



ATLAS DE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA - MENDOZA

FICHAS METODOLÓGICAS PARA LAS
VARIABLES REPRESENTADAS



Facultad Regional Mendoza
Universidad Tecnológica Nacional

ENERGÍA SOLAR

Identificación de la Variable ES-1					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad de radiación solar				
Nombre de la Variable	Promedio de Irradiación solar diaria total sobre un plano horizontal				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	W/m ² (Watts por metro cuadrado)				
Escala Temporal	Anual	Semestral	Mensual X	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental	Otra X

Descripción General del Indicador	
Definición	Potencia de la radiación electromagnética emitida por el sol recibida en una superficie horizontal
Metodología de Cálculo	La simulación de la radiación solar en superficie se realiza mediante la utilización de la versión 3.5 del modelo regional acoplado Weather Research and Forecasting (WRF), configurado con tres dominios anidados, seleccionados de tal manera de incluir la región de los Andes Centrales. Los dominios de modelado comprenden la parte central de Argentina y Chile, con una resolución espacial de 36, 12, 4 km respectivamente; con coordenada vertical de 50 niveles, hasta una altura de 50 hPa, centrados en Latitud 34° 4'33.60"S y Longitud 68°32'38.40"O. La inicialización meteorológica y condiciones de contorno del modelo se incluyen con datos globales de NCEP Global Final Analysis of GFS con una resolución de 0,5 grados, y actualizaciones cada 6 horas. Las salidas horarias del modelo se validan con mediciones puntuales de radiación solar en estaciones de superficie.
Interpretación General	Los mapas permiten conocer la distribución de isohelias y la consecuente disponibilidad de recurso solar para aplicaciones energéticas.

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> Grell, G. A., Peckham, S. E., Schmitz, R., McKeen, S. a., Frost, G., Skamarock, W. C., & Eder, B. (2005). Fully coupled "online" chemistry within the WRF model. Atmospheric Environment, 39(37), 6957–6975. http://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2005.04.027 Peckham, S., Grell, G., McKeen, S., Fast, J., Gustafson, W., Ghan, S., ... Freitas, S. (2010). WRF/Chem Version 3.2 Users Guide. Retrieved from http://ruc.noaa.gov/wrf/WG11/Users_guide.pdf Servicio Meteorológico Nacional http://www.contingencias.mendoza.gov.ar/web1/datos_estadisticos_mensuales.php

FICHAS METODOLÓGICAS – ATLAS DE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA - MENDOZA

Identificación de la Variable ES-2					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad de radiación solar				
Nombre de la Variable	Promedio de Irradiación solar directa sobre un plano horizontal				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	W/m ² (Watts por metro cuadrado)				
Escala Temporal	Anual	Semestral	Mensual X	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental	Otra X

Descripción General del Indicador	
Definición	Potencia de la radiación electromagnética emitida por el sol, recibida en una superficie horizontal sin modificar su dirección al atravesar por la atmósfera terrestre.
Metodología de Cálculo	La simulación de la radiación solar en superficie se realiza mediante la utilización de la versión 3.5 del modelo regional acoplado Weather Research and Forecasting (WRF), configurado con tres dominios anidados, seleccionados de tal manera de incluir la región de los Andes Centrales. Los dominios de modelado comprenden la parte central de Argentina y Chile, con una resolución espacial de 36, 12, 4 km respectivamente; con coordenada vertical de 50 niveles, hasta una altura de 50 hPa, centrados en Latitud 34° 4'33.60"S y Longitud 68°32'38.40"O. La inicialización meteorológica y condiciones de contorno del modelo se incluyen con datos globales de NCEP Global Final Analysis of GFS con una resolución de 0,5 grados, y actualizaciones cada 6 horas. Las salidas horarias del modelo se validan con mediciones puntuales de radiación solar en estaciones de superficie.
Interpretación General	Los mapas permiten conocer la distribución de isohelias y la consecuente disponibilidad de recurso solar para aplicaciones energéticas.

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> Grell, G. A., Peckham, S. E., Schmitz, R., McKeen, S. a., Frost, G., Skamarock, W. C., & Eder, B. (2005). Fully coupled "online" chemistry within the WRF model. Atmospheric Environment, 39(37), 6957–6975. http://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2005.04.027 Peckham, S., Grell, G., McKeen, S., Fast, J., Gustafson, W., Ghan, S., ... Freitas, S. (2010). WRF/Chem Version 3.2 Users Guide. Retrieved from http://ruc.noaa.gov/wrf/WG11/Users_guide.pdf Servicio Meteorológico Nacional http://www.contingencias.mendoza.gov.ar/web1/datos_estadisticos_mensuales.php

Identificación de la Variable ES-3					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad de radiación solar				
Nombre de la Variable	Promedio de Irradiación solar difusa sobre un plano horizontal				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	W/m ² (Watts por metro cuadrado)				
Escala Temporal	Anual	Semestral	Mensual X	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental	Otra X

Descripción General del Indicador	
Definición	Potencia de la radiación electromagnética emitida por el sol recibida en una superficie horizontal luego de modificar su dirección al atravesar por la atmósfera terrestre, como consecuencia de la dispersión a través de la misma.
Metodología de Cálculo	La simulación de la radiación solar en superficie se realiza mediante la utilización de la versión 3.5 del modelo regional acoplado Weather Research and Forecasting (WRF), configurado con tres dominios anidados, seleccionados de tal manera de incluir la región de los Andes Centrales. Los dominios de modelado comprenden la parte central de Argentina y Chile, con una resolución espacial de 36, 12, 4 km respectivamente; con coordenada vertical de 50 niveles, hasta una altura de 50 hPa, centrados en Latitud 34° 4'33.60"S y Longitud 68°32'38.40"O. La inicialización meteorológica y condiciones de contorno del modelo se incluyen con datos globales de NCEP Global Final Analysis of GFS con una resolución de 0,5 grados, y actualizaciones cada 6 horas. Las salidas horarias del modelo se validan con mediciones puntuales de radiación solar en estaciones de superficie
Interpretación General	Los mapas permiten conocer la distribución de isohelias y la consecuente disponibilidad de recurso solar para aplicaciones energéticas.

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> Grell, G. A., Peckham, S. E., Schmitz, R., McKeen, S. a., Frost, G., Skamarock, W. C., & Eder, B. (2005). Fully coupled "online" chemistry within the WRF model. Atmospheric Environment, 39(37), 6957–6975. http://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2005.04.027 Peckham, S., Grell, G., McKeen, S., Fast, J., Gustafson, W., Ghan, S., ... Freitas, S. (2010). WRF/Chem Version 3.2 Users Guide. Retrieved from http://ruc.noaa.gov/wrf/WG11/Users_guide.pdf Servicio Meteorológico Nacional http://www.contingencias.mendoza.gov.ar/web1/datos_estadisticos_mensuales.php

ENERGÍA DE BIOMASA

Identificación de la Variable EB-1					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad potencial de biomasa				
Nombre de la Variable	Disponibilidad potencial anual de biomasa de residuos de poda				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	t/año (toneladas por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad teórica anual de biomasa generada por la poda de árboles frutales.
Metodología de Cálculo	<p>Se identificaron las especies frutales forestales cultivadas en cada departamento de la Provincia de Mendoza. Luego se aplicó la siguiente ecuación para estimar el potencial teórico anual de aporte de biomasa.</p> $BDT_i = SC_i * R_{p_i} \quad (Ec. 1)$ <p>Donde:</p> <p>BDT_i: Biomasa Disponible Total para el residuo del cultivo i en toneladas por año (t/año) SC_i: Superficie Cultivada para el cultivo i en hectáreas por año (ha/año) R_p: Coeficiente de relación de generación de residuos de poda por superficie cultivada del cultivo i en toneladas por hectárea (t/ha).</p>
Interpretación General	<p>Los mapas permiten conocer la disponibilidad anual de biomasa según la especie frutal forestal cultivada. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 12 (doce).</p> <p>Observaciones: la disponibilidad de biomasa de residuos de poda es estacional. Para conocer más información se puede consultar el Informe Técnico de Bioenergía.</p>

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> - Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas. Datos del RUT-RENSPA MENDOZA. Evolución de Superficie Total Cultivada Registrada a Nivel Departamental. Disponible en http://www.contingencias.mendoza.gov.ar. Acceso: noviembre de 2015. - Cólica, J. 2015. INTA, A.E.R. Andalgá. Comunicación personal. - Martín, J. 2014. La biomasa residual lignocelulósica como recurso energético renovable en el Oasis Norte de la provincia de Mendoza, Argentina. Tesina de Grado. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.

FICHAS METODOLÓGICAS – ATLAS DE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA - MENDOZA

Identificación de la Variable EB-2					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad potencial de biomasa				
Nombre de la Variable	Disponibilidad potencial anual de biomasa de residuos de agroindustrias				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	t/año (toneladas por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad teórica anual de biomasa proveniente de residuos orgánicos de conserveras, bodegas y aceiteras.
Metodología de Cálculo	<p>Se identificaron las agroindustrias para cada departamento de la Provincia de Mendoza, el tipo de materia prima procesada y de residuo generado. Luego, se aplicó la siguiente ecuación para estimar el potencial teórico anual de aporte de biomasa.</p> $BDT_i = CP_i * Pr_i \quad (Ec. 2)$ <p>Donde:</p> <p>BDT_i: Biomasa Disponible Total para el residuo i en toneladas por año (t/año) CP_i: Cantidad procesada de materia prima i en toneladas por año (t/año) Pr_i: Porcentaje de generación de residuos por cantidad procesada de materia prima i (%)</p>
Interpretación General	<p>Los mapas permiten conocer la disponibilidad teórica anual de biomasa según las materias primas procesadas en industrias conserveras, aceiteras y bodegas. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 5 (cinco).</p> <p>Observaciones: la disponibilidad de biomasa de residuos de agroindustria es estacional. Para conocer más información se puede consultar el Informe Técnico de Bioenergía.</p>

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> - ARCOR-La Campagnola. 2015. Comunicación personal Jefe de Producción. - SINIA. 1998. Industria procesadora de frutas y hortalizas. Disponible en http://www.sinia.cl/1292/articles-26230_pdf_frutas_hortalizas.pdf. Acceso febrero de 2016. - Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas. Datos del RUT-RENSPA MENDOZA. Disponible en http://www.contingencias.mendoza.gov.ar.

Identificación de la Variable EB-3					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad Potencial de Biomasa				
Nombre de la Variable	Disponibilidad potencial anual de biomasa de residuos de mataderos				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	t/año (toneladas por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad teórica anual de biomasa proveniente de residuos orgánicos de mataderos.
Metodología de Cálculo	<p>Se identificaron los mataderos existentes para cada departamento de la Provincia de Mendoza y los grupos de animales faenados. Luego se aplicó la siguiente ecuación:</p> $BDT_i = \sum CF_{i,m} * (B_{li} + B_{hi} + E_i) \quad (Ec. 3)$ <p>Donde:</p> <p>BDTi: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año) CFi: Cantidad de cabezas faenadas del animal i por mes m (para todos los meses del año) Bli: Coeficiente de biomasa líquida generada por tipo de animal i faenado en toneladas por año (t/año) Bhi: Coeficiente de biomasa húmeda generada por tipo de animal i faenado en toneladas por año (t/año) Ei: Coeficiente de estiércol generado por tipo de animal i que ingresa a las plantas de faena en toneladas por año (t/año)</p>
Interpretación General	<p>Los mapas permiten conocer la disponibilidad potencial teórica anual de biomasa según los distintos grupos de animales faenados en mataderos. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 5 (cinco).</p>

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> - Hómezz González, M. 1998. Aspectos descriptivos técnicos para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en un matadero municipal para procesos de compostaje y lombricultura. Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 26 (AIDIS 98), Lima, 1-5 nov. 1998. - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2011. Ganados y Carnes Anuario 2011. Presidencia de la nación Argentina. - Ministerio de Agroindustria. 2016. Disponible en: https://datos.magyp.gob.ar/. Acceso: 05/07/2016. - Muñoz Muñoz, Y. 2005. Sistema de tratamiento de aguas residuales de matadero: para una población menor de 2000 habitantes. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Vol. 3, N° 1, marzo 2005.

FICHAS METODOLÓGICAS – ATLAS DE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA - MENDOZA

Identificación de la Variable EB-4					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad Potencial de Biomasa				
Nombre de la Variable	Disponibilidad potencial anual de biomasa de residuos sólidos urbanos				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	t/año (toneladas por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad teórica anual de biomasa proveniente de residuos sólidos urbanos biodegradables.
Metodología de Cálculo	<p>Se aplicó la siguiente ecuación para cada departamento de la Provincia de Mendoza:</p> $BDT_i = \sum RSU_m * Hab * (PC + RA) \quad (Ec. 4)$ <p>Donde:</p> <p>BDTi: Biomasa Disponible Total del residuo biodegradable i en toneladas por año (t/año). RSUm: Cantidad generada de residuos sólidos urbanos totales en toneladas por habitante para cada mes m (ton/hab mes). Hab: Cantidad de habitantes. PC: Coeficiente que representa la proporción de papel y cartón en los residuos sólidos urbanos totales. RA: Coeficiente que representa los restos de alimentos en los residuos sólidos urbanos totales.</p>
Interpretación General	<p>El mapa permite conocer la disponibilidad potencial anual de biomasa proveniente de residuos sólidos urbanos biodegradables. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 1 (uno).</p>

Fuente de los Datos
- Fasciolo, G., Buccheri, M., Gudiño, M., Medalla Araya, A., Papú, O. y Vitale, J. 2011. Futuro ambiental de Mendoza. Escenarios. EDIUNC.

Identificación de la Variable EB-5					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad Potencial de Biomasa				
Nombre de la Variable	Disponibilidad potencial anual de biomasa de residuos de aserraderos				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	t/año (toneladas por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional X	Departamental	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de biomasa proveniente de residuos de aserraderos.
Metodología de Cálculo	<p>Se aplicó la siguiente ecuación para cada región de la Provincia de Mendoza:</p> $BDT = CMP * d * P_{ra} \quad (Ec. 5)$ <p>Donde:</p> <p>BDT: Biomasa Disponible Total, en toneladas por año (t/año).</p> <p>CMP: Cantidad de producción total, en metros cúbicos por año (m³/año).</p> <p>d: Densidad de la madera, en toneladas por metro cúbico (t/m³).</p> <p>Pra: Coeficiente de aserrío que representa la cantidad de residuos generados por cantidad de producción.</p>
Interpretación General	<p>El mapa permite conocer la disponibilidad potencial anual de biomasa proveniente de residuos de aserraderos. La información se presenta para cada región de la Provincia de Mendoza (Norte, Centro y Sur).</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 1 (uno).</p>

Fuente de los Datos	
-	INTI-Instituto Nacional de Tecnología Industrial. 2017. Apuntes del curso Gasificación en sistemas <i>downdraft</i> .
-	Ministerio de Agroindustria. 2017. Censo Nacional de Aserraderos Provincia de Mendoza. Disponible en http://forestoindustria.magyp.gob.ar/archivos/pdf/censo_nacional_de_aserraderos_mendoza.pdf . Acceso: agosto de 2017.

FICHAS METODOLÓGICAS – ATLAS DE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA - MENDOZA

Identificación de la Variable EB-6					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Disponibilidad Potencial de Biomasa				
Nombre de la Variable	Disponibilidad potencial anual de biomasa de residuos de plantaciones forestales				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	t/año (toneladas por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional X	Departamental	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de biomasa proveniente de residuos de plantaciones forestales.
Metodología de Cálculo	<p>Se aplicó la siguiente ecuación para cada región de la Provincia de Mendoza:</p> $BDT = CM \cdot d \cdot P_{rf} \quad (\text{Ec. 6})$ <p>Donde:</p> <p>BDT: Biomasa Disponible Total, en toneladas por año (t/año). CM: Cantidad de madera total producida en metros cúbicos por año (m³/año). d: Densidad de la madera, en toneladas por metro cúbico (t/m³). Prf: Coeficiente que representa la cantidad de residuos forestales generados por cantidad de producción.</p>
Interpretación General	<p>El mapa permite conocer la disponibilidad potencial anual de biomasa proveniente de residuos de plantaciones forestales. La información se presenta para cada Departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 1 (uno).</p>

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Agroindustria. (2017b). Inventario Nacional de Plantaciones Forestales. Región Cuyo. Disponible en: http://forestindustria.magyp.gob.ar/archivos/_pdf/inventario_cuyo.pdf. Acceso: agosto de 2017. - FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). Apuntes del curso BIO201509: De la Biomasa a la Energía Renovable. Dendroenergía en Argentina.

Identificación de la Variable EB-7					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Potencial de generación de bioenergía				
Nombre de la Variable	Potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos de poda				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	GJ/año (gigajoules por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de bioenergía generada a partir de residuos de poda de árboles frutales.
Metodología de Cálculo	<p>Se consideró generación de bioenergía a través de la combustión directa de la biomasa. Se aplicó la siguiente ecuación:</p> $EDT_i = BDT_i * PCI_i \quad (Ec. 7)$ <p>Donde:</p> <p>EDT_i: Bioenergía Disponible Total para el residuo i en gigajoules por año (GJ/año). BDT_i: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año). PCI_i: Poder Calorífico Inferior del residuo i en gigajoules por tonelada (GJ/t).</p>
Interpretación General	Los mapas permiten conocer el potencial anual de generación de bioenergía según las especies frutales forestales cultivadas. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza. Cantidad de mapas presentados: 12 (doce).

Fuente de los Datos
- Martín, J. 2014. La biomasa residual lignocelulósica como recurso energético renovable en el Oasis Norte de la provincia de Mendoza, Argentina. Tesina de Grado. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.

Identificación de la Variable EB-8					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Potencial de generación de bioenergía				
Nombre de la Variable	Potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos de agroindustrias				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	GJ/año (gigajoules por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de bioenergía generada a partir de residuos de industrias conserveras, bodegas y aceiteras.
Metodología de Cálculo	<p>Se consideró generación de bioenergía a través de la biodigestión de la biomasa. Se aplicó la siguiente ecuación:</p> $EDT_i = BDT_i * FC_i * PCI_i \quad (Ec. 8)$ <p>Donde:</p> <p>EDT_i: Bioenergía Disponible Total para el residuo i en gigajoules por año (GJ/año). BDT_i: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año). FC_i: Factor de conversión del residuo i en biogás, en m3 por tonelada de materia orgánica (m3/t). Se consideró un reactor de mezcla completa. PCI_i: Poder Calorífico Inferior del biogás en gigajoule por metro cúbico (GJ/m3). Se consideró el PCI para biogás con un contenido de metano de 50%.</p>
Interpretación General	<p>Los mapas permiten conocer el potencial anual de generación de bioenergía según la materia prima procesada en agroindustrias. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 5 (cinco).</p>

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> - TECNORED. Biomasa. Disponible en: http://www.tecnoredconsultores.com.ar/arch/biomasa.pdf. Acceso: junio de 2016. - Chamy R., Vivanco E. 2007. Identificación y clasificación de los distintos tipos de biomasa disponibles en Chile para la generación de biogás. Proyecto Energías Renovables No Convencionales en Chile. Comisión Nacional de Energía (CNE) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

FICHAS METODOLÓGICAS – ATLAS DE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA - MENDOZA

Identificación de la Variable EB-9					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Potencial de generación de bioenergía				
Nombre de la Variable	Potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos de mataderos				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	GJ/año (gigajoules por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de bioenergía generada a partir de residuos de mataderos.
Metodología de Cálculo	<p>Se consideró generación de bioenergía a través de la biodigestión de la biomasa. Se aplicó la siguiente ecuación:</p> $EDT_i = BDT_i * FC_i * PCI_i \quad (Ec. 8)$ <p>Donde:</p> <p>EDT_i: Bioenergía Disponible Total para el residuo i en gigajoules por año (GJ/año). BDT_i: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año). FC_i: Factor de conversión del residuo i en biogás, en m³ por tonelada de materia orgánica (m³/t). Se consideró un reactor de mezcla completa. PCI_i: Poder Calorífico Inferior del biogás en gigajoule por metro cúbico (GJ/m³). Se consideró el PCI para biogás con un contenido de metano de 50%.</p>
Interpretación General	Los mapas permiten conocer el potencial anual de generación de bioenergía según los grupos de animales faenados. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza. Cantidad de mapas presentados: 5 (cinco).

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> - TECNORED. Biomasa. Disponible en: http://www.tecnoredconsultores.com.ar/arch/biomasa.pdf. Acceso: junio de 2016. - Chamy R., Vivanco E. 2007. Identificación y clasificación de los distintos tipos de biomasa disponibles en Chile para la generación de biogás. Proyecto Energías Renovables No Convencionales en Chile. Comisión Nacional de Energía (CNE) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

Identificación de la Variable EB-10					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Potencial de generación de bioenergía				
Nombre de la Variable	Potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos sólidos urbanos.				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	GJ/año (gigajoules por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional	Departamental X	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de bioenergía generada a partir de residuos sólidos urbanos biodegradables.
Metodología de Cálculo	<p>Se consideró generación de bioenergía a través de la biodigestión de la biomasa. Se aplicó la siguiente ecuación:</p> $EDT_i = BDT_i * FC_i * PCI_i \quad (\text{Ec. 8})$ <p>Donde:</p> <p>EDT_i: Bioenergía Disponible Total para el residuo i en gigajoules por año (GJ/año). BDT_i: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año). FC_i: Factor de conversión del residuo i en biogás, en m3 por tonelada de materia orgánica (m3/t). Se consideró un reactor de mezcla completa. PCI_i: Poder Calorífico Inferior del biogás en gigajoule por metro cúbico (GJ/m3). Se consideró el PCI para biogás con un contenido de metano de 50%.</p>
Interpretación General	<p>El mapa permite conocer el potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos sólidos urbanos biodegradables. La información se presenta para cada departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 1 (uno).</p>

Fuente de los Datos
<ul style="list-style-type: none"> - TECNORED. Biomasa. Disponible en: http://www.tecnoredconsultores.com.ar/arch/biomasa.pdf. Acceso: junio de 2016. - Chamy R., Vivanco E. 2007. Identificación y clasificación de los distintos tipos de biomasa disponibles en Chile para la generación de biogás. Proyecto Energías Renovables No Convencionales en Chile. Comisión Nacional de Energía (CNE) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

FICHAS METODOLÓGICAS – ATLAS DE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA - MENDOZA

Identificación de la Variable EB-11					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Potencial de generación de bioenergía				
Nombre de la Variable	Potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos de plantaciones forestales				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	GJ/año (gigajoules por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional X	Departamental	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de bioenergía generada a partir de residuos de plantaciones forestales.
Metodología de Cálculo	<p>Se consideró generación de bioenergía a través de la combustión directa de la biomasa. Se aplicó la siguiente ecuación:</p> $EDT_i = BDT_i * PCI_i \quad (Ec. 7)$ <p>Donde:</p> <p>EDT_i: Bioenergía Disponible Total para el residuo i en gigajoules por año (GJ/año). BDT_i: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año). PCI_i: Poder Calorífico Inferior del residuo i en gigajoules por tonelada (GJ/t).</p>
Interpretación General	<p>El mapa permite conocer el potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos de plantaciones forestales. La información se presenta para cada Departamento de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 1 (uno).</p>

Fuente de los Datos
- Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa. 2008. Manual de combustibles de madera. AVEBIOM, España. Pp. 79.

Identificación de la Variable EB-12					
Tema de Referencia	Energía Renovable: Potencial de generación de bioenergía				
Nombre de la Variable	Potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos de aserraderos				
Tipo de Variable	Cuantitativa				
Presentación de la Variable	Mapa				
Unidad de Medida	GJ/año (gigajoules por año)				
Escala Temporal	Anual X	Semestral	Mensual	Diaria	Otra
Escala Geográfica	Nacional	Provincial	Regional X	Departamental	Otra

Descripción General del Indicador	
Definición	Cantidad potencial anual de bioenergía generada a partir de residuos de aserraderos
Metodología de Cálculo	<p>Se consideró generación de bioenergía a través de la combustión directa de la biomasa y, alternativamente, mediante gasificación. Se aplicaron las siguientes ecuaciones:</p> <p>Combustión directa:</p> $EDT_i = BDT_i * PCI_i \quad (Ec. 7)$ <p>Donde:</p> <p>EDT_i: Bioenergía Disponible Total para el residuo i en gigajoules por año (GJ/año). BDT_i: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año). PCI_i: Poder Calorífico Inferior del residuo i en gigajoules por tonelada (GJ/t).</p> <p>Gasificación:</p> $EDT_i = BDT_i * EF * PCI_i \quad (Ec. 9)$ <p>Donde:</p> <p>EDT_i: Bioenergía Disponible Total para el residuo i en gigajoules por año (GJ/año). BDT_i: Biomasa Disponible Total del residuo i en toneladas por año (t/año). EF: Eficiencia de conversión de la biomasa en <i>syngas</i>. Se consideró un gasificador de lecho fijo tipo <i>downdraft</i>. PCI_i: Poder Calorífico Inferior del <i>syngas</i> en gigajoule por tonelada (GJ/t).</p>
Interpretación General	<p>Los mapas permiten conocer el potencial anual de generación de bioenergía a partir de residuos de aserraderos. La información se presenta para cada región de la Provincia de Mendoza.</p> <p>Cantidad de mapas presentados: 2 (dos).</p>

Fuente de los Datos
- INTI-Instituto Nacional de Tecnología Industrial. 2017. Apuntes del curso Gasificación en sistemas <i>downdraft</i> .



Facultad Regional Mendoza
Universidad Tecnológica Nacional