



Competitividad y Cambio Climático

Resumen Ejecutivo

número 1

2016
cesrm
cuadernos

*Cuadernos del Consejo
Económico y Social
de la Región de Murcia*

Competitividad y Cambio Climático

INFORME PARA EL CONSEJO ECONÓMICO
Y SOCIAL DE LA REGIÓN DE MURCIA

Francisco Victoria Jumilla

RESUMEN EJECUTIVO

Julio de 2016

cesrm
cuadernos



RESUMEN EJECUTIVO

La responsabilidad de las opiniones expresadas en las publicaciones editadas por el C.E.S. incumbe exclusivamente a sus autores y su publicación no significa que el Consejo se identifique con las mismas.

Se autoriza la reproducción total o parcial de obra, citando su procedencia.

© Copyright. 2016. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.
Edita y distribuye: Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.
C/. Alcalde Gaspar de La Peña, 1 - 30004 Murcia.
www.cesmurcia.es

I.S.B.N. (Obra completa): 978-84-617-5306-2
Depósito Legal: MU 1124-2016

Diseño, maquetación e impresión: Compobell, S.L. Murcia

Para la impresión de este libro se ha utilizado papel biodegradable y 100% reciclable, conforme al Sistema FSC/PEFC

Entre los grandes temas que centran los debates sobre el desarrollo de la Región de Murcia se empieza a incluir el cambio climático. El cambio climático se presenta con un doble desafío, por un lado, la adaptación para reducir los daños que son ya una realidad y que se prevén cuantiosos, por otro, la necesidad de reducir las emisiones, precisamente para prevenir que los daños sean mayores.

Este Informe para el Consejo Económico y Social de la Región de Murcia trata de exponer el contexto internacional y los fundamentos de una presión que condicionará a medio plazo la economía regional. Por esta razón y tras describir algunos de los impactos que ocasionará el cambio climático en la Región de Murcia, se estudian las emisiones realizadas por la economía regional, comparando los objetivos marcados por la Unión Europea con la proyección de nuestras emisiones a 2020 y 2030.

Se analizan las posibilidades de la huella de carbono como ventaja competitiva para las actividades empresariales y, en especial, para los sectores exportadores a mercados en los que se valora la comunicación de la huella de carbono y la consiguiente reducción de emisiones. Así mismo, para impulsar cambios de conducta entre los ciudadanos que en el nuevo contexto serán imprescindibles, el informe concreta su contribución al cambio climático.

Se describen medidas ecoeficientes que pueden desarrollarse en la Región, con beneficios económicos y otros beneficios como los relacionados con la salud, especialmente cuando la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es paralela a la emisión de contaminantes, como es el caso del tráfico urbano.

El informe destaca las posibilidades de un instrumento al servicio de la mitigación y sobre todo de la adaptación, como es la evaluación de impacto ambiental de proyectos y la evaluación ambiental de planes. Integrar a través de estos procedimientos de autorización medidas concretas para reducir las emisiones en el sentido marcado por los objetivos de reducción europeos a 2020 y 2030, hace más sostenibles los nuevos proyectos y las ampliaciones de los existentes. De la misma forma, integrar en el planeamiento urbanístico las medidas de prevención ante los impactos previstos es una de las formas más eficaces de comenzar la inevitable adaptación a los impactos del cambio climático y, en consecuencia, reducir nuestra vulnerabilidad.

Por último, partiendo del análisis de las proyecciones climáticas elaboradas por la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET, se expone la necesidad de poner en marcha estrategias de adaptación de ámbito regional, municipal y de los sectores empresariales.

I. EL CONTEXTO INTERNACIONAL. IMPLICACIONES PARA LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD REGIONAL

El cambio climático es de carácter global pero tiene consecuencias locales. Pasará a ser uno de los principales retos para la sostenibilidad económica, social y ambiental a medio y largo plazo en la Región de Murcia, en España y en la mayor parte de los países.

La tierra ha pasado por varios cambios climáticos a lo largo de su historia, algunos no muy lejanos en el tiempo. A diferencia del actual, estos cambios fueron debidos a causas naturales, como pequeñas variaciones en el eje de giro de la tierra y cataclismos geológicos. Como en aquellos otros cambios climáticos, al que asistimos ahora tendrá unos costes sociales y económicos enormes.

Recientes trabajos¹ elaborados por la Comisión Europea estiman que si el clima que se prevé para la década de 2080 aconteciera hoy, la Unión Europea acumularía reducciones anuales en su producto interior bruto de 190.000 millones de euros, el 1,8% del PIB actual de Europa. El sur de Europa (España, Italia, Grecia, Portugal y Bulgaria) sería la región más castigada por el clima, con pérdidas de 74.000 millones de euros anuales. Si el incremento no sobrepasa los 2° C (la meta internacional actual), las pérdidas se reducirían un 30% (60.000 millones de euros), lo que supone un 1,2% del PIB europeo.

Los costes sociales van a ser, igualmente, muy altos. La figura del refugiado climático ha pasado a ser un asunto de primera importancia en la esfera internacional. Las migraciones de las poblaciones afectadas por el cambio de condiciones climáticas en su territorio se incrementarán. En este sentido, son de interés los trabajos publicados por el Ministerio de Defensa Español², motivados por ser la frontera sur de la Unión Europea, en la medida en que el cambio climático va a multiplicar la vulnerabilidad de muchas de las zonas, ya pobres, ubicadas al sur del mediterráneo.

También en este sentido hay que señalar el Informe de Riesgos Globales de 2016³ en su edición número 11. Este informe del Foro Económico Mundial, más conocido como Foro de Davos, ha señalado, en opinión de los líderes económicos mundiales, que el riesgo de mayor impacto para la seguridad global lo proporcionan

¹ Proyecto "Peseta" (Proyección de impactos económicos del cambio climático en sectores de la Unión Europea a partir de un análisis ascendente)

² Energía y clima en el área de la seguridad y la defensa. Escuela de Altos Estudios de la Defensa. julio 2013. Documentos de Seguridad y Defensa 58

³ Es elaborado en base a una encuesta, a escala mundial, a 750 expertos y autoridades de diversas áreas profesionales. Las personalidades que cumplimentan la encuesta deben valorar el riesgo entre 29 posibles en una escala del 1 al 7 (muy poco-mucho) y en dos parámetros: la gravedad del riesgo (sus efectos adversos globales) y la probabilidad de que el riesgo se haga real en el horizonte de diez años. <http://www3.weforum.org/docs/Media/TheGlobalRisksReport2016.pdf>

los efectos derivados del cambio climático, por delante de otros tales como armas de destrucción masiva (el segundo en el ranking) o terrorismo. Es la primera vez que un problema ambiental encabeza la lista de los riesgos globales en los 11 años que se realiza la encuesta. El informe está dirigido a las élites económicas y políticas como preparación y adaptación a los riesgos que se visualizan como reales.

Son muchos los organismos e instituciones que han expresado su preocupación. Como ha señalado la OMS, “el cambio climático es la cuestión decisiva del siglo XXI”.

El cambio climático actual se genera como consecuencia del aumento en la atmosfera de gases como el dióxido de carbono, CO_2 , el metano, CH_4 , o el óxido nitroso, N_2O , entre otros. Estos gases, el 1% de los gases de la atmosfera, tienen la característica de atrapar y devolver hacia la tierra parte de la radiación infrarroja que ésta emite al exterior en forma de calor, se denominan gases de efecto invernadero. Este proceso, semejante al que se origina en un invernadero agrícola, ha mantenido durante miles de millones de años la temperatura de la superficie terrestre en niveles adecuados para la vida, ya que se estima que sin este efecto la temperatura de la tierra dada nuestra distancia al sol sería 30º grados inferior. La consecuencia es que a mayor incremento de estos gases mayor capacidad de la atmosfera para retener calor, mayor efecto invernadero⁴.

El cambio climático es ya una realidad como consecuencia de las emisiones de décadas pasadas y del modelo energético y de consumo vigente. Se comporta con una gran inercia por lo que, aunque se reduzcan drásticamente las emisiones sus efectos se seguirán produciendo durante décadas.

En la Región de Murcia se constata un incremento de 1,5 grados en la temperatura media de los últimos 35 años. El cambio climático está incrementando la temperatura en verano y también está elevando las temperaturas de otoño e invierno.

⁴ El CO_2 , el gas que mas contribuye a este efecto, es producido por la utilización de combustibles fósiles, ya que son compuestos a base de carbono, pero también es consumido por la vegetación (sumideros) que es la que ha ayudado a mantener casi constante la concentración de CO_2 en la atmósfera durante períodos de tiempo a escala geológica. La situación actual viene agravada por recesión de los sumideros (la superficie boscosa del planeta se reduce año tras año). Las emisiones de CH_4 son originadas principalmente por la ganadería y la gestión de residuos sólidos y aguas residuales y el óxido nitroso tiene su principal fuente en el abonado nitrogenado en la agricultura.

La concentración de CO_2 en la atmósfera sigue incrementándose. Hemos pasado de 320 ppm (partes por millón) en 1960 a 407,47 registradas en mayo de 2016. Este incremento continuado aumenta la temperatura y altera el funcionamiento del clima que, en definitiva, se comporta como una maquina térmica que depende del calor y su distribución. Esta alteración tiene y tendrá sobre la economía, la sociedad y los ecosistemas importantes efectos. En el caso de la Región de Murcia se vienen considerando de especial interés la elevación de la temperatura, los efectos sobre la salud, la subida del nivel del mar y la variación en la cantidad y distribución de las precipitaciones.

Un ejemplo de lo que pueden ser impactos, que cada vez serán más frecuentes, fueron las consecuencias de las altas temperaturas de invierno 2015-2016 sobre la agricultura de precisión del Campo de Cartagena. Las altas temperaturas provocaron un descenso de los precios de las hortalizas, causado por la alteración del ciclo vegetativo de las plantas y por el hundimiento de la demanda en el exterior, debido a que en algunos países europeos se seguían produciendo cuando otros años la temperatura lo impedía. La caída de los precios obligó a retirar 7.000 toneladas. La falta de horas de frío altera la correcta evolución de algunos cultivos como la fruta de verano, los frutos secos, la viña y el olivo.

Entre los Impactos que el cambio climático supone para la salud son especialmente destacables los que están en función de la elevación de la temperatura, como son el aumento de la frecuencia de días con temperaturas extremas y la aclimatación y multiplicación de vectores de enfermedades infecciosas. Este es el caso del mosquito tigre (*Aedes albopictus*), responsable, entre otras, de la transmisión del virus del Chicunguña.

El aumento del nivel del mar es una consecuencia del cambio climático. A nivel mundial se ha elevado en los últimos 100 años a una velocidad 10 veces mayor que en los últimos 3000 años. Las dos causas principales de la elevación son la expansión térmica (el agua caliente ocupa más volumen que la fría) y el agua aportada por el deshielo terrestre.

En España la preocupación por los efectos del cambio climático sobre la costa se ha incorporado en diversos apartados de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas, que obliga a aprobar una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático. Esta estrategia está siendo sometida al procedimiento de evaluación ambiental.

En la Región de Murcia la preocupación se centra en la Manga del Mar Menor y su entorno, con una topografía muy llana que apenas se eleva del mar en muchos de sus puntos 30 o 40 centímetros. La tendencia que se puede observar en los mareógrafos de la Red de Puertos del Estado (Barcelona, Valencia y Málaga), señala una subida del nivel de 5 milímetros/año, como media, de los últimos 20 años.

En cuanto a las precipitaciones, los escenarios desarrollados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente pronostican una tendencia generalizada a la disminución de los recursos disponibles en todas las cuencas. Como consecuencia de estos escenarios, actualmente es obligatorio incluir en la planificación hidrológica una previsión del impacto que ocasionará el cambio climático en las aportaciones de los cauces (Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica y Orden

ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, que desarrolla el citado R.D.).

En este sentido, el Plan Hidrológico de la cuenca del río Segura, aprobado en enero de 2016, recoge como consecuencia del cambio climático una previsión de reducción en recursos de la cuenca de un 5% en el horizonte del año 2033, respecto a los reflejados en la serie de los años 1980 - 2012. Similar al de otras demarcaciones hidrográficas, como la del Ebro.

Entre el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura aprobado en 1998 y el de 2009, que ha estado en vigor hasta enero de 2016, se constata una reducción del 18% en los recursos propios de la misma.

La lucha para frenar el cambio climático y sus efectos se organiza según dos grandes áreas de intervención complementarias: la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, o mitigación, y la adaptación a sus efectos.

La mitigación se orienta a reducir la concentración de gases de efecto invernadero, GEI, en la atmósfera, lo que se consigue reduciendo las emisiones o incrementando su captura por los sumideros, por ejemplo aumentando la retención de CO₂ en la vegetación y/o en el suelo. Reducir las emisiones es un reto de difícil solución, ya que están ligadas a nuestra base energética, los combustibles fósiles y al modelo de producción y consumo.

Las emisiones, con independencia de donde proceden, una vez dispersadas en la atmósfera contribuyen al calentamiento global. Este carácter ha hecho que el ámbito de decisión más adecuado sea el internacional. Las Naciones Unidas impulsaron en 1992 el Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Desde 1992 se han celebrado numerosas reuniones o conferencias de las partes (COP). En la Tercera, COP 3, se aprobó el Protocolo de Kioto y en la nº 21, COP 21, en París se ha aprobado un nuevo Protocolo que en 2020 sustituirá al de Kioto, actualmente prorrogado.

La Unión Europea está marcando unos ambiciosos objetivos de reducción a 2020 y a 2030 que vinculan a España como país miembro y que ya afectan a empresas y actividades y a la competitividad de la Región de Murcia.

La Unión Europea acordó reducir para 2020 el 20% de las emisiones y para 2030⁵ el 40%. Para los sectores que deben participar en el régimen de comercio de derechos de emisión creado en 2005 por la normativa europea, 22 instalaciones en la Región de Murcia (plantas productoras de electricidad, refinería, industria cerámica, plantas de cogeneración e instalaciones de combustión de más de 20 Mw), conocidos como sectores regulados o sectores ETS, Emissions Trading System, las

⁵ Consejo Europeo (23 y 24 de octubre de 2014) Conclusiones sobre el marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030.

obligaciones se concretan en un 21% a 2020 y un 43% a 2030, con respecto a 2005⁶. Para el resto de actividades, conocidos como sectores difusos (sector residencial, agrícola, comercio, transporte, gestión de residuos), la concreción del denominado “Paquete Energía y Cambio Climático” fija para España un objetivo de reducción del 10% para 2020 respecto a 2005⁷. Para el periodo 2020-2030, el acuerdo de Jefes de Estado y de Gobierno de octubre de 2015 establece el objetivo global de reducir el 30%, asignándole a España una reducción del 26%⁸. En consecuencia, las obligaciones para España en relación a los sectores difusos suponen emitir en 2020 un 10% menos que en 2005 y entre 2021 y 2030 un 26% menos respecto a 2005.

Mientras la reducción de emisiones derivadas de los objetivos a 2020 y a 2030 de la Unión Europea para los sectores ETS es una obligación, para las empresas afectadas los referidos a los sectores difusos vinculan a España como país.

Estos compromisos, independientemente de ser una exigencia para el conjunto del Estado, se traducen en efectos reales para un buen número de empresas. Desde el año 2005 en que la Unión Europea se decantó por la creación del comercio de emisiones frente a la creación de un impuesto, las empresas afectadas por este régimen obtienen derechos de emisión. Un derecho de emisión equivale al derecho a emitir una tonelada de CO₂ y deben presentar, para su aprobación a la Comunidad Autónoma antes del 28 de febrero de cada año, un informe anual verificado sobre las emisiones que realmente se han realizado en el año precedente.

Una vez inscritas por la Comunidad Autónoma en el Registro Europeo las emisiones reales realizadas, cada empresa debe entregar antes del 30 de abril de cada año un número de derechos de emisión equivalente a las emisiones inscritas. Las empresas que por su eficiencia puedan vender derechos de emisión sobrantes obtendrán con esta venta la financiación necesaria para avanzar en la reducción de emisiones. Los que venden y los que necesitan comprar crean un mercado y se establece un precio.

6 Se utiliza el año 2005 como referencia por que es cuando se incorpora a derecho interno en los países miembros la Directiva de 2003 con la que se inician las obligaciones del comercio de derechos de emisión para los sectores que representan, en conjunto, el 50% de las emisiones de toda Europa.

7 El objetivo global para Europa de reducir el 20% a 2020 respecto a 2005 se concreta para España, en relación con los sectores difusos, en un 10% mediante la Decisión 406/2009/CE (Decisión de reparto de esfuerzos) entre los estados miembros en función del producto interior bruto (PIB) per cápita relativo.

8 El objetivo global para Europa de reducir las emisiones de los sectores difusos el 30% a 2030 respecto a 2005 se concreta para España en un 26%, según el reparto de esfuerzos entre los estados miembros en función del producto interior bruto (PIB) per cápita relativo que ha propuesto la COMISIÓN EUROPEA (*Bruselas, 20.7.2016 COM(2016) 482 final 2016/0231 Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO sobre las reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los estados miembros de 2021 a 2030*).

Los compromisos de reducción de emisiones asumidos por la Unión Europea se traducen ya en efectos reales para destacadas empresas de la Región.

La asignación de derechos para el sector ETS de la Región ha quedado fijada hasta 2020 por diversos Acuerdos de Consejo de Ministros, que han adjudicado cantidades a instalaciones concretas a partir del reparto de derechos establecido por la Unión Europea a los Estados Miembros. Si suponemos unas emisiones como las realizadas en 2015 y como precio medio del derecho de emisión en el mercado el de los últimos doce meses (6,2 euros), cada año la aplicación del principio “el que contamina paga” supone, para estas empresas en la Región, gastar unos 11 millones de euros al año. Estas cantidades en el caso de la generación eléctrica son trasladadas directamente al consumidor vía precio de la electricidad. Para el resto de empresas, y sobre todo las de menor tamaño y sede social en la Región, la gestión de obligaciones puede ser más difícil.

Como se ha señalado, la Unión Europea acordó reducir en 2030 el 43% desde 2005. Esto supondrá reducir aún más la asignación gratuita de derechos.

La reducción de emisiones observada a partir de 2008 en la Región de Murcia sólo parece responder a la crisis económica. Dentro del conjunto de emisiones de la Región el transporte es el sector clave.

Las emisiones del conjunto de la economía y la sociedad regional suponen 9 millones de toneladas anuales de gases de efecto invernadero, expresadas como CO₂ equivalente (CO₂eq), que se reparten por igual entre los sectores ETS y los sectores difusos. Estos 9 millones de toneladas representan el 2,7% de las realizadas por el conjunto del país y el 0,2 de las emisiones de Europa.

Entre los sectores difusos, es el transporte por carretera de personas y mercancías y en especial los turismos el que supone los mayores porcentajes de emisión. El transporte por carretera aporta más emisiones que el conjunto de todas las actividades (excluidas las afectadas por la normativa de comercio de derechos de emisión) y sus obligaciones se reducen por el momento a los límites de emisión para vehículos nuevos cada vez más estrictos.

Las emisiones de la agricultura se corresponden básicamente con las emisiones de los suelos agrícolas por la desnitrificación del abonado nitrogenado que genera emisiones de óxido nítrico, 298 veces más potente que el CO₂. Cada kg de nitrógeno que alimenta nuestra agricultura de precisión equivale a una emisión en 6 kg de CO₂.

En cuanto a la ganadería, las emisiones a considerar son las de metano (25 veces más potente que el CO₂) por gestión del estiércol generado y a consecuencia de la fermentación entérica del ganado. El engorde de un cerdo, de

los cientos de miles⁹ de nuestra industria ganadera, equivale a una emisión anual de cerca de 300 kg de CO₂ eq. Para estos sectores se empiezan a exigir esfuerzos en reducción o compensación de emisiones, en coherencia con los objetivos europeos, aunque solo a los nuevos proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Las ciudades, con 2.786.000 toneladas de CO₂ eq al año, son el principal foco de emisión de la Región. El conjunto de emisiones de directa responsabilidad de la ciudades es suma de la utilización de combustibles para calefacción, cocinas y hogares del sector residencial, comercial e institucional (317.000 toneladas), más las emisiones a consecuencia de la gestión de los residuos sólidos urbanos y la depuración de las aguas residuales no industriales (229.000 toneladas) y la mayor parte de las emisiones del transporte por carretera, turismos, autobuses, etc. con unas emisiones de 2.240.000 toneladas.

La evolución de las emisiones del conjunto de la Región dibuja un crecimiento brusco entre 2003 y 2008 y una rápida caída que se ha estabilizado en los últimos años. Esta reducción de emisiones desde 2008 se ha debido exclusivamente a la crisis económica, que ha provocado una menor demanda de electricidad y con ello una reducción en las emisiones de los ciclos combinados de Escobrerías y también un menor consumo de carburantes en el transporte pesado por carretera. Pero no se ha debido a un cambio de modos de transporte y movilidad y un cambio en la base energética de las empresas, e incluso se ha dado un cierto estancamiento en materia de energías renovables, hechos que hacen prever que el consumo de combustibles fósiles para las actividades de producción y los carburantes en el transporte crecerán de nuevo cuando se reactive la actividad económica.

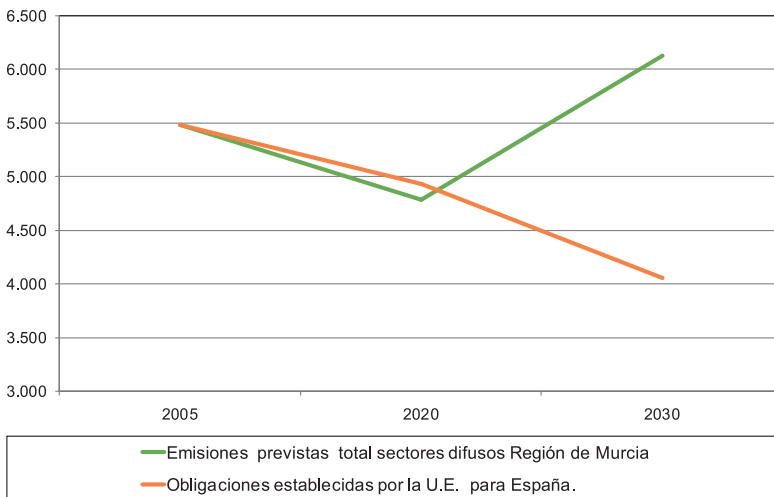
La movilidad sostenible apenas se ha implantado y el urbanismo de la década pasada ha incrementado la movilidad obligada, localizando grandes centros de actividad en la periferia de las ciudades y desarrollando el llamado turismo residencial a bases de nuevos núcleos de población aislados, monotemáticos en actividad económica y totalmente dependientes del vehículo privado. Este modelo de usos del suelo de la última década, caracterizado por elevadas emisiones, supone un importante lastre para el futuro.

A medio plazo, los compromisos europeos de reducción de emisiones a 2030 condicionarán nuestra economía. Es imprescindible establecer acuerdos voluntarios con los sectores afectados para la implantación progresiva y no traumática de la economía baja en carbono.

9 1.750.000 cabezas

Basándonos en el último informe de proyección de las emisiones de España 2011-2030 elaborado por la Agencia Europea de Medio Ambiente¹⁰, se han estimado las que corresponderían a la Región de Murcia. De esta forma, las emisiones esperadas superarán los objetivos fijados para España por la Unión Europea (reducción en 2030 del 26% con respecto a 2005), siendo cada vez mayor la diferencia. Para los sectores difusos la brecha alcanza en 2030 más de 2 millones de toneladas. Estas cifras son un reto importante para la competitividad de la economía regional. Si se quieren evitar situaciones difíciles ante el previsible endurecimiento de la legislación por la aplicación de los compromisos de la Unión Europea, sobre todo para el periodo 2021 a 2030, resulta imprescindible preparar estrategias de reducción de las emisiones correspondientes a todos estos sectores difusos.

GRÁFICO 1.
PROYECCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS DE LA REGIÓN Y
COMPARACIÓN CON LOS LÍMITES DE EMISIÓN ESTABLECIDOS POR LA UNIÓN EUROPEA.
(Kilotoneladas de CO₂ eq).



Fuente: Sistema Español de Inventario. Ministerio de Agricultura, Alimentación Medio Ambiente y elaboración propia.

Hay que tener en cuenta que la exigencia de reducción de emisiones va a ser cada vez mayor. Recordemos en este sentido que la Comisión Europea adoptó en 2011 la “Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050”, que pretende una reducción del 80-95 % en 2050, con respecto a 1990, iniciativa también refrendada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea.

¹⁰ Trends and projections in Europe 2015. European Environment Agency, nº4/2015

En París 187 países hicieron públicas sus propuestas de reducción. La contribución de la Unión Europea fue presentada el 6 de marzo de 2015. El compromiso ha sido el ya comentado Acuerdo de Jefes de Estado de octubre de 2014, de reducir el 40% de las emisiones en 2030 con respecto a las de 1990 (43% ETS y 30% difusos respecto a 2005). Es necesario destacar que en el documento presentado se expresa además una meta, señalando que “está en línea con el objetivo de la UE, en el contexto de las reducciones necesarias según el IPCC por los países desarrollados en su conjunto, para reducir sus emisiones 80-95% en 2050 con respecto a 1990”. El Acuerdo de París pretende alcanzar la neutralidad¹¹ de las emisiones entre 2050 y 2100.

En cuanto a los costes para que nuestro país consiga reducir las emisiones entre un 80-95% en 2050, la consultora estratégica Deloitte presentó en marzo de 2016 un informe¹² en el que concluye que España debe invertir 10.000 millones al año y conseguir, entre otros, el objetivo de que todos los coches sean eléctricos en 2050 y el 90% de la electricidad renovable.

Si la UE sigue el camino de la “Hoja de Ruta a 2050” avanzado en la contribución de la COP 21 de París, la Europa que conocemos podría cambiar en unas décadas. Nuestra Región en pocos años tendrá que definir qué modelo es el más eficiente para asumir las responsabilidades derivadas de la Hoja de Ruta Europea y Acuerdo de París.

El debate central sobre el cambio climático ya dejó de plantearse en torno a sus causas y sobre su existencia y ha pasado a ser el de cómo conseguimos transformar nuestra economía en una economía baja en carbono, que habrá de ser además de ambiental, económica y socialmente sostenible. Ese es el debate que merece la pena iniciar, el debate de la sostenibilidad en el nuevo marco de presión internacional.

El cambio climático por sus características requiere pensar en escala de décadas en lugar de en escala de años. Sería de interés que esta planificación surgiera del consenso político. En este sentido, algunos países disponen de leyes de cambio climático como el Reino Unido que establece la necesidad de los llamados “presupuestos de carbono” y a nivel regional proyectos de ley tempranos que no han continuado su tramitación como el del País Vasco y proyectos que anunciaron más recientemente su tramitación como el de Cataluña y Andalucía.

En cualquier caso, sería conveniente establecer objetivos cuantitativos a 2030 para los distintos sectores comprendidos dentro de los “difusos” que garantice que el cumplimiento de los objetivos de reducción establecidos por la Unión

¹¹ El concepto de neutralidad significa que no habrá más emisiones que las que sea capaz de absorber la naturaleza.

¹² <http://perspectivas.deloitte.com/la-descarbonizacion-del-modelo-energetico-acceder?submissionGuid=57fb60f5-ea32-4ea7-a0f8-32daf6d2b685>

Europea y la ruta hacia la descarbonización en 2050 se integran en las actividades económicas y sociales.

Con carácter alternativo a la legislación, hay que tener en cuenta los acuerdos voluntarios. En este sentido, debe recordarse que los acuerdos ambientales que en otro tiempo dieron muy buenos resultados para la regularización ambiental por sectores pueden ser una excelente opción.

II. LA HUELLA DE CARBONO COMO VENTAJA COMPETITIVA E INSTRUMENTO DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Los sectores que se dedican a la exportación como la agricultura y la industria alimentaria deben responder a la exigencia creciente de los mercados internacionales en los que los compromisos voluntarios en reducción de emisiones por explotación o por unidad de producto, son ya una ventaja competitiva.

Las encuestas oficiales de la Comisión Europea, como el Eurobarómetro, muestran que el cambio climático es uno de los problemas que más preocupa a los ciudadanos europeos. Los ciudadanos y consumidores de los países del norte y centro de Europa valoran positivamente los esfuerzos en mitigación del cambio climático de las empresas que proporcionan desde otros países los productos que ellos consumen. Una tonelada de CO₂eq emitida en el país exportador contribuye por igual al cambio climático que la emitida en el país importador.

Las empresas habrán de conectar con las preocupaciones de los ciudadanos y en especial las dedicadas a la exportación. Para el resto de empresas, una buena parte de las exigencias vendrán a consecuencia de los compromisos de las administraciones y empresas para las que son proveedores.

La huella de carbono representa las emisiones netas de gases de efecto invernadero, expresados como CO₂ equivalente, que produce una organización, un evento, las actividades de un ciudadano, la fabricación de un producto o la prestación de un servicio puesto a disposición del consumidor. En el ámbito empresarial se diferencia entre huella de carbono de producto o servicio y huella de carbono de organización o corporativa.

La mayor parte de los países desarrollados e instituciones supranacionales fomentan la comunicación voluntaria de emisiones, o huella de carbono, como instrumento para implicar a las empresas en su reducción, como estrategia hacia una economía baja en carbono.

Un aspecto importante, una vez calculada la huella de carbono y realizados los esfuerzos voluntarios en reducción de emisiones y/o compensación, son las estrategias de comunicación que se siguen para que éstos sean conocidos por

las partes interesadas. Pieza clave, en este sentido, es la creación en España del Registro Público de Huella de Carbono, aprobado por el Real Decreto 163/2014. Para fomentar, entre las empresas de la Región, la comunicación voluntaria de emisiones o huella de carbono, en especial entre el tejido exportador, el Registro Nacional de Huella de Carbono es una excelente opción.

Impulsar el transporte de mercancías con menos emisiones por tonelada de CO₂eq, en modos de transporte como el tren o las autopistas del mar, es un reto para garantizar la competitividad de la economía de la Región de Murcia.

El transporte para una buena parte de los productos exportables de la economía regional es un apartado significativo en el conjunto de emisiones a considerar en la huella de carbono. Esta circunstancia ha generado campañas de consumo de productos locales e importantes debates y ha dado lugar a conceptos como el de “millas de alimentos”, que pueden afectar a la competitividad de las empresas exportadoras de alimentos de muchos países.

El fuerte peso de la carretera, sobre el resto de modos de transporte, en el sector agroalimentario de la Región de Murcia hace, a medio y largo plazo, poco sostenible nuestro sistema de exportación de productos. La huella de carbono será más elevada si se ha gastado mucha energía de origen fósil en la producción y manipulación y, sobre todo, si son transportados desde larga distancia en modos de transporte poco sostenibles.

El proyecto del “Corredor Mediterráneo”,¹³ que cuenta con la cofinanciación de la Unión Europea y que sufre continuos retrasos presupuestarios, es un claro ejemplo de ecoeficiencia en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de mejora de la competitividad de buena parte del sector exportador.

El transporte de mercancías por ferrocarril es mucho más ecoeficiente que la carretera. Es 3 veces menos contaminante y 2,5 veces más barato¹⁴. El modelo matemático diseñado por la Oficina Española de Cambio Climático, M3E, “Modelización de medidas para la mitigación en España”, muestra que por

¹³ El corredor ferroviario mediterráneo se presenta como salida exportadora a todo el litoral mediterráneo donde se genera el 40% del PIB español. Está incluido por la Unión Europea en la red básica intraeuropea de transportes, con un trazado de 1.300 kilómetros desde el puerto de Algeciras hasta la frontera España-Francia por Portbou. A este eje, además, deben tener acceso los puertos del mediterráneo, entre ellos Cartagena.

¹⁴ En cuanto al aspecto económico de esta ecoeficiencia hay que señalar que el coste medio del transporte por carretera es 2,5 veces más caro que el del ferrocarril de (0,1 euros/tonelada/km recorrido para la carretera y 0,04 euros/tonelada/km recorrido para el ferrocarril). En cuanto a la parte ambiental de esta ecoeficiencia hay que señalar que las emisiones son de 75 gr. por tonelada de CO₂eq/tonelada/km. recorrido para el transporte por carretera (OECC) y 25 gr por tonelada de CO₂eq/tonelada/km para el transporte por ferrocarril en tracción diesel (Observatorio Español del Ferrocarril), el porcentaje de electrificación del ferrocarril considerado sería del 75% (RENFE).

cada 350.000 € de inversión para incrementar el transporte de mercancías por ferrocarril, el ahorro en energía final para este país sería de 277.148 Kwh/año, y por cada tonelada de CO₂eq reducida en vez de un coste tendríamos un beneficio para el conjunto de la sociedad de 265 (-265) euros.

Así mismo, para conectar con las inquietudes ambientales de los consumidores y clientes receptores de nuestras exportaciones, el sector agrícola de la Región puede destacar su capacidad de sumidero de CO₂.

La agricultura, como actividad basada en la fotosíntesis, al tiempo que produce alimentos retira CO₂ de la atmósfera. Este servicio puede convertirse en una ventaja competitiva en un momento en el que el consumidor, las grandes cadenas de supermercados y el resto de partes interesadas exigen esfuerzos para la mitigación del cambio climático. Recordemos que a la mitigación, reducir la concentración de CO₂eq en la atmósfera, se puede llegar a través de la reducción de emisiones o a través de la captura de CO₂ en sumideros, como la vegetación o el suelo. La aportación de la agricultura a la mitigación del cambio climático dependerá de que las explotaciones agrarias desarrollen su actividad capturando más CO₂ que el emitido por uso de maquinaria, laboreo y abono nitrogenado. Buena parte de la agricultura de la Región de Murcia y especialmente la de frutales, agrios y demás cultivos leñosos retiran más CO₂ que el que emiten, ya que las emisiones para dar lugar a los productos son reducidas.

TABLA 1.
COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD DE REMOCIÓN (FIJACIÓN) Y LAS EMISIONES NECESARIAS PARA DAR LUGAR A LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS.

CULTIVOS	TOTAL FIJACIÓN (t CO ₂ /ha)	Emisiones a nivel de campo sin envasado (t CO ₂ eq/ha/año)	Emisiones incluido envasado (t CO ₂ eq/ha/año)	Emisiones por transporte de la producción de una ha a 1000 kms. (t CO ₂ eq/ha/1000 kms).
Melocotón	7,73	4,59	7,2	0,53
Naranja	4,92	2,5	3,12	1,8

Fuente: Elaboración propia.

Con la iniciativa LessCO2 el Gobierno de la Región de Murcia desarrolló un importante y destacado papel, comunicando a los mercados internacionales las posibilidades que ofrecía la agricultura murciana como sumidero de CO₂.

Una buena parte de la huella de carbono del ciudadano medio proviene de lo que compra y usa y de la energía necesaria para el transporte personal y la vivienda. Éstas últimas son emisiones que se realizan y se reflejan en la contabilidad de emisiones regional.

Para determinar la contribución de las decisiones personales del ciudadano como consumidor al conjunto de emisiones de la Comunidad Autónoma, en este informe hemos estimado la huella de carbono generada por el consumo familiar. Para ello hemos partido de los datos que ofrece el Instituto Nacional de Estadística correspondientes a las encuestas de presupuestos familiares. El análisis de esta contribución es importante a la hora de enfocar las políticas de reducción de las emisiones para cumplir los compromisos asumidos por la Unión Europea. También es importante determinar cuáles son las emisiones indirectas asociadas al consumo del ciudadano medio para concretar su responsabilidad en el calentamiento global.

La mayor parte de los ciudadanos tienen clara la relación entre las emisiones de CO₂ y el consumo de combustibles, 2,2 kilos de CO₂eq emitidos como consecuencia del consumo de un litro de gasolina, ó 2,5 si es gasoil (emisiones de directa responsabilidad o alcance1)¹⁵, o de electricidad con los 0,37 kilos de CO₂eq que se emite, por las empresas suministradoras, por cada kwh que consumimos (emisiones indirectas o alcance2), pero tal vez no es tan conocido que se emiten 0,3 kilos de CO₂eq para que un metro cúbico de agua sea potabilizada, llegue a nuestras viviendas y sea depurada, o que por cada kg de basura que depositamos se producirán 0,8 kilos de CO₂eq. Estas últimas, las generadas por agua y residuos, forman parte del denominado alcance 3 que agrupa a las emisiones indirectas (exceptuado el consumo de electricidad). Son las emisiones que otros realizan para producir y transportar los productos y servicios que necesitamos.

La huella de carbono generada por el consumo familiar es de 16,2 tn de CO₂ eq /año en la Región y 16,3 tn de CO₂eq /año de media a nivel nacional. Cada uno de los ciudadanos de esta Comunidad Autónoma tenemos una huella de carbono de 5,9 tn de CO₂eq /año, mientras que a nivel nacional es de 6,5 tn de CO₂eq / año. Esta variación se debe a que el Instituto Nacional de Estadística considera, para 2014, la ocupación media del hogar español en 2,51 personas y para los hogares murcianos 2,74.

Para mantener el nivel de consumo de cada familia se emiten, directa o indirectamente, dentro y fuera de la Región, 0,64 kilogramos de CO₂ equivalente por cada euro empleado.

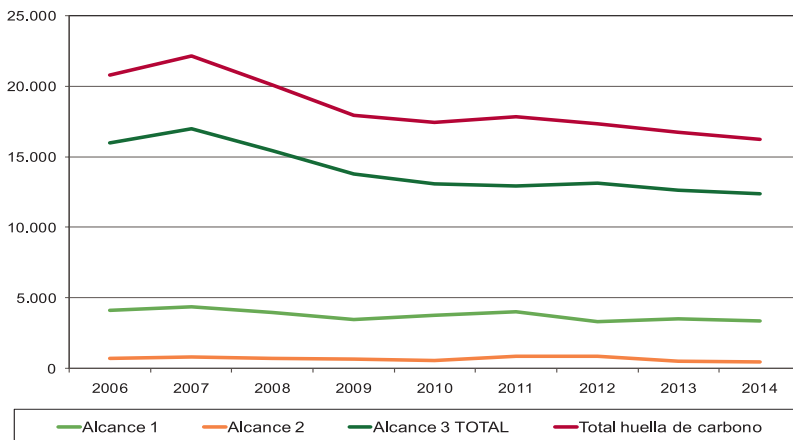
¹⁵ Para ayudar a determinar la responsabilidad en las emisiones, los protocolos internacionales para el cálculo de la huella de carbono, introducen el concepto de alcance. Con la denominación de alcance 1 se refieren a las emisiones directas (emisiones que son responsabilidad del ciudadano como las emisiones por el uso de combustibles fósiles por ejemplo combustión de calderas y de vehículos.); en el alcance 2, incluye las emisiones indirectas asociadas a la compra de electricidad (emisiones realizadas por el fabricante de electricidad); y en el alcance 3 se relacionan otras emisiones indirectas asociadas a la adquisición de materiales o servicios necesarios (realizadas por los fabricantes y transportistas de los materiales que ha sido necesario adquirir).

La crisis económica ha supuesto la reducción del gasto medio de las familias. Un menor consumo de bienes y servicios supone una menor emisión de GEI. Una reducción del 26,7% de la huella de carbono vendría asociada a la caída en el consumo entre 2007 y 2014.

Las emisiones de alcance 1 de las familias forman parte de las emisiones que se contabilizan a la Comunidad Autónoma en el Inventario Nacional de Emisiones. Dentro de éstas, las asociadas al consumo de carburantes de automoción son las más importantes. Comparado con el resto de emisiones en su conjunto, los vehículos de clase turismo aportan más que la suma de la agricultura, la ganadería, la depuración de aguas y la gestión de residuos. Dentro del transporte por carretera son tres veces más que el resto (vehículos de transporte ligero, pesado y autobuses), lo que representa más de 1,5 millones de toneladas de CO₂eq de casi exclusiva responsabilidad del ciudadano como consumidor.

El alcance 3 agrupa el mayor volumen de gasto. En el año 2014, el 92% del presupuesto familiar se dedicó a bienes y servicios cuya huella de carbono supuso alrededor del 70% de la huella total. Las emisiones que otros producen para que los ciudadanos podamos tener un determinado nivel de consumo son muy importantes aunque muchas de ellas, por fabricarse en otras regiones o en otros países, no computan en la contabilidad regional. Es en todo caso, se realicen donde se realicen las emisiones, la parte más destacada de la contribución del ciudadano al calentamiento global.

GRÁFICO 2.
HUELLA DE CARBONO Y ALCANCES 1, 2 Y 3 EN KILOGRAMOS DE CO₂ EQUIVALENTE ASOCIADA AL GASTO DE LAS FAMILIAS (MEDIA DE LA REGIÓN DE MURCIA).



Fuente: elaboración propia a partir de encuesta de presupuestos familiares (INE).

En un mundo globalizado en el que se estimula y premia el consumo e incluso se establece una obsolescencia programada casi general (pensemos en la moda para ropa), sólo los efectos de la crisis económica lo han reconducido ligera y momentáneamente y sólo para algunos sectores de la población.

Una forma de visualizar la responsabilidad del consumo es relacionar la huella de carbono en función del nivel de renta. Las familias con ingresos inferiores a 499 euros al mes sólo emiten 7 toneladas, mientras que las de más ingresos, mayor de 5.000 euros al mes, emiten 5 veces más, 37 toneladas. Son los hogares de mayor gasto los de mayor responsabilidad en la contribución de las emisiones y, en consecuencia, los que deberían realizar los mayores esfuerzos.

La difusión de la huella de carbono es imprescindible en la sensibilización ciudadana para que contribuyan a lograr una economía baja en carbono. Los ciudadanos deben comprender cómo repercuten sus decisiones y qué pueden hacer ellos cuando se desplazan por la ciudad o con sus actitudes ante el consumo.

III. LA ECOEFICIENCIA. OBTENER BENEFICIOS POR REDUCIR LAS EMISIONES

La reducción de emisiones genera beneficios ambientales, económicos y de otro tipo como la reducción de efectos para la salud.

Entre los muchos ejemplos, que pueden ser impulsados en esta Comunidad Autónoma, se puede citar la utilización de subproductos para la producción de nuevos bienes. Entre las medidas para incentivar la utilización de subproductos está la posibilidad de activar mecanismos de oferta y demanda, como son las bolsas de subproductos.

Otro ejemplo necesario es provechar la energía de los residuos agroalimentarios que pueden ser utilizados para la producción de biogás a partir de su degradación controlada y posterior valorización energética.

Los embalajes fabricados con materias primas sostenibles ofrecen grandes ventajas en el marco de la ecoeficiencia y la economía circular. Los trabajos desarrollados por la Asociación de Productores-Exportadores de Frutas y Hortalizas de la Región de Murcia, PROEXPORT, han demostrado que con la sustitución de los actuales envases de plástico por otros de cartón ondulado se emite, en su fabricación, hasta un 50% menos de gases de efecto invernadero a la atmósfera y el coste es menor para el tejido empresarial de la Región que ahorraría 64 millones de euros cada año.

La edificación constituye un sector importante en la lucha contra el cambio climático y especialmente en cuanto a las emisiones asociadas a la vida útil de los edificios, que se habrán de producir al menos durante 50 años (en total tres veces más que las emisiones necesarias en la fase de construcción que suponen

en torno a 500 kg de CO₂eq por m² construido). Las posibilidades que ofrece la eficiencia energética y, en consecuencia, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la fase de uso de los edificios es importante.

El Real Decreto 235/2013 incorpora a derecho interno la obligación establecida por la Directiva 2012/27/UE de “Edificios de consumo de energía casi nulo” para todos los edificios nuevos. Esta obligación sólo sería aplicable a los inmuebles públicos construidos a partir del 31 de diciembre de 2018 y todos los edificios nuevos de titularidad privada a partir del 31 de diciembre de 2020. Esta obligación se debería adelantar al menos a viviendas proyectadas para zonas aún sin consolidar, como se ha hecho a través del procedimiento de evaluación ambiental de algunos Planes Generales Municipales de Ordenación.

Las enormes posibilidades que han mostrado las experiencias actuales desde la microhidráulica en las redes de distribución de agua potable en Murcia hasta las múltiples formas de obtención de energía solar permitirán a corto y medio plazo el avance en la fabricación descentralizada de electricidad y el autoconsumo. La Región, que apoya de forma clara el autoconsumo energético, debe contribuir a que se superen las barreras para el desarrollo de esta forma de producción y uso de la energía renovable.

La electrificación de la movilidad es otra pieza básica. Junto a las ventajas ambientales que supone - la reducción es de 0,5 a 1 tonelada de CO₂ equivalente por año y vehículo, dependiendo del tipo de vehículo y los kilómetros recorridos-, se han apuntado otras de carácter estratégico que, además de transformar la base energética de la automoción, pueden ser un elemento importante del sistema eléctrico y de apoyo a las renovables. El coche eléctrico puede almacenar durante la noche cuando la energía eólica tiene más difícil salida.

En esta Comunidad como en el resto del país la matriculación de coches eléctricos es casi testimonial, lo que contrasta con el enorme aumento que está experimentando en otros países europeos. Las estrategias que han desarrollado para el aumento de ventas de coches eléctricos no parece entrañar grandes secretos: ayudas para extender las infraestructuras de recarga, tramitación de las ayudas con celeridad por parte de la administración y fabricantes, información y campañas sobre la ecoeficiencia aportada por este tipo de vehículos, la expansión de los puntos de recarga y aplicación de restricciones a la circulación de los coches más contaminantes en el centro de las ciudades. Aunque las ayudas para la adquisición de vehículos eléctricos se gestionan por la Administración Central, hay un importante margen de impulso desde la Administración regional y municipal que debería ponerse en marcha cuanto antes, aunque solo sea, como comentamos más adelante, por su importante contribución a la reducción de la contaminación atmosférica en las ciudades.

El tráfico urbano genera emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente CO_2 , y peligrosos contaminantes. En la ciudad de Murcia, el tráfico hace que se superen con cierta frecuencia los niveles permitidos para los óxidos de nitrógeno.

Durante años, la normativa europea ha ido reduciendo progresivamente los límites de emisión de contaminantes con los que se autorizaba la puesta en el mercado de vehículos nuevos. Sin embargo, la mejora aportada por estos nuevos vehículos menos contaminantes ha sido neutralizada con la presencia de muchos más vehículos en nuestras ciudades. Además, hay que tener en cuenta que el tiempo de renovación del parque automovilístico es de, al menos, 10 años.

Las acciones destinadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del tráfico lleva aparejados resultados positivos para la salud que, como ha calculado la Comunidad Autónoma del País Vasco en su Estrategia de Cambio Climático a 2050, supone una importante reducción de costes sanitarios.

El modelo informático M3E, modelización de medidas para la mitigación en España, desarrollado por la Oficina Española de Cambio Climático permite analizar las medidas de mitigación en base a objetivos de mínimo coste económico por tonelada de CO_2 reducida y máxima generación de empleo.

Como ya se ha comentado para el caso del Corredor Mediterráneo, hay otras muchas medidas que permiten visualizar cómo la reducción de emisiones es ecoeficiente, es decir, es rentable para el conjunto de la economía. A modo de ejemplo, se han descrito en este informe algunas de las medidas, concretadas por la Oficina Española de Cambio Climático con aplicación del programa informático M3E, en las que por reducción de una tonelada de CO_2 eq no existe un coste, sino un beneficio para el conjunto de la economía.

Un ejemplo es la instalación de 2 m^2 /vivienda de placas solares térmicas, suficiente para disponer de agua caliente sanitaria. La inversión media por vivienda de 1.200 € para los 2 m^2 de placas solares genera en la fase de instalación 0,012 empleos/año por vivienda intervenida, supone un ahorro en energía final de 1.400 kWh/año/vivienda y el coste que requiere reducir 1 tonelada de CO_2 eq es de -4.944,3 €.

Mientras las medidas en rehabilitación energética de edificios suponen, además, una elevada generación de empleo, en el caso del transporte se caracterizan por las importantes reducciones que se pueden conseguir. En la inversión en infraestructura para promoción de la bicicleta (carriles bici, señalización, aparcamientos, comunicación y sistemas de préstamo) el modelo M3E calcula que por cada 400.000 € de inversión se genera la mitigación de 110 toneladas de CO_2 eq/año. Un ahorro en energía final de 410.552,88 kWh/año y el coste para reducir una tonelada de CO_2 es igualmente negativo, -228 € por tonelada de CO_2 eq.

Invertir en movilidad sostenible para pasar del vehículo privado a medios de transporte público colectivo y transporte colectivo de empresas, es otro ejemplo interesante. En este caso, por cada 50.000 € de inversión, se reducen 81 toneladas de CO₂ eq /año, el ahorro en energía final es de 299.942,85 Kwh/año y -352 € es el coste que requiere reducir 1 por tonelada de CO₂eq. Otras medidas destacadas en relación con el transporte son el fomento del teletrabajo para reducción de desplazamientos, -202 € por tonelada de CO₂eq, y las derivadas de un incremento en la movilidad cooperativa supone -540,45 € por tonelada de CO₂eq.

En el sector agrícola son costosas las medidas destinadas a reducir las emisiones de óxido nítrico, N₂O, optimizando el abonado nitrogenado. Entre las más rentables para la reducción de emisiones de CO₂ eq destacan la aplicación de técnicas de agricultura de conservación y el aprovechamiento de los restos de poda como biomasa.

Evitar la producción de desperdicios alimentarios es una medida básica en la prevención en la generación de residuos y en el fomento de una economía circular. Por cada tonelada evitada de desperdicio se consigue un ahorro por la comida que ya no se tira de 3.545 €/tonelada, y el ahorro en la gestión del residuo que ya no producen supone 76 €/tonelada y una mitigación de 64 kg de CO₂ eq.

Existen nuevos instrumentos de financiación dirigidos a la viabilidad de los proyectos de reducción de emisiones, como son los Proyectos Clima y los Planes PIMA Medio Ambiente.

La financiación, elemento clave para la mitigación y adaptación al cambio climático, cuenta con iniciativas recientes como son los Proyectos Clima y los Planes PIMA Medio Ambiente. Los Proyectos Clima, con una dotación aproximada de 15 millones de euros anuales, fomentan la reducción de emisiones mediante la compra por parte del Fondo Estatal de Carbono de las emisiones evitadas a 9,7 euros la tonelada de CO₂ equivalente. Las convocatorias para la selección de proyectos son anuales. La iniciativa PIMA Empresa, regulada por el Real Decreto 1007/2015, está destinada a ayudas para la ejecución de medidas de reducción de las emisiones directas de gases de efecto invernadero (alcance 1). Los beneficiarios de este incentivo han de ser empresas que figuren inscritas en el Registro Nacional de huella de carbono.

IV. LA EVALUACIÓN AMBIENTAL. INSTRUMENTO PARA INTEGRAR LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS NUEVOS PLANES Y PROYECTOS

En España la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental obliga a tener en cuenta los efectos del cambio climático en el procedimiento de evaluación de impacto. Exige que se contemple entre los contenidos de los

estudios de impacto ambiental, para el procedimiento de evaluación de proyectos y en el estudio ambiental estratégico, para el procedimiento de evaluación ambiental de planes.

Introducir los objetivos de reducción establecidos por la Unión Europea en los nuevos proyectos de obras y actividades, pertenecientes a los sectores difusos, permite una integración temprana y eficiente de las exigencias de la economía baja en carbono.

Para los proyectos de actividad y de obras sometidos a evaluación de impacto ambiental, la concepción de la reducción de emisiones en las fases de proyecto permite su integración de forma eficiente. La Ley 21/2013 posibilita que se incluya en las declaraciones de impacto ambiental la obligación de reducción y/o compensación de las emisiones de proceso y por uso de combustibles fósiles y por la pérdida del carbono secuestrado en vegetación y suelo que es destruido por el proyecto. Permite en definitiva que se vayan introduciendo los límites de emisiones establecidos por la Unión Europea para los sectores difusos, en los nuevos proyectos.

Dentro del conjunto de planes sometidos a evaluación ambiental estratégica, el planeamiento urbanístico desempeña un importante papel en cuanto a la mitigación del cambio climático, al condicionar las emisiones debidas a la construcción de infraestructuras y edificación y las debidas al funcionamiento de las edificaciones y transporte que induce, e incluso al destruir la capacidad de fijación y captura de carbono por el suelo y vegetación (capacidad de sumidero) por cambios en el uso del suelo, que pasa de agrícola o forestal a urbano.

La forma de producir ciudad que define el planeamiento urbanístico va a condicionar las emisiones, que serán entre 4 y 7 veces mayores si se pasa de un modelo de alta densidad a modelos de baja densidad.

Las emisiones generadas por la ejecución del planeamiento urbanístico de directa responsabilidad de los urbanizadores (alcance1) por las obras de urbanización más el cambio de uso del suelo de terrenos agrícola o forestal a urbano supone cifras del orden de 800 toneladas CO₂ equivalente/ha. Son cantidades importantes que han de ser asignadas a responsables concretos del proceso de urbanización para que se internalice en los costes de urbanización mediante medidas de reducción de emisiones y, en todo caso, las de compensación de la totalidad o parte de las que no puedan ser reducidas o evitadas. Las declaraciones de impacto ambiental de los proyectos de obras de urbanización son el instrumento adecuado para exigir la reducción o compensación de estas emisiones de responsabilidad del promotor.

Integrar en el planeamiento las medidas que permitan la adaptación a los impactos futuros es una de las formas más eficaces para reducir la vulnerabilidad

El planeamiento urbanístico desempeña, igualmente, un papel fundamental en cuanto a la adaptación al preparar los nuevos crecimientos urbanos frente a los impactos del cambio climático como son, por ejemplo, el incremento de las olas de calor (mediante arquitectura bioclimática y concepción de calles y espacio exterior) y la escasez y mayor torrencialidad de las precipitaciones (mediante la recuperación del agua de lluvia en los edificios y una mayor permeabilidad de aceras, aparcamientos y demás infraestructuras).

El procedimiento de evaluación ambiental de planes es el instrumento adecuado para integrar en el planeamiento las medidas que permitan la adaptación a los impactos futuros, que dependerán de las características concretas de su territorio. Por ejemplo, los municipios costeros habrán de incorporar medidas a tener en cuenta en relación con la subida del nivel del mar.

V. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE EMPRESAS Y MUNICIPIOS. VULNERABILIDAD DE LA REGIÓN EN EL CONTEXTO EUROPEO

Como resultado del lento proceso de eliminación del CO₂ en la atmósfera, la tendencia al calentamiento va a continuar aun cuando se reduzcan las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. La adaptación se ha convertido en inevitable. Por esta razón, ha ido ganando importancia en las agendas políticas de las Naciones Unidas, Unión Europea y otras instituciones nacionales e internacionales y en la agenda de empresas y sectores empresariales.

Frente a la mitigación que requiere una respuesta conjunta y coordinada a nivel internacional, la adaptación exige una visión cercana. En la adaptación las comunidades autónomas deben desempeñar un papel fundamental, definiendo estrategias y detectando vulnerabilidades. La concentración de competencias sectoriales y de planificación territorial y urbanística las hace especialmente apropiadas para esta tarea.

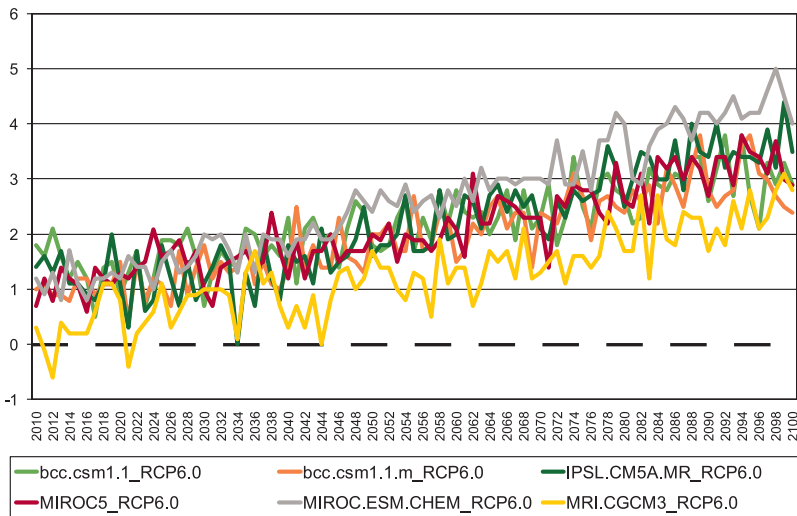
La definición de necesidades en materia de adaptación debe partir de la predicción de cuales serán las condiciones en el futuro: Condiciones climáticas, nivel del mar etc. Disponer de estos escenarios permite determinar las necesidades de adaptación y en consecuencia la vulnerabilidad.

Para mostrar, a grandes rasgos, cómo se prevé será el clima de la Región de Murcia a lo largo del siglo XXI, hemos utilizado en este informe las proyecciones elaboradas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para el conjunto de la Comunidad Autónoma.

Estos escenarios, en base a los definidos en el AR5 (Quinto informe del IPCC de Naciones Unidas), consideran que las temperaturas, con respecto a la media que

tuvieron en el periodo de referencia 1960-2000, sumarían a mediados de este siglo un incremento acumulado entre 1,5 y 3°C y entre 2,5 y 4°C en las temperaturas máximas para finales del mismo. De igual forma, el aumento acumulado en las temperaturas mínimas habría sido entre 1 y 2°C para el año 2050 y entre 2 y 3,5°C para el año 2100. El número de días calidos al año podría aumentar entre un 10 y un 20% para mediados del siglo XXI y entre 30 y 40% hacia el año 2100.

GRÁFICO 3
CAMBIO EN LA TEMPERATURA MÁXIMA EN LA “REGIÓN DE MURCIA”. RESULTADOS DE SEIS
MODELOS CLIMÁTICOS PARA LA SENDA REPRESENTATIVA DE CONCENTRACIÓN¹⁶ RCP6.0.



Fuente AEMET Proyecciones Climáticas para el Siglo XXI (la línea de puntos representa la media de la temperatura máxima en el periodo de referencia 1960-2000).

¹⁶ En el AR5 (Assessment Report 5) o Quinto informe se han definido cuatro nuevos escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés) RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5. Éstas se identifican por su forzamiento radiativo (energía que llega a la tierra) total para el año 2100 que varía desde 2,6 a 8,5 vatios/metro cuadrado. Los escenarios de emisión utilizados en el AR4 (denominados SRES, de sus siglas en inglés) no contemplaban los efectos de las posibles políticas o acuerdos internacionales tendentes a mitigar las emisiones, representando posibles evoluciones socio-económicas sin restricciones en las emisiones.

RCP2.6 que prevé un forzamiento radiativo a final de siglo de 2,6 vatios por metro cuadrado se corresponde con una concentración de CO₂ en la atmósfera de 421 ppm. Sin embargo en mayo de 2016 la concentración era ya de 407 por esto parece un escenario razonable por que va a ser previsiblemente superado. RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5 se corresponden con 538, 670 y 936 ppm respectivamente. Entre las proyecciones realizadas de concentración de CO₂, se barajan como más probables, de no reducirse significativamente las emisiones, la cifra de 670 ppm a final de siglo. Por estas razones, nos hemos decantado por mostrar, en el gráfico, las proyecciones para la Senda Representativa de Concentración, RCP6.0.

Para las precipitaciones, las proyecciones de AEMET para el conjunto de la cuenca hidrográfica del Río Segura, y comparadas con la media de precipitaciones del periodo de referencia 1961-2000, apuntan a disminuciones en torno al 10% para el año 2050 y de entre el 10 y el 20% para finales del siglo XXI.

En cuanto del nivel del mar, para 2050 se puede estimar la elevación a partir de tres fuentes de información. Por un lado, las proyecciones bajo los distintos escenarios contemplados que realiza Naciones Unidas a través del IPCC en su AR5, con una subida para el escenario más probable entre 18 y 32 centímetros. Por otro, las más recientes proyecciones generadas por el proyecto VANIMEDAT 2 (Obtención de Escenarios Climáticos Marinos para el Siglo XXI en el Mediterráneo y en el Atlántico Nororiental), en el que participa Puertos del Estado que prevé una subida entre 15 y 35 centímetros. Y, por último, aplicar a los próximos 35 años la tendencia que están marcando como media de los últimos 20 años las medidas reales que se vienen observando en mareógrafos de la red Estatal de Puertos del Estado, nos llevaría a incrementos entre 12 y 22 centímetros.

La Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas, exige la aprobación, antes del 30 de mayo de 2015, de una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático que actualmente está siendo sometida al procedimiento de evaluación ambiental. Esta estrategia hace referencia a trabajos recientes como la regionalización de las proyecciones de aumento del nivel del mar relativo proporcionadas por Slangen et al. (2014)¹⁷. Estos escenarios para la costa de la Región de Murcia se sitúan en el período 2081-2100 (con respecto al período 1986-2005) entre 0,45 y 0,65 metros¹⁸.

Una vez estimadas las probables características del clima en el futuro y otros aspectos como la subida del nivel del mar, es a cada sector de actividad y cada organización a quien corresponde valorar su riesgo y, en consecuencia, su vulnerabilidad.

Las empresas y sectores empresariales deben desarrollar análisis estratégicos de adaptación al cambio climático. El Plan Nacional de Adaptación está impulsando trabajos dirigidos a la revisión y evaluación del conocimiento en muchos sectores de actividad. En este informe se hace referencia a los trabajos sobre turismo y el viñedo.

¹⁷ Slangen A.B.A., M. Carson, C.A. Katsman, R.S.W. van de Wal, A. Köhl, L.L.A. Vermeersen and D. Stammer, 2014. *Modelling twenty-first century regional sea-level changes*. Climatic Change, doi:10.1007/s10584-014-1080-9.

¹⁸ Figura 12 (página 46). ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COSTA ESPAÑOLA JULIO DE 2015. MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

http://www.magrama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/2estrategiacccosta_tcm7-403790.pdf

Para el turismo en la Región de Murcia, el incremento de la temperatura será uno de los factores esenciales del impacto del cambio climático y esto con independencia del cada vez más costoso turismo de sol y playa para la administración de costas, por la pérdida de superficies de arena. Una subida del nivel del mar de 5 milímetros/año, como la que como media se registra en muchas zonas de la costa mediterránea, supone aportaciones de arena de 1,5 m³/año por cada metro lineal de playa.

Algunos trabajos recientes cuantifican el impacto sobre el turismo estival de sol y playa del Mediterráneo, que se producirá sobre todo en la Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía. Entre otros, se puede citar "Cambio climático y estacionalidad turística en España: Un análisis del turismo doméstico de costa. Estudios de Economía Aplicada". Dialnet. 2011. Angel Bujosa Bestard. Jaume Rosello Nadal. El estudio se centra en la variación de la demanda turística (turismo nacional) hacia zonas costeras teniendo en cuenta los cambios en la temperatura.

A la vista de los resultados del estudio se aprecia que la mayoría de las provincias costeras de Mediterráneo serían las más perjudicadas, ya que la predisposición de los turistas a visitar estos destinos disminuiría tanto en temporada alta como en todas las temporadas con una subida media de 1°C de temperatura. Sin embargo, en las provincias del Norte, Barcelona y Gerona, tanto del Mediterráneo como del Cantábrico, tendría una repercusión positiva para la demanda turística.

En el mapa 1 hemos plasmado, para una más fácil visualización, los resultados del trabajo citado en el que se cuantifica el cambio en la probabilidad de elección de destino turístico por provincias, en temporada alta y en todas las temporadas¹⁹, en el supuesto de un aumento de la temperatura en 1°C.

¹⁹ Se considera temporada alta: junio, julio, agosto y septiembre.

Partiendo de la estadística de Movimientos Turísticos de los Españoles, elaborada desde 1996 por el Instituto de Estudios Turísticos, el trabajo reparte el turismo nacional asignando una probabilidad de elección, en %, a cada una de las 19 provincias costeras excluyendo Baleares y Canarias.

La probabilidad de elección depende de variables como calidad de las playas, distancia al punto de origen y temperatura. Los resultados simulan el cambio que se produciría en la elección de destino si varía la temperatura en un grado respecto a la media del periodo 1971-2000. En el caso de la Región de Murcia, con una probabilidad de elección del 5,58%, el aumento de 1° en temporada alta lo reduce a 5,19% (variación del 0,0039) y en todas las temporadas al 5,11% (variación del 0,0047). En los mapas se refleja la variación que sufriría la demanda en cada provincia.

MAPA 1.
CAMBIO EN LA PROBABILIDAD DE ELECCIÓN DE DESTINO TURÍSTICO, EN TEMPORADA ALTA Y EN TODAS LAS TEMPORADAS, EN EL SUPUESTO DE UN AUMENTO DE LA TEMPERATURA EN 1°C.



Fuente: Bujosa, A y Rosselló, J (2011) <<Cambio climático y estacionalidad turística en España: Un análisis del turismo doméstico de costa>>. Estudios de Economía Aplicada. Vol. 29-3. Págs. 863-880 y elaboración propia.

La redistribución espacial de los flujos del turismo nacional desde las Comunidades Autónomas del sur a las del norte, como consecuencia del incremento previsto de la temperatura, ha sido recientemente estudiada. En trabajos de síntesis que la Oficina Española de Cambio Climático viene desarrollando en el marco del Tercer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático se concluye que la mayor parte de la costa sur española sufriría un descenso significativo de la idoneidad para la práctica del turismo de sol y playa, mientras que la costa norte española tendría muy buenas condiciones en la segunda mitad del siglo.

En cuanto al cultivo de la vid, los esfuerzos en las denominaciones de origen estarían sujetos a importantes limitaciones, ya que por ejemplo el riego, que podría llegar a ser casi obligatorio para mantener el cultivo, se enfrentaría a un contexto de mayor competencia y escasez de recursos hídricos. La capacidad de afrontar estas necesidades de adaptación determinará la vulnerabilidad del viñedo en cada zona en el futuro.

La adaptación en el ámbito municipal podría ser impulsada a través de la iniciativa “Mayors Adapt” y dotando el objetivo temático nº 5 “Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos” del FEDER.

A nivel municipal es fundamental el desarrollo de trabajos en materia de adaptación. La Comisión Europea lanzó oficialmente en 2008 el “Pacto de los Alcaldes” y en 2014 la iniciativa “Mayors Adapt”, como acción clave en la estrategia de la Unión Europea de la adaptación al cambio climático. El objetivo es implicar y apoyar a las autoridades locales a la hora de actuar para mitigar y adaptarse al cambio climático.

En la Comunidad Autónoma de Murcia, donde el Pacto de Alcaldes es impulsado desde el Instituto de Fomento, se han adherido los 45 municipios, de los cuales 22 han cumplido la obligación de presentación del Plan de Acción. En cuanto a la ruta de adaptación o Iniciativa Mayors Adapt, son 5 los municipios adheridos.

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional destina a la lucha contra el cambio climático en su programación hasta el año 2021 dos objetivos temáticos, el nº 4 “Fomento de la economía baja en carbono”, y el nº 5 “Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos”. Sin embargo, la Región de Murcia no solicitó finalmente ayudas para invertir en relación con este último objetivo temático.

La revisión de la planificación de inversiones FEDER para incluir actuaciones en el objetivo temático nº 5 dotaría de una línea de ayudas para estimular la adaptación en el ámbito local. Esta línea específica para la adaptación sería complementaria a la financiación en mitigación, actualmente canalizada a través del Instituto de Fomento de la Región de Murcia, como el proyecto ELENA-FUENSANTA que promueve la realización de auditorías energéticas en los municipios para prestamos del Banco Europeo de Inversiones.

Junto a la provisión de líneas de financiación para acometer acciones planificadas en el marco de las iniciativas Pacto de Alcaldes y “Mayors Adapt”, se hace necesaria la formación de los equipos técnicos municipales.

La Región de Murcia, debido a su situación geográfica y a sus características socioeconómicas, puede considerarse especialmente vulnerable a las nuevas condiciones climáticas.

El potencial de una región para hacer frente a estos impactos es su capacidad de adaptación. La combinación de todos estos factores determina la vulnerabilidad.

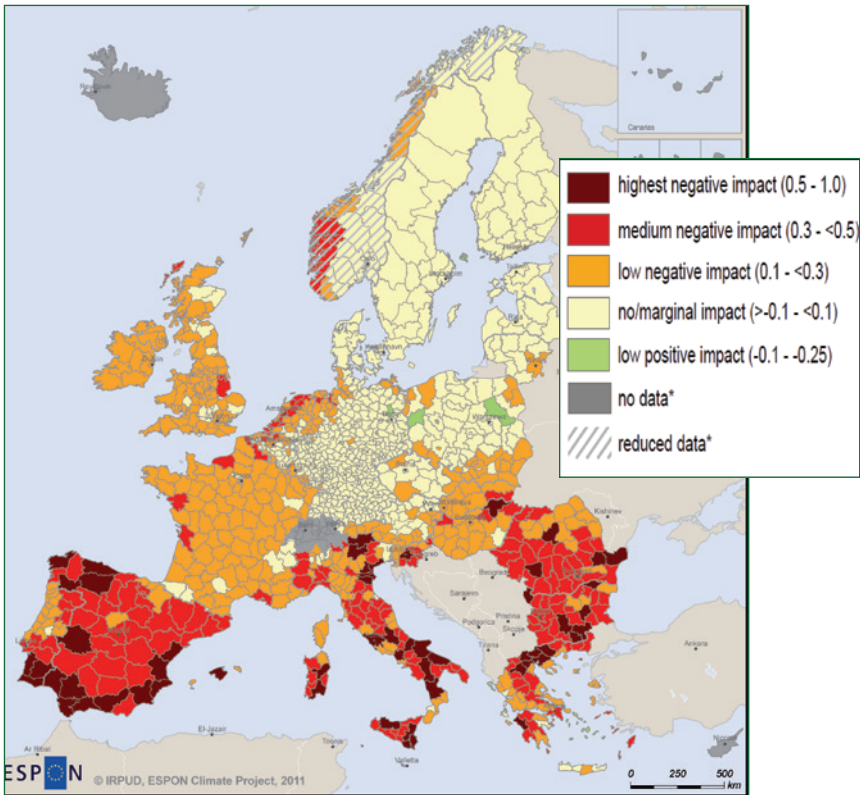
El proyecto ESPON Climate, realizado por la Red Europea de Observación sobre Desarrollo y Cohesión Territorial de la Unión Europea, Programa ESPON²⁰

²⁰ El proyecto ESPON Climate *Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies* 2013 ha sido financiado en el marco del Programa ESPON por la Comisión Europea, Fondo de Desarrollo Regional y los Estados miembros. Se puede consultar en www.espon.eu.

El Programa ESPON, Red Europea de Observación sobre Desarrollo y Cohesión Territorial, fue adoptado por Decisión de la Comisión (2007) 5313 de 7 de noviembre de 2007. Es un instrumento de la Política Regional de la Unión Europea (Dirección General de Política Regional y Urbana). Es financiado por los Fondos Estructurales (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) en sus líneas de “Cooperación Territorial Europea”, dotado con 45 millones de euros para el periodo 2007-2013 y con 53,8 para el 2014-2020.

ha caracterizado a las regiones europeas en función de las posibilidades de adaptación, destacando las regiones del Mediterráneo por una baja capacidad. La Región de Murcia, junto con un buen número de regiones del sur de Europa, es de las que presentan una mayor vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.

MAPA 2.
VULNERABILIDAD POTENCIAL POR EL CAMBIO CLIMÁTICO.



Fuente: ESPON Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies Applied Research 2013/1/4 Final Report | Version 31/5/2011 Executive Summary.

Esta diferente capacidad de adaptación para hacer frente al cambio climático, como predicen los trabajos citados, será a medio plazo un importante motor de desigualdades. Si la Unión Europea quiere evitar que el desequilibrio existente entre el norte-centro y la periferia-sur de la Unión Europea aumente debido al

ESPON es un programa de investigación aplicada para dar cobertura a las políticas territoriales y de desarrollo. Tiene un importante papel en el desarrollo de una Perspectiva Territorial Europea de Desarrollo y Cohesión. Los trabajos de investigación ESPON ofrecen una fuente de información COMPARABLE.

cambio climático, debe articular ayudas e inversiones para las diferentes regiones de Europa en función de su vulnerabilidad.

La Región de Murcia, a través de la Comité de las Regiones o cualquier otro foro, debe luchar porque se realicen propuestas para que el cambio climático se tome en consideración para la asignación de los fondos de la UE.

La elaboración de un Plan Estratégico de Adaptación al cambio Climático.

En la Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Murcia para 2016 se introduce la figura del Plan Estratégico de Adaptación al Cambio Climático, señalando como características básicas de este Plan las siguientes:

“Es necesario elaborar un Plan Estratégico que identifique a corto y medio plazo los ámbitos en los que los impactos del cambio climático en marcha requieren tomar acciones cuanto antes, con especial hincapié en la biodiversidad, los riesgos naturales, la salud, los espacios litorales, los sistemas ligados al agua y el sector agrario de la Región de Murcia. Dicho Plan debe contemplar un diagnóstico, así como propuestas de actuaciones que deben quedar priorizadas, de forma que constituyan un plan de trabajo para las administraciones públicas a ir desarrollando progresivamente y en sucesivos ejercicios. El Plan Estratégico debe elaborarse a partir de un amplio equipo interdisciplinar y contando con la participación de los distintos agentes implicados, incluyendo los colectivos sociales”.

La Administración regional ya ha puesto en marcha la hoja de ruta para los trabajos de elaboración del citado Plan Estratégico, cuyo punto de partida es la elaboración por parte de la delegación de AEMET de los mapas de detalle y bases de datos que permiten visualizar para los distintos municipios los escenarios climáticos futuros. Una vez disponible la información sobre el clima futuro y otros aspectos como el de subida del nivel del mar y agua disponible, cada departamento y administración competente y cada sector de actividad deben valorar, en base al nivel de conocimiento actual, los impactos que se producirían, la adaptación que se requiere y el grado de vulnerabilidad que supondría.

Posteriormente, y como en el caso de la mitigación, la movilización de actores y la asunción de compromisos sectoriales de adaptación pueden lograrse a través de acuerdos voluntarios entre la administración regional y los sectores empresariales. Para los municipios la figura comentada de los Planes Municipales de Adaptación aprovechando la iniciativa Majors Adapt sería la opción adecuada.

El conocimiento generado y las medidas para reducir la vulnerabilidad han de integrarse a través de los procedimientos de evaluación ambiental en el Planeamiento urbanístico y los nuevos proyectos de obras y actividades.

Francisco Victoria Jumilla

Es Doctor en Ciencias Biológicas. Ha desarrollado una intensa actividad docente en cursos de doctorado y master. Tiene publicados numerosos libros sobre Medio Ambiente y ha dirigido Tesis y participado, igualmente, en numerosos tribunales de Tesis Doctoral.

Es Jefe del Servicio de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático y Coordinador del Observatorio Regional del Cambio Climático de la Comunidad Autónoma de Murcia.

Es Académico Correspondiente de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Murcia desde mayo de 2001.



Libro completo disponible en internet