



METODOLOGÍA PARA EL ANALISIS DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA HUELLA SOCIAL DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA MADERA

Marzo 2015

Contenido

Introducción	3
Huella social	3
Cambio climático	5
Análisis del impacto del cambio climático en la Huella Social de las empresas del sector de la madera	8
¿Para qué sirve el análisis?	8
¿A quién va dirigido?	8
¿Resuelve un problema práctico?	9
¿Apoya o desarrolla una teoría?	9
¿Quiénes lo van a utilizar cuentan con recursos materiales y humanos?	9
Metodología	10
Enfoque	10
A.- Cambio climático y Huella social	11
Establecimiento de hipótesis para el cálculo de la Huella Social	11
Un ejemplo	18
B.- Cambio climático y huella de carbono	22
Metodología para el cálculo de la Huella de Carbono	23
CONCLUSIONES	26



Introducción

En el presente documento se elabora una metodología que permitirá en el futuro crear directrices y herramientas prácticas para implementar en las empresas de la industria española de la madera medidas para reducir su Huella Social y su huella de carbono. Tanto la huella de carbono como la huella social están relacionadas con el cambio climático y pueden tener aspectos sociales, ambientales y económicos. En esta metodología se estudian esas relaciones y se da un enfoque que podrá ayudar a las empresas a ser más sostenibles a nivel ambiental, reduciendo sus huellas y generando oportunidades y mejoras económicas ante la perspectiva de la prevención.

Huella social

La Huella Social se entiende como el conjunto de impactos que genera la actividad de una empresa sobre la sociedad en la que está presente y opera, afectando positiva o negativamente a las posibilidades de su desarrollo. Las propias operaciones de una empresa tienen impactos en diversos ámbitos, principalmente sociales, ambientales y económicos.

Existen al menos tres buenas razones para crear un indicador capaz de medir la responsabilidad que tienen los países desarrollados en la carencia de empleo global digno, es decir, en la huella que ha dejado nuestro actual sistema socio-económico: 1) la necesidad de encontrar, de una vez por todas, una solución real y práctica al acuciante problema de la pobreza y desigualdad extrema; 2) la necesidad de completar y acelerar el desarrollo sostenible, tanto en su vertiente ecológica, como en la social, como en la económica; y 3) la necesidad de que el sector productivo del mundo desarrollado, principal generador de riqueza, se implique activamente en el proceso ya iniciado -aunque sea tímidamente- tanto por los Gobiernos del mundo desarrollado, como por el llamado tercer sector (la sociedad civil y las ONGs para el desarrollo) (Rifkin, 1995)

El bienestar de una comunidad depende de la felicidad de los individuos que la componen, de las oportunidades de desarrollo profesional y económico y del equilibrio con el contexto natural o urbano que la rodea. Por lo tanto, la huella social puede dividirse en tres componentes: **bienestar social, economía local y entorno**¹.

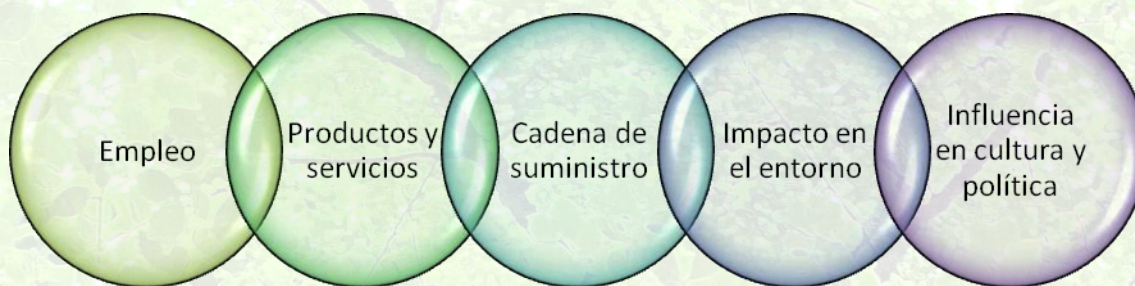
Para evaluar el **bienestar social** nos apoyamos en la salud, la equidad, la inclusión, la pobreza, la educación y la seguridad.

La **economía local** se puede evaluar con el empleo, los impactos en el mercado local, la creación, el apoyo a empresas, el acceso a financiación, el pago de impuestos, la generación de empleos indirectos y la revitalización de otras actividades económicas.

El **entorno** como componente se relaciona con las instalaciones, el transporte, el aprovechamiento sostenible de recursos y el respeto al medio ambiente.

Según un estudio de la ONG Ongawa, la actividad empresarial afecta a estos tres ámbitos, que a su vez repercuten en la calidad de vida de las comunidades. Son muchas las actividades, las políticas y las decisiones empresariales que generan huella social, pero dependiendo del medio utilizado para generar (o restar) valor social pueden clasificarse en cinco grupos¹:

¹ <http://www.ongawa.org/wp-content/uploads/2014/01/huella1-web1-OK.pdf>



Cambio climático

Según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra. Es debido a causas naturales y también a la acción del hombre y se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. El término "efecto invernadero" se refiere es la retención del calor del Sol en la atmósfera de la Tierra por parte de una capa de gases en la atmósfera. Sin ellos la vida tal como la conocemos no sería posible, ya que el planeta sería demasiado frío. Entre estos gases se encuentran el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano, que son liberados por la industria, la agricultura y el uso de combustibles fósiles. El mundo industrializado ha conseguido que la concentración de estos gases haya aumentado un 30% desde el siglo pasado, cuando, sin la actuación humana, la naturaleza se encargaba de equilibrar las emisiones.

Este efecto invernadero afecta con un cambio climático que tiene consecuencias directas en los montes y las especies forestales. Tal y como se muestra en el documento "**Impacto del cambio climático en las importaciones de maderas tropicales**" elaborado por la Fundación

COPADE en el marco del proyecto apoyado por la Fundación Biodiversidad, podemos sacar las siguientes conclusiones:

Las variaciones observadas en el clima, como el aumento de la temperatura o la reducción de las precipitaciones, están teniendo consecuencias directas en la madera de los árboles. Los efectos son una reducción de la calidad de las maderas, así como crecimientos arbóreos más lentos². Eso puede influir a medio plazo en el precio de la madera y en la disponibilidad de algunas especies. También puede influir en las aplicaciones de la madera, de forma que algunas empresas importadoras podrían tener problemas técnicos en el uso de especies para aquellos procesos que requieren de unas características muy concretas de la madera.

El proceso de extracción de la madera es más costoso puesto que el aumento de la temperatura afecta directamente a las condiciones en las que se realiza el trabajo, provocando una reducción del rendimiento de los trabajadores y por tanto, un aumento del tiempo necesario para el aprovechamiento de la madera. Este aumento de costes puede incidir, a medio plazo, en un encarecimiento de las maderas tropicales para los importadores.

A raíz de ese estudio, se ha observado un leve aumento en la incidencia de las plagas y enfermedades que afectan a los bosques tropicales. Estas se pueden plasmar en una mayor mortandad de árboles en pie, o bien en una mayor incidencia de enfermedades que pueden rebajar la calidad de la madera (por ejemplo, por la construcción de galerías internas por los insectos). Este factor puede tener consecuencias a medio plazo en el precio de la madera y puede provocar problemas de abastecimiento de algunas especies concretas, sobre todo de las más demandadas.

Se aprecia un leve aumento de las especies invasoras que se adaptan mejor a las nuevas condiciones del clima y que están desplazando a las especies autóctonas. Este factor, al igual que el punto anterior, puede tener consecuencias a medio plazo en el precio de la madera y puede provocar problemas de abastecimiento de algunas especies concretas, sobre todo de las más demandadas.

² <http://www.canalclima.com/noticias/el-dioxido-de-carbono-estimula-el-crecimiento-de-los-arboles/>

Estas consecuencias del cambio climático sobre la madera, unidas a la elevada deforestación que seguimos sufriendo actualmente, han causado ya la desaparición del 85% de las áreas tropicales protegidas en los últimos 30 años³.

La reducción de superficie forestal, junto al crecimiento más lento de los árboles, supone menos disponibilidad de volumen de madera de especies tropicales. Esta menor oferta podría no cubrir la demanda y por lo tanto suponer un aumento en los precios de la madera o forzar a buscar alternativas a las especies de madera más utilizadas por la industria.

La mayor parte de los efectos detectados por el cambio climático van en la misma línea: cambio en los precios y en los volúmenes de las especies. Una posible solución a este problema consistiría en la **diversificación de especies**, dado que en muchas explotaciones forestales hay especies que no se extraen porque no tienen demanda. Con esta diversificación habría más oferta acorde a la demanda y no habría variaciones en los precios por todos los aspectos expuestos, además esto puede suponer un desahogo para especies que pudieran estar sobreexplotadas y que el propio cambio climático las esté desplazando o reduciendo la calidad de su madera. Para empezar a utilizar otras especies sería necesario un estudio por parte de las industrias acorde a las condiciones físico-mecánicas que cada producto pudiera requerir.



³ [http://www.agenciasinc.es/Noticias/El-85-de-las-areas-tropicales-protegidas-han-perdido-cobertura-forestal-en-los-ultimos-30-anos/\(n\)/39933](http://www.agenciasinc.es/Noticias/El-85-de-las-areas-tropicales-protegidas-han-perdido-cobertura-forestal-en-los-ultimos-30-anos/(n)/39933)

Análisis del impacto del cambio climático en la Huella Social de las empresas del sector de la madera

¿Para qué sirve el análisis?

El concepto de Huella Social es muy novedoso aún pero sin duda tendrá cada vez un mayor peso en el funcionamiento interno de las empresas dado que cada vez es mayor la importancia que se da en las sociedades occidentales a las condiciones sociales de los trabajadores. Si tenemos en cuenta que vivimos en una economía globalizada donde las relaciones comerciales tienen una cadena muy larga y donde muchas veces perdemos el control de la misma, esto afecta enormemente a la Huella Social del producto final.

Con este estudio queremos reflejar la conexión directa que existe entre el cambio climático y la Huella Social de un producto en el sector de la madera, sector sin duda que se ve especialmente afectado por las condiciones climatológicas que afectan al desarrollo forestal. De esta forma, analizando primero el impacto del cambio climático en el sector de la madera podemos llegar a obtener conclusiones sobre cómo ese cambio climático puede afectar a la Huella Social. El objetivo final es conseguir que ese impacto sea el menor posible o bien buscar medidas y acciones correctivas que las empresas puedan aplicar a nivel interno para mejorar su Huella Social, esto es, mejorar las condiciones sociales de sus trabajadores y de su entorno.

¿A quién va dirigido?

Este informe va dirigido principalmente, aunque no de manera exclusiva, a las empresas españolas de la industria de la madera. El objetivo es que estas empresas puedan contar con la información necesaria para poder llevar a cabo medidas correctivas en su funcionamiento interno y en su operativa de cara a un triple objetivo:

- (1) en primer lugar, reducir su huella de carbono, objetivo este que debería posicionarse entre los objetivos fundamentales de todas las empresas del sector;
- (2) en segundo lugar, reducir los efectos nocivos del cambio climático en su negocio mediante procesos y medidas de adaptación, y
- (3) en tercer lugar, reducir los impactos del cambio climático en su Huella Social, de forma que las condiciones sociales de los trabajadores y trabajadoras no se vean afectadas negativamente por este proceso.

¿Resuelve un problema práctico?

Esta metodología resuelve varios problemas prácticos:

En primer lugar, necesitamos conocer cómo el cambio climático está afectando a nuestras vidas, a nuestro entorno y, en el caso de las empresas del sector de la madera, a nuestro negocio. Si las empresas quieren seguir siendo competitivas a la vez que reducen su huella de carbono necesitan poder adaptarse a la realidad cambiante que está provocando el cambio climático en nuestro entorno. Y esos efectos son los que vamos a estudiar con esta metodología.

En segundo lugar, necesitamos conocer y medir las condiciones sociales en las que conviven los trabajadores de las empresas (sean del sector de la madera o de cualquier otro sector), es decir, su Huella Social, porque las sociedades modernas así lo exigen, para poder actuar y mejorar esas condiciones.

Y finalmente, necesitamos conectar ambos conceptos y conocer cuál es el impacto del cambio climático en la Huella Social de las empresas, de forma que se puedan tomar medidas de corrección.

¿Apoya o desarrolla una teoría?

Esta metodología pretende demostrar la vinculación directa que existe entre el cambio climático y la Huella Social de las empresas del sector de la madera en el sentido de que el primero está afectando claramente y de forma negativa a los bosques (en especial a los bosques tropicales nativos) y eso repercute en la operativa de las empresas del sector de forma tal que las condiciones sociales se ven afectadas. Si conseguimos identificar esos factores que están afectando a las empresas entonces podremos idear soluciones y medidas correctivas que podrán ponerse en marcha en el sector para adaptarse a la nueva realidad que está imponiendo el cambio climático.

¿Quiénes lo van a utilizar cuentan con recursos materiales y humanos?

La metodología pretende ser lo suficientemente sencilla para que pueda ser aplicable en cualquier empresa del sector de la madera en España, independientemente de su tamaño y de sus recursos. Además, se trata de analizar el impacto del cambio climático en la Huella Social

de las empresas para lo cual no requeriremos de grandes recursos técnicos ni humanos dado que simplemente necesitaremos analizar desde el punto de vista de cada empresa cómo los factores que vamos a identificar en este estudio pueden afectarnos directamente. Esto requiere simplemente de un profundo conocimiento de la empresa y de sus proveedores para controlar la cadena de producción. Y esto es algo básico que maneja cualquier empresa.



Metodología

Enfoque

La metodología contemplará aspectos cualitativos y cuantitativos. La diferencia entre estos aspectos es la siguiente:

Cuantitativo: En la metodología y para la herramienta se realiza una cuantificación numérica para poder alcanzar el resultado (por ejemplo los intervalos numéricos que nos darán la evaluación de cómo afecta).

Cualitativo: Se tienen en cuenta indicadores que no pueden ser cuantitativos.

Se usan aspectos cuantitativos para el cálculo de la huella de carbono de la empresa. En este aspecto tenemos que usar términos numéricos ya que como se explica a continuación se apoya en cálculo matemático para lo que es imprescindible el uso de cifras numéricas.

Los aspectos cualitativos se utilizarán para aspectos sociales en los que se aplica sentido común y experiencia y donde no hay datos numéricos para hacer cálculos o relaciones matemáticas.

En el desarrollo de la metodología vamos a relacionar dos conceptos:

cómo afecta este cambio climático a la Huella Social de la empresa.

cambio climático y su mitigación desde las actividades diarias de la empresa,

A.- Cambio climático y Huella social

En este documento vamos a desarrollar una metodología que trata de relacionar y cuantificar cómo afecta el cambio climático a la Huella Social de las empresas de la industria de la madera. Para ello, vamos a tener en cuenta los efectos y consecuencias derivados del cambio climático enumerados antes, así como las consecuencias y efecto en los aspectos sociales de las empresas: desde sus trabajadores, su entorno social como las familias de esos trabajadores o las comunidades así como socialmente estudiar el efecto en sus clientes y proveedores.

Establecimiento de hipótesis para el cálculo de la Huella Social

Una hipótesis es una «suposición de algo posible o imposible para sacar de ello una consecuencia». Es una idea que puede no ser verdadera, basada en información previa. Su valor reside en la capacidad para establecer más relaciones entre los hechos y explicar por qué se producen. Normalmente se plantean primero las razones claras por las que uno cree que algo es posible. Y finalmente ponemos: en conclusión. Este método se usa en el método científico, para luego comprobar las hipótesis a través de los experimentos.

Realizamos hipótesis para relacionar cambio climático con Huella Social. Dentro de esta metodología podemos contemplar las siguientes hipótesis:

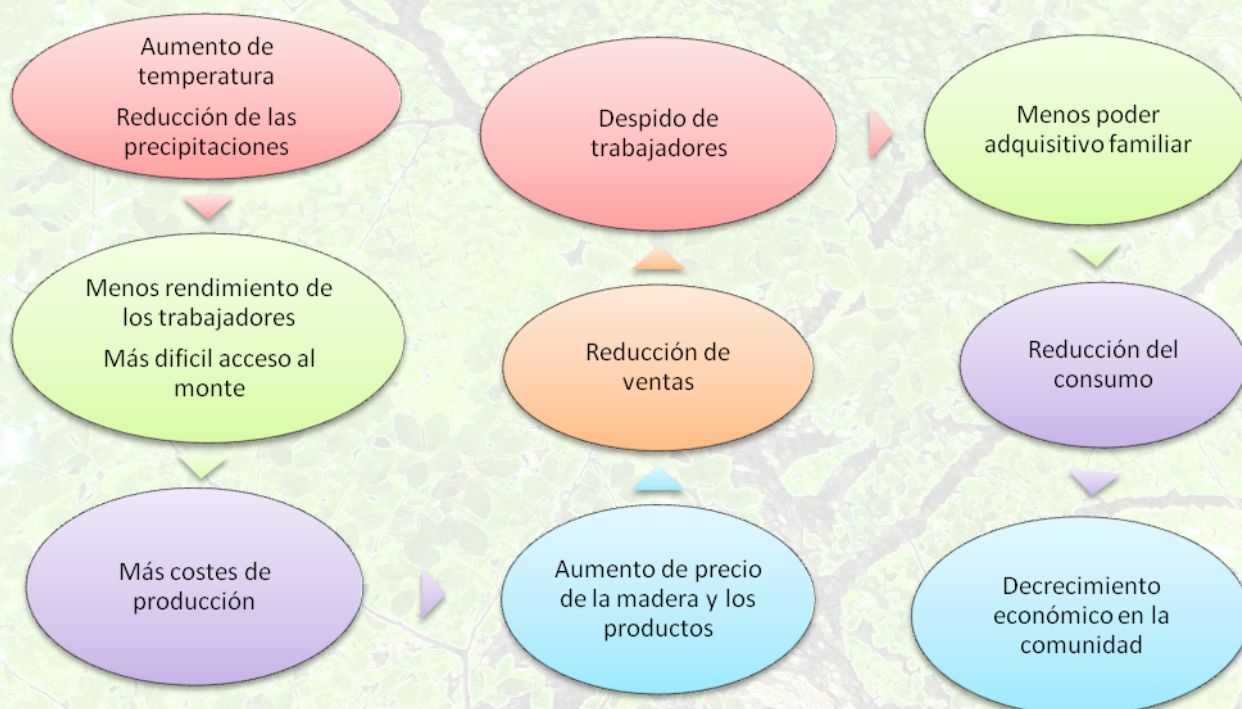
El aumento de la temperatura que se deriva de las emisiones de Gases Efecto Invernadero y es una consecuencia directa del cambio climático, afecta directamente al rendimiento de los trabajadores. Se ha demostrado científicamente que este aumento de temperatura supone un agotamiento temprano, mayor deshidratación e incluso golpes de calor. Este posible menor rendimiento supone un aumento del precio de la materia prima puesto que los costes de extracción pueden aumentar al ser necesario más tiempo o más empleados para realizar el mismo trabajo.

Este aumento de costes supondría una posible reducción de ventas por aumento de precio y esta reducción de ventas puede implicar despidos de los trabajadores por reducción de ingresos en la empresa. En consecuencia, se genera un menor poder adquisitivo de esa familia que deriva en bajo consumo y en efectos económicos de no crecimiento en la comunidad

En esta hipótesis vemos cómo algo tan simple como un aumento de la temperatura debido al cambio climático tiene efectos sociales y económicos directos. Los efectos en la Huella Social afectan al empleo, a los productos y servicios, a la cadena de suministro e influyen en la cultura y la política.

La **reducción de las precipitaciones** tiene un impacto importante, no sólo ambiental sino también social, en especial para las empresas. Las precipitaciones son necesarias para el ajuste de la temperatura ambiental. A nivel empresa la extracción de los árboles se hace más compleja puesto que las precipitaciones se acumulan, la regulación de la temperatura del suelo genera una mala adherencia de las máquinas y en ocasiones barrizales que hacen imposible el acceso al monte (un ejemplo de ello es la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya en Petén, Guatemala, donde la época de extracción de la madera dura unos 3-4 meses, coincidiendo con la época seca). Esta variación en las precipitaciones además supone la entrada de nuevas especies que están adaptadas a ese clima y las autóctonas crecen más lentamente, lo que provoca también una reducción de la calidad de la madera. Igual que ocurre con el aumento de las temperaturas, esto deriva en un aumento de precios y la búsqueda de especies alternativas.

En el siguiente gráfico se representa la hipótesis de efectos debidos al aumento de la temperatura y la reducción de las precipitaciones:



El aumento que se aprecia de plagas y enfermedades supone una menor disposición de madera o una reducción en la calidad de ésta. Las plagas y enfermedades pueden afectar a los árboles, a su ritmo de crecimiento, a su salud (con galerías y efectos físicos en la propia madera) e incluso pueden provocar la pérdida de masa forestal. La muerte de los árboles en pie conlleva menos disponibilidad de madera y si la demanda aumenta o se mantiene con una reducción de la oferta los precios se incrementan. En caso de que el árbol en pie no muera, su madera puede estar afectada con galerías, pudriciones... esta baja calidad puede hacer que la madera se venda para la fabricación de productos como palets, que no requieren grandes calidades, con una reducción importante del precio y un cambio en el tipo de clientes al que va dirigido el producto. En el supuesto de que la disposición de madera sea menor, el aumento de precios puede llevar a las empresas a la búsqueda de otras maderas alternativas. El aumento de los precios supondría una posible reducción de esa demanda y por lo tanto menores ingresos para los productores y efectos similares a los señalados para el aumento de la temperatura en el punto anterior. Si la empresa finalmente puede aprovechar y vender esa madera con menor calidad y para otra industria, el esfuerzo será grande con la búsqueda de nuevos clientes para vender un producto que, además, tiene menor valor económico.

El **aumento de especies invasoras** se traduce en una menor disposición de especies autóctonas. Las especies autóctonas son importantes para mantener la estabilidad de los ecosistemas y la biodiversidad. Cuando hablamos de plantas nativas, indígenas o autóctonas, no nos referimos a una nación, sino a la región natural.

A continuación, vamos a hablar de la importancia de conservar y sembrar las plantas autóctonas de cada región radica en:

Las plantas nativas tienen insectos asociados que, además de controlar su crecimiento (evitan la formación de otras plagas), sirven de alimento para otros animales. Las plantas exóticas se pueden transformar en plaga (ya que existen menos insectos o animales que puedan alimentarse de ellas).

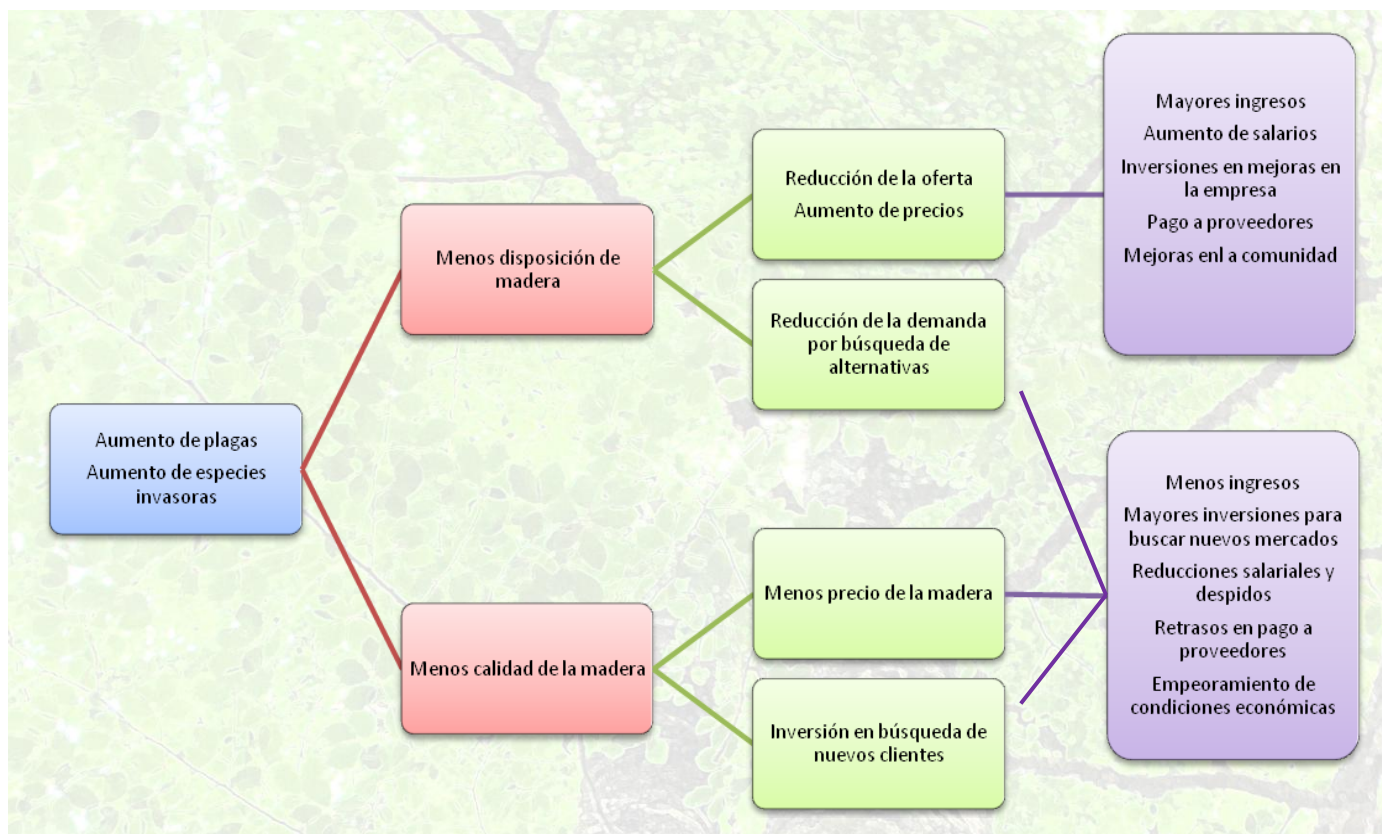
El uso del agua que hacen las plantas autóctonas o nativas está adaptado y controlado, en cambio las plantas exóticas consumen más agua.

Las plantas autóctonas están acostumbradas a las condiciones climáticas (humedad, inundación, sequía y tipo de suelo). Las exóticas muchas veces no aguantan las condiciones físicas y biológicas del nuevo lugar y mueren. Algunas especies acuáticas y palustres, que crecen densamente en las riberas de los ríos, sirven de refugio para aves y otras especies de fauna acuática, que purifican las aguas.

Las plantas exóticas actúan como rivales, ya que muchas veces se convierten en predatoras, portadoras de enfermedades o trastornan el hábitat natural.

Las empresas a lo largo de los años han trabajado con especies autóctonas, conocen su respuesta ante la maquinaria, las propiedades del material, las oscilaciones en precio... La propia invasión de otras especies que suponen el desplazamiento de las autóctonas es un problema que conlleva menos disponibilidad de material, posible aumento de precios y las consiguientes consecuencias anteriormente enumeradas.

En el siguiente gráfico se representa la hipótesis de efectos en las empresas productoras debido al aumento de las plagas y enfermedades y al aumento de especies invasoras:



Uso de **especies maderables alternativas**. Todos los efectos del cambio climático enumerados anteriormente pueden llevar a la industria a la búsqueda de otras especies maderables como alternativa a la posible reducción en cantidad o calidad de la madera de las especies que se usan en la actualidad. El uso de nuevas especies madereras conlleva, en primer lugar, un estudio en profundidad de las propiedades físico-mecánicas para evaluar, no sólo el funcionamiento y rendimiento de las máquinas en el procesamiento de las especies, sino también para evaluar la respuesta de las especies ante posibles agentes externos bióticos y abióticos. Los efectos sobre la Huella Social por el cambio de especies pueden ser los siguientes:

Aumento de las inversiones económicas de la empresa para la evaluación y estudios del comportamiento de nuevas especies. Esto puede suponer un mayor endeudamiento y una reducción en las posibilidades de los empleados, pudiendo llegar a despidos, reducciones salariales...

En un inicio venta de las especies a un precio menor para aumentar la demanda por parte de las industrias que suelen utilizar otras especies más conocidas. Este precio en ocasiones podría estar por debajo de coste, llevando a la empresa a tener pérdidas económicas y por lo tanto retrasarse en pagos a proveedores, menos inversión en mejoras en la empresa, reducciones salariales, despidos...

Riesgo de mala respuesta en el futuro de las nuevas especies a agentes bióticos o abióticos como cambios drásticos de temperatura que supongan alabeos, grietas... En este caso la inversión económica y de tiempo no habría servido para nada y los clientes pueden exigir algún tipo de respuesta con compensaciones económicas o sustitución de los materiales.

Respecto a las propiedades de la madera, en ocasiones puede ocurrir que sus características sean óptimas para la fabricación de un determinado producto, pero otras propiedades (como una alta densidad de la misma) pueden afectar a la Huella Social (por ejemplo, dificultando a aquellas personas más débiles su manejo).

Efectos del serrín de las nuevas especies. Está demostrado que la exposición prolongada a serrín conlleva riesgos para la salud. Algunos de ellos tan graves como el cáncer de los senos nasales. El uso de nuevas especies puede conllevar medidas adicionales de Prevención de Riesgos Laborales: el uso de mascarillas y el aumento de la frecuencia de la limpieza de restos de serrín son esenciales para reducir riesgos para la salud. No se sabe cómo afectaría el serrín de nuevas especies que pueden ser muy dañinas y afectar a los empleados gravemente.

Los residuos de madera, siempre y cuando sean utilizados con posterioridad como biomasa, puede tener efectos muy positivos ya que los residuos de las maderas duras tienen mayor poder calorífico. Esto conllevaría un ahorro en consumo de combustibles fósiles o electricidad para calefacción o energía eléctrica. El uso de biomasa supone un ahorro económico, ya que el coste es mucho menor, incluso gratuito en caso de que la empresa trabaje con ese material y pueda reutilizar sus residuos. Supone también una reducción de la huella de carbono, ya que se considera que las emisiones son neutras porque la madera contiene almacenado carbono que en caso de que se incinere serían liberados siendo el carbono liberado neutro.

El color de la madera es muy importante. Las tendencias del mercado, en el que en ocasiones se buscan maderas claras y en otras oscuras, será esencial de cara a la elección de nuevas especies. Las especies tropicales son valoradas por sus propiedades y su belleza por lo que habitualmente se usan únicamente cubiertas con barniz translúcido. Es raro encontrar una madera tropical que se cubra con pintura o un producto opaco cuando son éstas las que más se utilizan como chapa a modo decorativo por la belleza de su veta y sus colores. Si la tendencia del mercado del parquet está exigiendo tonos claros, se buscarán maderas así y por lo tanto las especies sustitutivas serán más fáciles de vender si se ajustan a lo que solicitan los clientes y el mercado.

En el siguiente cuadro se hace un esquema de las hipótesis anteriormente expuestas derivadas del uso de especies alternativas:



Todas estas hipótesis que hemos identificado necesitan ser evaluadas. Para poder cuantificarlo, se hará una relación con una escala numérica evaluando cómo ha afectado, con la siguiente relación:

Efecto Alto – 3

Efecto Medio – 2

Efecto Bajo – 1

Para estudiar la relación de los aspectos que afectan al medio ambiente y a las especies sobre la Huella Social, se hará una evaluación numérica acorde al impacto que la persona que aplique las hipótesis crea que tenga.

Se partirá de cada uno de los indicadores establecidos, haciendo una evaluación de los factores de las hipótesis propuestos anteriormente. Al final se podrá evaluar, acorde al intervalo numérico obtenido, el impacto que ha tenido el cambio climático en la Huella Social. Cada empresa o persona que haga la evaluación tendrá una evaluación diferente dependiendo de cómo afecte. Esto será diferente dependiendo de la región donde se hace la evaluación y las propias características de la empresa (su estado económico anterior, si empieza nuevas líneas de negocio, etc...). Por tanto, la evaluación del impacto del Cambio Climático sobre la Huella Social será diferente para cada agente que lo estudie.

Un ejemplo

A continuación, se expone un ejemplo de aplicación de las hipótesis:

Supongamos una empresa importadora de madera ubicada en España. Hasta hace dos meses el 80% de las especies importadas era caoba de un proveedor certificado de Guatemala. Hace unas semanas le han comunicado que no hay stock de caoba debido a las fuertes lluvias por las que no pueden acceder al monte a cortar. Les queda un pequeño volumen pero debido a las grandes solicitudes de los clientes están aumentando el precio al mejor postor. Ante esta situación no queda más remedio que buscar caoba con un nuevo proveedor o buscar especies alternativas. Esta situación vendría provocada por el cambio climático y la disminución de las precipitaciones, que a su vez provocan una mayor intensidad de lluvias cuando las hay. Para ver el impacto en la Huella Social de la empresa, que a su vez afecta a su entorno, hacemos

una evaluación acorde a las hipótesis expuestas anteriormente. Se pueden producir dos situaciones:

que la empresa encuentre otro proveedor, en cuyo caso, si no hay una variación de precio significativa, no habría impacto en la Huella Social;
y la otra situación es que no encuentre a tiempo otro proveedor y tenga que recurrir a otra especie forestal.

Para encontrar otra especie forestal aplicamos y evaluamos las hipótesis propuestas:

Aumento de la inversión para el estudio de nuevas especies:

Inversión en estudio de propiedades de la madera. Al ser una especie desconocida, primero habría que hacer una elección de las propiedades acorde a su similitud con la especie que pensamos sustituir y un estudio en laboratorio que lo confirme. Esto puede suponer, dependiendo de la empresa y sus medios humanos y económicos, una inversión de tiempo y dinero más alta o más baja. En el caso estudiado suponemos que el efecto es Alto = 3.

Búsqueda de nuevos proveedores. Acorde a la especie que seleccionamos tenemos que buscar un proveedor y disponibilidad de producto. En nuestro caso suponemos que tenemos un proveedor que dispone de la especie. El efecto sería Bajo = 1.

Endeudamiento. Hemos hecho una inversión para encontrar una especie sustitutiva pero el gasto no nos lleva a endeudamiento. El efecto sería Bajo = 1.

Reducciones salariales o despidos. Imaginemos que el cliente que compraba la caoba ha encontrado otro proveedor y no se atreve a arriesgar comprando la nueva especie a pesar de que le mostramos que las propiedades son mejores. El riesgo de que haya un efecto en reducciones salariales o despidos debido a que la caoba suponía el 80% de nuestras especies será Alto = 3.

Retraso en pagos a proveedores. Nos encontramos con que apostamos por un nuevo material pero nuestro cliente no compra los volúmenes previstos ya que antes quiere probar cómo responde la nueva especie. El efecto en el posible retraso de pago a proveedores es Alto = 3.

Apuesta de futuro por nuevas especies:

Mala / Buena respuesta de la especie. La especie seleccionada respondió muy bien ante las situaciones probadas en laboratorio. Supongamos que su uso se aplica para la fabricación de parquet. Han llegado reclamaciones por deformaciones en la madera y

grandes contracciones. Descubrimos que esto se debe a la importancia de la instalación donde hay que tener en cuenta cómo colocar las tablillas teniendo en cuenta los radios de la madera. El impacto ante esta situación es Alto = 3.

Reclamaciones de clientes. El 80% de los clientes han reclamado ante la respuesta de la especie. El efecto sería Alto = 3.

Reducción de la demanda. El cliente ha probado la especie y no quiere seguir trabajando con ella por posibles nuevas reclamaciones, por lo que la demanda se reduce. El efecto sería Alto = 3.

Nuevas inversiones en otras especies. La especie alternativa no está respondiendo adecuadamente por lo que habría que invertir en buscar otra alternativa. El efecto es Alto = 3.

Promover el mercado de la nueva especie:

Precio de la madera. Para el lanzamiento inicial la decisión de la empresa ha sido reducir el precio al mínimo para fomentar la comercialización. El efecto es Alto = 3.

Pérdidas económicas. La empresa tiene pérdidas respecto a los ingresos que se generaban vendiendo la caoba a un precio más elevado. El efecto es Alto = 3.

Retraso en pago a proveedores. Se retrasan los pagos hasta que aumente la demanda y los ingresos. El efecto es Alto = 3.

Despidos y reducciones salariales. En este caso hay que buscar una nueva especie y aumentar la inversión pero si se llega a la previsión de ventas de la nueva especie no habría reducción salarial. El efecto es Medio = 2.

Menos inversiones en mejora en la empresa. Es necesario para la transformación de la madera comprar una nueva máquina en sustitución de otra más antigua por lo tanto este factor en nuestro caso no afecta. El efecto sería Bajo = 1.

Propiedades de la especie:

Alta densidad. La nueva especie es aproximadamente de la misma densidad que la caoba. El efecto es Bajo = 1.

Desplazamiento de las personas más débiles; en nuestra empresa no están manejando la madera, por lo tanto no afecta el cambio. El efecto es Bajo = 1.

Desigualdad de género. No se produce, la madera sustitutiva no afecta a la empleabilidad de las mujeres en fábrica. El efecto es Bajo = 1.

Efectos del serrín:

Riesgos para la salud. No conocemos los efectos del serrín de la especie sustitutiva. En la empresa tenemos todos los medios de prevención de riesgos laborales para evitar que influya en la salud de los trabajadores. Por lo tanto el efecto es Bajo = 1.

Aumento de enfermedades de los trabajadores. Todos están protegidos frente al serrín, usan mascarilla y continuamente se mantiene limpia la planta. El efecto es Bajo = 1.

Enfermedades graves o fallecimiento, como en los puntos anteriores el efecto es Bajo = 1.

Residuos de madera:

Sustitución de otras fuentes contaminantes. La empresa tiene ya instalada una caldera de biomasa por lo que el efecto sería Bajo = 1.

Ahorro económico. La especie sustitutiva tiene un poder calorífico similar a la especie utilizada anteriormente. El efecto es Bajo = 1.

Reducción de emisiones. No hay una mayor reducción de emisiones al no sustituirse una fuente contaminante, ya que anteriormente también se utilizaba biomasa. El efecto es Bajo = 1.

Mejores condiciones salariales. Dado que no hay un ahorro económico ya que se usa la misma fuente combustible (la biomasa), el efecto es Bajo = 1.

Mayores inversiones en mejora de la empresa. Suponemos que en este caso la caldera acepta los residuos que generamos y no necesitamos cambios o inversiones para mejorar lo relacionado con la combustión de los residuos, el efecto es Bajo = 1.

Color de la especie:

Variación de la demanda. En el supuesto, la empresa conoce las tendencias en el parquet que es su industria objetivo y, para prevenir, la especie seleccionada tiene un tono acorde a las nuevas tendencias algo más claro que la caoba. Al ser previsores el efecto de esta hipótesis es Bajo = 1.

Salarios de los trabajadores. Esperamos ser una de las primeras empresas en ofrecer un producto con las mismas propiedades que la caoba y además con el color de tendencia, la situación podría mejorar y por lo tanto si se aumenta la previsión de ventas y los ingresos podría haber mejoras salariales y en las condiciones de los trabajadores. El impacto es Alto = 3.

Uso de especies valiosas. En nuestro caso hemos encontrado una especie que tiene las propiedades que se requieren para el producto y además la belleza y el color que exige la tendencia. El efecto es Bajo = 1.

Nuevos clientes que busquen esas características. Sabemos que la tendencia pedirá maderas con el color de nuestra especie pero hemos de esperar a que comience a haber mayores solicitudes. El efecto sería Medio = 2.

Si sumamos los números del rango que evalúan el efecto del cambio climático sobre la huella social obtenemos en total: 53. El efecto del cambio climático sobre la huella social de la empresa objeto de estudio se considera alto si se suma entre 75 y 87, medio si suma entre 58 y 75, y bajo menos de 58.

Como se ha comentado antes, el cambio climático afecta a las empresas a través de la Huella Social dependiendo de la propia inversión de la empresa para fijar medios que protejan futuros efectos sobre los grupos que aportan ese valor social: el empleo, los productos y servicios, la cadena de suministro, el impacto en el entorno y la influencia en la cultura y la política.

Las hipótesis expuestas son las más genéricas adaptables a cualquier empresa, habrá otras hipótesis y situaciones más personalizadas que también se incluirán si se diese el caso y se evaluarán de la forma más objetiva posible teniendo en cuenta los efectos que se generan.

B.- Cambio climático y huella de carbono

El cambio climático viene derivado de las emisiones de Gases Efecto Invernadero. Las emisiones de estos gases se miden en la industria con una herramienta llamada cálculo de Huella de Carbono.

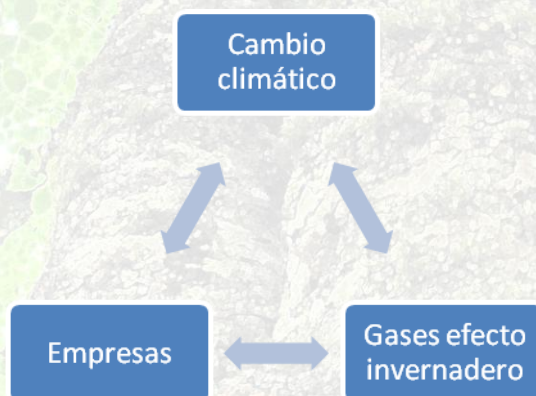
Todos los productos que se consumen y los servicios que se prestan tienen un impacto sobre el clima y producen Gases Efecto Invernadero (GEI) durante su producción, transporte, almacenamiento, uso y disposición final. La Huella de Carbono (HC) surgió como medida de cuantificación del efecto de los GEI. Los avances en su aplicación tanto a organizaciones como productos y territorios han hecho que la HC sea un tema en el debate público sobre el cambio climático, atrayendo la atención de los consumidores, negocios, gobiernos, organizaciones no gubernamentales, e instituciones internacionales.

La Huella de Carbono surge como indicador capaz de sintetizar en forma fidedigna los impactos provocados por las actividades del hombre en el entorno, medido en términos de emisiones de GEI captando una atención internacional sin precedentes en los últimos años. Hoy en día la HC es una herramienta muy valorada por su eficacia aplicada en la gestión empresarial. El uso de la HC supone un ahorro en los costos operacionales de la empresa, situación que puede mejorar el margen de beneficios de la empresa contribuyendo no sólo a la sostenibilidad ambiental sino también a la rentabilidad económica de la misma.

Dentro de la metodología se tendrá en consideración una calculadora de huella de carbono para que la empresa pueda tomar medidas en reducción y mitigación de las emisiones derivadas de su actividad.

Metodología para el cálculo de la Huella de Carbono

El cambio climático viene derivado de las emisiones de gases efecto invernadero que afecta a las empresas y las propias empresas en su actividad generan emisiones de gases efecto invernadero que aumenta el cambio climático. El ciclo se cierra como muestra la imagen:



Debido a este ciclo las empresas juegan un papel muy importante para la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero. Para evaluar su aportación en el cambio climático existe la huella de carbono que es una herramienta que mide las emisiones relacionadas a las actividades.

Incluimos una calculadora de emisiones de gases efecto invernadero para las empresas con el fin de que puedan evaluar dónde se producen los mayores consumos y por tanto emisiones y tomar medidas de reducción. Así las empresas aportarán al cambio climático unas medidas para mejorarlo y reducir las emisiones.

La herramienta se limita a las emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles (gasoil y gasolina) y energía eléctrica que pudieran ser sustituidos por biomasa y tomar medidas que se aconsejan a continuación.

Para llevar a cabo el proceso de huella de carbono, nos basamos en el Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte de Emisiones de GEI del GHG Protocol por su trascendencia internacional. La fase de cálculos y la elección de los factores de conversión que permiten pasar de un dato de consumo a un dato de emisiones de GEI se realizarán acorde a las Directrices para la realización de inventarios nacionales del Panel Intergubernamental sobre cambio climático de 2006.

Las emisiones de GEI se calcularán multiplicando un factor de emisión por datos de actividad / consumo en este caso aportados por la empresa y multiplicado por datos de conversión cuando es necesario. Así obtendremos un resultado final en unidades de dióxido de carbono equivalente aunque estaremos también analizando el metano y el óxido nitroso, los tres gases efecto invernadero.

La siguiente fórmula muestra la forma de realizar dicho cálculo:

$$t \text{ CO}_2e = t \text{ CO}_2 + (t \text{ CH}_4 * \text{GWP del CH}_4) + (t \text{ N}_2\text{O} * \text{GWP del N}_2\text{O})$$

$$t \text{ CO}_2e = (\text{dato de actividad o consumo} * \text{Factor de Emisión del CO}_2) + (\text{dato de actividad o consumo} * \text{Factor de Emisión del CH}_4 * \text{Potencial de Calentamiento Global del CH}_4) + (\text{dato de actividad} * \text{Factor de Emisión en N}_2\text{O} * \text{Potencial de Calentamiento Global del N}_2\text{O})$$

El GWP es el potencial de calentamiento global que describe el forzamiento radiactivo, a lo largo del tiempo, de una unidad de masa de un gas de efecto invernadero, en comparación con el causado por una unidad de dióxido de carbono (CO₂). De esta forma, se pueden tener en cuenta el forzamiento radiactivo de cada gas, así como sus diferentes periodos de permanencia en la atmósfera. Se utiliza en la ecuación anterior para convertir los GEI distintos del CO₂ a una unidad común el CO₂ equivalente (CO₂e). Los GEI contemplados en la presente huella de carbono y sus respectivos GWP son los descritos a continuación:

Tipo de GEI	GWP	Fuente
CO ₂	1,00	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)
N ₂ O	298	
CH ₄	25,00	

El cálculo que se incluya a la hora de calcular la huella de carbono se apoyará en la fórmula dada anteriormente con los índices indicados y un resultado en unidades de dióxido de carbono equivalente.

Una vez la empresa haya cuantificado sus emisiones podrán tomar medidas de ahorro de combustibles y energía eléctrica.

El consumo de energía eléctrica puede reducirse con pasos sencillos como el uso de bombillas de bajo consumo, información a los trabajadores para tomar medidas de ahorro como el apagar luces o interruptores de enchufes... El ahorro en emisiones derivadas de combustibles fósiles podría reducirse con su sustitución por una caldera de biomasa, vehículos de bajo consumo, híbridos o eléctricos... Pequeñas medidas que suponen un ahorro económico y de emisiones de GEI y dependientes de la propia situación y filosofía de cada empresa.

La forma de cuantificar cómo la actividad de la empresa afecta al cambio climático es cuantitativa, se hará con una comparativa de los últimos tres años de las emisiones de GEI, así podrá obtenerse una variación ascendente o descendente que determinará si la empresa está mejorando su efectividad y es consciente con el cuidado del medio ambiente. Como ocurría con las hipótesis hay que centrar este análisis en la situación personalizada de cada empresa, puede suceder que una empresa haya aumentado su productividad y por lo tanto sus emisiones pero sin embargo esté emitiendo menos GEI porque el aumento de productividad no sea proporcional al aumento de las emisiones.

Los gases efecto invernadero y su reducción por parte de la empresa no sólo afecta al cambio climático también a la Huella Social de la propia empresa. Si ésta consigue reducir su huella de carbono estará mejorando su Huella Social. De cara a clientes y proveedores su producto tendrá un valor añadido en el aspecto ambiental, fabricado aportando menos emisiones y bajo el intento de reducir el cambio climático. Respecto a los propios empleados, las posibilidades de la empresa ante un ahorro económico por el propio ahorro en la huella de carbono forman una nueva hipótesis en la que la mejora económica supondría un aumento de las inversiones en mejora dentro de la empresa que deriven en el bienestar de los empleados o incluso mejoras en las condiciones laborales.

CONCLUSIONES

El cambio climático derivado de las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) afecta directamente a las empresas y a su Huella Social. Es un ciclo cerrado ya que igual que el cambio climático afecta a las empresas, éstas con su propia actividad emiten GEI que a su vez provocan el cambio climático.

La Huella Social afecta a cinco grupos relacionados con las empresas: empleo, productos y servicios, cadena de suministro, impacto en el entorno e influencia en cultura y política.

Para desarrollar la metodología hemos utilizado enfoques cualitativos y cuantitativos:

Para el **enfoque cualitativo** se han fijado hipótesis que relacionan los efectos del cambio climático con la Huella Social. Estas hipótesis son personalizadas a cada empresa y se obtendrá un resultado diferente dependiendo de la situación de cada una de ellas. Un ejemplo es la búsqueda de especies maderables alternativas debido a la baja disponibilidad de madera. En este caso se analizaría cómo puede afectar a los cinco grupos de la Huella Social.

El **enfoque cuantitativo** se ha realizado para calcular la Huella de Carbono de la empresa, ver su aportación al cambio climático y cómo dependiendo de si aumentan o se reducen sus emisiones GEI, tendrá unos efectos en la Huella Social: negativos si aumentan o positivos si se reducen las emisiones, con lo que se haría un ahorro económico y ello se reflejaría en su Huella Social.

DESARROLLADO POR:



CON EL APOYO DE:



CON LA COLABORACIÓN DE:

