

Papel de las masas forestales como sumideros de carbono

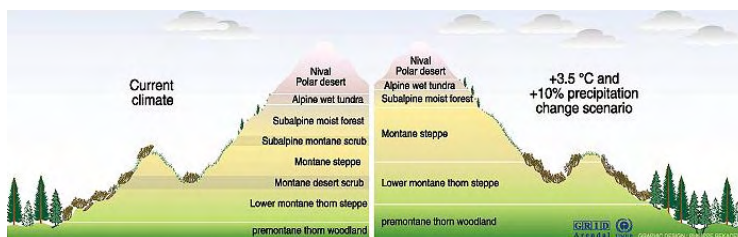
- ✓ Intercambian C con la atmósfera a través de la fotosíntesis y respiración.
- ✓ Son fuentes de emisión de C cuando son perturbados por causas naturales o antrópicas.
- ✓ Almacenan grandes cantidades de C en su biomasa (tronco, ramas, corteza, hojas y raíces) y en el suelo (mediante su aporte orgánico), y por tanto son sumideros, cuando se favorece su crecimiento y desarrollo.
- ✓ Ofrecen productos que, aparte de fijar carbono durante su mayor o menor vida, ahorran la energía que requiere la fabricación de productos sustitutivos en las aplicaciones de consumo, como pueden ser los metales, plásticos, cemento, etc.
- ✓ Suponen una fuente de combustible, con carbono previamente extraído de la atmósfera y que, por tanto, no altera el balance del mismo, y si evita el empleo de carbono fósil, en forma de hidrocarburos.



FR-PG-04-02 Rev. 01

33

Alteraciones en el equilibrio global del ciclo del carbono



Cuando los bosques sufren trastornos se transforman en fuentes generadoras de CO₂:

- Conversión de los bosques a usos no forestales como la agricultura y el pastoreo.
- Sobreexplotación y degradación.
- Incendios forestales
- Invasión de plagas y brotes enfermedades.
- Tala efectuada con procedimientos deficientes.
- Aclareos y quemas para conversión de terrenos a usos no forestales.

FR-PG-04-02 Rev. 01

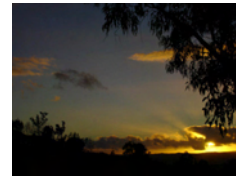
34

Líneas de actuación

Tanto la reforestación como la gestión forestal sostenible son potentes herramientas en manos de los Gobiernos para la disminución de los GEI.

Algunas de las medidas que pueden impulsar los gobiernos para favorecer el papel de los bosques en la mitigación del cambio climático son:

- ✓ Impulsar programas de reforestación de tierras agrarias.
- ✓ Programas de recuperación ambiental de entornos degradados.
- ✓ Programas de educación ambiental y de divulgación.
- ✓ Subvenciones, incentivos económicos o fiscales a los propietarios forestales.
- ✓ Mejorar la estrategia de defensa contra incendios.
- ✓ Forestación de entornos urbanos.
- ✓ Impulso de los modelos de certificación forestal.

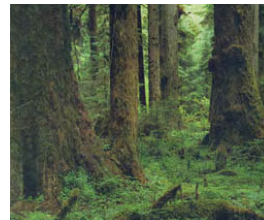


Absorción por tipo de bosque (t C/ha y año)

- ✓ Bosque tropical:
0,82-3,82 (1,36)
- ✓ Bosque templado (Hayas y robles, junto a castaños, avellanos, arces, olmos, etc.):
0,41-1,91 (0,68)
- ✓ Bosque boreal o taiga (píceas, pinos y abetos):
0,08-1,09 (0,16)

Absorción por especie arbórea (t C/ha y año)

- Eucalyptus globulus*: 25
- Pinus radiata*: 23
- Quercus robur*: 6



Buenas prácticas para la retención de carbono:

Título:

Reforestaciones con prácticas manuales

Práctica:

Normalmente se utiliza maquinaria pesada (retirada de la cubierta vegetal y preparación del suelo, normalmente en zonas de ladera no aptas para el cultivo) produce erosión del suelo y pérdida del carbono retenido en él.

El uso de técnicas manuales permite la conservación del suelo y mejora el enraizamiento de las nuevas plantas en relación a la práctica normal.

Resultados:

Se evita la pérdida de alrededor de 3 t C/ha (11 t CO₂/ha)



Fuente: INRA

37

Título:

Plantación de fajas e hileras

Práctica:

Mediante el aprovechamiento de los bordes de caminos y lindes entre cultivos para la plantación de especies caducifolias autóctonas.

Además de aumentar la retención de carbono orgánico, se evita la monotonía y fragilidad de las grandes extensiones de cultivos.

Resultados:

Aumento del carbono retenido muy variable, entre 0,1 y 0,5 t C/ha y año.



Fuente: INRA

38

Título:

Adición de materia orgánica exógena

Práctica:

La adición de estiércol de los animales, lodos depuradora u otros residuos orgánicos puede ayudar en la absorción de parte del carbono que se pierde con la erosión.

Cuando estos residuos orgánicos están compostados la retención de carbono es superior.

Resultados:

Compost y estiércol: 0,38 t C/ha y año

Lodos de depuradora: 0,26 t C/ha y año



Fuente: INRA

FR-PG-04-02 Rev. 01

39

Título:

Elección de especies vegetales en praderas

Práctica:

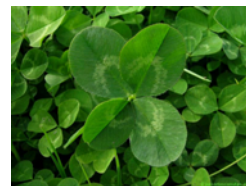
Para lograr una acumulación de carbono orgánico mayor en los prados es aconsejable la mezcla de especies de gramíneas y leguminosas (ésta fijan el nitrógeno atmosférico).

Medidas de gestión:

1. No fertilizar en exceso
2. Control de la carga de ganado (erosión)

Resultados:

Retención aproximada de entre 0,2 y 0,5 t C/ha y año



Fuente: INRA

FR-PG-04-02 Rev. 01

40

Título:

Cultivos energéticos

Práctica:

Cultivo de plantas destinadas a la obtención de energía o como materia prima para la obtención de otros combustibles. Esta medida debe ir acompañada del desarrollo paralelo de la industria de transformación.

A) Cultivos de especies leñosas, chopos y eucaliptos (producción de calor mediante su combustión directa)

B) Cultivos especies oleaginosas, colza, soja o girasoles (producción de biodiésel)

Resultados:

Retención de entre 3,2 y 3,7 t C/ha y año (asumiendo que la combustión de esta biomasa desplaza entre el 65 y 75% de las emisiones combustibles fósiles)



Fuente: INRA
FR-PG-04-02 Rev. 01

41

PAÍSES ANEXO I

RMU: unidades resultado de las absorciones por sumideros en los países OECD.

ERU: unidades resultado de ejecutar proyectos de Aplicación Conjunta en EIT.

PAÍSES NO ANEXO I

tCER: unidades resultado de ejecutar proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio en economías en desarrollo. Las unidades expiran al final del periodo siguiente en el que se entregan.

ICER: unidades resultado de ejecutar proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio en economías en desarrollo. Las unidades expiran al final del periodo crediticio (20, 30 o 60 años).

Mecanismo Flexible	Nombre de la Unidad de Kyoto	Sigla	Estado
Sumideros de Carbono	Unidades de absorción	RMU	Anexo I
Aplicación Conjunta	Unidades de Reducción de Emisiones	ERU	Anexo I
Mecanismo de Desarrollo Limpio	Reducciones Certificadas de Emisiones temporales	tCER	No Anexo I
Mecanismos de Desarrollo Limpio	Reducciones Certificadas de Emisiones a largo plazo	ICER	No Anexo I

FR-PG-04-02 Rev. 01

42

Restricciones Kyoto a la creación de Unidades de Absorción (RMU):

- ✓ Únicamente 7 actividades humanas expresamente definidas.
- ✓ Sólo por los incrementos 2008-2012 o las mejoras 2008-2012 (bruto a neto) en relación al año base (neto a neto).
- ✓ La generación de RMU por actividades de gestión forestal está limitada para los distintos estados (0,67 MtC (2, 45 MtCO₂e/año) en España).

Normativa Aplicable

Decisión 13/CMP.1	Notificaciones previas
Decisión 16/CMP.1	Contabilización sumideros

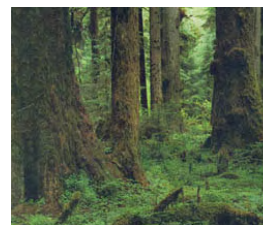
ESTADO ESPAÑOL

- ✓ Superficie mínima de 1 ha.
- ✓ Cubierta de copa de 20%.
- ✓ Altura mínima de 3 m en madurez.

ACTIVIDADES DEL USO DE LA TIERRA (Decisión 16/CMP.1)					
Categoría	Código LULUCF	Lugar de producción de UDAs	Art. PK	Obligatorio	Cómputo
Forestación	xF	Cambio a bosque	3.3	Si	Bruto-neto (2008-2012)
Reforestación	xF	Cambio a bosque	3.3	Si	Bruto-neto (2008-2012)
Deforestación	Fx	Dstrucción de bosque	3.3	Si	Bruto-neto (2008-2012)
Restablecimiento de la vegetación	resto	-	-	No	Neto-neto (1990-2012)
Gestión de bosques	FF	Bosque que permanece bosque	3.4	No ⁽¹⁾	Bruto-neto (2008-2012)
Gestión de tierras agrícolas	GG	Tierra agrícola que permanece así	3.4	No	Neto-neto (1990-2012)
Gestión de pastizales	GG	Pastizal que permanece pastizal	3.4	No	Neto-neto (1990-2012)

(1) Con limitaciones

- ✓ España ya se ha posicionado ante la Decisión 13/CMP.1 en su borrador de Plan de Asignación:
 - ✓ Definición de bosque como superficie de al menos 1 ha, una cubierta mínima de copas del 20% y árboles de al menos 3 m.
 - ✓ Inclusión de la gestión forestal y de la gestión de tierras agrícolas.
 - ✓ Rendimiento de cuentas al final del periodo de compromiso.
 - ✓ ¿Y la gestión de pastizales?
- ✓ La absorción del 2% de las emisiones del año base se logrará con las siguientes acciones:
 - ✓ Forestación de tierras agrícolas en el marco de la PAC.
 - ✓ Mejora en la gestión de tierras agrícolas mediante la reducción del laboreo y el incremento de los cultivos leñosos.



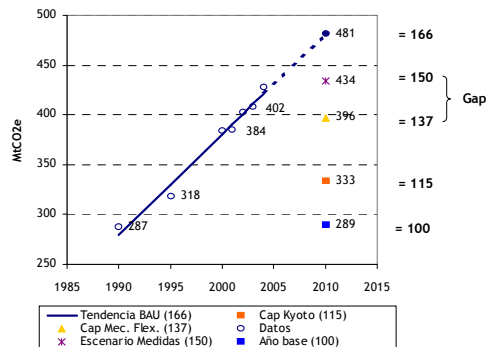
1. Introducción
2. Fundamentos del cambio climático
3. Institucionalidad frente al calentamiento global: UNFCCC y Protocolo de Kyoto
4. El sistema *cap & trade*: mercados de carbono, ET, CDM y JI
5. Los bosques y el cambio climático
6. España vs. Kyoto
7. Post-Kyoto
8. Sistema europeo de comercio de derechos de emisión
9. ¿Qué podemos hacer nosotros...?

Alejamiento de Objetivos Kyoto

De acuerdo a la aritmética de cumplimiento propuesta por el segundo Plan de Asignación, el Estado debe hacer un considerable esfuerzo adicional para cerrar la distancia que existe entre el escenario con medidas (434 Mt/año, +50%) y el cap ampliado mediante el uso de mecanismos flexibles (396 Mt/año, +37%).

ESCENARIO TENDENCIAL Y CON MEDIDAS DEL ESTADO

ESCENARIO TENDENCIAL Y CON MEDIDAS DE ESPAÑA

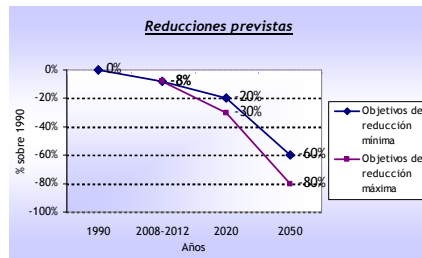


Alejamiento Bruto y Neto

CONCEPTO	MtCO ₂ e/año
Previsión de Emisiones 2010	434,09
Cap Kyoto	332,80
Alejamiento Bruto (25 puntos)	101,29
Compra de CER/ERU Estado	31,83
Generación de RMJ	5,79
Compra de CER ETS	26,05
Alejamiento Neto (13 puntos)	37,62

**ALEJAMIENTO NETO ESTATAL
DE 37,62 Mt/AÑO.**

1. Introducción
2. Fundamentos del cambio climático
3. Institucionalidad frente al calentamiento global: UNFCCC y Protocolo de Kyoto
4. El sistema *cap & trade*: mercados de carbono, ET, CDM y JI
5. Los bosques y el cambio climático
6. España vs. Kyoto
7. Post-Kyoto
8. Sistema europeo de comercio de derechos de emisión
9. ¿Qué podemos hacer nosotros...?



➤ La UE insta a los países desarrollados a reducir sus emisiones entre un 60 y un 80 % para el año 2050.

Compromiso internacional:

- Objetivos de reducción deseables para 2020: los países que han ratificado el Protocolo de Kyoto: necesidad de reducir las emisiones de los países industrializados entre un 25 y un 40% respecto a los niveles de 1990.
- Referencia de negociación en la Cumbre Internacional sobre Cambio Climático que se celebrará en Bali en diciembre de 2007.
- Países como Canadá, Japón, Rusia, Suiza y Nueva Zelanda se oponen a establecer objetivos concretos de reducción.

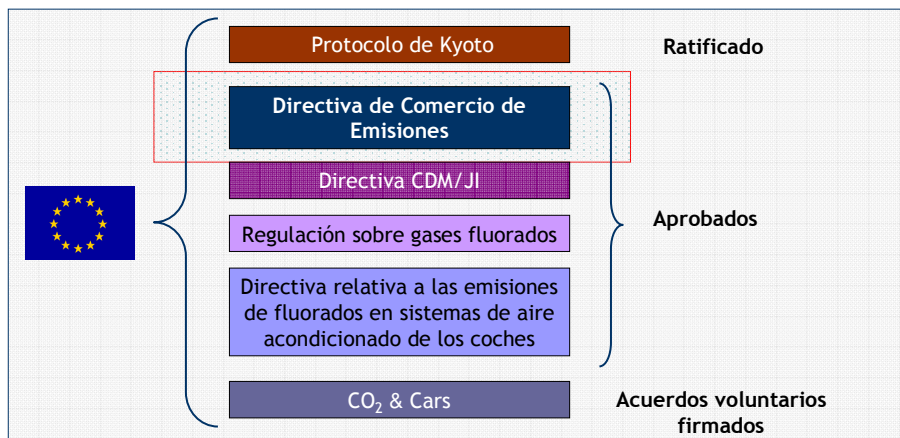
Compromisos de la UE para 2020:

- Reducción del 20% en las emisiones de CO₂ para 2020 respecto al nivel de 1990. Esta cifra podría incrementarse al 30% si otros países industrializados hacen un esfuerzo análogo.
- Que el 20% de la energía que se consume en 2020 proceda de fuentes renovables.
- Que los biocombustibles supongan un mínimo del 10% de los carburantes consumidos.

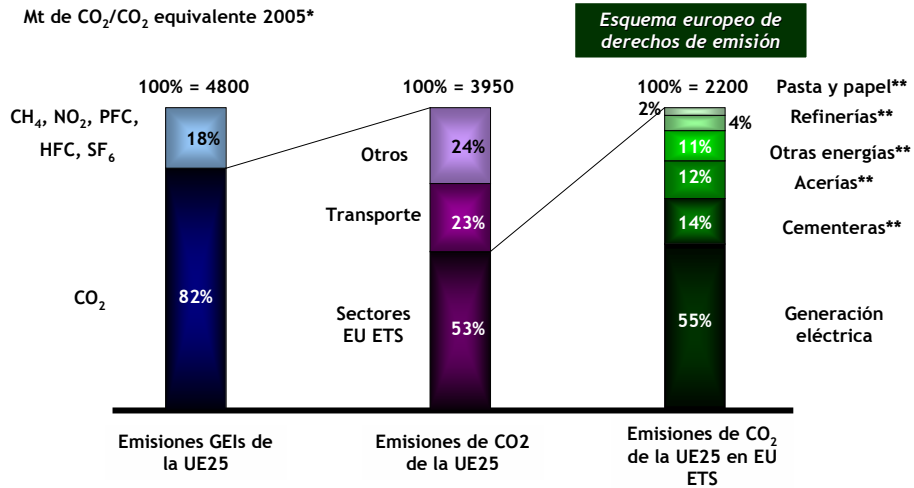
1. Introducción
2. Fundamentos del cambio climático
3. Institucionalidad frente al calentamiento global: UNFCCC y Protocolo de Kyoto
4. El sistema *cap & trade*: mercados de carbono, ET, CDM y JI
5. Los bosques y el cambio climático
6. España vs. Kyoto
7. Post-Kyoto
8. Sistema europeo de comercio de derechos de emisión
9. ¿Qué podemos hacer nosotros...?

Directiva de comercio de emisiones

La UE ha desarrollado urgentemente abundante legislación para restringir las emisiones de gases de efecto invernadero. La filosofía del mercado: Reducir las emisiones allí donde el coste sea menor



Mt de CO₂/CO₂ equivalente 2005*



Estimado en base a las emisiones de 2001
** Estimado en base a las emisiones UE15; sólo emisiones directas

FUENTE: MCKINSEY
FR-PG-04-02 Rev. 01

51

La Directiva 2003/87/CE

En octubre de 2003 se aprobó la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un mercado comunitario de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

CARACTERÍSTICAS

- La tramitación y plazos, son insólitos en la política ambiental comunitaria.
- Sistema de “cap and trade” para los puntos con grandes fuentes de emisiones (centrales de generación eléctrica e instalaciones industriales).
- La filosofía del mercado: reducir las emisiones allí donde el coste sea menor.
- En ausencia de medidas compensatorias el **impacto competitivo** sobre la industria europea puede ser muy alto.
- Las **repercusiones económicas** sobre la vida de una instalación industrial son cualitativamente distintas que las del resto de normas ambientales.

FR-PG-04-02 Rev. 01

52

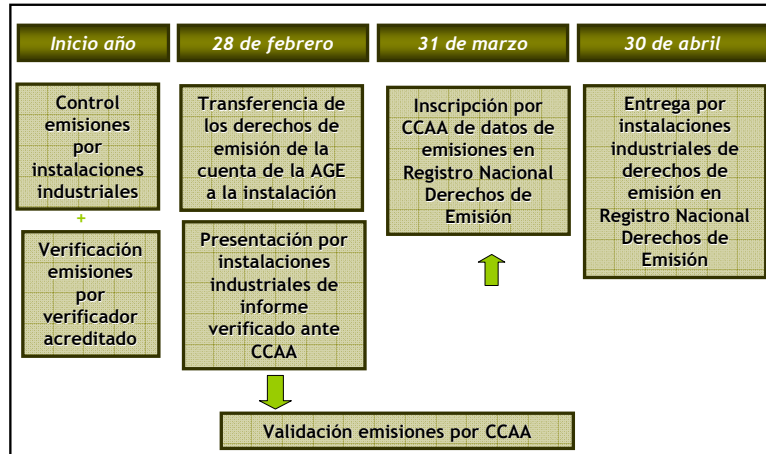
Características generales

- Se aplica a instalaciones industriales (unidades técnicas de producción), no a empresas.
- De momento se limita su aplicación al CO₂, aunque se prevé la posibilidad de aplicación a otros gases de efecto invernadero.
- Periodos de compromiso:
 - ✓ 2005-2007.
 - ❖ 2008-2012.
 - ❖ En adelante, cada cinco años.
- Se asigna a cada instalación:
 - ✓ Una autorización administrativa de emisión de GEI
 - ✓ Derechos de emisión para cada periodo canjeables y utilizables en el mercado

Proceso de asignación

- El proceso de asignación se lleva a cabo teóricamente en tres etapas:
 - ✓ **ASIGNACIÓN MACRO.** Cada Estado miembro hace sus cuentas para cumplir con Kyoto y calcula qué reducciones son precisas en cada sector.
 - ✓ **ASIGNACIÓN MESO.** En función de ello, decide cuál es la asignación que puede realizar a los sectores industriales afectados por la Directiva 2003/87/CE. Tiene en cuenta la evolución de mercado, la apertura a la competencia internacional o la posibilidad de internalizar el coste ambiental.
 - ✓ **ASIGNACIÓN MICRO.** Dentro de cada sector, asigna un número de derechos de emisión a cada instalación.
- La asignación es para cada periodo de compromiso. Sin embargo, la entrega y rendición de cuentas es anual.

Asignación de derechos de emisión (Ley 1/2005) - dinámica anual



Nota: Las instalaciones afectadas en marzo de 2005, a partir de la publicación del RDL 5/2005 sólo están sujetas a esta dinámica a partir de 2007

1. Introducción
2. Fundamentos del cambio climático
3. Institucionalidad frente al calentamiento global: UNFCCC y Protocolo de Kyoto
4. El sistema *cap & trade*: mercados de carbono, ET, CDM y JI
5. Los bosques y el cambio climático
6. España vs. Kyoto
7. Post-Kyoto
8. Sistema europeo de comercio de derechos de emisión
9. ¿Qué podemos hacer nosotros...?

Algunas fuentes de emisión:

FUENTE	Tipo / medio	Motivo
TRANSPORTE	Coche	Visitas comerciales
	Tren/metro	Residencia-trabajo
	Autobús	
	Avión	< 500km por viaje 500- 3000 km por viaje > 3000 km por viaje
Tipo/medio		
ELECTRICIDAD	Bombillas	
	Fluorescentes	
CALDERA GAS NATURAL	Caldera central	

Opciones

- Compromisos de reducción
- Compra ética de derechos

Electricidad:	
Consumo	422 kg/MWh
Transporte:	
Avión	0,141 kg/pasajero/km
Coche	en función automóvil
Tren	0,0437 kg/ pasajero/km
Autobús	0,0343 kg/pasajero/ km
Calefacción	
Gas natural	200,95 kg/MWh

EJEMPLOS DE ACTUACIÓN COMPENSACIÓN SIMBÓLICA

EKOPASS

Ekopass es una Asociación sin ánimo de lucro cuyo objetivo fundacional es la puesta en marcha de iniciativas para la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero. Ekopass se nutre de las aportaciones realizadas por sus Socios y Colaboradores que canaliza a través de proyectos de energía renovable, eficiencia energética y sumideros de carbono.



CeroCO₂

Esta iniciativa promueve proyectos de compensación dirigidos a todos los sectores de la sociedad: empresas, administraciones, organizaciones no lucrativas e individuos.



¿... en el trabajo?

- Para trabajar utiliza vehículos pequeños:
 - ✓ Vehículos pequeños
 - ✓ Coche compartido y transporte público



¿... en general?

- Evita utilizar el coche.
 - ✓ Para viajes de corta distancia, utiliza el autobús o desplázate andando.
 - ✓ Si se necesita el coche, con una conducción eficiente puedes conseguir un ahorro medio de carburante del 15%.
 - ✓ Conduciendo con marchas largas y a bajas revoluciones se reduce el consumo, las emisiones, los costes de mantenimiento y aumenta la seguridad y el confort.
- Usa el transporte público.
- Sí a la bicicleta:
 - ✓ La bicicleta es un vehículo rápido y eficaz para moverse por la ciudad, ya que la mitad de los desplazamientos urbanos en coche en la ciudad son inferiores a los 3 kilómetros, lo que equivale a unos pocos minutos en bicicleta.
 - ✓ Además de no emitir CO₂ ni ruidos, es parte de la solución a los problemas de movilidad.



¿... en el trabajo/estudio?

- Orientar la mesa de trabajo hacia la luz natural.
- Apagar la luz de los despachos si se va a estar fuera más de 30 minutos:
 - ✓ Los fluorescentes en el momento de encenderse consumen mucha energía, por lo que no resultan eficientes si se encienden y apagan constantemente.



- Sustituir las bombillas tradicionales (incandescentes) por las de bajo consumo:

- ✓ Su eficiencia luminica es muy superior. Con sólo 11 vatios iluminan lo mismo que una de incandescencia de 60 vatios.
- ✓ Aunque son más caras, su vida media útil es muy superior. Unas 12.000 horas, frente a poco más de 1.000 de una convencional.
- ✓ Sustituir una sola bombilla incandescente de 100 vatios por otra de bajo consumo evita la emisión a la atmósfera, de más de media tonelada de CO₂, durante su vida útil.



- Cuando no hay nadie no es necesaria la luz

- ✓ El implantar un sistema de iluminación en las instalaciones de paso, como pasillos, aseos, vestuarios,... que se base en detectores de presencia evita el derroche de energía y la emisión de 45g de CO₂ a la atmósfera por cada hora de luz de una bombilla incandescente.

¿... en el trabajo/estudio?

- Apagar el monitor del ordenador si va a estar un rato sin utilizarse.
 - ✓ Los equipos que tienen esta etiqueta, ahorran energía al entrar en un periodo de reposo, cuando no están siendo utilizados.
- A la hora de imprimir, usar el modo económico.
- Al dejar de utilizar la fotocopidora, bajar la tapa y pulsar el botón de stand-by.



¿... en casa?

- El uso ineficiente de la calefacción y del aire acondicionado consume mucha energía
 - ✓ En invierno la temperatura de confort en nuestra casa puede estar en los 18-20 °C.
 - ✓ En verano la temperatura de confort adecuada es 26 °C.
- En la cocina
 - ✓ Hervir sólo el agua necesaria.
 - ✓ Utilizar ollas a presión.
 - ✓ Tapar las ollas: se consigue el calentamiento más rápidamente y con una reducción del consumo de gas de un 20 %.
 - ✓ Limpiar regularmente los quemadores de la cocina.
 - ✓ Revisar el calentador una vez al año.



¿... en casa?

- En la cocina
 - ✓ Descongelar el frigorífico: la escarcha creada aumenta en un 20 % el consumo eléctrico.
 - ✓ Comprar alimentos de temporada y de la localidad: menos costes de transporte.
 - ✓ Producir menos basura: reciclar, reutilizar y reparar.
- En el baño
 - ✓ No utilizar el inodoro como basura.
 - ✓ No utilizar el agua del inodoro sin necesidad, se podrían ahorrar 200 mil litros de agua al año.
 - ✓ Ducharse en vez de bañarse.
 - ✓ Cerrar los grifos cuando no se utilicen.



¿qué es la compensación de emisiones?

¿Qué podemos hacer nosotros ...?

UTILIDAD

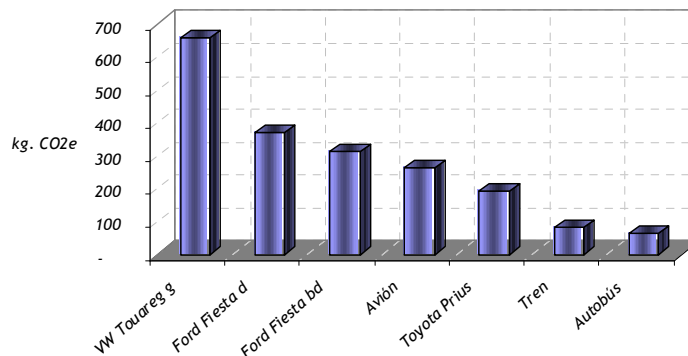
- **Establece objetivos y compromisos:** Cuando se han determinado las principales fuentes de emisión de GEI, es más fácil establecer objetivos y compromisos de reducción que respondan a las necesidades y demandas específicas de la empresa.
- **Cuantifica medidas:** La calculadora permite cuantificar medidas puestas en marcha como resultado de acciones emprendidas por la empresa para reducir sus emisiones y ser ambientalmente sostenible.
- **Permite comparar las emisiones en el tiempo** y sirve de referencia para la toma de decisiones.



- Introducción de datos
- Emisiones
- Otros combustibles

¿Qué podemos hacer nosotros ...?

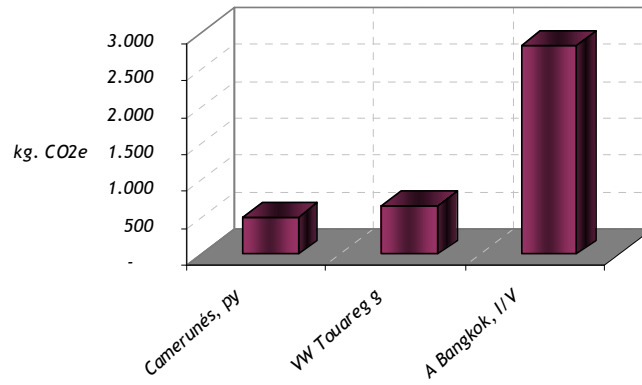
Viaje I/V a París



Fuente: elaboración propia sobre AEMA, IDAE

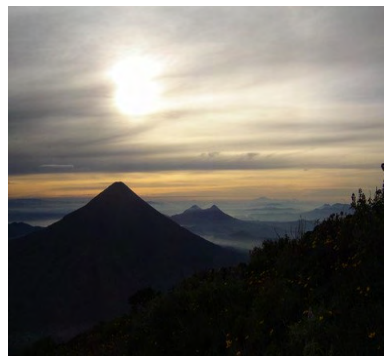
Consumo por vehículo: www.idae.es

Comparaciones odiosas...



Fuente: elaboración propia sobre AEMA, IDAE, UNFCCC

- Ciencia nueva
- Problema:
 - ✓ difícil,
 - ✓ grave,
 - ✓ a largo plazo
- “Todos somos Kioto”
- Se acabó la “barra libre”
- Las herramientas están a nuestra disposición



- Sobre el calentamiento global y el efecto invernadero:
 - “Una verdad incómoda”.
 - www.ipcc.ch
- Sobre el Protocolo de Kioto y los mercados de carbono:
 - www.unfccc.int
 - www.pointcarbon.com
- Sobre acciones para limitar nuestras emisiones:
 - www.ceroco2.com
 - www.idae.es

Misión

- ✓ Factor CO₂ es una empresa destinada a ofrecer servicios integrales en materia de cambio climático.
- ✓ De esta forma, pretende satisfacer las necesidades de administraciones, empresas y otros agentes en este campo a través de una amplia oferta de servicios.
- ✓ Tras haber asesorado a casi 200 instalaciones en materia de cambio climático, a diversas administraciones autonómicas, promotores de proyectos e instituciones públicas desde su creación en 2004, Factor CO₂ ha desarrollado las siguientes:

Áreas de especialidad



Gestión del CO₂
Mitigación del cambio climático
Mecanismos de Desarrollo Limpio y Aplicación Conjunta
Adaptación al cambio climático

