



Ecuador – Agosto 2017 - ISSN: 1696-8352

## INTERACCIÓN DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA RESPECTO A LA ALTERNATIVA ECOLÓGICA CON EL USO INDUSTRIAL DE LA Balsa Y SU FUTURO VERDE

**Ing. Zoila Nelly Franco Castañeda, MBA<sup>1</sup>**

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil  
zoila.francoc@ug.edu.ec

**Guido Poveda Burgos<sup>2</sup>**

Docente Investigador  
Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil  
guido.povedabu@ug.edu.ec

**José González Ruiz<sup>3</sup>**

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Guayaquil  
jose.gonzalezr@ug.edu.ec

**Gabriel J. Neira-Vera<sup>4</sup>**

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil  
gabriel.neirav@ug.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Zoila Nelly Franco Castañeda, Guido Poveda Burgos, José González Ruiz y Gabriel J. Neira-Vera (2017): "Interacción de la economía ecuatoriana respecto a la alternativa ecológica con el uso industrial de la balsa y su futuro verde", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (agosto 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/economia-ecologica-balsa.html>

### RESUMEN

La balsa como alternativa dentro de la economía ecológica y protegiendo la conservación de la biodiversidad tiene una gran variedad de usos industriales y profesionales para la elaboración de diversos artículos y aplicaciones tanto en el campo aeronáutico, naviero, acústico, automovilístico, acabados de construcciones entre otros muchos usos que se le puede dar a este material, además de los usos que se le puede dar en el campo energético con la elaboración de energía eólica, la cual es usada en la elaboración de las aspas de molinos de viento, incluso en la industria militar es usada en la construcción de recipientes de carga, y en la ingeniería se la usa para la elaboración de maquetas; todo esto debido a una de las principales cualidades que tiene la balsa, la cual es la relación entre su peso extremadamente liviano y a su alta densidad y estabilidad. Al conocer toda esta infinidad de aplicaciones que se le puede dar a este material ya no solo se lo empleará en la elaboración de artesanías como pequeños adornos, marcos, u otros artículos, si no que se lo emplearía a mayor cabalidad en el campo técnico-industrial. El crecimiento de este árbol es uno de los más rápidos en el

<sup>1</sup> Ingeniero Comercial, Master en Administración de Empresas; Docente de la Universidad Guayaquil

<sup>2</sup> Ingeniero Comercial, Magister en Administración y Dirección de Empresas; Docente de la Universidad Guayaquil

<sup>3</sup> Ingeniero en informática, Magister en Cambio Climático; Docente de la Universidad Guayaquil

<sup>4</sup> Ingeniero Comercial, Magister en Administración y Dirección de Empresas; Docente de la Universidad de Guayaquil

mundo tomando apenas entre cuatro y seis años alcanzar su completo desarrollo, lo cual ante las exigencias de exportar productos con valor agregado desde el Ecuador ha generado la reactivación de la economía agraria local y generación de nuevas fuentes de empleo para cubrir los requerimientos internacionales ante el aumento de la oferta y demanda.

**Palabras clave:** Economía Ecológica, biodiversidad, técnico industrial, valor agregado, economía agraria, oferta y demanda.

**Códigos JEL:** Q00 Generalidades, Q41 Oferta y demanda, Q56 Desarrollo y medio ambiente; Comercio y medio, Q57 Economía ecológica: servicios del ecosistema; Conservación de la biodiversidad; Bioeconomía, F14 - Estudios sobre comercio por países y por industria,

**UNESCO:** 310605 Productos, 530404 Comercio Exterior, 530602 Innovación Tecnológica, 531211 Comercio

## Abstract

The raft as an alternative within the ecological economy and protecting the conservation of biodiversity has a great variety of industrial and professional uses for the elaboration of diverse articles and applications in the aeronautical, shipping, acoustic, automobile, finishing of constructions among others Many uses that can be given to this material, in addition to the uses that can be given in the field of energy with the development of wind energy, which is used in the manufacture of windmill blades, even in industry Military is used in the construction of cargo containers, and in engineering it is used for model making; All due to one of the main qualities of the raft, which is the relationship between its extremely light weight and its high density and stability. Knowing all these infinite applications that can be given to this material will not only be used in the production of handicrafts such as small ornaments, frames, or other articles, but would be used more fully in the technical- industrial. The growth of this tree is one of the fastest in the world taking only four to six years to reach its full development, which, given the demands of exporting value-added products from Ecuador, has generated the reactivation of the local agrarian economy and Generation of new sources of employment to meet the international requirements in the face of increasing supply and demand.

**Key words:** Ecological Economics, biodiversity, industrial technician, value added, agrarian economy, supply and demand.

**JEL codes:** Q00 General, Q41 Supply and demand, Q56 Development and environment; Trade and Environment, Q57 Ecological Economics: Ecosystem Services; Conservation of biodiversity; Bioeconomics, F14 - Studies on trade by country and industry,

**UNESCO:** 310605 Products, 530404 Foreign Trade, 530602 Technological Innovation, 531211 Trade

## Introducción

La *Ochroma pyramidale*, también llamada balsa, en el comercio internacional se conoce por su nombre común de balsa ecuatoriano esta es una especie forestal y maderera que posee una gran demanda en el mercado internacional.

Se cultiva de manera natural especialmente en la selva sub-tropical de Ecuador, donde los recursos forestales y maderables son de mayor aprovechamiento por tal razón es uno de los rubros económicos de importancia en la economía de nuestro país y así promover e impulsar un futuro verde. (Botella, 2014)

Donde se orienten los mantenimientos y una mejora en la diversidad biológica utilizando nuestros recursos como la balsa como energía eólica para un mejor desarrollo sostenible. Esta energía es producida por el movimiento del aire y esto a su vez es una consecuencia de la radiación solar.

Ha alcanzado un alto nivel de desarrollo de suma importancia comercial en la cuenca del Río Guayas; donde se obtiene el 95% de la cosecha mundial (Butterfield, 2010).

#### **Cultivo común de balsa en Bucay, provincia del Guayas**



*Fuente: Revista el Agro, 2016*

En la actualidad, Ecuador posee, más de 20 mil hectáreas de plantaciones entre bosques naturales y reforestados. Siendo las zonas de mayor producción las provincias del Guayas, El Oro, Los Ríos y Pichincha.

Las exportaciones se realizan principalmente siguiendo la demanda externa ya que la demanda nacional es muy pequeña. En nuestro país apenas 10 por ciento es utilizado para elaborar artesanías caseras, mientras que el 90 por ciento se exporta principalmente a Estados Unidos y Comunidad Económica Europea en forma de tableros, láminas, bloques y madera aserrada (Obregón, 2005).

La Balsa no es un árbol en peligro debido a su rápido crecimiento toma normalmente entre 4 y 6 años, es uno de los más rápidos del mundo en crecer.

El 60% de la balsa del mundo se destina a las turbinas. Y Ecuador es el exportador número uno de esta variedad en el mundo”, según supo indicar el director ejecutivo de la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA). La balsa ha presentado un crecimiento del 94% en relación al 2013 y es uno de los principales impulsores del crecimiento de las exportaciones.

#### **Objeto de estudio**

Considerando la demanda de la balsa en otros países es una gran ventaja para nuestro mercado ecuatoriano dado que podemos incentivar a los productores para la cultivación de balsa y darla a conocer en otros países, pero no solo como la simple balsa sino más bien para empezar a fabricarlas como turbinas eólicas y reconozcan a nuestra balsa ecuatoriana con un valor agregado.

Pero el impulso al sector energético en varios países extranjeros ha sido uno de los principales factores que ha reactivado el crecimiento de la demanda.

#### **Objetivos de la Investigación**

Analizar los procesos de fabricación de turbinas para un futuro verde.

Analizar la importancia que tiene la balsa como energía eólica

Determinar cuál será el resultado por parte de los productores.

## **Desarrollo**

### **Diseño metodológico**

En la presente investigación se puede interpretar como método, prácticamente a la acción que se aplicará para conseguir de diversas fuentes de información, todos los datos que se requerirá para llegar al cumplimiento de los objetivos.

El método analítico será el utilizado en este proyecto con el fin de permitirnos descubrir cosas, hechos y elementos que no se pueden observar a simple vista y se podrá determinar de mejor manera las probables causas y las soluciones que debe atravesar la balsa para convertirse en una alternativa de un futuro verde.

Cabe indicar que además se emplearan los siguientes métodos:

#### **Método inductivo**

Este método está comprendido entre sucesos particulares y generales los cuales se utilizan al momento de implementar el análisis de la balsa y su futuro verde, se estudia el impacto que tiene la balsa para favorecer al medio ambiente.

#### **Método Sintético**

Este método recopila lo estructurado en el método analítico y arroja la conclusión de si los resultados son factibles o no.

La investigación bibliográfica para recopilar información fundamental de la balsa y su futuro verde tal como:

- Características generales de la balsa.
- Financiamiento
- Acceso a mercado
- Evaluación económica

## **Resultado**

Conocemos generalmente que la madera de balsa crece en la selva sub-tropical en Centroamérica y en otros países suramericanos pero la balsa ecuatoriana es de mayor calidad, de las cuales en el Ecuador existe un promedio de 40 empresas quienes son unos de los mayores productores y exportadores de la madera de balsa que otros países como Colombia, Perú, Brasil, Bolivia, Guatemala, China, Papúa Nueva Guinea y Ghana.

Este material sirve como un proceso primario de industrialización, básicamente aglomerados y MDF. Su principal destino es el mercado de China donde existe el impulso al sector energético que ha sido uno de los principales factores que ha reactivado el crecimiento de la demanda.

Por las cualidades existentes en este material ha sido de gran ayuda para ser como un reemplazo de otros materiales que a su vez son contaminantes como el metal, usadas de manera mundial en diferentes aplicaciones tales como la construcción de tanques para químicos, tinas o bañeras, paletas para generadores eólicos, automóviles, camiones, botes, aeromodelismo, maquetas de arquitectura, etc.

Como se lo mencionó antes, la madera de balsa ayuda a contribuir a la reducción de la contaminación de planeta, por medio de las creaciones de piezas importantes que contribuye a las plantas generadoras de energía renovable, ya sea por los generadores eólicos o hídricos, donde también permite a naciones desarrollar un sector vital de economía en la misma.

A su vez, asegurando que este método reduzca la contaminación ambiental, siendo una primera opción de no utilizar los combustibles fósiles que destruyen a una gran velocidad la población humana que habita cerca de su alrededor.

El sector maderero en el país está creciendo, especialmente los volúmenes de exportación de teca, mientras que la balsa sus envíos se han contraído; sin embargo, existen otras especies en las que el sector está interesado en invertir, de allí que la Corporación Financiera Nacional (CFN) creó una línea para incentivar esta actividad: Crédito Forestal; y hace poco el Ministerio de Agricultura presentó el Programa de Incentivos para la Reforestación.

El presidente de la Asociación Ecuatoriana de Productores de Teca y Maderas Tropicales (Asoteca) dijo que el gremio está entusiasmado con el Programa de Incentivos Forestales que el gobierno nacional ha lanzado a través de la Subsecretaría de Desarrollo Forestal del Ministerio de Agricultura (MAGAP). “La idea es que se los manejen como un cultivo agrícola, es decir que se les dé un asesoramiento técnico e intensivo para tener bosques productivos y rentables”.

La actividad forestal en el mundo genera mucha mano de obra que reactiva las zonas deprimidas rurales. El gobierno nacional está muy interesado en cambiar la matriz productiva, en reducir las importaciones de papel e inclusive se está pensando en instalar una fábrica de pulpa de papel, cuando haya la suficiente producción nacional de madera para sus efectos, y ser autosustentable en madera y sus productos derivados, para que Ecuador sea un exportador neto y que no se tenga que importar. De esa manera, el sector está contribuyendo a la balanza comercial, queremos que ésta sea positiva, aunque en este momento lo es, pero queremos mejorarlo, recalcó el directivo de Asoteca.

Explicó que este programa ha creado mucho interés, especialmente porque se habla que para el caso de las asociaciones, cooperativas y comunas, el porcentaje del incentivo será del 100% del costo de establecimiento y del costo de mantenimiento de la plantación, durante los primeros cuatro años.

“Entendemos que los gobiernos municipales están promoviendo la protección de los cauces de los ríos, combinado con las plantaciones forestales será un alivio al ambiente, y obviamente beneficia a las zonas que han sido muy deforestadas como, por ejemplo, la provincia de Manabí; esto mejoraría la desertificación que está sufriendo esa zona. “El propósito es que también se establezcan plantaciones con ciertos corredores de bosques nativos y protecciones de los cauces de agua”, dijo Pino Gómez –Lince.

Los bosques plantados, son negocios a largo plazo como es el caso de la teca que es una madera dura. Son plantaciones deficitarias en flujo de caja, por lo menos en los primeros diez años, de tal manera que el programa de Manejo de Incentivos Forestales lo que quiere es ayudar a que estos negocios, que son de largo plazo se incentiven con esta ayuda, para que ingresen los productores que antes no tuvieron los recursos para hacerlo, sostuvo el dirigente de Asoteca.

La CFN, tiene una línea de crédito forestal con condiciones bastante ventajosas para el sector, a largo plazo. Algunos productores ya han hecho uso de este préstamo. “Es una línea de crédito nueva que antes no existía”, dijo Pino, pero aclaró que hay que diferenciar con el programa impulsado por el MAGAP.

### **Especies a cultivar**

Pino, dijo que como gremio existe especial interés por: melina, teca y balsa, porque tienen un mercado seguro y además son especies de rápido crecimiento y de mejor clase. “Al productor le interesa tener un producto de rápido retorno, la balsa y la melina crecen más rápido, mientras que la teca es de largo plazo. Sin embargo, hay otras especies como jacarandá, roble, terminalia y caoba”.

La intención es incorporar a más productores en esta actividad forestal, que no haya una discriminación, pueden ingresar pequeños, medianos y grandes productores. Se quiere incentivar el cultivo, porque en el pasado se ha fracasado en el desarrollo forestal, estamos muy atrasados frente a otros países, por lo que queremos recuperar el tiempo perdido.

La economía extractivista ecuatoriana a extraído bosques nativos, pero no ha habido el suficiente esfuerzo en recobrar plantaciones. "Definitivamente este es un programa para todos", señaló, el representante de Asoteca.

El proyecto reforestará 120 mil hectáreas en cinco años, se ha asignado alrededor de 323 millones de dólares.

## **Maderas**

### **Teca**

En el 2012, se exportaron aproximadamente 9 mil contenedores de tecla, en comparación al 2011 que se vendieron 7 mil contenedores.

India representa el 98 % de las exportaciones de tecla del Ecuador, es el principal mercado; el otro porcentaje se envía a China y Vietnam. El 2012 fue año de crecimiento para el país.

### **Melina**

Es una especie que tiene mucho potencial de crecimiento en el país, algunos productores tienen experiencias muy positivas. Al momento, se comercializa localmente, especialmente para la elaboración de pallets y aglomerados.

### **Balsa**

En el mercado internacional sus ventas han caído, debido a la crisis mundial. En el caso de China, el mayor comprador de balsa ecuatoriana, las ventas se redujeron porque el país asiático disminuyó la construcción de molinos para energía eólica, la balsa sirve como materia prima en las aspas de los molinos de viento

## **Referenciación de la balsa ecuatoriana<sup>i</sup>**

Ecuador exporta más del 90% de la Madera Balsa que se exporta a todo el mundo. Esto no es una coincidencia; la razón de esto es que Ecuador debido a su ambiente, altitud y clima ofrece una madera más estable cuando hablamos de densidad. La forma, suavidad y color también son características privilegiadas cuando se trata de Balsa Ecuatoriana.

El crecimiento de este árbol toma normalmente entre 4 y 6 años, es uno de los más rápidos del mundo en crecer, lo cual facilita su cultivo. Toda la Madera cuenta con permiso del Gobierno Ecuatoriano para ser exportada, de manera que cualquier madera que usted reciba desde Ecuador cuenta con total autorización para ser embarcada.

La Balsa no es un árbol en peligro debido a su rápido crecimiento, esto facilita su reproducción. Su nombre científico es *Ochroma pyramidale*. La densidad de la madera está entre los 65 a 230 Kg/cbm, sin embargo, el promedio está entre 150 y 160 Kg/cbm.

Paneles rígidos y paneles flexibles de Balsa Utilizados para aplicaciones de construcción varias, energía eólica, transporte marino y otras industrias. Tamaño: 610 mm x 1220 mm  
Espesor: ¼", 3/8", ½", 5/8", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½", 2".

## **Productos a base de balsa para exportación**



*Fuente:* <http://www.euronews.com/productos.html>:

*Elaborado por:* Zoila Franco, José González, Guido Poveda

### Productos de balsa

Bloques encolados de Balsa (Calidad Industrial) Utilizados en la producción de palas de energía eólica, aeronaves, barcos. Densidad: 150 Kg/cbm, +/- 10Kg/cbm rangeHumedad: Max 12%

Bloques Suelos de Balsa (Calidad Industrial) Utilizados en la producción de palas de energía eólica, aeronaves, barcos. Densidad: 105 kg/cbm to 200 kg/cbmHumedad: Max 12%

Bloques Suelos de Balsa (Calidad AA) Utilizado en la producción de modelos Densidad: 105 kg/cbm to 200 kg/cbmHumedad: Max 12%

Láminas de Balsa (Calidad AA) Utilizado en la producción de modelos Densidad: 105 kg/cbm to 200 kg/cbmHumedad: Max 12%

### Variedades de uso de la madera de la balsa.

- **Aislamiento térmico, acústico y vibratorio:** tableros, cielos rasos, tabiques interiores, embalajes especiales para alimentos perecederos congelados, material aislante masivo y libre de fuerzas electrostáticas en barcos para transporte criogénico, cajones de embalaje liviano, debajo de maquinaria pesada para prevenir la transmisión de vibraciones a otras partes.
- **Productos flotadores:** boyas, flotadores de redes y anzuelos sonda, artículos deportivos acuáticos como tablas hawaianas y deslizadores, cinturones y botes salvavidas, casas flotantes y diferentes tipos de balsa.
- **Modelajes:** maquetas, modelos reducidos, aeromodelismo, ornás de sombreros y zapatos.
- **Artesanía, juguetes y bisutería.**
- **Pulpa y papel:** su fibra es muy larga y produce una pulpa muy valiosa, con un rendimiento de 45 a 50 %, además la celulosa cruda es fácil de blanquear.
- Con el algodón del fruto (Kapok) se rellena almohadas, edredones, casacas y cualquier otro producto con requerimientos de aislante térmico.

## Madera de balsa ecuatoriana en mercados internacionales<sup>ii</sup>

La madera de balsa tiene una gran cantidad de usos profesionales e industriales. Se la utiliza para elaborar maquetas y modelos a escala, muebles, equipos acústicos, artesanías, juguetes, interiores en construcciones, material aislante para los aviones, producción de pulpa o papel, etc.

De acuerdo al estudio “Caracterización del Cultivo de Balsa en la Provincia de Los Ríos, Ecuador.” elaborada por estudiantes de la Universidad Técnica de Quevedo<sup>iii</sup> en el Ecuador existen más de 20 mil hectáreas de plantaciones de madera de balsa, entre bosques naturales y reforestados. Las zonas de mayor producción se hallan en las provincias del Guayas, El Oro, Los Ríos y Pichincha. Existen otros países productores de balsa, tales como Colombia, Perú, Brasil, Bolivia, Guatemala, China, Papúa Nueva Guinea y Ghana.

La demanda internacional y el alto rendimiento económico de su producción y exportación han incentivado el crecimiento del sector en el Ecuador. Nuestro país ocupa un lugar preponderante en las exportaciones de balsa al mundo. La demanda interna es muy limitada y el 90% de lo producido se destina a la exportación. El Banco Central del Ecuador registra un promedio de 40 empresas exportadoras de madera de balsa<sup>iv</sup>.

Una proporción importante de las plantaciones de madera de balsa existentes en el Ecuador se encuentran en manos de pocas empresas reforestadoras y los pequeños agricultores no tienen una participación significativa en los procesos de industrialización y comercialización. La mayor parte de los cultivos son vendidos a través de intermediarios. La balsa se propaga a nivel de semillas. El rendimiento está asociado al buen manejo de los procesos de siembra, cosecha y poscosecha. El mayor rendimiento se produce cuando el árbol tiene entre cuatro y seis años de edad.

En porcentaje de exportaciones, los mayores volúmenes de la exportación de madera de balsa del Ecuador durante el período 2007 – 2013 (abril) se destinaron a Estados Unidos (35.97%), China (24.49%), Alemania (8.65%), Brasil (7.61%), Dinamarca (6.67%), Francia (5.72%), España (4.83%) y Reino Unido (0.83%).<sup>v</sup>

### Exportaciones de balsa desde Ecuador al Reino Unido

AÑO	TONELADAS	VALOR FOB (miles de \$)	PORCENTAJE DEL TOTAL DE LAS EXPORTACIONES
2007	473.01	1.126.26	1.15
2008	356.34	929.73	0.60
2009	105.94	330.31	0.34
2010	161.59	452.89	0.54
2011	99.93	335.09	0.25
2012	113.47	451.10	0.28

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: PRO ECUADOR

### Noticias de las Oficinas Comerciales del Ecuador

Como se observa, las exportaciones al Reino Unido son aún limitadas a pesar de que existe un gran potencial para su desarrollo. La madera de balsa es utilizada en este país para elaborar cohetes de lanzamiento de corto alcance<sup>vi</sup>, revestimientos, juguetes, paneles flexibles de madera de balsa<sup>vii</sup>, palas y góndolas eólicas, componentes de barcos, ferrocarriles y aviones. Se prefiere esta madera por razón de su elevada proporción de resistencia versus peso y costo, relativamente bajo comparado con otros materiales menos respetuosos con el medio ambiente.

Existe, entonces, una oportunidad interesante para que el productor, procesador y exportador de madera de balsa incremente sus ventas a este y otros mercados. En este punto se debe considerar que el Plan Nacional de Forestación y Reforestación con Fines Productivos que ha

sido estructurado recientemente en el país, puede contribuir de manera importante al crecimiento del sector forestal en general y de balsa en particular<sup>viii</sup>.

Otra posibilidad a analizarse es la realización de alianzas estratégicas para la provisión de esta madera a empresas internacionales como el Grupo Suizo Gurit Holding que adquirió recientemente la empresa española de balsa Balseurop, que tiene su fábrica en el Ecuador.

Por otra parte, y de acuerdo a información oficial del gobierno británico (UK Trade Information) en el período analizado 2007 – 2013 (abril) se produce una fluctuación importante en el precio por kilogramo de la madera de balsa, que va desde £2.31 por kilogramo en el 2011, hasta £4.33 por kilogramo en el 2012. El precio promedio de venta en dicho período es de £3.28 por kilogramo.

La madera de balsa ingresa al mercado del Reino Unido sin aranceles, dentro del sistema de tratamiento preferencial existente para los países en desarrollo GSP+.

Su partida arancelaria es la 440722100. Existe un número importante de importadores de madera de balsa del Ecuador en el Reino Unido, entre ellos Denford Limited, Hardwood Dimensions Limited, Pattonair Ltd., Tasma Products, Channel Timber Limited, Slec Limited, etc.

Las estadísticas de la Oficina de Comercio del Reino Unido registran en el período 2007 – 2013 (abril) que los principales proveedores de madera de balsa al Reino Unido han sido Ecuador, Papua Nueva Guinea y Ghana<sup>ix</sup>, en el siguiente cuadro, se puede apreciar que Ghana ocupa el primer lugar en las exportaciones a este destino en este período y Ecuador el segundo.

#### Principales países exportadores de balsa al Reino Unido

AÑOS	ECUADOR	GHANA	PAPUA NUEVA GUINEA
2013 (abril)	162,186	44,235	28,444
2012	151,274	150,667	112,133
2011	403,709	503,322	192,440
2010	322,986	508,917	168,872
2009	256,390	191,977	103,962
2008	59,859	262,038	101,784
2007	59,371	1'886,774	104,626
<b>TOTALES</b>	<b>1'415,775</b>	<b>3'647,930</b>	<b>812,261</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: PRO ECUADOR

#### Realización de negocios entre Ecuador, Rusia y Japón

##### Ecuador y el negocio con Rusia basado en sus principios fundamentales<sup>x</sup>

Para hacer negocios en Rusia, como con muchos otros países del mundo de diferente cultura a la nuestra, se requiere poner especial atención a algunos aspectos que pueden hacer la diferencia.

Según algunos expertos, para mantener una buena comunicación con socios y empleados, es muy recomendable mantener un contacto personal y permanente con ellos, por lo cual, para establecer buenos negocios es necesario estar o visitar Rusia de manera constante.

Es recomendable el uso del correo electrónico, no obstante, le sorprenderá saber que en este país el uso del fax es todavía muy habitual, por lo cual se considera también un medio aceptable el enviar comunicaciones formales por este medio. Con respecto al correo postal se puede afirmar que el mismo todavía no es muy fiable.

A los rusos les gusta el contacto directo y utilizan mucho el teléfono. Las secretarías hacen de filtro con las llamadas, por ello no se sorprenda si su llamada no alcanza con facilidad a la persona con la que desea hablar, en especial si usted no habla ruso.

Si se prepara un viaje de negocios a Rusia, se debe informar con tiempo a la empresa con la que quiere contactar. Las reuniones deben ser confirmadas antes de su celebración y si es por escrito mucho mejor. La puntualidad es altamente importante y observada en Rusia.

Los trámites suelen ser burocráticos, aunque el Estado como actor intervencionista en los negocios es cada vez menos importante, la cultura de negocios aún contempla de forma muy importante las jerarquías y las cadenas de mando. Aunque a la mayor parte de las reuniones no acuden las jerarquías más altas de la empresa éstas son las que toman las decisiones finales. No obstante, es importante transmitir bien las ideas para que ellos las transmitan bien a sus superiores.

La entrega de tarjetas es fundamental. Se intercambian formalmente tras hacer las presentaciones, siempre al inicio de una reunión. Si fuera posible, una cara de la tarjeta deberá estar en idioma inglés y la otra en ruso. Ofrezca la tarjeta por el lado en ruso y entréguela en las manos de su interlocutor.

En el saludo es importante el apretón de manos firme y mirar a la otra persona directamente a los ojos. Es habitual iniciar la conversación con temas personales, por ejemplo, la familia, para conocerse mejor antes de comenzar a hablar de negocios.

Las presentaciones se realizan por orden de jerarquía de la empresa. Hay que decir el nombre completo y la posición que ocupa en la compañía. No olvide los cargos de las personas que conozca, son muy importantes. Cuando tenga más confianza, puede dirigirse a su interlocutor por su nombre propio junto con su patronímico, terminados en "itch" para los hombres y en "ovna" para las mujeres. El patronímico no es el apellido de las personas.

En una reunión, las ideas expuestas deben ser claras. Será necesario tener paciencia, ya que las negociaciones frecuentemente son largas y a los rusos no les gusta la prisa ni la presión. Indicar que tiene prisa puede provocar un efecto contrario al esperado y romper un negocio.

Los rusos consideran las cesiones para llegar a un acuerdo como un signo de debilidad. La mayoría de los casos se mostrarán enfadados para intentar presionar. Manténgase firme.

Ningún contrato es vinculante hasta que se firma. Aunque una parte importante de la negociación se lleve a cabo de manera informal en un restaurante, la finalización tendrá lugar siempre en un despacho en un marco estricto y formal.

El uso del inglés en las reuniones de negocios no es común, de hecho, muy pocas personas lo hablan en la calle, por lo cual, dada la dificultad del idioma lo mejor que puede hacer, especialmente para reuniones claves de negocios, es contratar los servicios de un intérprete.

Una vez que ha creado un ambiente de cercanía, podrá notar que las relaciones profesionales se mezclan a menudo con las personales. Generalmente, para un ruso es muy importante crear un clima de confianza a través de una relación fluida. Un ruso no tendrá problemas en mostrar sus sentimientos y emociones, sobre todo si se siente en confianza. Los rusos son muy hospitalarios y muy buenos anfitriones, tanto en el plano personal como en el profesional. No le debe extrañar que estén pendientes en todo momento de usted o que les inviten a comidas durante su estadía junto con otros eventos.

No es común ver en Rusia a mujeres al frente de puestos directivos en las empresas tanto estatales como privadas. Por lo tanto, no debe sorprenderle si se sienten extrañados porque usted sea una mujer y tenga un puesto de importancia en la empresa, e incluso sea la propietaria de la misma.

La entrega de regalos durante las visitas es habitual en Rusia; éstos muestran la talla de la persona que los ofrece y permiten subrayar la importancia del encuentro. Escoja regalos personalizados, que sean representativos de su región o del país, que de preferencia tengan el logotipo de su empresa.

En Rusia la forma de vestir es muy formal. Los rusos aprecian la moda y frecuentemente gastan mucho dinero en trajes de marca. Las camisas oscuras o blancas están reservadas para ocasiones especiales. Hay que tener un especial cuidado con los zapatos que deben parecer siempre perfectos.

Hay que tomar en cuenta que el vestuario está muy condicionado a las estaciones del año las cuales desde septiembre hasta abril pueden ser muy bajas. Es ampliamente conocido que el invierno es muy duro, por lo que es recomendable ropa de mucho abrigo y calzado especial para evitar el frío y los resbalones. En verano la temperatura no suele ser muy alta y rara vez se alcanzan los 30° grados centígrados.

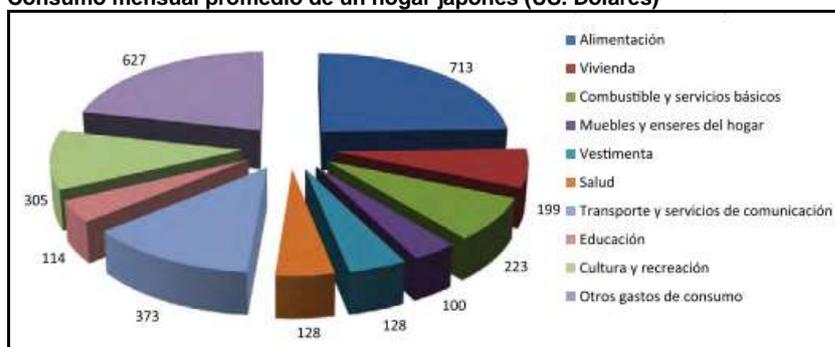
Salvo por razones obvias (salud, religión, etc.) no rechace una invitación a beber vodka, costumbre a la que son muy aficionados. Tampoco es correcto rechazar la invitación a comer un plato y a repetir del mismo. Utilice el truco de no terminar del todo la comida, para evitar las repeticiones.

### Realización de negocios con Japón

Según las cifras del Ministerio de Asuntos Internos y Comunicación de Japón (MIAC), el gasto de consumo promedio mensual de un hogar japonés (entre 2 y 3 personas), a mayo de 2013, correspondió a 282,366 yenes japoneses, aproximadamente 2,911 dólares<sup>xi</sup>

La composición del gasto de consumo promedio mensual de un hogar japonés, a mayo de 2013, se muestra en el gráfico a continuación.

**Consumo mensual promedio de un hogar japonés (US. Dólares)**



**Fuente:** Ministerio de Asuntos Internos y de Comunicación de Japón  
**Elaborado por:** Oficina Comercial de Ecuador en Tokio

De acuerdo a la información precedente, el rubro 'alimentación' representa el 24% con USD 713 de gasto promedio mensual; 'otros gastos de consumos' representa el 22% con USD 627; 'transporte y servicios de comunicación' representa el 13% con USD 373; 'cultura y recreación' representa el 10% con USD 305; 'combustible y servicios básicos' representa el 8% con USD 223; 'gastos de vivienda' representa el 7% con USD 199; 'salud' representa el 4% con USD 128; 'vestimenta' representa el 4% con USD 128; 'educación' representa el 4% con USD 114 y 'muebles y enseres del hogar' representa el 3% con USD 100.

Como se puede observar, aproximadamente una cuarta parte del gasto de consumo promedio se destina a la alimentación, indicador que podría ser atribuido a factores como el intenso ritmo laboral de la sociedad nipona, que en la mayoría de los casos alienta a sus ciudadanos a comprar sus alimentos (supermercados/restaurantes) en lugar de cocinarlos en casa. Adicionalmente, la vasta oferta de restaurantes, cafeterías, bares y supermercados que ofrecen todo tipo de alimentos y comida "ready to eat", hacen de Japón un destino interesante para aquellos países exportadores de productos agrícolas y alimentos preparados, que miran a ese país como un socio comercial trascendental para sus negocios.

### Resumen de la incidencia en la economía ecuatoriana por exportación maderera

Ecuador es un país que una gran riqueza forestal, convirtiéndose en uno de los principales exportadores de madera.

La balsa es uno de los productos con gran potencial dada sus características y uso que la hacen requerida en el mercado europeo.

El objetivo de esta investigación es realizar un análisis de las exportaciones de balsa que permita mejorar su ingreso al mercado europeo, en momentos que se requiere el ingreso de divisas al país, que ha tenido años con desequilibrio en su balanza comercial, por la que el gobierno se vio en la necesidad de imponer salvaguardias.

La investigación es de tipo documental, debido a que se recurrió a informes de organismos especializados que proveen estadísticas del objeto de estudio, con lo que se evidencia la oportunidad de negocio con Europa<sup>xiii</sup>

La industria está representada por empresas con alto nivel tecnológico para la elaboración de productos derivados del sector maderero.

Por su situación geográfica y diversidad de climas, Ecuador es un paraíso forestal, con disponibilidad de tierras aptas y ubicación estratégica en relación a mercados demandantes como Estados Unidos y Japón.

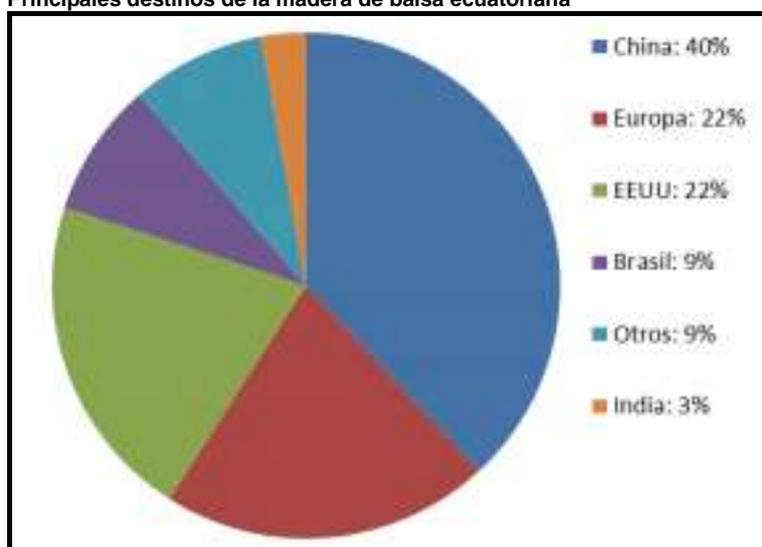
Ecuador produce balsa, teca, tableros y acabados para la construcción. La producción de madera es de aproximadamente 421.000 TM y está concentrada principalmente en variedades como madera fina, madera regular, madera para construcción, de pallets (estibas) y otros.

Los principales países de destino de la madera ecuatoriana son: Estados Unidos, China, Colombia, Perú, Japón, Alemania, Dinamarca y México.

Alrededor de 235,000 familias en el Ecuador se benefician directamente de esta actividad, otras 100,000 lo hacen indirectamente.

La industria forestal tiene certificados que aseguran que la madera se extrae de manera sostenible y que el impacto al medio ambiente es mínimo, gracias al manejo sustentable de los bosques destinados para esta actividad.

**Principales destinos de la madera de balsa ecuatoriana**



*Fuente: Revista gestión, 2015*

Tal como se evidencia en el gráfico correspondiente al período 2015, las exportaciones de balsa ecuatoriana se concentran principalmente en China, seguido de Estados Unidos y la Unión Europea, con el 40% para el primero y el 22% para los dos restantes, respectivamente.

El producto ecuatoriano debe enfrentarse a la competencia de países que también producen balsa y que podrían aumentar su participación en el mercado si el costo de la madera de Ecuador sube a causa de la no renovación de las preferencias arancelarias con Europa, como principal factor.

## **La economía y el perfil de la balsa en China**

Según la página de National Bureau of Statistics of China 2012, en el último censo efectuado en el año 2010 China cuenta con una población oficial de 1,340.91 millones de habitantes. La tasa de crecimiento natural anual de la población al 2010 fue de 4.79% y la proporción hombre/mujer registrada fue 105.20/100. Por otro lado, el PIB en el 2010 fue de 40,120.20 miles de millones de yuanes que equivale a USD 5,927.35 miles de millones, y un PIB per cápita de 29,992 yuanes que se traduce en USD 4,431.01.

De acuerdo a la página "The Cía. World Factbook", las cifras estimadas en el 2011 no difieren en mayor cantidad, la población es 1,343.23 millones de habitantes (Julio 2011 est.), el PIB de USD 7,290 miles de millones (2011 est.), el crecimiento del PIB de 9.2% (2011 est.) y el PIB per cápita de USD 8,500 (2011 est.).

Según el documento de Evaluación de los Recursos Forestales Globales para el 2012 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), la República Popular China abarca un área de 932,749,000 ha., de las cuales, el 22% de este territorio es considerado bosques (206,861,000 ha.). De esta área, el 68% es de propiedad pública y el 32% de propiedad privada con un crecimiento anual de reforestación para el período 2000 y 2010 del 1.6%<sup>3</sup> (Ecuador posee un 36% de bosques con un decrecimiento en reforestación del - 1.8% para el mismo período).

Adicionalmente, en función de la estructura de la industria china, dicho reporte muestra que la división de producción, comercio y consumo de madera se la divide en 3 grandes áreas: madera para combustible –woodfuel-, madera para fines industriales –roundwood-, y madera aserrada –sawwood-. La producción doméstica en estos tres tipos de madera es la siguiente: 196 millones m<sup>3</sup> de madera para combustible, 95 millones de m<sup>3</sup> para madera con fines industriales, y 29 millones de m<sup>3</sup> y 79 millones de m<sup>3</sup> de madera aserrada. En lo que refiere al tercer grupo, la balsa no se encuentra entre las especies cultivadas y producidas en volumen representativo, aseveración que se refuerza por la ausencia de datos oficiales del cultivo de esta especie y por conversaciones con una de las mayores empresas importadoras de balsa<sup>xiii</sup>.

## **La madera de balsa y las diferentes formas de energía**

Las energías eléctricas generadas con grupos de electrones causan mayor contaminación sobre el medio ambiente por uso principal del combustible fósil que es el diésel afectando los recursos de la naturaleza considerándose como no renovables.

En cambio, las características que se presentan en las diferentes fuentes de energías renovables son muy bajas en la emisión de gases contaminantes a la atmosfera y otros contaminantes, permitiendo enfocar una posible solución evitando el menor impacto posibles, haciendo presencia de las energías eólicas e hidráulica del cual la balsa desempeña un papel importante, ya que esta sirve para la elaboración de las paletas de la misma para generar las energías.

Aunque se mantiene la acción del uso del suelo desde la fase de construcción de infraestructura hasta la fase de generación de electricidad dentro de las categorías de impacto que no tienen mucho valor significativo.

## **Estudios de la participación de los países líderes en la generación de energías renovables con el uso de la madera de la balsa.**

En las primeras creaciones de las energías renovables se ha convertido en un verdadero esfuerzo colaborativo, desde el 2005 se apoya a una red internacional de más de 500 autores, contribuidores y examinadores en que respecta al mercado y a la industria de energía renovable, así como en tendencias sobre las políticas.

Actualmente, las energías renovables se han establecido en todo el mundo como una importante fuente de energía. Su rápido crecimiento, particularmente en el sector eléctrico, es impulsado por diversos factores, incluyendo el aumento de la rentabilidad de las tecnologías renovables. El sector eléctrico experimentó el mayor incremento anual en capacidad de energía eólica, solar fotovoltaica y la energía hidroeléctrica donde representó la mayor parte.

Según los estudios que se han hecho en la organización RED20, nos indica que en el mundo entero suma más capacidad de electricidad renovable del año 2015 que la capacidad (neta) de todos los combustibles fósiles combinados que abasteció aproximadamente el 23.7% de la electricidad mundial, en conjunto con la energía hidráulica, que proporciona alrededor del 16.6%. Alrededor del mundo la transformación técnica, económica y el mercado de la energía eléctrica continúa acelerándose, y muchos países han comenzado a responder al reto de integrarse a la red.

También nos indica que, desde hace algún tiempo, la electricidad generada con la energía hidráulica, la geotérmica y con algunas fuentes de energía de biomasa que han mostrado altamente competitivas ante la energía fósil. La energía eólica terrestre y la solar fotovoltaica son también competitivas en términos económicos con su nueva capacidad de generación, donde los países demuestran que tienen mayor capacidad de generar energía renovable.

#### Capacidad o generación total al final del 2015.

ELECTRICIDAD					
Electricidad renovable (incl. hidráulica)	China	Estados Unidos	Brasil	Alemania	Canadá
Energía renovable (hidráulica no incl.)	China	Estados Unidos	Alemania	Japón	India
Capacidad de energía renovable per capita (sin incl. hidráulica*, entre los 20 líderes)	Dinamarca	Alemania	Suecia	España	Portugal
Generación de bioenergía	Estados Unidos	China	Alemania	Brasil	Japón
Capacidad de energía geotérmica	Estados Unidos	Filipinas	Indonesia	México	Nueva Zelanda
Capacidad de energía hidráulica*	China	Brasil	Estados Unidos	Canadá	Rusia
Generación de energía hidráulica*	China	Brasil	Canadá	Estados Unidos	Rusia
Energía solar térmica de concentración (CSP)	España	Estados Unidos	India	Marruecos	Sudáfrica
Capacidad solar FV	China	Alemania	Japón	Estados Unidos	Italia
Capacidad solar FV per capita	Alemania	Italia	Bélgica	Japón	Grecia
Capacidad de energía eólica	China	Estados Unidos	Alemania	India	España
Capacidad de energía eólica per capita	Dinamarca	Suecia	Alemania	Irlanda	España

Fuente: KeyFindings\_SPANISH.pdf

Elaborado por: Academia de Energías Renovables REN21

Observado el gráfico claramente se determina que China es uno de los países que participa y genera esta energía renovable a seguido del resto del mundo donde Ecuador forma parte de esta actividad.

Esta energía es una de las más utilizadas en el Ecuador por la utilización de las turbinas y producir energía. De las cuales se destaca los siguientes proyectos: La Hidroeléctrica de Paute y Coca Codo Sinclair

La empresa de Paute fue concebido en 1961 para el aprovechable el accidente geográfico que existe en esta y aprovechar este recurso en la generación hidroeléctrica potencial.

Esta empresa es muy importante en el Ecuador ya que abastece de energía a un gran porcentaje del país. Motivo del cual el país cuenta con nuevos proyectos hidroeléctricos los cuales ayudaran a abastecer de energía eléctrica al país y no depender solo de esta fuente de energía y evitar un gran impacto es este sitio.

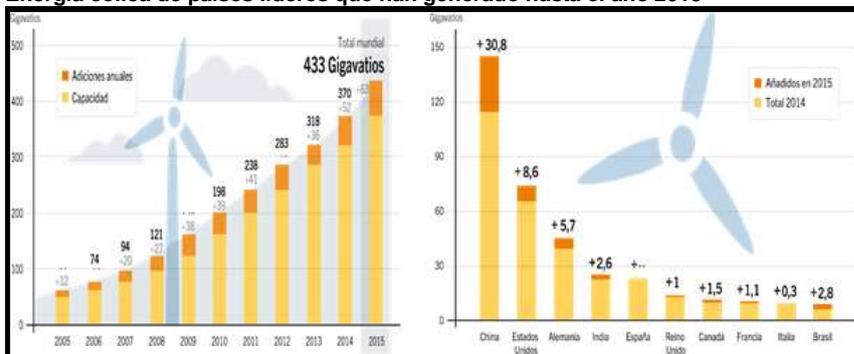
Coca Codo Sinclair ubicada en la cuenca del río Coca cuenta con una potencia instalada de 1.500 megavatios, energía suficiente para abastecer la demanda de energía del país. Financiada por la compañía china Sinohydro para el proyecto.

Otros nuevos proyectos hidroeléctricos del país están en construir nueve proyectos hidroeléctricos de baja o mediana potencia. Como la planta hidroeléctrica "Quijos-Baeza", con una potencia de 100 megavatios, que se construirá en la provincia amazónica de Napo; "Río Luis", de 15,5 megavatios en la costera de El Oro; "Buenos Aires", de 980 megavatios en la andina de Imbabura. Asimismo, el proyecto "Minas, Jubones, La Unión", de 285 megavatios, en la zona austral del país; "La Unión", de 84 megavatios entre las provincias de Azuay y El Oro; "Soldados-Yanuncay", de 27,8 megavatios, también en Azuay.

El plan hidroeléctrico incluye, además, los proyectos "Jondach", en la provincia de Napo, de 30,6 megavatios; "Llanganates", en la misma jurisdicción, de 27,7 megavatios; y "Mazar-Dudas", en la andina de Cañar, de 22,3 megavatios. Y para otros nuevos proyectos que aportarán con megavatios de potencia energética de los cuales serán de gran ayuda para

abastecer de mejor manera la energía eléctrica al país. Pero al mismo tiempo destruirá una porción de la naturaleza del Ecuador para la creación de estos proyectos. Pero a su vez evitamos utilizar los fósiles más frecuentes que son aún más dañino para el medio ambiente.

#### Energía eólica de países líderes que han generado hasta el año 2015



Fuente: KeyFindings\_SPANISH.pdf

Elaborado por: Academia de Energías Renovables REN21

Esta actividad cada año va en su aumento en las creaciones de proyectos de energías eólicas, permitiendo que la contaminación del medio ambiente se reduzca, evitando la destrucción y riesgos para la población de quienes habitan cerca de estas industrias.

También se aprecia que china sigue siendo uno de los países en la generación de energías renovable ya que en este meta de energía eólica también son uno de los mayores productores de este recurso.

En Ecuador existe el primer parque eólico del país se inauguró en octubre del 2007 en la isla San Cristóbal del Archipiélago de Galápagos, con una potencia instalada de 2,4 MW. Y se espera que en años después esté en operación un segundo parque eólico ubicado en otra de las islas del Archipiélago de Galápagos, proyecto Baltra – Santa Cruz, con una potencia instalada de 3,2 MW.

Dada la relevancia medioambiental del Archipiélago de Galápagos, el MEER se ha establecido como meta satisfacer toda la demanda eléctrica con energías renovables. Las expectativas de potencia instalada en generación eólica para el 2015 que perfila el MEER, se encuentran entre los 40 y 50 MW:

#### Expectativas energéticas renovables en Ecuador

EXPECTATIVAS 2015	
Islas Galápagos	Cero combustibles fósiles (electricidad)
Energía eólica:	40-50 MW
Solar térmica:	50.000 sistemas residenciales
Solar FV - gran escala:	2-3 MW
Geotérmico	Desarrollo mínimo: 2 proyectos
Biogas (rellenos)	3-4 MW

Fuente: jhohearr energía eólica en el Ecuador

Elaborado por: la unidad educativa la Espol.

Otra energía eólica se encuentra en Loja el Parque Eólico Villonaco se encuentra ubicado en la provincia de Loja a 4km. de su capital, específicamente entre los cantones de Loja y Catamayo en el cerro Villonaco, a una altura aproximada de 2.720 m.s.n.m. también destinado a acoger a los visitantes que deseen conocer acerca del desarrollo de la energía eólica en el Ecuador. Reduciendo en 35 mil toneladas las emisiones de CO2/año, así como el consumo equivalente

de combustibles en 4.5 millones de galones diésel/año, lo que corresponde a un ahorro de 13 millones de dólares anuales para el país.

### **La energía eólica<sup>xiv</sup>**

La energía eólica es la energía obtenida a partir del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas. El término «eólico» proviene del latín *aeolicus*, que significa «perteneciente o relativo a Eolo», dios de los vientos en la mitología griega. La energía del viento está relacionada con el movimiento de las masas de aire que se desplazan desde zonas de alta presión atmosférica hacia zonas adyacentes de menor presión.

Los vientos se generan a causa del calentamiento no uniforme de la superficie terrestre por medio de la radiación solar, entre el 1 y el 2 % de la energía proveniente del Sol, se convierte en viento. Los continentes transfieren, durante el día, una mayor cantidad de energía solar al aire que las masas de agua, haciendo que este se caliente y se expanda, por lo que se al volverse menos denso y se eleva. El aire más frío y pesado que proviene de los mares, océanos y grandes lagos se pone en movimiento para ocupar el lugar dejado por el aire caliente.

La energía del viento se aprovecha mediante el uso de máquinas eólicas o aeromotores, que son capaces de transformar la energía eólica en energía mecánica utilizable, ya sea para accionar directamente las máquinas o para la producción de energía eléctrica.

Para producir energía eléctrica se utilizan aerogeneradores, que consiste en un generador eléctrico con sus sistemas de control y conexión a la red. La energía eólica mueve una hélice y mediante un sistema mecánico, se hace girar el rotor de un generador, que es el que produce la energía eléctrica. Estos aerogeneradores, se instalan agrupados en lo que se conoce como parques eólicos.

**Parque eólico Villonaco en Loja**



*Fuente: <http://lojacity.com/parque-eolico-loja/>*

La industria de la energía eólica en tiempos modernos comenzó en 1979 con la producción en serie de turbinas de viento. Aquellas turbinas eran pequeñas para los estándares actuales, con capacidades de 20 a 30 kW cada una. Desde entonces, la talla de las turbinas ha crecido enormemente, y la producción se ha expandido a muchos sitios.

La energía eólica comienza a tener cada vez más un posicionamiento creciente en la producción de energía y el reconocimiento de ser una de las energías menos contaminantes y seguras en el panorama energético. En España se considera como la principal fuente de energía renovable, y se estima, que en unos años representará el 20% de la producción energética del país. Cabe destacar las siguientes ventajas:

- Es un tipo de energía renovable y gratuita ya que tiene su origen en procesos atmosféricos debidos a la energía que llega a la Tierra procedente del Sol.

- Es una energía limpia al no requerir una combustión, por lo que no produce emisiones atmosféricas ni residuos contaminantes.
- Puede instalarse en espacios no aptos para otros fines, por ejemplo, en zonas desérticas, próximas a la costa, en laderas áridas o muy empinadas para ser cultivables.
- Puede convivir con otros usos del suelo, por ejemplo, prados para uso ganadero o cultivos bajos como trigo, maíz, patatas, remolacha, etc.
- Necesidad de gran número de operarios especializados en las plantas de ensamblaje y las zonas de instalación.
- Su instalación es rápida, entre 4 y 9 meses.
- Su inclusión en una red eléctrica permite, cuando las condiciones del viento son adecuadas para ahorrar combustible en las centrales térmicas y/o agua en los embalses de las centrales hidroeléctricas.
- Permite la combinación con otros tipos de energía, como puede ser la energía solar fotovoltaica, permite el autoabastecimiento de energía en viviendas, logrando autonomías superiores a las 82 horas y terminando así con la necesidad de conectarse a redes de suministro.
- En países como España, existen zonas en las que la producción de energía eólica es muy baja, pero que es fácilmente compensable con otras zonas en la que la producción es altísima.
- Es posible construir parques eólicos en el mar, donde el viento es más fuerte, más constante y el impacto social es menor, aunque aumentan los costes de instalación y mantenimiento. Los parques offshore son especialmente importantes en los países del norte de Europa como Dinamarca

La principal desventaja de la energía eólica es nuestra incapacidad para controlar el viento. Al ser una energía poco predecible no puede ser utilizada como única fuente de generación eléctrica. Para salvar los momentos en los que no se dispone de viento suficiente para la producción de energía eólica es indispensable un respaldo de las energías convencionales y el resto de renovables. Hay varios factores de tipo técnico y medioambiental, como los siguientes:

- Plazo de desarrollo. Desde que un promotor empieza a construir un parque eólico hasta que éste inicia su vertido de energía a la red eléctrica pueden pasar 5 años.
- Variabilidad. Es necesario suplir las bajadas de tensión eólicas de forma instantánea, aumentando la producción de las centrales térmicas, pues de no hacerse así se podrían producir apagones.
- Almacenamiento imposible. La energía eléctrica producida no es almacenable: es instantáneamente consumida o de lo contrario se pierde.
- Necesidad de infraestructuras. Los parques eólicos suelen situarse en zonas apartadas o en el mar, lejos de los puntos de consumo, y para transportar la energía eléctrica se requieren torres de alta tensión y cables de gran capacidad que pueden salvar importantes distancias y causan impacto en el paisaje. En este proceso, además, suele perderse energía.
- Vulnerabilidad a los huecos de tensión. Uno de los mayores inconvenientes de los aerogeneradores es el llamado 'hueco de tensión' (reducción brusca de la tensión en una fase de la red eléctrica, seguida de una vuelta a los valores normales, todo ello en milisegundos). Las protecciones de los aerogeneradores con motores de jaula de ardilla se desconectan de la red para evitar ser dañados y, por tanto, provocan falta de suministro.
- Demasiado viento no ayuda. Si el viento supera las especificaciones del aerogenerador, es obligatorio desconectar ese circuito de la red o cambiar la

inclinación de las aspas para que dejen de girar, puesto que con viento de altas velocidades la estructura puede resultar dañada. La producción eléctrica desciende y afecta a la planificación de producción prevista.

- Impacto medioambiental. Los parques eólicos suelen ocupar grandes espacios y se localizan en parajes naturales transformando el paisaje original. Es necesario realizar estudios de impacto ambiental previos para evitar que perjudiquen a las aves migratorias o al paisaje.

Al margen de estas desventajas de la energía eólica, hay que tener en cuenta que ninguna forma de producción de energía tiene el potencial de cubrir toda la demanda y la producción energética basada en renovables es menos contaminante, por lo que su aportación a la red eléctrica es positiva.

El sector eólico ha evolucionado mucho en el desarrollo de su tecnología, creando turbinas cada vez más eficientes, y consiguiendo ubicar aerogeneradores donde antes parecía técnicamente inviable, aportando grandes mejoras en la operación y mantenimiento (O&M) de los parques eólicos. Pese a ello, los precios han sufrido importantes descensos en los últimos años, llegando a diferencias del 38% respecto a datos de 2008.

Todo esto se ha conseguido gracias a la enorme competencia que existe entre los fabricantes de aerogeneradores que, a su vez, ahora también prestan los servicios de operación y mantenimiento de los parques eólicos.

China lidera la competición de precios en la fabricación de aerogeneradores. En 2011, las viejas turbinas bajaron sus precios un 10% en sólo 6 meses, y los modelos nuevos también se vieron afectados por esta rebaja.

#### Aerogenerador eólico en España



*Fuente: ELBLOGVERDE.COM*

Entre los precios de los servicios de operación y mantenimiento, los más competitivos se encuentran en Estados Unidos. El estudio de dónde se extraen estas conclusiones, apuesta a que estos precios se mantendrán estables durante algún tiempo.

El abaratamiento de los costes de fabricación y de O&M de la generación de energía eólica, hace que esta fuente de energía sea cada vez más competitiva frente a los combustibles fósiles, en continuo encarecimiento

BNEF, Bloomberg New Energy Finance, prevé que en 2017 no harán falta primas para competir con centrales derivadas de los combustibles fósiles. En Canarias, esto ya se ha conseguido. Allí lo más barato es generar electricidad mediante la energía eólica, pagando 89 euros el MWh frente a los 165 euros que cuesta generarlo con energía convencional.

En el mercado eólico se están dando todas las particularidades que facilitan que esta energía crezca en importancia como parte de la generación de la energía eléctrica. Solo hace falta que las políticas gubernamentales ayuden a que esto se lleve a cabo.

Un aerogenerador es un dispositivo que convierte la energía cinética del viento en energía eléctrica. Las palas de un aerogenerador giran entre 13 y 20 revoluciones por minuto, según su tecnología, a una velocidad constante o bien a velocidad variable, donde la velocidad del rotor varía en función de la velocidad del viento para alcanzar una mayor eficiencia.

Los aerogeneradores tienen una vida media superior a 25 años. La rápida evolución de la tecnología del viento ha propiciado el aumento de la durabilidad de los aerogeneradores. El funcionamiento de un aerogenerador puede explicarse en función de las siguientes fases:

- **Orientación automática**

El aerogenerador se orienta automáticamente para aprovechar al máximo la energía cinética del viento, a partir de los datos registrados por la veleta y anemómetro que incorpora en la parte superior. La barquilla gira sobre una corona situada al final de la torre.

- **Giro de las palas**

El viento hace girar las palas, que comienzan a moverse con velocidades de viento de unos 3,5 m/s y proporcionan la máxima potencia con unos 11 m/s. Con vientos muy fuertes (25 m/s) las palas se colocan en bandera y el aerogenerador se frena para evitar tensiones excesivas.

- **Multiplicación**

El rotor que es el conjunto de tres palas engarzadas en el buje, hace girar un eje lento conectado a una multiplicadora que eleva la velocidad de giro desde unas 13 a unas 1.500 revoluciones por minuto.

- **Generación**

La multiplicadora, a través del eje rápido, transfiere su energía al generador acoplado, que produce electricidad.

- **Evacuación**

La energía generada es conducida por el interior de la torre hasta la base y, desde allí, por línea subterránea hasta la subestación, donde se eleva su tensión para inyectarla a la red eléctrica y distribuirla a los puntos de consumo.

- **Monitorización**

Todas las funciones críticas del aerogenerador están monitorizadas y se supervisan desde la subestación y el centro de control, para detectar y resolver cualquier incidencia

## **Energía Eólica – Aerogeneradores de Última Generación Sin Aspas**

La energía eólica es una solución limpia y eficiente para la generación eléctrica, aunque genera ciertos inconvenientes para el medio ambiente. Este inconveniente lo ocasionan las hélices, tanto acústica como visualmente, aunque el impacto más importante es el producido sobre la avifauna. Los nuevos generadores con su nuevo diseño “sin aspas” ideado por la empresa *Vortex Bladeless*, se elimina por completo estos impactos, siendo además mucho más económico que los aerogeneradores convencionales.

El director ejecutivo de la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA) indica que el 60% de la balsa del mundo se destina a las turbinas, donde las paletas de las turbinas eólicas utilizan el viento para generar electricidad en el gigante asiático, y estas a su vez son

fabricadas con madera ecuatoriana. Entonces el Ecuador es el exportador número uno de esta variedad de la balsa en el mundo.

### **Conclusión de los aportes de las energías eólicas e hidráulica.**

Estas dos actividades de energía crean empleos en la fabricación e instalación de equipos, puestos de trabajo en investigación y desarrollo de las localidades que se encuentren estos proyectos de energías renovables. A su vez a los que se dedican a los productores de las materias esenciales que son utilizados para realizar y dar función a los proyecto.

Por tal motivo la balsa se está haciendo presente en la ayuda de la creación de estos proyectos ya que este es material de muy buena calidad y mejor alternativa de ser utilizadas por poseer cualidades, y reduciendo el uso de materiales aún más contaminantes como el vidrio para la paleta de la generadora de energía hidráulica y otras fuentes de combustibles fósiles los cuales están destruyendo a una gran velocidad que preocupa a población humana.

Los países quienes realizan esta producción y comercialización internacional han puesto en marcha el Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales, que está a cargo del Ministerio de Agricultura. Los objetivos son generar materia prima, reducir la importación de madera, fomentar las exportaciones y reducir la tala indiscriminada de bosque nativo.

Este proyecto en el Ecuador cuenta con 2,6 millones de hectáreas a nivel nacional para reforestación comercial y se espera la aprobación de créditos para llegar a un millón de hectáreas. Para cinco variedades que tienen mayores incentivos son: teca, melina, balsa, pino y eucalipto, las cuales se usan para la fabricación de paneles aglomerados y de MDF, además de chips (astillas) y como materia prima. Las provincias con mayor número de plantaciones financiadas por el programa se encuentran en Los Ríos, Esmeraldas, Cotopaxi, Guayas y Manabí.

### **Referencias bibliográficas**

Almeida Molina, F. X., & Martínez Martínez, M. A. (2017). Caracterización dinámica de la madera de balsa de Ecuador (Bachelor's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería Mecánica.).

Botella, C. (2014). Medio Ambiente.

Butterfield, R. (2010). Desarrollo de especies forestales. CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

Cañadas, Á., Rade, D., Domínguez, J. M., Murillo, I., & Molina, C. (2016). *Modelación forestal como Innovación tecnológica para el manejo silvicultural y aprovechamiento económico de la Balsa, Región Costa-Ecuador*. Abya-Yala.

Obregón, C. (2005). La Balsa una especie con futuro. M&M.

Ponce Santana, E., & Rodríguez Santiana, W. (2016). Estimación del nivel de deterioro en la madera de las haciendas de una compañía balseira en el Ecuador, mediante el diseño de *data marts* y *modelamiento de árboles de decisiones* (Bachelor's thesis, Espol).

Rodríguez, P., & Alberto, C. (2016). Sostenibilidad socioeconómica y ambiental de la producción de balsa (*ochroma pyramidale*) en el Cantón Mocache (Master's thesis, Quevedo: UTEQ).

---

<sup>i</sup> <http://www.euronews.com/productos.html>

<sup>ii</sup> <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/julio-agosto-2013-final.pdf>

<sup>iii</sup> [http://www.uteq.edu.ec/revistacyt/publico/archivos/C1\\_2n22010.pdf](http://www.uteq.edu.ec/revistacyt/publico/archivos/C1_2n22010.pdf)

<sup>iv</sup> [http://www.bce.fin.ec/vto\\_bueno/comercio/consultaTotXNandina](http://www.bce.fin.ec/vto_bueno/comercio/consultaTotXNandina)

---

<sup>v</sup> <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/julio-agosto-2013-final.pdf>

<sup>vi</sup> <http://www.ukra.org.uk/docs/youth/MaterialsforModelRockets.pdf>

<sup>vii</sup> <http://www.balseurop.com/en/>

<sup>viii</sup> <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/julio-agosto-2013-final.pdf>

<sup>ix</sup> <https://www.uktradeinfo.com/Statistics-Build/Your/Own/Tables>

<sup>x</sup> <https://es.santandertrade.com/>

<sup>xi</sup> Tasa de cambio mes de mayo 2013, USD/JPY: 97

<sup>xii</sup>

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/16197/1/Analisis%20del%20sector%20exportador%20de%20madera%20de%20balsa%20para%20mejorar%20su%20competitividad%20en%20la%20Comunidad%20Europea.pdf>

<sup>xiii</sup> FAOSTAT (ResourceSTAT and PopSTAT), World Bank (World Development Indicators), IMF (World Economic Outlook database), UNSD (National Accounts Main Aggregates Database) and CIA (World Factbook), 2010

<sup>xiv</sup> <https://elblogverde.com/energia-eolica/>