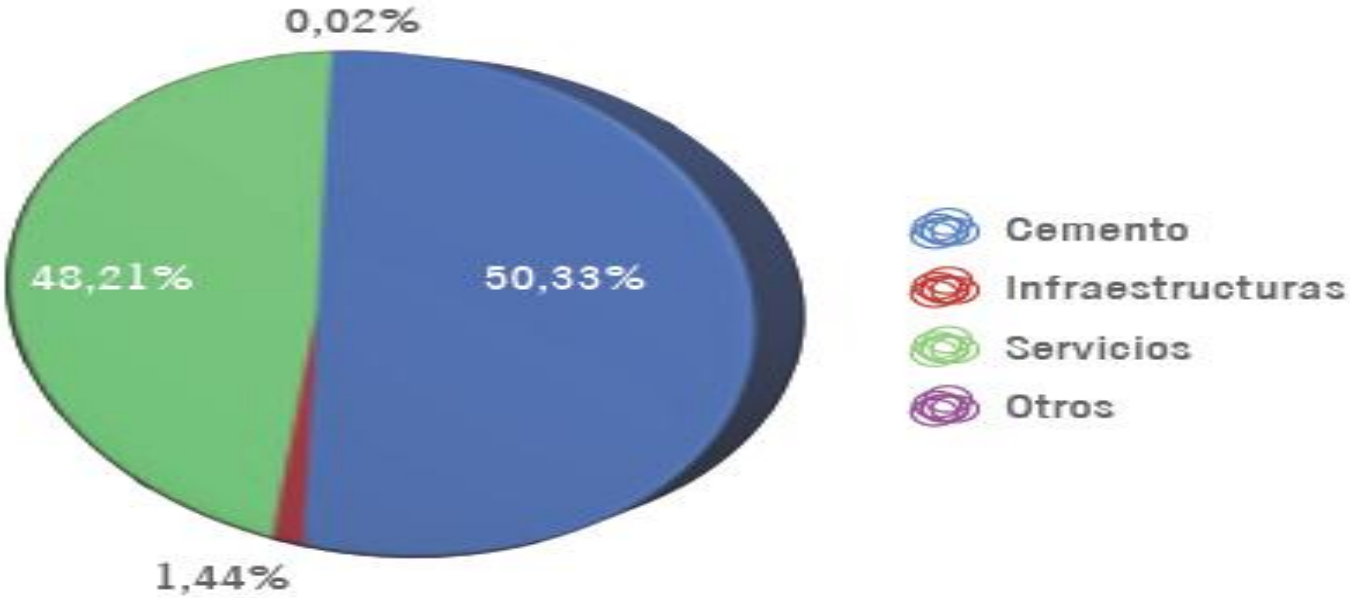
Estrategia de FCC frente al cambio climático

FCC ha incluido la lucha contra el cambio climático en la agenda de las empresas del Holding comenzando con:

- Acciones encaminadas a la mitigación de emisiones: diseño de inventarios de GEIs en las actividades de la construcción (FCC construcción); planes de reducción de emisiones en el proceso de producción de cemento (Grupo Valderrivas); procesos de reciclaje y valorización energética de los residuos (FCC medio ambiente y FCC ámbito); desarrollo de energías renovables (FCC energía); depuración y reutilización de aguas (Aqualia); etc.

- La elaboración de un Inventario de Emisiones de GEIs para todo el Grupo, que en 2010, superó en España los 16 millones de toneladas de CO_2 equiv.,(lo que viene a ser como una ciudad de 2,3 millones de habitantes) y que en 2011 disminuyó hasta los 14,1Mtn, en parte por la crisis y en parte por la mayor utilización de combustibles alternativos.

Emisiones del Grupo FCC



Origen de las emisiones

- El cemento es con mucho el principal emisor de CO2 del grupo, (50,33%) seguido por los servicios, especialmente por los tratamientos y eliminación de residuos (29%) y los combustibles empleados.

Comisión de Lucha contra el Cambio Climático

El Grupo FCC creó la Comisión de Lucha contra el Cambio Climático en el año 2011 con un doble objetivo:

- Dotar de coherencia a las políticas de mitigación que cada una de sus empresas venía desarrollando y buscar las sinergias entre las mismas (incluyendo la utilización de mecanismos de Desarrollo Limpio) para hacerlas más eficientes.
- Abordar de una manera sistemática las políticas de adaptación al cambio climático, hasta ese momento escasamente consideradas, pero que van a formar una parte importante de nuestro negocio.
  - Las infraestructuras son una parte importante de las soluciones para adaptarnos a los cambios ambientales que están ocurriendo.

Instrumentos de lucha contra el Cambio Climático

- Elaboración de una **estrategia participada de cambio climático**, que aborda los retos y las necesidades**, tanto en el área de mitigación como en la de adaptación (corrección de los impactos).**

- La lucha contra el cambio climático transita del "reporting" a la gestión y pasa a **integrarse plenamente en los negocios, de modo que cuanto más eficientes seamos en ella, más dinero ganaremos y más útiles seremos para la Sociedad.**

- **Los ejes de actuación** de nuestra estrategia giran en torno a:
  - La **Globalidad** : por ejemplo, la lucha contra las catástrofes climáticas.
  - Los **Mercados de Carbono:** búsqueda de opciones coste-eficientes.
  - La **Adaptación y Riesgos :** internalización de los riesgos asociados al cambio climático en la gestión interna de entidades financieras, gestión de activos, etc.
  - La **Innovación/ Nuevos Productos y tecnologías:** productos cada vez más bajos en emisiones GEI, nuevas normas y mercados ambientales…
  - La **Responsabilidad Social Corporativa:** objetivos y programas públicos.

Huella de Carbono : Una Herramienta Esencial

La huella de carbono es importante para tratar de cuantificar las fuentes de emisiones y tener una imagen completa del impacto de la organización.

- **Permite identificar las emisiones de GEI** asociadas a los distintos eslabones del proceso de la cadena de producción, de un bien, o de las actividades de una organización.
- Puede ser empleado tanto en la **comunicación externa** (desempeño ambiental) como **interna** (herramienta de diagnóstico).
- **Ayuda a sensibilizar sobre los esfuerzos realizados** en la lucha contra el cambio climático.

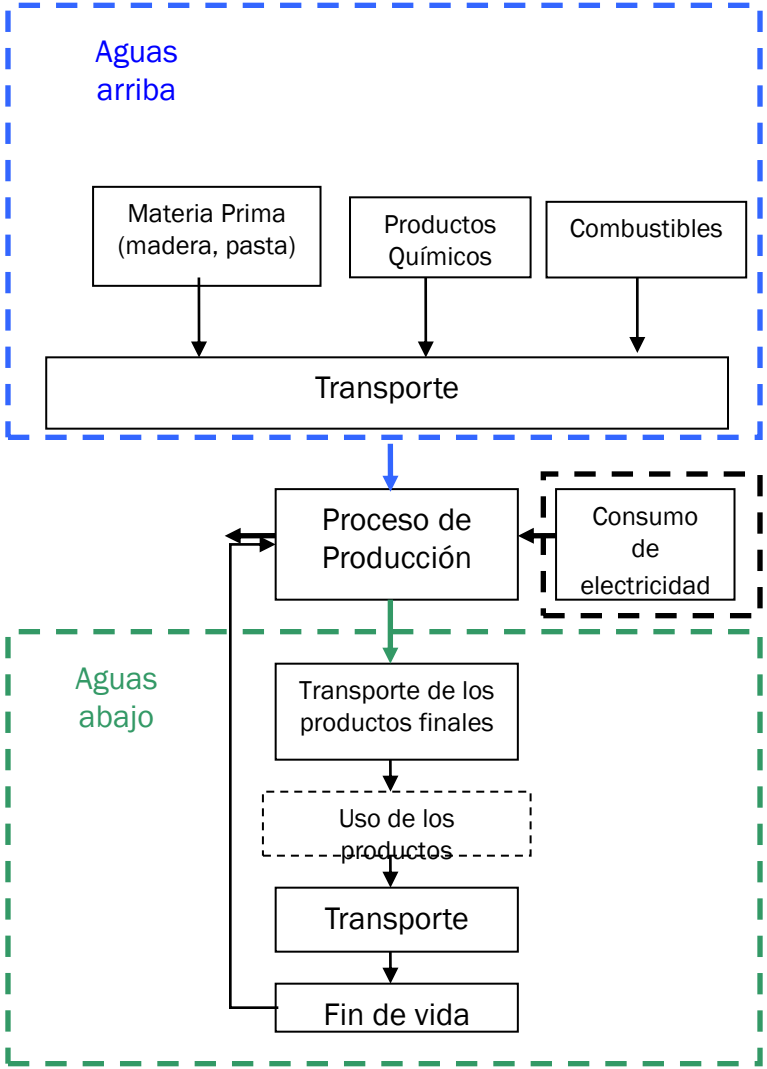
Diferentes enfoques y alcances del sistema

- **Alcance de la cuna a la tumba.**

Relacionado con el Análisis del ciclo de vida (ISO 14044 y 14040).

- **Alcance Business to business .**

(B2B ó In company). Más limitado (Ej. solo aguas arriba).



Diferentes tipos de huella

El tipo de huella varía según el impacto: cambio climático (GEI), impacto social, en la biodiversidad, écológico…

Huella de producto:
Ej.
- PAS 2050

Vs

Huella de organización:
Ej.
- ISO 14 064

Huella de Carbono y EPG

La Administración Publica valorará la huella de Carbono en los contratos públicos. Según el tipo de contrato o sector implicado, y el momento del procedimiento de licitación, la Administración podrá recomendar que se facilite el dato general de la Organización licitadora o el dato de la huella de carbono del producto, obra o servicio objeto del contrato.

- Se ha comenzado la elaboración de la huella de la organización, para pasar después al grado de preparación por sectores, a la huella de carbono del producto, obra o servicio.

FCC ha decidido elaborar la Huella de Carbono de toda la organización conforme a estándares internacionalmente reconocidos (GHG Protocol Corporate Standard), llegando sólo, inicialmente, al **scope 2.**

- Calculará las emisiones directas (scope 1) y las indirectas (scope 2), es decir, también las emisiones inducidas por las actividades del holding, que se derivan de fuentes que no son propiedad o que no están controladas por la Organización.

Declaración Ambiental de Producto (EPD)

- Es un **alcance "business to business"** que aborda el análisis de ciclo de vida del "bien construido" y permite cuantificar la sostenibilidad del mismo (índice de sostenibilidad).
- Sirve como **standard comparativo entre diferentes productos** para determinados parámetros ambientales, especialmente las emisiones de GEI (es como una etiqueta).
- El sector cementero está calculando las EPD de los distintos tipos de cemento con carácter sectorial.

El cemento, principal emisor del Grupo FCC

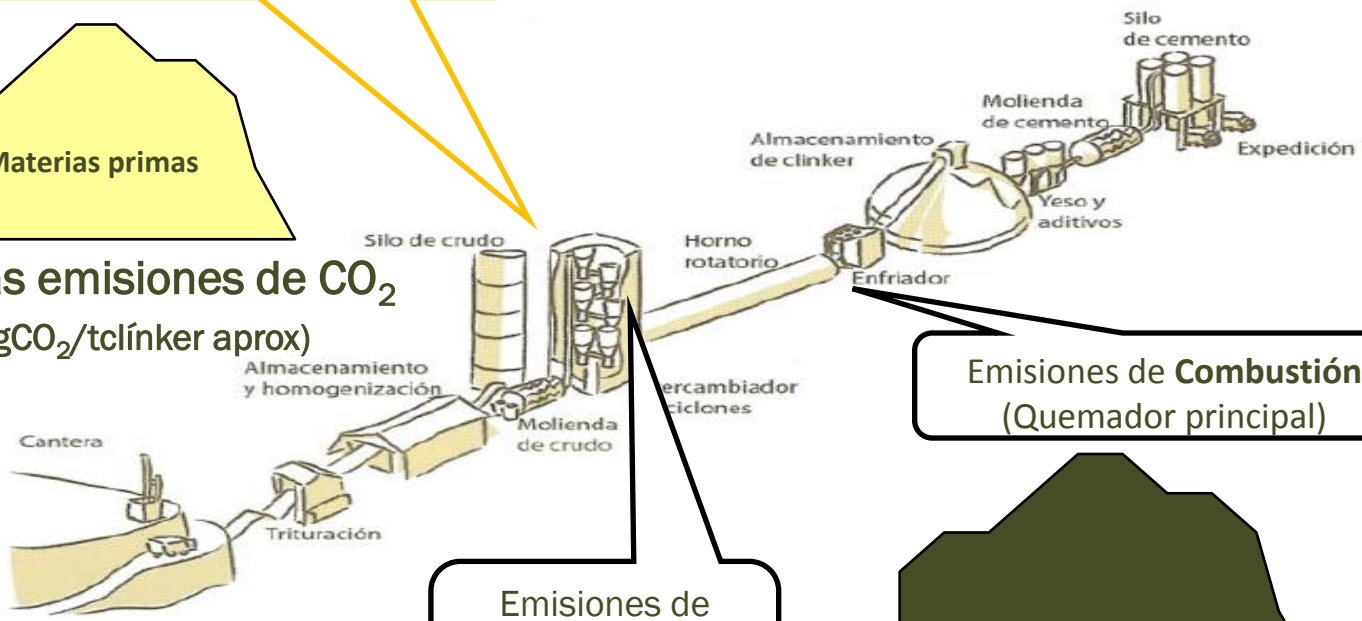
Proceso de fabricación del cemento

Emisiones de **Proceso**
(Descarbonatación Materias Primas)

Materias primas

60% de las emisiones de CO_2

(525 $kgCO_2$/tclínker aprox)



Emisiones de **Combustión**
(Quemador principal)

Emisiones de
Combustión
(Precalcinador)

40% de las emisiones de CO_2

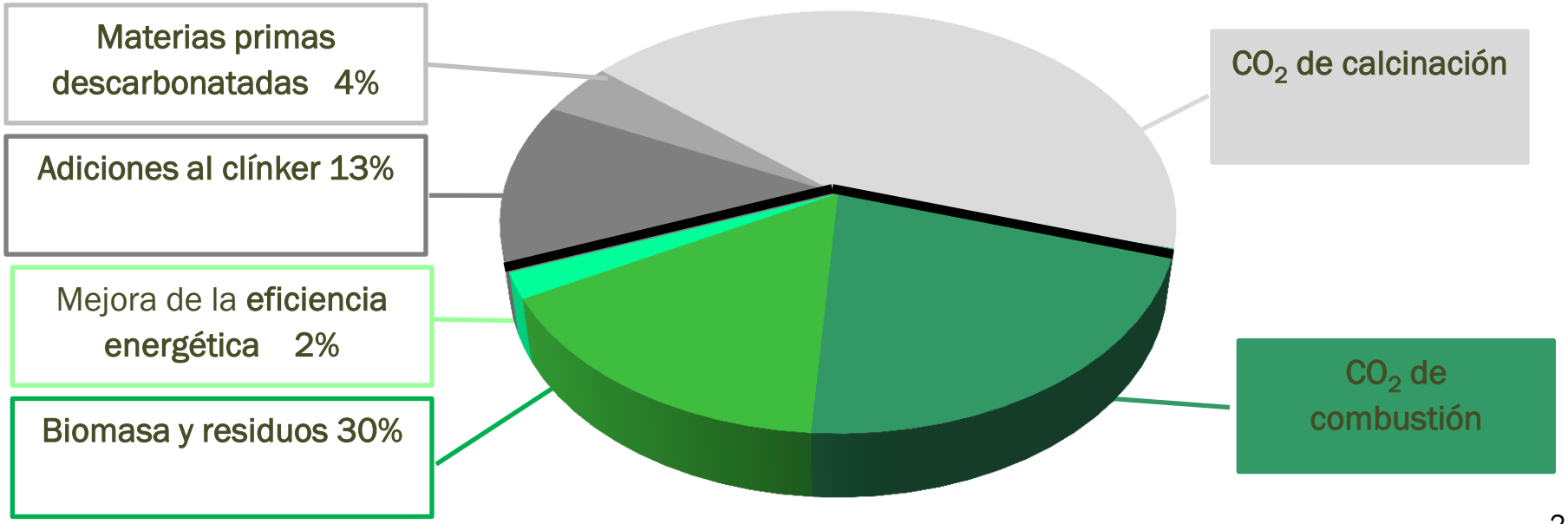
(300-350 $kgCO_2$/tclínker aprox)

Reducciones de CO_2 en el proceso de fabricación de cemento.

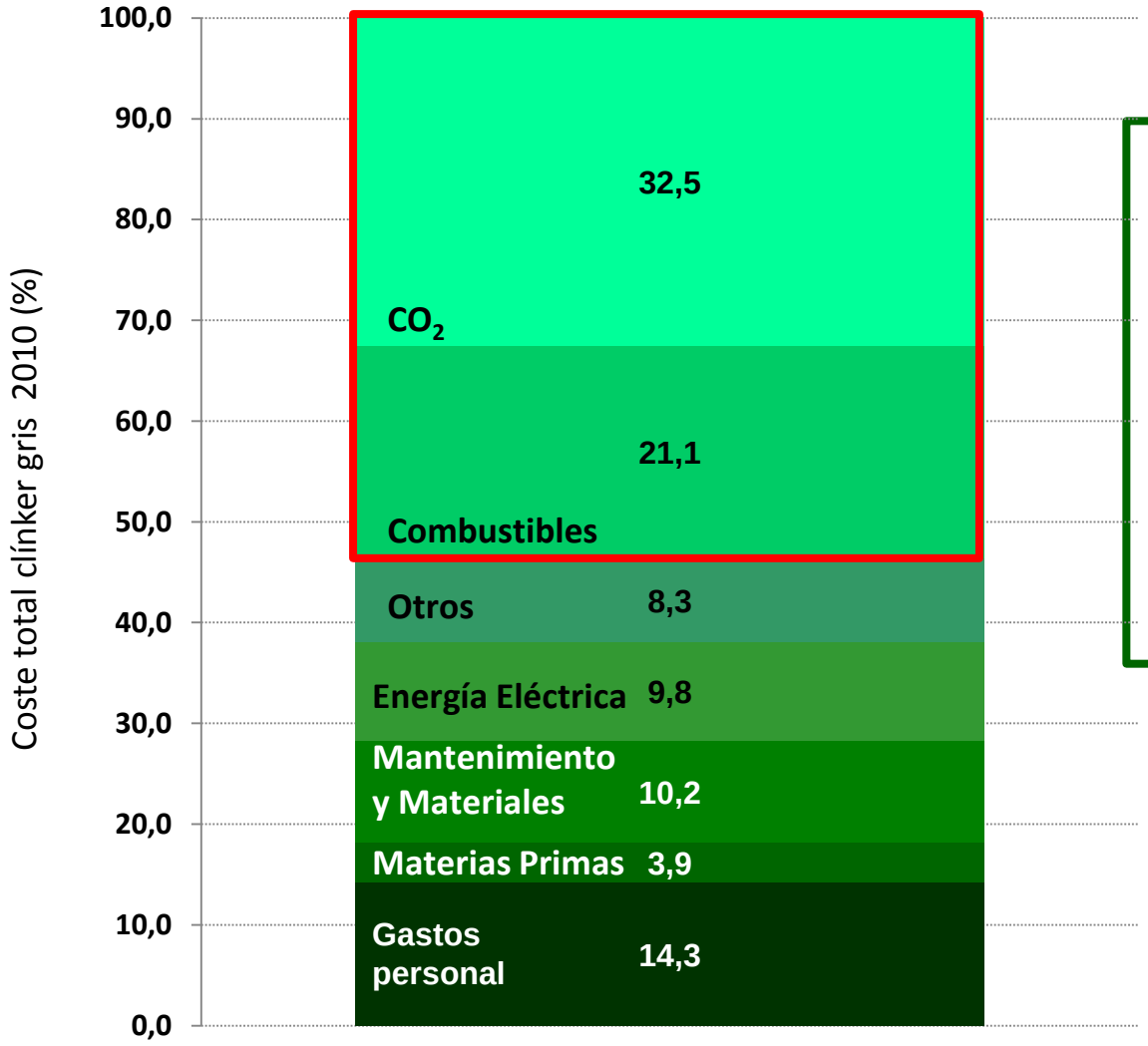
- Utilización de **combustibles alternativos** en lugar de fósiles.
- Utilización de **materias primas alternativas** descarbonatadas o de biomasa.
- **Cambio en el catálogo de productos** hacia otros con menor emisión de CO_2.
- **Mejoras en la eficiencia energética** de las fábricas.
- **Innovación:** Nuevos productos menos intensos en carbono

POSIBILIDAD DE REDUCCIÓN 2012

EMISIONES RESTANTES



Coste de los combustibles y el CO_2



Combustibles y CO_2 representan casi el 55 % del coste medio de producción de clínker:

- CO_2: 32,5%
- Combustible: 21,1%

Precio del CO_2: 13,9 €/t en Octubre 2010. (Hoy mas bajo pero se espera tendencia al alza)

Introducir la mejora ambiental en el negocio

- La competitividad pasa por reducir costes y aumentar la calidad.

- En la reducción de costes los factores más importantes ahora son:

  - La reducción de las emisiones de CO_2.(escenario de subida de precios de **20 a 40€/t CO_2 a medida que nos acerquemos a 2020**).

  - La reducción en el precio de los combustibles. (escenario de subida de precios del Petcoke **por encima de 100€/t petcoke**).

Utilización de combustibles alternativos

	AMBIENTALES	SOCIALES	ECONÓMICAS
VENTAJAS	• Ahorro de recursos naturales. • Menos residuos a vertedero. • Reducción del CO_2 global.	• Reducción del vertido. • Evita la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de residuos. • Nuevas soluciones de gestión.	• Mayor competitividad de la industria. • Disminución del coste energético. • Menor coste de CO_2.
BARRERAS	• Oposición de algunas Administraciones a la concesión de permisos. • Permisividad legislativa con el vertido.	• Oposición por parte del entorno local: vecinos, ecologistas, etc.	• Inexistencia de un mercado maduro de residuos. • Bajo coste del vertido.

La **valorización** conlleva asimismo:

- Una mayor regulación administrativa (AAI, EIA)
- Controles ambientales más exigentes y límites más estrictos.
- Necesidad de instalaciones especiales.

¿Es peligrosa para la salud la valorización energética?

- Los múltiples estudios existentes confirman que **la utilización de combustibles alternativos es totalmente compatible con la defensa y respeto de la salud y el medio ambiente.**

- La experiencia acumulada nos asegura que la utilización de combustibles alternativos **no comporta riesgos para la población.**

- Se exponen a continuación los **resultados de algunos de los estudios más destacados sobre la materia.**

Estudios medioambientales del sector (I)

- AGENCIA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE USA (EPA-1997)

"Emisiones al aire de la combustión de neumáticos usados"

- "No se espera que las emisiones que genera un combustor bien diseñado y mantenido difieran, se utilicen o no combustibles alternativos"

- ESTUDIO REALIZADO EN FRANCIA (2004)

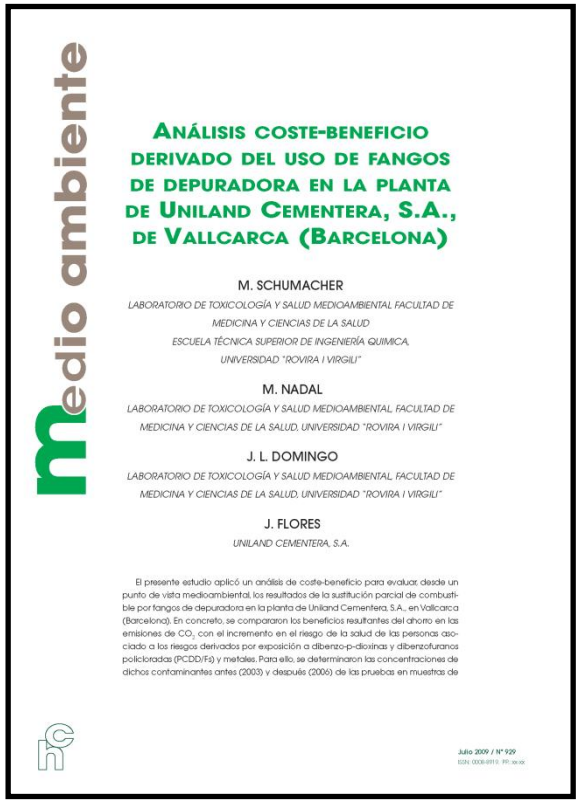
Compara la calidad de suelos circundantes con los estándares exigidos por Bonduelle a suelos cultivados. Los resultados no mostraron un aumento de los riesgos para la salud.

- ESTUDIO DEL CSIC (2005)

Medidas de metales pesados y dioxinas y furanos en hornos que usaban neumáticos y harinas como combustible. "Los resultados no suponen impacto añadido en el entorno".

Estudios medioambientales del sector (II)

- ESTUDIO SOBRE EL USO DE LODOS DE DEPURADORA



medio ambiente

ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DERIVADO DEL USO DE FANGOS DE DEPURADORA EN LA PLANTA DE UNILAND CEMENTERA, S.A., DE VALLCARCA (BARCELONA)

M. SCHUMACHER
LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y SALUD MEDIOAMBIENTAL FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUIMICA,
UNIVERSIDAD "ROVIRA I VIRGILI"

M. NADAL
LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y SALUD MEDIOAMBIENTAL, FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD "ROVIRA I VIRGILI"

J. L. DOMINGO
LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y SALUD MEDIOAMBIENTAL, FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD "ROVIRA I VIRGILI"

J. FLORES
UNILAND CEMENTERA, S.A.

El presente estudio aplicó un análisis de coste-beneficio para evaluar, desde un punto de vista medioambiental, los resultados de la sustitución parcial de combustible por fangos de depuradora en la planta de Uniland Cementera, S.A., en Vallcarca (Barcelona). En concreto, se compararon los beneficios resultantes del ahorro en las emisiones de CO_2 con el incremento en el riesgo de la salud de las personas asociado a los riesgos derivados por exposición a dibenzo-p-dioxinas y dibenzofuranos policloradas (PCDD/Fs) y metales. Para ello, se determinaron las concentraciones de dichos contaminantes antes (2003) y después (2006) de las pruebas en muestras de

Julio 2009 / Nº 929

- Estudio de larga duración realizado por la *Universidad de Tarragona* en la fábrica de Vallcarca (Barcelona).

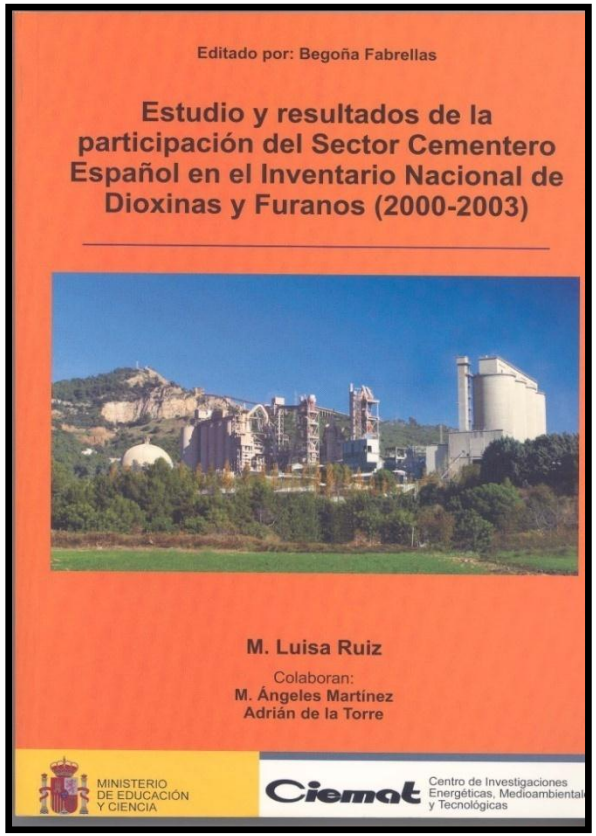
- Se realizaron campañas de análisis de <u>metales pesados, dioxinas y furanos</u> en muestras de aire, vegetación y suelo antes de la utilización de lodos secos de depuradora y durante su utilización de forma habitual (años 2003-2006-2009).

Estudios medioambientales del sector (III)

- CIEMAT (2005): ANALISIS DE LA EMISIÓN DE DIOXINAS EN EL SECTOR DEL CEMENTO EN ESPAÑA

➢ Los valores de emisión de dioxinas y furanos se encuentran muy por debajo de los límites de emisión exigidos por la legislación.

➢ Las emisiones de dioxinas y furanos no se ven afectadas por las sustituciones de combustibles fósiles por alternativos, presentando rangos de emisión dentro de los márgenes en que se encuentran las emisiones de un horno convencional.



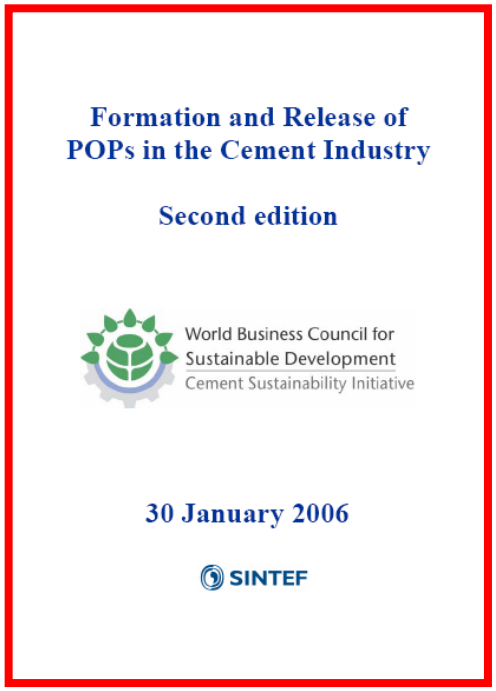
Estudios medioambientales del sector (IV)

- LA INDUSTRIA CEMENTERA Y LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS DE LARGA VIDA (DIOXINAS Y FURANOS 2006)

http://www.pops.int/documents/meetings/bat_bep/2nd_session/egb2_followup/

SINTEF

- Unas 2.200 mediciones de dioxinas y furanos fueron recogidas en hornos de clínker de todo el mundo, de todo tipo, en condiciones de operación normales y anómalas, valorizando y sin valorizar un amplio abanico de combustibles y materias primas alternativas.
- No se incrementan las emisiones en las plantas que valorizan residuos con la tecnología actual.


Formation and Release of POPs in the Cement Industry

Second edition

World Business Council for Sustainable Development
Cement Sustainability Initiative

30 January 2006

SINTEF

- UNIVERSIDAD DE ALICANTE (2006)

Estudia acerca de los lodos y neumáticos. **Los resultados de las mediciones confirmaron que no se incrementan las emisiones.**

Estudios medioambientales del sector (V)

- CANTOX (2006): Instituto de Tecnología Canadiense.
  - "Las emisiones disponibles, las concentraciones a nivel del suelo y los datos de evaluación de salud **no predicen impactos adversos para la salud** del uso de combustibles alternativos en hornos de cemento".

- UNIVERSIDAD DE DALHOUSIE (2007): "Assessment of the use of tires as an alternative fuel".
  - Llega a la conclusión de que la recuperación de la energía de los neumáticos usados es inocua para el medio ambiente y para la salud.

- ERF GESTIÓ Y COMUNICACIÓ AMBIENTAL S.L. (2007): "Ús de combustibles alternatius en cimenteres".
  - "El uso de lodos de depuradora como combustible en hornos de clínker no representa, desde el punto de vista ambiental y de la salud de las personas, diferencias significativas vs. el uso de coque".

Estudios medioambientales del sector (VI)

- INFORME DE EMISIONES DE LA AGENCIA AMBIENTAL INGLESA (2008)

ENVIRONMENT AGENCY

➢ " Desde inicios de los 90 la EA ha autorizado el uso de varios tipos de residuos para ser usados como combustible en fábricas de cemento. ...."

➢ "Actualmente, en este territorio, todas menos una están usando algún combustible derivado de residuos . ....". 8 de 11 tienen permiso para valorizar neumáticos.

- ✓ "El permiso definitivo para usar estos combustibles se ha dado sólo después de una evaluación satisfactoria de la Agencia [...] tras extensas pruebas en la planta probando que no había un efecto neto negativo sobre el medio ambiente..."

➢ "Mientras que este uso proporciona un beneficio para la industria, también beneficia al medio ambiente en varios aspectos:

- ✓ Principal: la conservación de combustibles fósiles y la recuperación de energía
- ✓ Se valorizan algunos residuos que sólo podrían ser eliminados en vertederos.
- ✓ Como gran parte de estos combustibles son biomasa, son neutros respecto a la emisión de CO_2 y ofrecen una manera de reducir de modo significativo las emisiones.

➢ "Mediciones recientes han mostrado que se cumplen los límites de dioxinas".

Estudios medioambientales del sector (VII)

➢INFORME DE WWF SOBRE INDUSTRIA CEMENTERA (2008)

- "Residuos que han llegado al final de su ciclo de vida, pueden ser utilizados en los hornos de cemento como combustible alternativo".
- **"Esta reutilización beneficia a la comunidad".**
- "Usando estos residuos se reduce el impacto de la minería de los combustibles convencionales y de su transporte y combustión".
- **"En varios países en desarrollo, los residuos siguen terminando en vertederos, y parte de ellos contaminan el suelo y las aguas".**
- "La emisión global de CO2 se reduce".
- **"Si el residuo tiene parte mineral, se recupera"**
- "Se reduce el impacto ambiental global del residuo."
- **"Se reduce el coste de combustible de la cementera y el de inversión en tratamiento de residuos."**

"IMPACTO EXTREMADAMENTE POSITIVO EN LA CADENA DE GESTIÓN DE RESIDUOS"

Estudios medioambientales del sector (VIII)

- AGENCIA BRITÁNICA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD (2008)
  - "No se aprecia riesgo global para la salud"

- PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (2008): "Air emissions data summary for portland cement pyroprocessing operations firing tire-derived fuels".
  - Estudia la incidencia de los diferentes contaminantes en las dos situaciones existentes: utilización de combustibles alternativos y uso exclusivo de combustibles tradicionales. Se llega a conclusiones interesantes como que *la concentración de dioxinas y furanos en chimenea es incluso menor en hornos que utilizan combustibles alternativos.*

Estudios medioambientales del sector (IX)

- INSTITUTO CERDÀ Y FUNDACIÓN CEMA (2009)

  - "La utilización de residuos como combustible alternativo en los hornos de clínker, constituye una *práctica que se ajusta plenamente a la jerarquía de gestión de residuos* y en la que, ante la imposibilidad de reutilizar y reciclar, se debería priorizar su utilización antes de enviar los residuos al vertedero".

- UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI (2010)

  - El trabajo de investigación, que ha durado 2 años, llega a la conclusión de que la sustitución de parte de los combustibles por Enerfuel (combustible derivado de RSU y otros residuos industriales) no produce ningún impacto en la población ni en el entorno de la fábrica de cemento.

Conclusiones comunes a todos los estudios

- Los niveles de dioxinas en suelos, vegetación y aire son similares antes y después del uso de combustibles alternativos.

- Los riesgos cancerígenos y no-cancerígenos para la población residente en las proximidades de la fábrica de cemento, con los niveles medidos de dioxinas, están dentro de los estándares aceptados internacionalmente, tanto antes como después del cambio de combustible.

- No se observan tendencias acumulativas a largo plazo en las concentraciones de contaminantes ambientales alrededor de la fábrica de cemento.

Recuperar mercados para los derivados del cemento como lucha contra el cambio climático

El protocolo de Kioto establece como prioridad reducir las emisiones procedentes del transporte por carretera

- La composición de los firmes de las autovías y carreteras puede contribuir notablemente a la reducción del consumo de carburantes y la emisión de gases de efecto invernadero.
- La reducción de consumo se explica porque los vehículos pesados causan mayor deformación en los pavimentos flexibles que en los rígidos.
- La mayor deformación del pavimento en los actuales firmes de asfalto absorbe parte de la energía del vehículo; por lo tanto, se necesita más energía y más combustible para circular en pavimentos flexibles, lo que se traduce en una mayor emisión de gases.

Reducciones potenciales de emisión en su utilización como firmes.

Reducciones potenciales de consumo de combustible y emisiones de CO_2, NOx y SO_2 en una de las calzadas de una autovía de 100 km, en un año.

- Intensidad Media Diaria total = 40.000 vehículos, 15% vehículos pesados.

- Pavimento de hormigón.

Ahorro de combustible %	Combustible ahorrado (l)	Coste de combustible ahorrado (€)	CO_2 (t)	NO_x (kg)	SO_2 (kg)
Mínimo: 0,80	394.000	335.000	1.100	12.100	1.600
Medio: 3,85	1.900.000	1.600.000	5.200	59.200	7.400
Máximo: 6,90	3.400.000	2.900.000	9.300	106.000	13.400

Pavimentos de hormigón en carreteras y su aplicación en España.

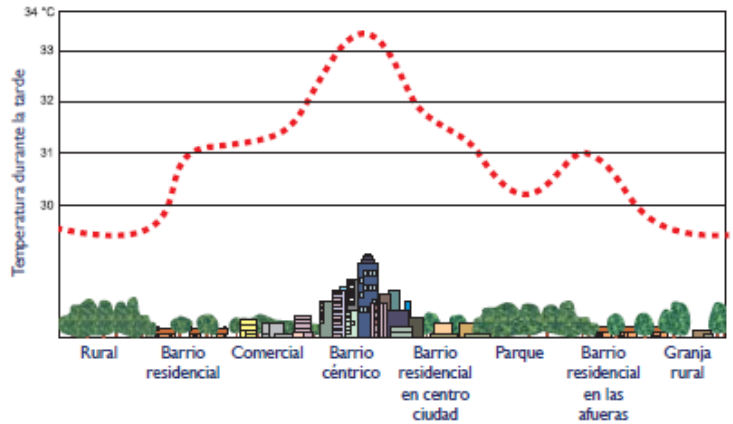
Pavimentos de Hormigón. General

- Las reducciones, tanto de combustible como de gases emitidos, son significativas. La **disminución media de los GEI (CO_2),** es de 150.000 t a lo largo de los 30 años de vida del firme, en cada tramo de 100 km.
- Disponer pavimento de hormigón en 100 km de autovía con un tráfico de 3.000 camiones, puede suponer un **ahorro anual de combustible** de unos 3.800.000 litros.

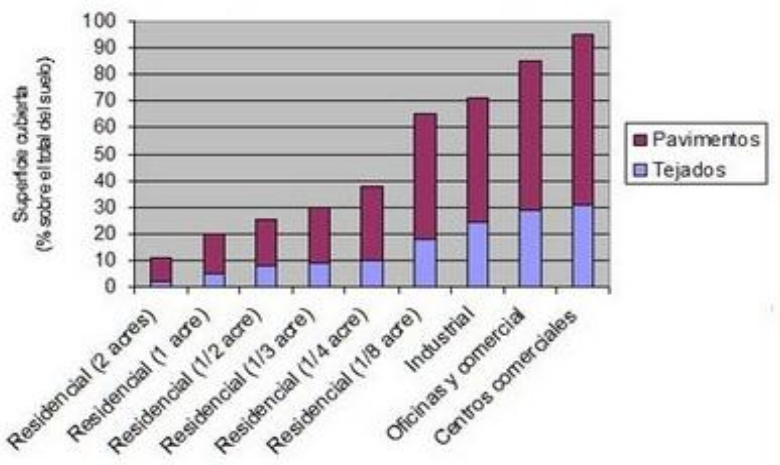
Pavimentos de Hormigón. Aplicación en España

- Una reducción media de consumo de 3,85%, supondría un **ahorro anual de combustible** de más de 350 millones de litros, si todo el transporte se realizase sobre pavimentos de hormigón.
- La **disminución de las emisiones** de los vehículos, supondrían más de 940.000 t de CO_2 evitadas al año.

Pavimentos de hormigón en ciudad



Los pavimentos de hormigón suponen un incremento del albedo de entre un 10 y un 15% frente a los pavimentos negros; esta mayor reflectancia implica una disminución de entre 1 y 3 ºC en el ambiente, frente a la obtenida con los pavimentos habituales.



Esto supone una reducción del CO_2 de 25 a 38 kg/m^2, lo que equivale entre el 60% y el 90% del CO_2 emitido en la fabricación del cemento incluido en ese m^2 de pavimento.

Con esto se puede afirmar que la necesidad de energía utilizada en acondicionamiento de aire en las ciudades puede ser reducida del orden del 33% respecto a la requerida utilizando los pavimentos habituales para obtener un nivel de confort equivalente.

La innovación, la otra gran vía de reducción de CO_2

Actualmente el Grupo está trabajando en varios proyectos de investigación para fabricar **nuevos materiales cementicios con mejora de la eficiencia energética y bajo CO_2.**

Materiales vítreos con propiedades cementantes	• Nuevas materias primas para la fabricación de cementos (**menor dependencia de la caliza**). • Fabricación de cemento con **materiales descarbonatados** → ahorro de materias primas naturales. • **Ahorro potencial de CO_2 muy significativo**, pero aún sin determinar: pendiente de los resultados de los proyectos.
Cementos especiales	• Investigación en nuevos materiales mas adecuados para prevenir y remediar efectos climáticos adversos.
Hormigones inteligentes	• Nuevos hormigones con endurecimiento ultrarrápido. • **Gran rapidez de ejecución** de las obras con las ventajas correspondientes y **ahorro de CO_2**

Adaptaciones al cambio climático

Impactos del cambio climático	Soluciones ofrecidas por los materiales basados en el cemento
Condiciones meteorológicas extremas	Las **infraestructuras y edificios** de hormigón son **robustas y estables.**
Inundaciones y aumento del nivel del mar	• El hormigón ofrece soluciones a través de **estructuras de protección y prevención.** • Los **SUDS*,** permiten que el agua se filtre en el suelo y palian los problemas planteados por la sobrecarga de los sistemas de drenaje y la contención de inundaciones repentinas.
Aumento de las temperaturas	• El hormigón ofrece **estabilidad y confort térmico**, garantizando la eficiencia energética de los edificios, reduciendo las emisiones de CO_2. • La hermeticidad del hormigón crea **condiciones de vida saludables**, reduciendo el riesgo de la población durante las olas de calor. • La utilización de cemento blanco en edificios y de pavimentos de hormigón, supone una reducción anual de la temperatura global del planeta de 0,01ºC, equivalente al **ahorro de 167 millones t CO_2 al año.**
Propagación de enfermedades y epidemias	Las **estructuras de hormigón son duraderas, resistentes a parásitos y plagas** y pueden garantizar el suministro de agua potable.
Optimización del uso del suelo	El cemento se usa para estabilizar el suelo de solares industriales abandonados, recuperándolos y **elimina la necesidad de depositar las tierras sobrantes en vertederos.**

** SUDS: Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible*

Conclusiones (I)

- Las empresas deben contribuir responsablemente a dar respuesta a los problemas medioambientales, económicos y sociales, que la **globalización** está exacerbando.
  - **Aire, Agua, Alimentación y Hábitat y Biodiversidad** son los sectores afectados por el cambio climático, que más afectan a los niveles de salud de la población del planeta.
- **El Grupo FCC**, a través de sus políticas de mitigación y adaptación, ha incluido la lucha contra el cambio climático como factor estratégico para las empresas del Holding, integrando los instrumentos de lucha plenamente en los negocios.
  - El Grupo ha decidido elaborar la **Huella de Carbono** de toda la organización conforme a estándares internacionalmente reconocidos, adaptándose a los nuevos requisitos solicitados por las Administraciones en los procesos de licitación, y manteniendo así su competitividad.

Conclusiones (II)

- **Cementos Portland Valderrivas**, principal emisor del grupo FCC, está llevado a cabo todas las iniciativas posibles para reducir las emisiones de CO_2 generadas en el proceso de fabricación: valorización de residuos y materias primas alternativas, mejoras en la eficiencia energética y reducción del factor clínker.
  - La **investigación en nuevos materiales cementicios** con prestaciones especiales, menores emisiones y mayor eficiencia energética constituye la otra gran vía de reducción.
- Múltiples **estudios de entidades públicas y privadas** de reconocido prestigio, han demostrado que la valorización de residuos en cementera no tiene incidencia en el medio ambiente ni en la salud humana, manteniéndose todas las emisiones dentro de los estándares aceptados internacionalmente.
- Los **derivados del cemento** han demostrado ser altamente eficaces para aplicaciones habituales, como los firmes de carretera y pavimentos de las ciudades, reduciendo significativamente las emisiones de CO_2, tanto por el transporte como por el efecto isla de calor.