|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pauta de evaluación** | **Puntos** | **Comentarios** |
| Descripción del tipo de biomasa | 2,0/2,0 |  |
| Estimación de la disponibilidad de biomasa | 2,5/3,0 | Es importante señalar las referencias cuando hay datos numéricos y tablas relevantes |
| Discusiones y Conclusiones | 0,6/1,0 | Definir bien cuáles son resultados y conclusiones. Hay que tener los datos para indicar ciertas aseveraciones |
| Bonus: bibliografías | 0/0,5 | Revisar link para las referencias:  http://bibliotecas.uchile.cl/servicios/referencias-bibliograficas.pdf |
| **Puntos totales** | 5,3/6,0 |  |
| **Nota** | 6,3 |  |



GF4551 Energía Renovable a Partir de Biomasas

Tarea 1

*Disponibilidad de desechos agrícolas y agroindustriales para la obtención de biomasa*

PROFESORA: María Elena Lienqueo C.

Fecha de entrega: 1 de septiembre

Grupo: 1

Alumnos: David Acuña Morales  
 Alfredo Castillo Buqueño

Alonso Zenteno Arenas

Indicar e-mail de contacto

“Se consideran desechos a los materiales que no son productos primarios (esto es, los producidos para el mercado), a los que su productor no tiene ya más usos que dar en función de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo y que elimina, prevé eliminar o debe eliminar.”

***DESECHOS***

**(Clasificación Industrial Internacional Uniforme)**

“Conjunto de materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma. La energía de la biomasa corresponde entonces a toda aquella energía que puede obtenerse de ella, bien sea a través de su quema directa o su procesamiento para conseguir otro tipo de combustible.”

***BIOMASA***

***(Comisión Nacional de Energía)***

Descripción del tipo de biomasa en estudio

La agricultura y la agroindustria, son el conjunto de actividades que se realizan para cultivar el suelo y de esta manera explotar los recursos que este entrega, ayudado por el hombre para maximizar la producción. Además, se incluyen todos los procesos para obtener el producto final. Los productos que se obtienen de estas actividades son principalmente para consumo alimenticio, humano y textil, pero también existen muchísimas otras finalidades.

Existe una gran gama de productos que se generan con la agricultura. En el mercado chileno las más producidas son: uvas, manzanas, peras, cebollas, trigo, maíz, avena, duraznos, ajo, espárrago, habas, carne de vaca, pollo, leche, lana, pesca y  madera.

Por residuos se entiende; los restos de cultivos o de limpiezas que se hacen del campo para evitar las plagas, restos de incendios o que sean propios del proceso productivo y pueden aparecer en estado sólido, como la leña, o en estado líquido, como los purines u otros elementos residuales obtenidos en actividades agropecuarias.

De forma más estricta, son los materiales que no tienen calidad suficiente para ser considerados como productos primarios, sino que hay que eliminarlos y no podrían cumplir otra funcionalidad que no sean las energéticas.

Se considerarán en el presente documento, por su mayor relevancia a nivel nacional, los desechos de los siguientes procesos industriales:

*1.* ***Fermentación alcohólica****:*productos provenientes de los procesos de fermentación y/o destilación de frutas y cereales para la elaboración de bebidas o destilados de fermentación alcohólica. En Chile mayoritariamente pertenecen a la producción de vino, pisco y cerveza. Los principales tipos de desechos son los siguientes: escobajo de uva, hollejos de uva, pepa de uva, vinazas y orujos, levadura cervecera, sólidos de fabricación de cerveza y orujo de cebada.

*2.* ***Industria láctea****:* corresponde a granos de cuajada perdidos por derrame y a descartes de cortes de quesos.

*3.* ***Procesamiento de frutas y verduras****:* provienen de residuos de procesos de deshidratación, congelación, concentración y elaboración de pulpas y concentrados. Estos desechos son principalmente utilizados para la elaboración de ensilaje forrajero. Además pueden ser utilizados como combustible o abono los desecho con un gran porcentaje de contenido lignocelulósico, y los carozos se pueden utilizar para producir carbón activo o abono.

*4.* ***Procesamiento de bebidas de infusión****:* en Chile corresponde principalmente a la producción de café instantáneo comercial. Son dos los mayores productores de bebidas infusionales en el país, Nestle y Corpora Tres Montes. Los desechos corresponden a partes no solubles del grano.

Consideramos en este informe como biomasa del sector agrícola principalmente a los residuos generados por actividades de cultivo.

*5.* ***Desechos de cultivos de temporada****:* desechos de plantaciones de trigo, maíz, papa, raps, remolacha, entre otros. A nivel nacional su principal uso consiste como subproductos de alimentación animal. También la melaza, generada como residuo de la producción de azúcar a base de remolacha, es usada como materia prima para la elaboración de levadura de planificación.

Hay quienes incorporan a la definición de agroindustria, la crianza de animales. Aquí, analizaremos solo la industria láctea, pero no se incluirá la producción de carnes, ni otros productos relacionados con la crianza de animales.

Disponibilidad del recurso a nivel nacional

1. Biomasa proveniente de la fermentación alcohólica:

Provenientes de los procesos de producción de vino, pisco y cerveza. En los siguientes datos se consideraron los siguientes residuos:

* Hollejos de uva
* Pepa de uva
* Orujo de uva
* Levadura cervecera
* Sólidos de la fabricación de cerveza
* Orujo de cebada

Para la estimación de residuos de la producción de vino y pisco, se utilizó que éstos corresponden al 7,5% de la cantidad uva utilizada. De esta cantidad, el 19% estaría disponible para la generación de energía, dado que el resto sería procesado con otros fines por privados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Región** | **Materia orgánica disponible [ton/año]** |
| RM | 2116 |
| IV | 194 |
| V | 440 |
| VI | 2023 |
| VII | 7171 |
| VIII | 201 |
| X | 6 |
| **Total** | **12152** |

*Tabla 1. Materia orgánica disponible proveniente de los residuos de la producción de vino y pisco.*

Para la estimación de residuos de la producción de cerveza se considero que la cantidad disponible para generación correspondía a un 80% de los residuos obtenidos. El resto corresponde a pérdidas y utilización con otros fines.

|  |  |
| --- | --- |
| **Región** | **Materia orgánica disponible [ton/año]** |
| RM | 9124 |
| IX | 3422 |
| **Total** | **12546** |

*Tabla 2. Materia orgánica disponible proveniente de los residuos de la producción de cerveza.*

1. Biomasa proveniente de la Industria Láctea

Corresponden principalmente a los descartes de cortes de quesos y granos de cuajada perdidos por derrame. Para esta estimación se considero la biomasa disponible para la producción de biogás más un porcentaje (11%) para la generación de otro tipo de energía.

|  |  |
| --- | --- |
| **Región** | **Materia orgánica disponible [ton/año]** |
| RM | 2106 |
| VIII | 1687 |
| IX | 2964 |
| X | 1191 |
| **Total** | **7948** |

*Tabla 3. Materia orgánica disponible proveniente de los residuos de la industria láctea.*

1. Biomasa proveniente del procesamiento de frutas y verduras

Para la estimación se consideró que aproximadamente un 17% de los residuos provenientes de esta fuente son factibles de ser utilizados en la generación de energía, porcentaje que comúnmente se usa en países desarrollados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Región** | **Materia orgánica disponible [ton/año]** |
| RM | 40296 |
| IV | 3066 |
| V | 11197 |
| VI | 33589 |
| VII | 37256 |
| VIII | 22657 |
| IX | 329 |
| X | 693 |
| **Total** | **149082** |

*Tabla 4. Materia orgánica disponible proveniente de los residuos del procesamiento de frutas y verduras.*

1. Biomasa proveniente de la producción de bebidas de infusión

Se consideró que aproximadamente un 10% de los residuos sólidos son factibles de utilizar en la generación de energía. Toda la industria se concentra en la Región de Valparaíso y Lib. Bdo. O’Higgins.

|  |
| --- |
| **Materia orgánica disponible [ton/año]** |
| **7312** |

*Tabla 5. Materia orgánica disponible proveniente de los residuos de la producción de bebidas de infusión.*

1. Biomasa proveniente de los desechos de cultivos de temporada

Si bien los datos señalados en este informe corresponden a información del año 2004, es posible aceptar que la producción  en cada uno de los sectores industriales mencionados no ha variado de forma considerable. En el caso específico de los desechos de cultivos, la producción de cada año se encuentra en la página web de la ODEPA.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo materia prima** | **Materia orgánica disponible [ton/año]** |
| Trigo | 478672 |
| Maíz | 183825 |
| Papa | 21433 |
| Raps | 1769 |
| Remolacha | 8842 |
| **Total** | **694541** |

*Tabla 6. Materia orgánica disponible proveniente de los desechos de cultivos de temporada.*

Discusiones y Conclusiones

A partir de las actividades agrícolas y de la agroindustria, se generan desechos en una cantidad de 883.581 toneladas por año (según la estimación realizada, utilizar numero redondeados, por ejemplo 884.000), que podrían ser utilizados para la obtención de energía.

Es posible desprender de los datos que el 78,6% de los residuos de biomasa considerados corresponde al generado por el sector agricultor, del cual sólo se tomó en cuenta las actividades de cultivos de temporada.

A primera vista esta cifra (el total de toneladas de desechos) nos induce a pensar que la no utilización de toda esta materia para producir energía, es una irresponsabilidad ecológica e irracional. Sin embargo, para transformar toda esta biomasa en combustibles o utilizarla efectivamente como energía, esta debe ser recolectada, transportada y procesada. Esto implica costos y gastos que no hacen sustentable la generación de energía, siendo esta la principal razón de que esta gran cantidad de biomasa se queme o se deseche (pero Uds. Tienen los datos que justifican esta aseveración???). También, existen barreras geográficas o de transporte, es decir, los desechos recolectados tienen que llegar hasta la planta de procesamiento y esto implica un gasto energético que muchas veces no se justifica con la cantidad que se va a generar con la biomasa transportada.

Con futura investigación y mejoramiento de eficiencia de transporte, procesamiento y recolección, los desechos agrícolas y agroindustriales podrían ser una magnífica fuente de energía a partir de biomasa en el futuro, pues disponibilidad hay. Luego se recomienda xxxx

Bibliografía

* Charla “Energía a base de biomasa y su disponibilidad” de Dr Alejandro García Mora. 25 de agosto 2010
* Rolando Chamy, Elva Vivanco. “Potencial de Biogas. Identificación y clasificación de los distintos tipos de biomasa disponibles en Chile para la generación de biogas.” Páginas 21 a 28 y 46 a 48.
* http://www.joeskitchen.com/chile/facts/business/agriculture\_es.htm
* Página web ODEPA: http://www.odepa.gob.cl/servlet/articulos.ServletMostrarDetalle;jsessionid=F5F9112445B6E1D09339BBAF6F4E559D?idcla=12&idn=1736