

No. 2 | Julio 2018



**BIOELECTRICIDAD
INDUSTRIAL**

**Primer seminario
nacional sobre la
biomasa**

ACTIVIDADES

Página 3

**Estudio de la
producción actual y
potencial de biomasa
en República
Dominicana**

NOVEDAD

Página 6

**Resultados del Estudio
de Potencial Energético
de la Biomasa en RD**

ESPECIAL

Página 13



BioENERGÍA

D O M I N I C A N A

La Revista del Proyecto **BioElectricidad Industrial**



Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implican juicio alguno por parte de la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto al trazado de sus fronteras o límites, o respecto a su sistema económico o grado de desarrollo. Las calificaciones de “desarrollados”, “industrializados” y “en desarrollo” se utilizan únicamente para facilitar la presentación estadística y no entrañan necesariamente un juicio sobre la etapa a la que pueda haber llegado determinado país o zona en el proceso de desarrollo. La mención de empresas o productos comerciales no entraña respaldo alguno por parte de la ONUDI. Las opiniones, los datos estadísticos y las estimaciones contenidas en los artículos firmados son responsabilidad de su (s) autor (es), incluyendo aquellos que son miembros del personal de la ONUDI, y no deben de ser considerados como reflejo de las opiniones o el respaldo de la ONUDI. Este documento ha sido producido sin edición oficial de las Naciones Unidas.

**Revista BioEnergía
Dominicana**

MARÍA ZUBIAGA
Coordinación (ONUDI)

MILAGROS MINERVINO
Edición (ONUDI)

FRENYI W. GUEVARA
Diseño-Diagramación (CNE)

Realizan primer seminario nacional sobre la biomasa en República Dominicana



El Primer Seminario Nacional sobre Potencial, Uso Actual y Aprovechamiento de la Biomasa en República Dominicana se realizó como espacio de integración entre los principales actores involucrados en el sector de las energías renovables, para tratar el potencial energético de la biomasa, economía sostenible, cambio climático, entre otros temas de interés del sector bioenergía.

El evento fue organizado por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), la Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño (UAFAM), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), a través del proyecto BioElectricidad Industrial, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Durante el discurso de apertura, el viceministro de Energía, Ernesto Vilalta, destacó la importancia y potencial energético de la biomasa y los diferentes estudios que se han realizado en el país. Manifestó además que el MEM trabaja de la mano con la Comisión Nacional de Energía (CNE), en el proyecto de Ley de Eficiencia Energética, que estará disponible próximamente para consultas en la web.

En tanto, el doctor Rolando Reyes, rector de la UAFAM, desarrolló el tema sobre “Energía y cambio climático”, donde dijo que espera que las contribuciones del taller ayuden a desarrollar una hoja de ruta hacia 2030 para el desarrollo de la biomasa, en coordinación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



Por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el investigador Adrian Ghilardi, expuso la ponencia “Presentación de metodología y resultados del proyecto del sistema geoespacial para la evaluación del potencial energético de la biomasa en el país”, donde explicó que la herramienta consiste en un sistema geoespacial que permite desplegar y consultar potenciales de bioenergía, seleccionando las zonas geográficas de interés, materias primas, criterios de sustentabilidad, tecnologías de transformación en calor, electricidad y combustibles, y usuarios finales potenciales.

“La idea del sistema es que se puedan cambiar los coeficientes y se obtengan diferentes potenciales de energía en megavatios”, puntualizó el experto.

En ese orden, Raúl Tauro, hizo la presentación del Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía (CEMIE-Bio), como herramienta para el aprovechamiento de la biomasa en la matriz energética y la situación de los biocombustibles sólidos en México.

El experto en biomasa para cultivos energéticos, Manuel García, quien participó en el seminario gracias al Programa “Farmer to Farmer” de la USAID, habló sobre el concepto de biorrefinería y su importancia en la creación de una economía de biomasa sostenible, donde reconoció que “la República Dominicana necesita un grupo de expertos que identifiquen oportunidades para el desarrollo de biorrefinerías”.



Por su parte, el experto forestal Humberto Checo, habló sobre “El sector forestal en la ámbito de la producción de biomasa con fines energéticos en el país”, analizando los retos y oportunidades del sector, las áreas de manejo forestal, datos sobre el potencial de biomasa en el país, así como el trabajo que viene realizando la Cámara Forestal Dominicana.

El presidente de la Fundación Fernando Arturo de Meriño, Jaime Moreno, discursó acerca de la “Importancia del sistema de biomasa para el desarrollo económico del país”, haciendo mención de los aspectos que afectan la sostenibilidad del país.

La coordinadora nacional del proyecto BioElectricidad Industrial, María Zubiaga, presentó los objetivos del proyecto que es implementado por ONUDI con el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), con el propósito de promover el uso de la biomasa en las industrias del país. El mismo desarrolla la Red de Biomasa (bioelectricidad.org/listado/miembros), espacio donde convergen los productores, consumidores y desarrolladores de proyectos vinculados al mercado de la biomasa.

Al evento asistieron empresarios, comerciantes, productores, expertos y representantes de instituciones y asociaciones vinculadas al sector de la bioenergía, quienes se dieron cita en el auditorio del Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana (CEI-RD).



Estudio de la producción actual y potencial de biomasa en República Dominicana y su plan de aprovechamiento para la generación de energía

La República Dominicana ha exhibido modelos tradicionales de aprovechamiento de la biomasa, verbigracia, la generación de vapor y electricidad en los ingenios azucareros, así como el secado del arroz en las factorías; los cuales, no necesariamente se realizaban dentro de un marco de sostenibilidad medioambiental. Sin embargo, imperativos medioambientales de las sedes matrices de dos empresas de zona franca, conjuntamente con la promulgación de la Ley 57-07 de Incentivo a las Energías Renovables, se constituyeron en catalizadores para el desarrollo de un mercado incipiente de la biomasa.

Ante una creciente demanda de la biomasa producto de la sustitución de calderas convencionales (Fuel Oil No. 6 y Gas Natural) por calderas de biomasa para procesos industriales, la CNE vislumbró una gran oportunidad de crecimiento del mercado de esta fuente de energía. No obstante, cabe destacar que un crecimiento ordenado del negocio de la biomasa dentro de una estrategia de desarrollo sostenible no sería posible sin contar con un estudio que establezca una línea base del mercado (producción actual) y producción potencial, así como la caracterización de los tipos de biomasa, esto, a los fines de disponer de los insumos necesarios para las normativas de calidad de ésta y un plan decenal de crecimiento proyectado del mercado. Todas estas consideraciones sirvieron como base para justificar el estudio objeto del presente artículo.

El estudio abarca la cuantificación de la producción de biomasa de origen forestal, agrícola e industrial en todo el territorio nacional. Incluye la fracción disponible para el aprovechamiento energético de dicha biomasa dentro de un marco de sostenibilidad, conjuntamente con caracterización de la misma. El trabajo está desglosado en cinco productos los cuales se describen a continuación:

Producto No. 1 - Estudio base de mercado de biomasa para la generación de calor y energía eléctrica

Este producto se basa en la aplicación de encuestas a todos los actores formales del mercado, los resultados arrojaron un balance de nueve intermediarios, siete productores e igual número de compradores formales. En otro orden, se determinó que la producción diaria de biomasa promedia unas 2,242 toneladas y un consumo total de 2,219.

En lo concerniente a los precios de la biomasa, se determinó que el costo de adquisición bajo la modalidad “árbol en pie” es de US\$ 12-13.00/tonelada y su precio de venta al consumidor es de US\$ 48-53.00/tonelada, lo cual incluye la conversión física y el transporte. Finalmente, se estableció con base a la muestra que además del área actualmente explotada ascendente a unas 4,359 hectáreas, existe un potencial a mediano plazo bajo un escenario tendencial (sin la intervención de las acciones técnico-legales recomendadas en el estudio) de unas 13,717 hectáreas.

Producto No. 2 - Estudio base de biomasa disponibles para la generación de calor y energía eléctrica

El objetivo específico de este producto consistió en la caracterización de los tipos diferentes de biomasa, del cual se obtuvieron valores en materia del Poder Calorífico Superior (PCS) de 14.8 MJ/kg para la cascarilla de arroz y biomasa de origen herbáceo y 18 MJ/kg para la biomasa leñosa. Esto se explica por el mayor contenido de carbono fijo y elementos volátiles de la biomasa leñosa y un mayor contenido de cenizas de la cascarilla y los pastos, así como niveles más bajos de carbono fijo de estos. El consultor recomienda el uso de los estándares ASTM como referente para la calidad de la biomasa.

Producto No. 3 - Sistema de información geográfica de zonas y potencial de producción de biomasa para la generación industrial de calor y energía eléctrica

Este producto está orientado a identificar y cuantificar las superficies nacionales georreferenciadas con vocación para la producción sostenible de especies forestales y gramíneas de rápido crecimiento. Este producto se gestionó, mediante el uso del Sistema de Información Geográfica (GIS), el cual integró las coordenadas levantadas mediante un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), a los fines de crear ocho capas con diferentes factores edafoclimáticos, tomando en cuenta las restricciones medioambientales y las zonas urbanas, entre otras.

Luego de la aplicación de dichas capas o filtros, el estudio determinó que existen unas 449,248 hectáreas con vocación para el fomento de especies forestales, principalmente *Acacia mangium*, y otras especies tales como eucalipto y casuarina. En lo referente a gramíneas de rápido crecimiento, el estudio habla de unas 476,071 hectáreas. De 23 provincias incluidas, el 51% del potencial de producción se concentra, en orden de importancia, en Monte Plata, La Altagracia, El Seybo y María Trinidad Sánchez.

El consultor recomienda la necesidad de realizar un estudio a fondo acerca del fomento de las gramíneas y su logística de aprovechamiento.

Producto No. 4 - Plan preliminar de fomento de la biomasa para la generación industrial de calor y energía eléctrica

Para este producto se contemplaron una serie de supuestos, entre los cuales se encuentra un periodo de 20 años para el desarrollo de dicho plan, considerando que el fomento de las plantaciones requeriría 10 años y otros tantos para el aprovechamiento. Tomando como base el área potencial de 449,000 hectáreas del producto anterior, así como algunos supuestos en materia de políticas de incentivo y apoyo, se establecieron tres escenarios que combinan factores edafoclimáticos en las diferentes provincias: uno optimista, uno moderado y otro bajo.

Asimismo, se contempló un escenario línea base (sin incentivos de ningún tipo). En resumen se tiene que los resultados para el escenario moderado fueron la producción de 8,000,0000 de toneladas de biomasa, para una generación eléctrica anual de 5,485 GWh y una potencia instalada de 693 MW.

En cuanto al escenario tendencial, sin ningún tipo de incentivos ni Ley Forestal (BAU), se tomaron las 13,717 hectáreas identificadas con potencial a corto/mediano plazo a partir de fuentes forestales (Producto 1). Según este escenario, la producción media anual podría fluctuar entre 159 y 296 mil toneladas anuales de biomasa, equivalente a una generación eléctrica de 54 a 201 GWh por año y una potencia de 7 a 25 MW, a un 25% de eficiencia eléctrica.

Producto No. 5 - Compilación del marco legal y regulatorio existente en relación a la biomasa, incluyendo un levantamiento de las leyes y normativas para su aprovechamiento

Este producto define el contexto legal de la biomasa mediante una cronología de los diferentes enfoques normativos, decretos y leyes desde el año 1967 hasta el momento actual. Entre los hitos más sobresalientes está la Ley Forestal (118-99), Ley de Medioambiente (64-00), la cual derogó a esta última y no menos importante, la Ley de Incentivos a las Energías Renovables (57-07).

Luego del análisis, el consultor concluye diciendo que el marco legal vigente solo beneficia a los usuarios y compradores de biomasa, y no a los productores (fincas energéticas). Asimismo, finaliza recomendando un subsidio de combustibles para los productores e intermediarios de la biomasa.

Glosario de términos:

Análisis Inmediato: consiste en la determinación del contenido de humedad, cenizas, elementos volátiles y carbono fijo de la biomasa.

ASTM: es la sigla para “American Society for Testing Materials”, la cual es una organización de normas internacionales que desarrolla y publica acuerdos voluntarios de normas técnicas para una amplia gama de materiales, productos, sistemas y servicios. En el caso específico de la biomasa, establece las normas de calidad de la misma, así como los procedimientos y mejores prácticas para llevar a cabo los diferentes análisis, tales como el porcentaje de humedad, cenizas, poder calorífico, entre otros.

Business As Usual (BAU): define un escenario de Línea Base o tendencial, entendido como la situación de un sector o subsector sin la intervención de un proyecto o iniciativa público-privada encaminada a contribuir con el logro de metas específicas. Por ejemplo, el escenario BAU del mercado de la biomasa contempla un desarrollo mínimo, a diferencia del escenario con el impacto positivo de los incentivos por parte del gobierno.

Edáfico: relativo a los suelos y sus características.

Edafoclimático: que toma en cuenta el resultado de la interacción de los factores de suelo con las variables climáticas.

Hectárea: unidad de superficie de diez mil metros cuadrados, equivalente a unas 15.9 tareas nacionales.

Línea Base: Establece la situación actual del mercado de la biomasa y su disponibilidad en el país. Se lleva a cabo a través de indicadores cualitativos y cuantitativos, los cuales definirán el estado basal de las proyecciones para el uso de la biomasa como fuente sostenible de energía renovable. En caso de la no intervención del proyecto, se habla de un escenario tendencial o Business As Usual (BAU).

Poder calorífico de la biomasa: cantidad de energía desprendida resultante de la combustión de la biomasa. Puede ser poder calorífico superior o inferior. Para el cálculo del poder calorífico superior se toma en cuenta el vapor de agua que se desprende de la reacción, por tanto se contabiliza el valor del mismo. Para el inferior no se aprovecha la energía proveniente de la condensación del agua, por tanto se deduce este valor.

AUTORES ESTUDIO DE BIOMASA

Ing. Atilio de Frías
Ing. Humberto Checo

COMPILACIÓN

Ing. Francisco Gómez
Enc. Biocombustibles de la CNE





Aprovechamiento energético de la cáscara de arroz en factorías dominicanas

El proyecto BioElectricidad Industrial realizó el taller de trabajo sobre aprovechamiento de la cáscara de arroz en factorías del país, con el objetivo de dar a conocer el uso de la biomasa como fuente de energía y fomentar la participación de asociaciones y propietarios de molinos.



El taller fue desarrollado como parte del “Estudio de Pre-Viabilidad para la implementación de plantas de calor y electricidad basadas en biomasa en arroceras de República Dominicana” que está realizando el Centro Nacional de Energías Renovables de España (CENER) y la empresa local Management Consulting Group (MCG), con el propósito de establecer las tecnologías más viables para la generación de energía con cascarilla de arroz y la posibilidad de utilizarla como biocombustible para plantas de biomasa, considerando también rendimientos y costes de inversión.

La organización del encuentro estuvo a cargo del proyecto junto a la Comisión Nacional de Energía (CNE), el Ministerio de Energía y Minas (MEM), el Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación (CNZFE), y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la colaboración de CENER y MCG.

El coordinador del estudio, David Sánchez, de CENER, presentó los resultados preliminares sobre el aprovechamiento y disponibilidad de la cascarilla de arroz, indicando que en la actualidad se genera en el país alrededor 106,102 toneladas anuales, lo que representa una producción de 20 % de cáscara. Algunas particularidades de este combustible son su alto contenido en cenizas y su baja densidad.

Durante el taller se llevó a cabo una mesa redonda como manera de fomentar el diálogo entre los participantes, donde se presentaron algunas interrogantes sobre el tema de producción de energía en base la cascarilla de arroz. Asimismo, se comentó que la cascarilla representa una fuente de ingresos con la venta principalmente a propietarios de granjas avícolas.

El director de la procesadora de alimentos Prodal, Carlos Fernández, reconoció que a pesar de las dificultades experimentadas en la planta de biomasa de dicha empresa, ve viable la utilización del biocombustible para disminuir los costos operativos y al mismo tiempo inyectar al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI). Destacó además que existe un potencial de comercialización de subproductos del proceso, como son el biochar y alquitrán.

PRODAL PRODUCE 15 MIL TONELADAS DE CASCARILLA DE ARROZ AL AÑO



La Procesadora De Alimentos (Prodal), considerada como una de las principales factorías de arroz del país, produce un total de 15 mil toneladas de cascarilla de arroz al año, utilizadas en su mayoría para generar energía eléctrica mediante el proceso de gasificación.

La información fue ofrecida por el gerente de planta, Juan Araya, quien indicó que este proceso es generado en la planta de biomasa que lleva un año y medio de operación en la sede central del distrito municipal La Bija, en Cotuí. La planta de biomasa tiene una potencia instalada de 800 kilovatios.

El molino de arroz trabaja intensamente todo el año, donde el 22 por ciento de arroz que se procesa se convierte en cascarilla. En época de zafra, que tiene una duración de tres meses, aumenta la producción de cascarilla vendiéndose diariamente un excedente estimado de 3 mil quintales a los propietarios de granjas de pollos a un costo aproximado de 100 pesos el quintal.

Aunque la planta de biomasa genera energía eléctrica para el proceso de producción de arroz, ésta no es suficiente para suplir las necesidades de la nave, por lo que a partir de junio del presente comprarán energía a AES Corporation, como cliente no regulado. En ese sentido, Araya reconoce la importancia de las auditorías energéticas para implementar mejoras en el ahorro de consumo energético de la empresa.

Prodal que lleva cerca de 40 años de operación, con una media de producción al año de 600 mil sacos de arroz comercializados bajo la popular marca “Arroz Campos”, sólo produce arroz para consumo nacional, teniendo en cuenta que los dominicanos son exigentes al momento de elegir el tipo de grano a consumir, resalta Araya.

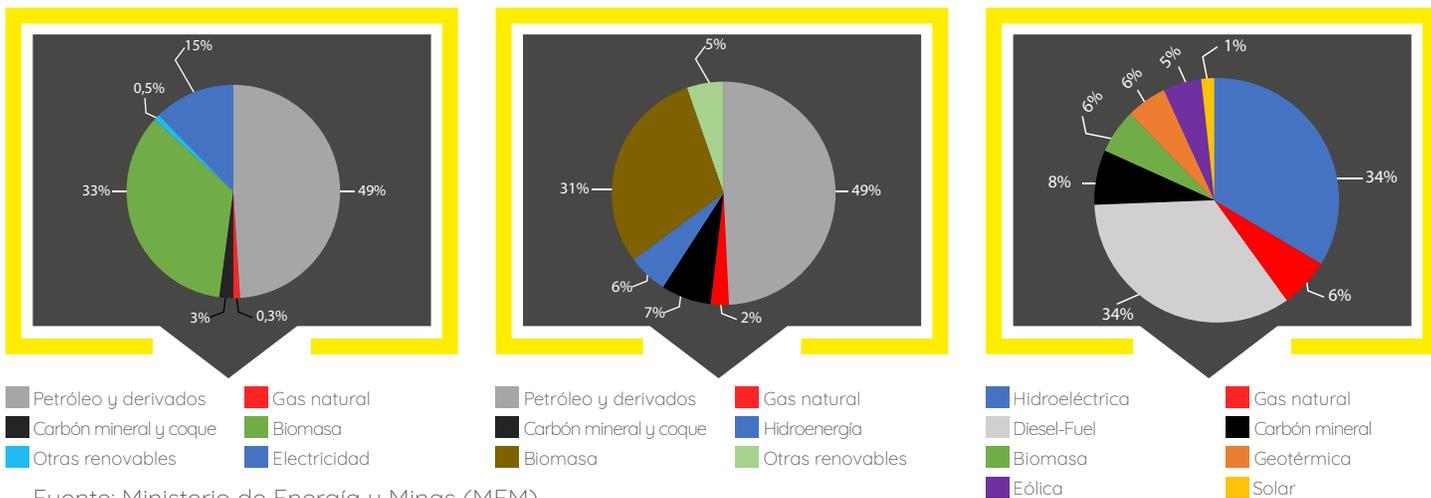
Resultados del Estudio de Potencial Energético de la Biomasa en RD

Sistema Estadístico y Geográfico

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su Objetivo 7 propone garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna. En tal sentido, los residuos biomásicos constituyen una opción, ya sea como complemento de las necesidades energéticas de la población, como insumos industriales o para su venta como excedentes de energía en el mercado eléctrico.

En Centroamérica y el Caribe, según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)¹, al 2015 la biomasa representa el 33% de la demanda y el 31% de la oferta de energía, respectivamente; y tan solo el 6% de la matriz de generación eléctrica.

¹Estrategia Energética Sustentable SICA 2035. Contextualización del estudio en el ámbito mundial & construcción de escenarios energéticos, 2017



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Para evaluar la magnitud absoluta y efectiva de los recursos de bioenergía es necesario desarrollar sistemas de información capaces de evaluar la disponibilidad de estos recursos, localización, régimen de propiedad y limitaciones de uso, mediante el uso de metodologías capaces de estimar las existencias reales y el potencial de producción que permitan promover el aprovechamiento sustentable de los recursos bioenergéticos.

Para la estimación del potencial de la biomasa en la República Dominicana se utilizó el “Sistema Estadístico y Geográfico para la Evaluación del Potencial Energético de los Recursos Biomásicos”, utilizando del modelo de simulación MoFuSS-WISDOM, desarrollado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (<http://www.wegp.unam.mx/sicabioenergy/RepublicaDominicana>) para evaluar el potencial de la biomasa en la producción sostenible de energía, a partir de la información disponible de los residuos forestales y de la industria forestal, residuos agrícolas y agroindustriales, residuos pecuarios, pesqueros y acuícolas, residuos urbanos y cultivos energéticos.

Según la metodología utilizada, la base espacial seleccionada varía conforme a los diferentes recursos, según el formato de la información original sobre la distribución de materias primas y también en función de otras variables espaciales que se utilizan para afectar estos recursos. Los mapas de biomasa aérea son generalmente mapas raster, mientras que la información de producción agrícola se muestra en polígonos vectoriales. Los residuos urbanos se presentan en formato vectorial, que representan los lugares puntuales de origen, las tablas de información vienen listadas por unidades administrativas o estadísticas de las cuales se cuenta con el mapa base.

A partir de los resultados del estudio, el país cuenta con información detallada de los potenciales energéticos de los diferentes recursos biomásicos disponibles: El potencial técnico total de biomasa forestal y subproductos forestales se estimó en 9.1 PJ²/año; de éstos, 7 PJ/año corresponden a subproductos de la extracción forestal y 2.1 PJ/año a la industria maderera. Para la estimación del potencial energético proveniente de plantaciones forestales dedicadas se incluyeron solo las áreas de vocación forestal con vegetación secundaria. Las plantaciones actualmente no tienen uso energético exclusivo, pero existe creciente interés en plantaciones dedicadas para uso energético a mediana o gran escala.

Existe un potencial importante en los bosques naturales que podría aprovecharse con fines energéticos, se puede estimar el potencial técnico para los diferentes tipos de vegetación a partir de un máximo del potencial de bosques naturales igual a 279 MWe.

² Petajoules = 10¹⁵ joules = 277.78 GWh

En base a la cantidad total de residuos por región, se pudo determinar el potencial energético máximo de aprovechamiento de biomasa de subproductos agrícolas, pecuarios y agroindustriales, donde el guineo produce más de 285 mil toneladas de residuos al año (4.27 PJ/año), que representa una potencia máxima para generar más de 50 MWe, considerando su uso en una central térmica con tecnología de turborreactor.

Existe un potencial de generación de biogás que supera los 269 millones de m³ al año, equivalente a un contenido energético de 3.6 PJ/año. Si consideramos que el 50% del biogás está compuesto por metano, que el poder calorífico promedio del metano es 10 kWh/m³ y que el factor de operación de una planta es 80%, se obtiene una potencia eléctrica instalada total de 57 MWe.

Se estimó el potencial de cultivos energéticos para producción de etanol y biodiesel entre 704 y 1,201 PJ/año, por medio de plantaciones dedicadas de caña de azúcar y de palma de aceite, respectivamente. La caña de azúcar tiene un potencial que, en el caso más conservador, podría producir más de 5,600 millones de litros de etanol. Para el cultivo de palma, al considerar los criterios más conservadores se podrían producir 13 mil millones de litros de biodiesel.

Para los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), existen más de 350 vertederos a cielo abierto en todo el país, ocupando una superficie aproximada de 148 km², que actualmente no se aprovechan para generar energía, con un potencial de 7 PJ/año.

| Recurso | Residuo/producto generado | Potencial energético (PJ/año) |
|---|--|-------------------------------|
| Sector forestal | | |
| Subproducto de extracción y de la industria de transformación | Puntas, ramas, recortes, aserrín, costaneros | 0 – 9 |
| Plantaciones dedicadas | Leña | 315 – 567 |
| Bosques nativos | Leña | 11 – 23 |
| Sector agrícola y pecuario | | |
| Cultivos | Bagazo, cáscaras, raquis | 0 – 6 |
| Especies pecuarias | Excretas | 0 – 4 |
| Residuos urbanos | | |
| Residuos sólidos | Orgánicos | 0 – 7 |
| TOTAL | | 326 – 616 |

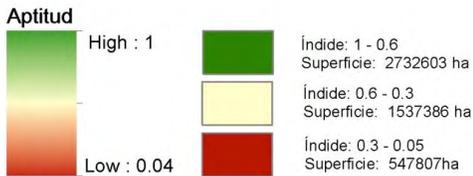
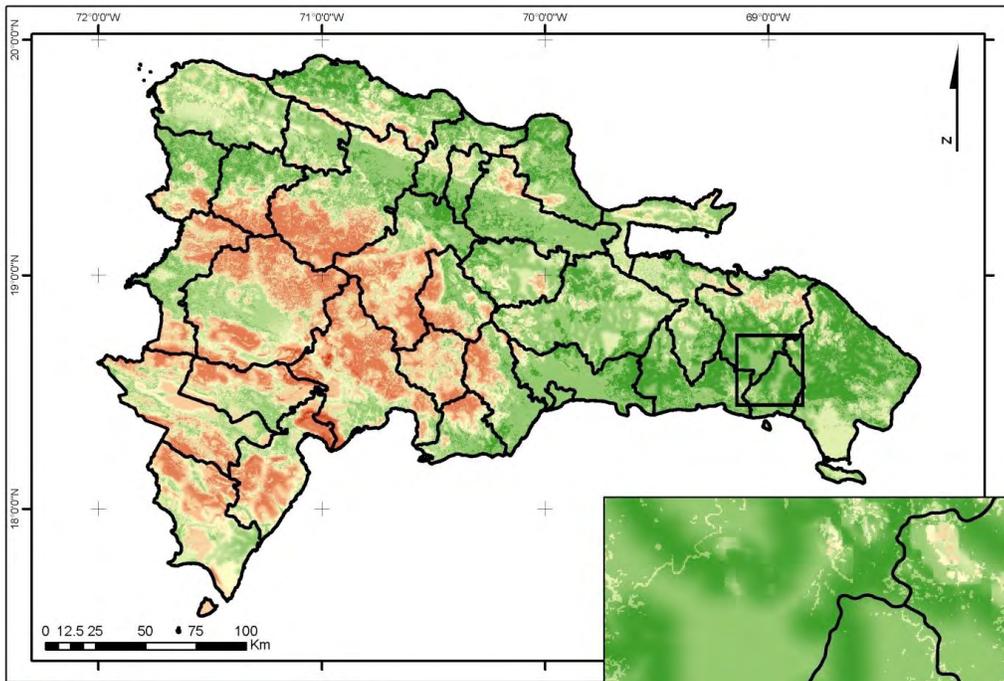
Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MEM)

En conclusión, el país cuenta con un enorme potencial técnico de recursos biomásicos que podrían aprovecharse con fines energéticos para ampliar la participación de la bioenergía en la matriz energética nacional. El mayor potencial proviene de las plantaciones forestales, sin embargo, es importante aclarar que se trata de un potencial teórico máximo, que no contempla aspectos técnicos ni económicos de producción. Al total general debe sumarse el potencial teórico de los cultivos energéticos dedicados para la producción de etanol y biodiesel, con lo cual se obtendría un potencial total entre 1,030 y 1,817 PJ/año.

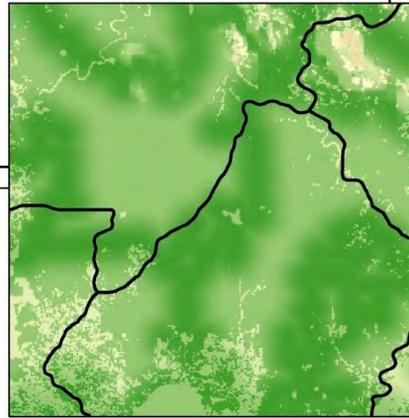
ING. OSCAR DE LA MAZA
Ministerio de Energía y Minas (MEM)

ING. ERNESTO ACEVEDO
Ministerio de Energía y Minas (MEM)

ÁREA POTENCIAL PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR

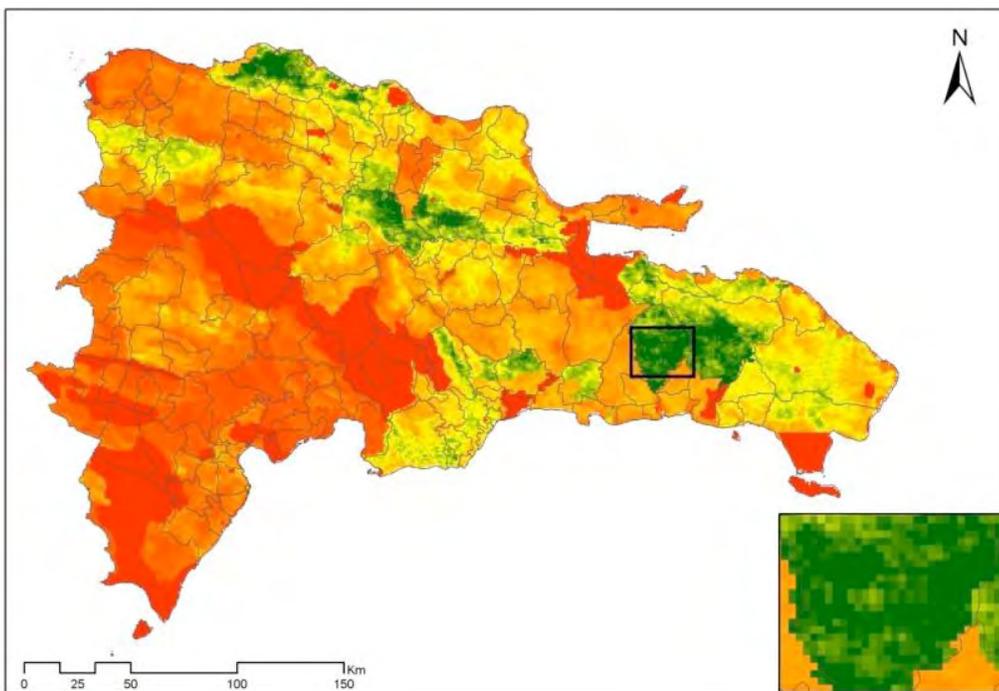


Coordinate System: World Mercator
 Projection: Mercator
 Datum: WGS 1984
 false easting: 0.0000
 false northing: 0.0000
 central meridian: 0.0000
 standard parallel 1: 0.0000
 Units: Meter



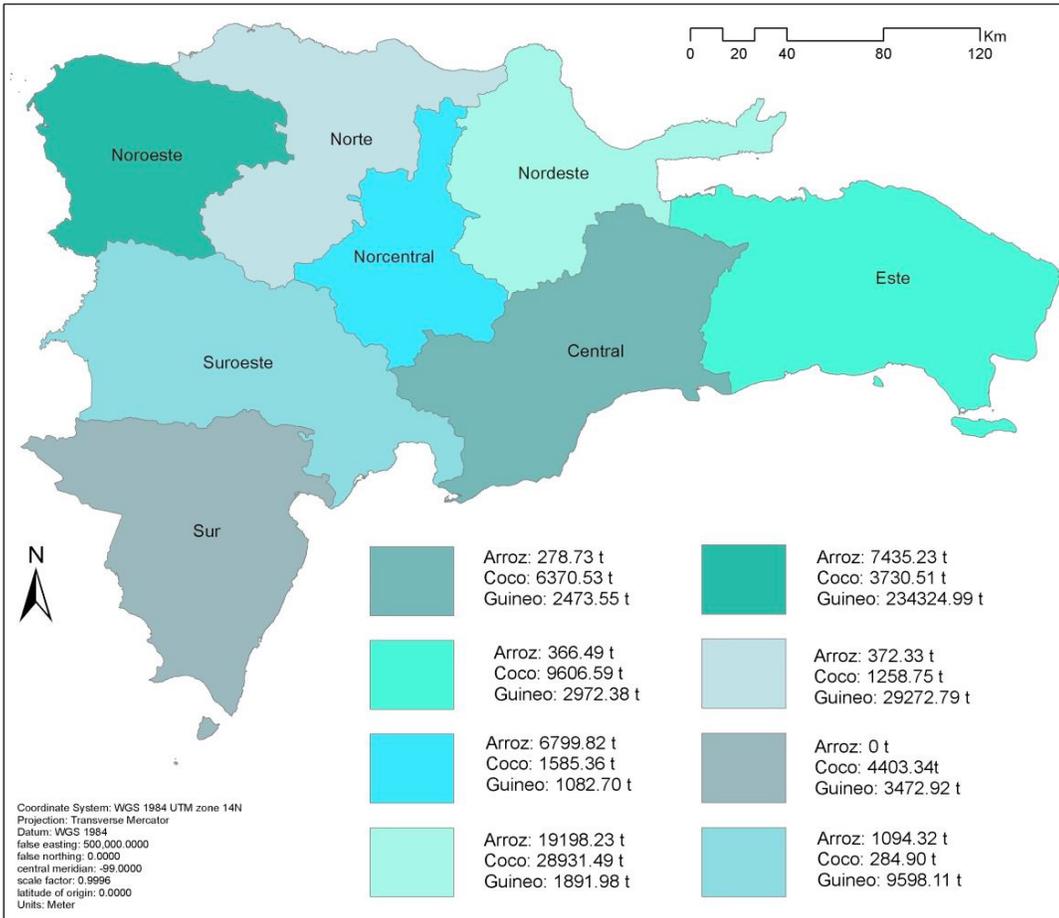
Autor: A. Ghilardi

DISTRIBUCIÓN DE PRODUCCIÓN BOVINA (NÚMERO DE CABEZAS)

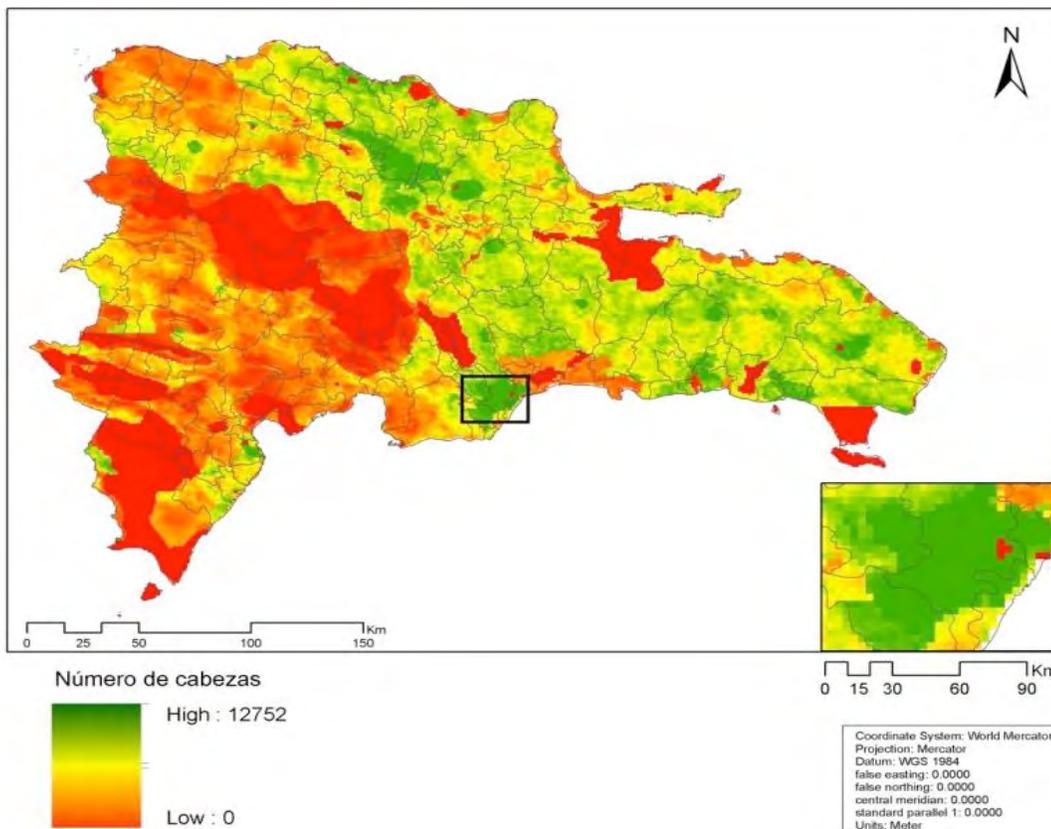


Coordinate System: World Mercator
 Projection: Mercator
 Datum: WGS 1984
 false easting: 0.0000
 false northing: 0.0000
 central meridian: 0.0000
 standard parallel 1: 0.0000
 Units: Meter

POTENCIAL DE RESIDUOS AGRÍCOLAS POR REGIÓN



DISTRIBUCIÓN DE PRODUCCIÓN PORCINA (NÚMERO DE CABEZAS)



LA BIOMASA

“llave para la creación de una economía circular en la República Dominicana”



La economía circular provee múltiples mecanismos de creación de valor no vinculados al consumo de recursos finitos. Este término abarca mucho más que la relación entre producción y consumo de bienes y servicios, incluye la transición de los combustibles fósiles al uso de la energía renovable y su diversificación, como medio para alcanzar una economía baja en carbono.

En la República Dominicana, el sector agroindustrial específicamente el arroz, el coco, la palma aceitera, la caña de azúcar, los subproductos forestales, entre otros, generan en su proceso de transformación un material que no compite con los usos alimentarios, el cual posee características energéticas que puede ser clasificado como biomasa.

La biomasa proveniente de las actividades agroindustriales es la llave para la creación de una economía circular. Dichas instalaciones que poseen subproductos “in situ”, tienen la ventaja de generar energía de manera asequible, rentable y sostenible, creando un ciclo circular en toda la cadena tecnológica.

Por ejemplo, la Empresa Procesadora de Alimentos (PRODAL) implementó una planta industrial de gasificación de biomasa empleando la cascarilla de arroz como portador energético, para una potencia instalada de 800 kilovatios con fines de autoconsumo. La planta entró en operaciones en el 2017, evitando la emisión de más de 3.5 mil toneladas equivalentes de CO₂ a la atmósfera.

Esta planta de energía renovable no solo le garantiza energía base para asegurar una operación costo-eficiente de la producción de arroz, sino que genera entre los subproductos, uno conocido como “biochar”, siendo éste empleado como mejorador de suelos para los cultivos con sello verde.

Simultáneamente, la operación de esta planta puede ser aprovechada para generar bio-combustibles, agua fría y caliente, así como vapor para los procesos de elaboración de alimentos, generando beneficios adicionales a la agroindustria, tales como la climatización de almacenes fríos o los silos de almacenamiento de arroz que aún no han sido introducidos al molino.

Uno de los enfoques principales de LatAm BioEnergy Dominicana S.R.L, ha sido desarrollar y promover la plataforma tecnológica que le permita a las pymes agroindustriales, aserraderos y fincas energéticas en el país, acceder a soluciones tecnológicas costo-eficientes, integrando a los procesos industriales que le garanticen generar energía a partir de fuentes renovables, a la vez de monetizar los subproductos de la operación.

A finales de 2017 se realizó una intervención tecnológica a la Empresa Procesadora de Alimentos para Animales (AGRIFEED) en Santo Domingo, realizando un levantamiento de la tecnología de gasificación existente compuesta por dos gasificadores, para su puesta en marcha después de varios años detenida. Hoy, la planta industrial de gasificación a pequeña escala utiliza como fuente de energía primaria las astillas de Acacia mangium, para un potencial de generación de 600 kilovatios y una reducción de emisiones estimada de 2.8 mil toneladas equivalentes de CO₂ a la atmósfera y co-generación para producción de vapor para fines de autoconsumo en la propia industria.

ING. EDUARDO LORA
Presidente de LatAm BioEnergy





La Ingeniería Industrial, clave en la optimización de la cadena de valor de la biomasa

En los últimos años la biomasa se ha convertido en una fuente atractiva para la generación de valor a través de la producción de energía, tanto térmica como eléctrica en nuestro país. Sin embargo, el gran reto en la utilización de la biomasa como fuente para la generación son los costos relacionados al procesamiento y transportación de la misma.

La biomasa requiere algunas etapas de procesamiento antes de estar en condición óptima para su uso, lo que representa los mayores retos y oportunidades de mejora para lograr un negocio económicamente sostenible.

Es aquí donde entra el papel de la Ingeniería Industrial, enfocada a optimizar y hacer más eficiente estos procesos a través de la implementación de nuevos modelos y métodos que han de lograr abaratar los costos de procesamiento, lo que al final se traduce en un incremento de las utilidades del negocio, ya que abarca desde la etapa de planeación de la producción de biomasa hasta la generación de energía.

Para entender la función de la Ingeniería Industrial en este modelo de negocio debemos desglosar el proceso en sus etapas: corte, astillado, secado, empacado, almacenaje, y transporte. El corte puede realizarse de forma manual o semi-mecanizada; la primera es a través del uso de personas con herramientas rudimentarias y la segunda se da cuando las personas interactúan con maquinarias. El astillado por medio de maquinaria modifica la biomasa en tamaños más pequeños para su uso final. El secado reduce la cantidad de humedad que se encuentra en la biomasa hasta los valores deseados según su aplicación. Después, la biomasa se empaca, almacena y transporta hacia el lugar donde será utilizada.

Para estos procesos se hace difícil conseguir un resultado óptimo con respecto a las especificaciones de tamaño, forma y humedad según requerimientos previamente definidos, así como garantizar el volumen y la disponibilidad de la cantidad necesitada al momento de su uso. Pero es más dificultoso lograr que el negocio sea autosostenible, debido a los costos relacionados con el procesamiento y transporte de la biomasa. Es aquí en donde el ingeniero industrial tiene una participación importante para mejorar los métodos a través del uso de herramientas de análisis y mejoras de proceso para garantizar los volúmenes requeridos y calidad de la biomasa.

Si bien es cierto que la Ingeniería Industrial viene a combatir estos retos de hacer las fases del proceso más eficientes, no es menos cierto que en la etapa de transporte es donde existe la mayor necesidad de implementar mejoras a la cadena de valor. Es aquí donde, con el uso de modelos de programación lineal, el especialista debe implementar modelos para hacer el transporte más costo-efectivo para la cadena de valor.

Existen modelos que podrían ayudar en gran medida a agregar valor a la cadena de suministro donde a través del planteamiento de una función objetivo se realizan ecuaciones que buscan determinar las soluciones óptimas que llevarán a la industria a minimizar costos o maximizar ganancias.

ING. GERSON MENA

Gerente de Instalaciones y Cadena de Suministro

Planes de financiamiento para proyectos de energías renovables



La meta país de incrementar el porcentaje de las energías renovables dentro de la matriz energética para llegar al 25% en el año 2030 incluye, entre otras acciones, la puesta en marcha de proyectos e iniciativas que contribuyan a luchar contra el daño al medio ambiente.

Una de las principales trabas que se le presenta al empresariado para lograr el desarrollo de proyectos en esta área, se encuentra el poder acceder a planes de financiamiento que respalden estas iniciativas y contribuyan a poder acceder a préstamos bancarios para financiar la adquisición de equipos de generación de energías limpias o de algún otro tipo que represente un ahorro energético.

Sin embargo, entidades bancarias del país ofrecen planes para financiar proyectos de eficiencia energética y energías renovables, ofreciendo una cartera de préstamos “verdes” que representan un gran potencial, tal es el caso del Banco Promérica con el proyecto Líneas Verdes.

Este proyecto tiene como propósito financiar medidas de eficiencia energética y energías renovables. El mismo nace con el objetivo de apoyar el crecimiento de las inversiones y proyectos sostenibles en el país, indica Mónica Mieses, Gerente de Productos de Líneas Verdes.

Algunos de los beneficios de acceder a los planes de financiamiento son las tasas de interés diferenciadas, periodo de gracia, promoción y visibilidad de los proyectos, plazos establecidos según la recuperación de la inversión y contribución ambiental contra el calentamiento global, manifiesta.



El Banco del Progreso, a través de los planes de fideicomiso, puede ofrecer una garantía por un valor de 80% para financiar proyectos de energía renovable. A este monto se le daría un incentivo de un 10%, para un total de un 90%, lo que es un activo atractivo y seguro para el banco, informa Ivette Valentín, coordinadora de Soluciones Fiduciarias.

En el ámbito internacional, la JP Morgan Chase, entidad financiera más grande de los Estados Unidos con operaciones en más de 60 países, incluido la República Dominicana, anunció en agosto del pasado año el lanzamiento de un “fondo verde” de 2 mil millones de dólares para proyectos de emprendimiento de energías renovables. El fondo tiene un potencial de impacto entre 22 mil clientes e inversores de todo el mundo.

Por su parte, el Banco Europeo de Inversiones (BEI) presta 80 mil millones de euros por año en el mundo, de los cuales más de 19 mil millones de euros se destinaron (en 2014) a financiar las acciones contra el calentamiento global, afirma René Pérez, jefe de la Oficina Regional para el Caribe del BEI.

El 10% de este monto es préstamo para proyectos de desarrollo para los 150 países socios de la Unión Europea, lo que incluye a los países del Convenio ACP, como la República Dominicana.

Pérez explica que para que sean bancables, esos proyectos deben tener una rentabilidad mínima garantizada por un PPA, que es el contrato de compra y venta de energía entre las distribuidoras y las generadoras.



CELEBRAN

LA 26ª EDICIÓN DE LA CONFERENCIA Y EXPOSICIÓN EUROPEA DE BIOMASA EN DINAMARCA

El 14 de mayo se celebró en Copenhague, Dinamarca, la 26ª edición de la Conferencia y Exposición Europea de Biomasa (EUBCE), considerada como la conferencia internacional más importante del sector de la biomasa, combinada con una exposición tecnológica. El país nórdico mostró los numerosos logros alcanzados en el sector de la biomasa, parte fundamental para la eliminación del uso de combustibles fósiles en 2050.

Durante más de 30 años esta conferencia ha sido el punto de encuentro anual para expertos procedentes de diversos ámbitos de la bioenergía, tales como la investigación, el desarrollo o la industria.

Este encuentro se centró en cinco temáticas: recursos de la biomasa; tecnologías de conversión de biomasa para calefacción, enfriamiento y electricidad; tecnologías de conversión de biomasa para combustibles, químicos y materiales líquidos y gaseosos; políticas de la biomasa, mercados y sostenibilidad; y bioenergía.

Con presentaciones sobre las últimas tecnologías, el marco político o las estrategias y potencialidades a medio y largo plazo, la EUBCE consiguió reunir a ciencia, industria y responsables políticos.

El programa de la EUBCE estuvo apoyado por un Comité Científico e Industrial compuesto por 140 expertos internacionales en biomasa, y fue coordinado por el Joint Research Centre de la Comisión Europea.



Red de Biomasa



- Palmeras del Mundo
- Hacienda Los Cayacos del Norte
- Triad Energy Group
- Proyectos Especiales
- S&P Consultores
- Gerson Mena
- Ing. Julian Despradel
- Ing. Humberto Checo

Para pertenecer a la Red de Biomasa registrarse en: www.bioelectricidad.org

Proyecto BioElectricidad Industrial

En el marco de este proyecto, financiado por el FMAM e implementado por ONUDI, se prevé que la creación directa de puestos de trabajo, como operadores de plantas de biomasa, conductores de camiones, cosechadores y recopiladores de biomasa, y procesadores de biomasa (corte y compactado) favorezca más a los hombres que a las mujeres, dado que son oficios tradicionalmente masculinos. No obstante, las mujeres tienen con frecuencia un papel predominante respaldando las economías de las pequeñas explotaciones agrícolas, por lo que el proyecto prestará especial atención a las cuestiones de género cuando se diseñen las estrategias para el abastecimiento de biomasa.

Pese a los compromisos y esfuerzos globales de entidades y organismos internacionales, se debe reconocer que en lo adelante queda un gran camino lleno de desafíos y oportunidades para lograr que las voces de las mujeres sean escuchadas y sea notorio su involucramiento en la toma de decisiones en materia de energías renovables.

Sobre ONUDI-FMAM

La asociación ONUDI-FMAM se remonta a la década de 1990 cuando la ONUDI comenzó a ayudar a los países en cuestiones relacionadas con la gestión de contaminantes orgánicos persistentes, reducir la exposición humana al mercurio y garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Desde 2006, la ONUDI actúa como agencia implementadora del FMAM y ha ampliado sus servicios a la eficiencia energética industrial, la energía renovable, la introducción del enfoque de la cadena de valor para la adaptación al cambio climático y recientemente también la degradación de la tierra y las intervenciones en materia de diversidad biológica. Dentro de la asociación, se reconoce a la ONUDI por su capacidad para mejorar la cartera del FMAM mediante la participación de las industrias y la promoción del crecimiento ecológico en todo el mundo en desarrollo.



BIOELECTRICIDAD INDUSTRIAL



Este proyecto está financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)



@ProyectoBioElectricidadIndustrial



@proyectoBioElec



BioElectricidad



www.bioelectricidad.org