

REVALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE PENNISETUM SETACEUM EN TENERIFE TRANSFORMÁNDOLOS EN PAPEL Y CARTÓN

DISEÑO DE UN PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE PACKAGING A PARTIR DE UN RESIDUO

Daniela Santos Bellorín; Pompeyo Reina Moreno; Aurora Barroso Menéndez; Miriam Guerra Jiménez
Programa PROCEDER; Grupo de Investigación de Diseño; Facultad de Bellas Artes; Universidad de La Laguna

CANARIAS, UN TERRITORIO CON OPORTUNIDADES



Las islas Canarias están situadas frente a la costa noroeste de África, en el Océano Atlántico. El Archipiélago es de origen volcánico y pertenecen a la región natural de la Macaronesia junto con los archipiélagos de Cabo Verde, Azores, Madeira y Salvajes. Su clima es subtropical, aunque varía localmente según la altitud y la vertiente Norte o Sur. Esta variabilidad climática da lugar a una gran diversidad biológica que, junto a la riqueza paisajística y geológica, justifica la existencia en Canarias de cuatro parques nacionales, que Lanzarote, El Hierro y la Palma sean reservas de la biosfera de la Unesco, y que Tenerife y La Gomera tengan zonas declaradas Patrimonio de la Humanidad. Estos atractivos naturales, el buen clima y las playas hacen que las islas sean un importante destino, siendo visitadas cada año por casi 8 millones y medio de personas (8.209.551 en 2009 destacando un 31% de británicos, un 29% de españoles no canarios y un 11% de alemanes).¹

Los ecosistemas volcánicos de Canarias resultan ser demasiado inmaduros y frágiles a la invasión de especies exóticas tanto animales como vegetales. En la isla de Tenerife, se encuentran el mayor número de especies invasoras. Al menos 151 especies se consideran invasoras, de las cuales 79 son foráneas.²

Una de estas especies invasoras que causa un problema medioambiental, es la gramínea Pennisetum S., conocida como "rabo de gato". Dentro de las zonas donde el Pennisetum S es un serio problema se encuentra el Parque rural de Teno, donde coexisten especies animales y vegetales protegidos, que pueden verse en peligro de extinción debido a la rápida expansión de la especie.

¹ Instituto Canario de estadística, "Entradas de turistas desde el extranjero según comunidades autónomas de destino principal por periodos, 2009." (en línea), (consulta 20 de septiembre de 2010). <http://www2.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi- web/tabla.dio>
² Luis Silva, Elizabeth Ojeda Land y Juan Luis Rodríguez Luengo. Flora e Fauna Terrestre Invasora en la Macaronesia. TOP 100 nos Açores, Madeira e Canarias / Flora y Fauna Terrestre Invasora en la Macaronesia. TOP 100 en Azores, Madeira y Canarias / Invasiva Terrestrial Flora & Fauna of Macaronesia. TOP 100 in Azores, Madeira and Canaries. Ed. la Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma dos Açores, Ponta Delgada, 2008. Pág 109.

PENNISETUM SETACEUM



Nombre científico: *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov., B. Soc. Bot. Ital.: 113 (1923).

Nombre vulgar: "plumero", "rabo de gato", "plumacho", "muele".

Hemicriptófito. Herbácea perenne densamente cespitosa, de tallos erectos o geniculados ascendentes, de 0,3-1,2m, de altura, simples o ramificados desde la base. Hojas con vainas que igualan o sobrepasan los entrenudos. Inflorescencia en panícula más o menos densa, de 10-15 x 1,2-1,6 cm, de color blanquecino o púrpura-violáceo. Reproducción sexual (centenas de semillas/planta/año).

Madurez sexual: 1 año. Dispersión natural (anemocoria), se favorece por alteración del territorio y construcción de red vial, las semillas pueden dispersar a gran distancia a través de vehículos, ganado o de los humanos.¹

El "rabo de gato", ha tenido desde sus inicios un papel decorativo, sobre todo en aquellos lugares donde el suelo es pedregoso, por ello se han extendido en las zonas africanas occidentales y como se viene observando en las Islas Canarias. De igual manera también crece con naturalidad en aquellos terrenos previamente removidos, como los márgenes de carretera, cauces de barranco, canteras, apertura de pistas... El Pennisetum S. se distribuye desde el nivel del mar hasta los 1000 m de altura, pero es en los 500 m, en los pisos bioclimáticos infra y termamediterráneos, encontrándose en este tramo los poblamientos más densos y representativos; sin embargo en la isla se han encontrado el mayor número de individuos a los 650 m de altura.

Físicamente es una planta de hojas alargadas y finas de color verde claro, con unas espigas de color rosáceo cuando son inmaduras, las cuales se aclaran y se vuelven de un tono amarillo pálido en sus madurez y estaciones secas conteniendo los frutos y semillas, estas se desprenden fácilmente y están rodeadas por unos pelos plumosos que ayudan a su expansión. La biología del "rabo de gato" facilita su dispersión, debido a que es una gramínea con alta producción de semillas, en torno a 100.000 por planta. Estas semillas son viables hasta 7 años y germinan continuamente en la isla por nuestro clima. Necesita espacios abiertos y soleados, cálidos, pero no excesivamente calurosos o frescos, resiste condiciones adversas de temperatura y humedad, creciendo con una gran rapidez. De igual manera no suele desarrollarse en aquellas zonas donde la vegetación está más desarrollada y densa, su proceso colonizador comienza desde el asentamiento aislado de las primeras plantas y poco a poco alcanza una alta densidad, lo cual provoca el desalojo de las especies autóctonas de la zona invadida.²

En conclusión, en Tenerife el Pennisetum S. se ha convertido en una planta propia del paisaje desértico de la isla, dando carácter a las zonas abandonadas por el cultivo y convirtiéndose en un problema medioambiental grave, según el libro "Flora y Fauna terrestre en la Macaronesia. TOP 100 en Azores, Madeira y Canarias", "el rabo de gato", se encuentra entre las 25 especies invasoras más nocivas, aunque todavía no ha llegado a expandirse por el resto de los archipiélagos de la Macaronesia.

FORMAS DE ERRADICACIÓN DEL PENNISETUM SETACEUM

El Área de Medio Ambiente y en especial el Servicio Técnico de Gestión Territorial Ambiental y el Forestal del Cabildo de Tenerife, dictaminaron una serie de instrucciones para la eliminación de especies exóticas, para el Pennisetum S. acordaron varios puntos:

- El primer trabajo es arrancar las partes florales de forma manual e introducir las con cuidado en bolsas para evitar su dispersión.
- En otra bolsa se introduce el resto de la planta que debe ser arrancada desde la raíz de forma manual y con ayuda de azadas.
- Por último hay que eliminar las posibles semillas que se dispersaron en el transcurso del trabajo, para ello el Cabildo con ayuda de "mochilas de agua" riega y limpia el suelo para evitar nuevos brotes del "rabo de gato"
- Las bolsas de los residuos son llevadas al vertedero y nunca deben quemarse ya que es una especie pirófitas y el fuego favorece la germinación de las semillas.

El Cabildo de Tenerife tiene que dedicar gran parte de la partida presupuestaria para la Consejería de Medio Ambiente para la erradicación de dicha especie, junto con otras plantas invasoras. En el convenio de 2001 en el Barranco de las Ánimas (Güímar) se extrajeron 2.994 bolsas. En ese mismo año, se obtuvieron un total de 37.535 bolsas de flora exótica, siendo la mayoría Pennisetum S.³ Se tiene mayor cuidado en los espacios protegidos por ello, en los Parques Rurales de la isla, se tiene un máximo control en la erradicación de las especies invasoras.



Detalle del Pennisetum S. en la ciudad



Pennisetum S. en la ciudad



Invasión del Pennisetum S. en la naturaleza. Montaña del Fraile, Los Realejos.



Proceso de limpieza del Pennisetum S. Montaña del Fraile, Los Realejos.⁴

¹ Luis Silva, Elizabeth Ojeda Land y Juan Luis Rodríguez Luengo. Flora e Fauna Terrestre Invasora en la Macaronesia. TOP 100 nos Açores, Madeira e Canarias / Flora y Fauna Terrestre Invasora en la Macaronesia. TOP 100 en Azores, Madeira y Canarias / Invasiva Terrestrial Flora & Fauna of Macaronesia. TOP 100 in Azores, Madeira and Canaries. Ed. la Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma dos Açores, Ponta Delgada, 2008. Pág 283.

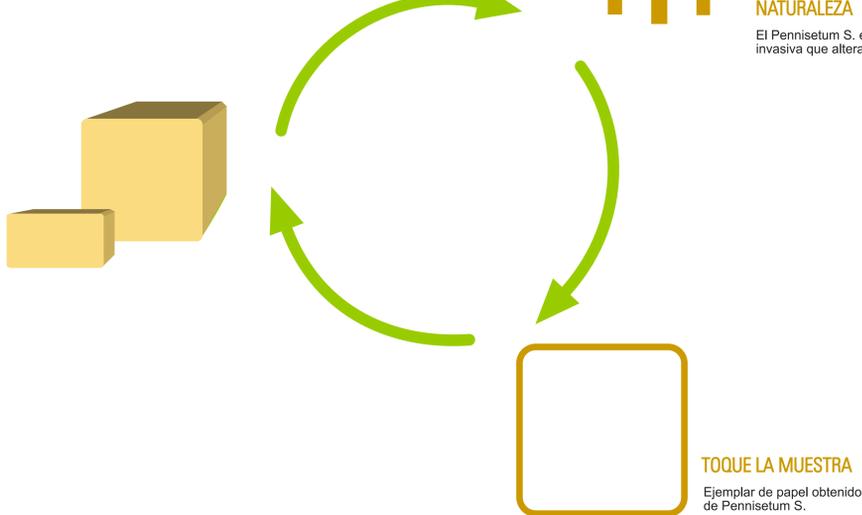
² Área de Medio Ambiente, Servicio Técnico de Gestión Territorial Ambiental y Vida Silvestre Cabildo de Tenerife. "Ecología". Erradicación de Pennisetum Setaceum y otras especies introducidas en la isla de Tenerife 2001-02

³ Datos cedidos por el Área de Medio Ambiente, Servicio Técnico de Gestión Territorial Ambiental. Excm. Cabildo Insular de Tenerife.

⁴ Fotos cedidas por el Área de Medio Ambiente, Servicio Técnico de Gestión Territorial Ambiental. Excm. Cabildo Insular de Tenerife.

PACKAGING

Posibilidad de fabricar envases y embalajes a partir de material obtenido con el Pennisetum S. Este producto es compostable al final de su vida útil.



PROCESO



Lignina liberada por el proceso de hervido.



Fibra suelta tras el hervido con sosa cáustica.



Pila Holandesa. Es un circuito de triturado que convierte la fibra en pulpa.



Aspecto de la fibra molida con agua.



Mezcla de la fibra molida con el agente de formación.



Mesa de desmóldo.



Cremador.



Mesa de secado.



Resultado.



Con un prensado el papel puede ser impreso y serigrafado sin utilizar barnices.¹

¹ Proceso obtenido por Gomera Paper.

PACKAGING

La palabra inglesa packaging, se ha convertido en el mejor término para englobar los vocablos "envase" y "embalaje", ambos son contenedores de productos, pero tienen funciones diferentes: El envase, es un contenedor "comercial" y el embalaje cumple las funciones de almacenaje y transporte. Pero esta delimitación no resulta clara, ya que algunos objetos suman la doble utilidad de transporte y comercial, la práctica establecida es considerar como "embalaje" el contenedor que sirve para almacenar y transportar las mercancías desde su centro de producción hasta el punto de venta y llega hasta el consumidor, y como "envase" el contenedor que se mantiene en el punto de venta y llega hasta el consumidor.¹ La historia del packaging se remonta a más de 100 años, desde sus inicios ha sido toda una revolución y ha hecho más fácil la vida de las personas, pero a cambio nos ha dejado 22 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos² que llenan los vertederos. La fabricación de papel es la cuarta industria manufacturera que más energía consume y una de las más contaminantes.³ Dada la gran cantidad de residuos generados, la UE bajo el European Packaging Directive, ha obligado a las empresas a reducir la cantidad de envases y a mejorar sus métodos de reciclaje, pero con estas normas deben convivir las leyes de protección del consumidor.

Los residuos agrícolas se consideran materiales aptos para la fabricación de papel, ya que se obtiene una pasta adecuada para su uso en impresión offset y digital y lo más importante es que no se tiene que crear una empresa dedicada a ello, porque de por sí son un residuo que se desperdiciarían. Si analizamos lo que sucede en otros países, se puede concluir que el planteamiento de creación de packaging a través de la fibra del Pennisetum S. se pueden obtener ciertos beneficios medioambientales, sociológicos y económicos.

Canarias es una comunidad llena de oportunidades a explotar, y es por ello que PROCEDER ha elegido el Parque Rural de Teno como foco de explotación debido a su aislamiento, la convivencia naturaleza-hombre y su magnífica biodiversidad y por otra parte por el problema medioambiental.

¹ Stewart,Bill. Packaging, manual de diseño y producción. "Introducción", Ed. Gustavo Gill, SL, Barcelona 2008.

² Dato obtenido de la Fundación Vida Sostenible, artículo: "Materiales y residuos", http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/a3_01_01.asp?dmenu=4&idsubmenu=8, consulta 6/10/10.

³ Aaris Sherin. Sostenible, un manual de materiales y aplicaciones prácticas para los diseñadores gráficos y sus clientes. "Teoría y práctica del diseño sostenible", Ed. GG, Barcelona, 2009. Pág 40.

REVALORIZACIÓN DE RESIDUOS

Con los datos manejados podemos observar la cantidad de bolsas que se puede obtener en un periodo relativamente corto de tiempo. A esto hay que añadir el problema local que se sufre en la isla de Tenerife que cuenta con un vertedero de espacio muy limitado, por su condición de isla, que con el ritmo de vida actual se prevé que en cuatro años supere su capacidad. Por otra parte, el PIRS (Planta Industrial de Residuos Sólidos) va expropiando cada vez más terreno y la isla se ve cada vez con menos espacio para "guardar" los residuos que se generan, lo que conlleva un serio problema ambiental, social y un retroceso en la calidad de vida. Por ello, PROCEDER, después de analizar el problema, ha planteado una línea de investigación basada en la reutilización de los residuos de Pennisetum S. orientada a disminuir, aunque sea en un porcentaje mínimo, la cantidad de bolsas que van a parar al vertedero creando a su vez un producto propio de la isla que ayude al desarrollo local y a la eliminación parcial del uso de objetos y materiales del exterior.

CONCLUSIONES

Si consiguiéramos optimizar el actual procedimiento artesanal para obtener papel y cartón a partir del Pennisetum Setaceum, conseguiríamos:

- Revalorizar un residuo.
- Fomentar una industria local sostenible.
- Sustituir packaging importado.
- Obtener un producto compostable al final de su vida útil.
- La contribución del Diseño a la erradicación de una especie invasora.
- Fomento de nuevos empleos (desarrollo local).
- Generar otros productos basados en la celulosa.