Cenchrus ciliaris L., 1771



Cenchrus ciliaris
Foto: Pedro Tenorio Lezama Fuente: Malezas de México

Se ha introducido como forraje y para el control de la erosión en la mayoría de las regiones áridas y semiáridas del mundo. Comúnmente logra escapar de las plantaciones especialmente en áreas perturbadas. *C. ciliaris* puede transformar los ecosistemas invadidos, alterando los procesos del ecosistema y amenaza las comunidades de plantas y animales nativos (CABI, 2014). Crea material para incendios y tiene la capacidad de rebrotar fácilmente (Vibrans, 2009).

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	*Cenchrus*
Nombre científico:	***Cenchrus ciliaris* L., 1771**

Nombre común: Zacate buffel

Valor de invasividad: 0.6632

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

Hierba perenne de temporada cálida, que a menudo forma densos matorrales, tallos florecientes y erectos surgen a partir de densas masas frondosas y pueden llegar a medir hasta 10- 150 cm de altura. Inflorescencia generalmente cilíndrica de color púrpura, gris o amarillento y al secarse se tornan de un peculiar color dorado-marrón (GISD, 2006).

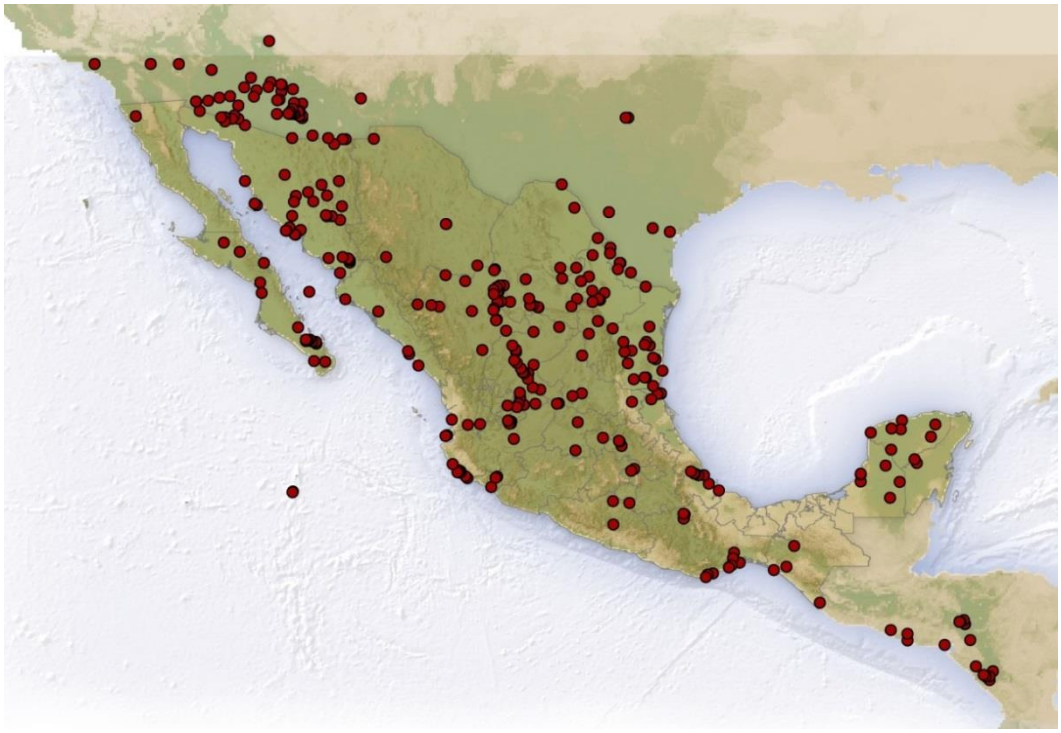
Distribución original

Nativa de Portugal, España, Argelia, Egipto. Libia, Marruecos, Túnez, Eritrea, Etiopia, Sudan, Kenia, Tanzania, Uganda, Ghana, Mali, Níger, Nigeria, Senegal, Angola, Mozambique, Zambia, Zimbabue, Botsuana, Namibia, Sudáfrica, Suazilandia, Arabia Saudita, Yemen, Egipto, Irán, Iraq, Israel, Siria, India, Pakistán e Italia (USDA-GRIN, 2003).

Estatus: Exótica presente en México

En la República Mexicana fue introducido en los años 50´s por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, se ha adaptado en el norte y particularmente en Tamaulipas (Conde-Lazcano *et al*., 2011); a Sonora se introdujo a mediados del siglo XX (de la Barrera. 2008).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí.**



Mapa de localidades (en puntos rojos) y distribución potencial (en verde) de *Cenchrus ciliaris* en México. Fuente CONABIO 2013.

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

> **Muy Alto**: Uno o más análisis de riesgo identifican a la especie como invasora de alto impacto en cualquier país o está reportada como invasora/plaga en México.

Reportada como especie invasora en Australia, México, Puerto Rico, Estados Unidos, Islas Vírgenes (GISD, 2006).

El análisis de riesgo PIER para Hawái realizado utilizando el método de Daehler *et al.* 2004, reporta a *Cenchrus ciliaris* como una especie que debe ser rechazada por el riesgo de que pueda convertirse en una plaga grave (PIER, 2001).

2. Relación con taxones invasores cercanos

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies **con biología similar** a la de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies relacionadas taxonómicamente.

> **Alto**: Evidencia de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

Varias especies del mismo género se consideran como especies invasoras:

Cenchrus clandestinus: es un invasor agresivo de pastos, cultivos y áreas naturales. Se propaga a través de una extensa red de rizomas y estolones, y asfixia a toda la vegetación. Es difícil de controlar manualmente, pero el uso de herbicidas puede dar buenos resultados (GISD, 2010a).

Cenchrus echinatus: las semillas que produce, fácilmente se adhieren a los animales y la ropa, permitiendo que se disperse fácilmente. Reconocido como mala hierba en terrenos cultivados, pastos, barbechos, huertos, viñedos, café, hortalizas, plátanos, cocos y jardines en los que puede soportar la defoliación repetida; es común en los terrenos cultivados, pastos, barbechos, huertos, viñedos, café, hortalizas, plátanos, cocos y jardines, en los que puede soportar la defoliación repetida (GISD, 2010b).

Cenchrus macrourus: presenta un extenso sistema de raíces por lo que es una especie difícil de quitar. Produce una gran cantidad que de semillas que son

fácilmente dispersadas por el viento o adherirse en la ropa. Se propaga rápidamente, desplazando a las especies nativas. Tiene potencial de convertirse en una de las principales malezas de las zonas forestales de producción, bordes de carreteras, costas, humedales en Nueva Zelanda (GISD, 2008).

Cenchrus setaceus: .se reproduce gracias a la cantidad levada de semillas que produce y que son dispersadas por el viento, interfiere con los regímenes de incendios naturales y compite por recursos con las especies nativas (GISD, 2010c).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la vida silvestre, el ser humano o actividades productivas (por ejemplo aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc.).

> **Alto:** Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para varias especies silvestres o de importancia económica. Daños a poblaciones de especies nativas en toda su área de distribución.

Hospedero de la enfermedad "tizón foliar" causada por el hongo *Pyricularia grisea*, este fitopatógeno tiene un amplio rango de hospederos dentro de la familia Gramineae aunque mundialmente es de particular importancia en arroz (Díaz Franco *et al*., 2007).

C. ciliaris se ha descrito como un anfitrión de la mosca blanca en la caña de azúcar (*Neomaskellia bergii* (Signoret)), reportada como plaga de importancia económica en cultivos de caña de azúcar. También es anfitrión del pulgón ciruela oxidado (*Hysteroneura setariae* (Thomas)), que es vector de varios virus en cultivos con alta importancia económica (CABI, 2013). En su área de distribución natural alberga garrapatas que transmiten enfermedades a los seres humanos y a la fauna silvestre (Wanzala & Okanga, 2006).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose en caso de que ya haya sido introducida. Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

> **Muy Alto**: Evidencia de que la especie tiene alta demanda, tiene un uso tradicional arraigado o es esencial para la seguridad alimentaria; o bien tiene la posibilidad de entrar al país o entrar a nuevas áreas

por una o más vías; el número de individuos es considerable y la frecuencia de la introducción es alta o está asociada con actividades que fomentan su dispersión o escape. No se tienen medidas para controlar la introducción de la especie al país.

Fue introducido a Texas (EE. UU.) y el norte de México en los años 1930 y 1940 para el desarrollo de pastizales en zonas de sobrepastoreo, sin embargo se ha convertido en la hierba más popular en ambos países debido a sus características fenológicas, la tolerancia para sobrevivir a periodos prolongados de sequía, facilidad de establecimiento, alta productividad de biomasa y buena calidad forrajera (Quero, 2013; Aguirre & Mendoza *et al*. 2009).

El zacate buffel es una forrajera muy útil en las regiones áridas; desafortunadamente se asilvestra fácilmente y se vuelve una invasiva sería, no solo en cultivos sino también en la vegetación natural. Ampliamente promocionado por el gobierno mexicano como una gramínea forrajera (Morisawa, 2000), se reportan 1230, 000 ha de praderas sembradas de pasto buffel en México de las cuales 820, 000 ha se encuentran en los estados de Tamaulipas y Nuevo León, convirtiéndose en el componente fundamental de los sistemas de ganadería moderna de ésta región (Martínez-López *et al*., 2014). Mientras que en Sonora los pastizales de zacate buffel se han extendido a más de un millón de hectáreas (Arriaga *et al*., 2004).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de reproducirse y fundar poblaciones viables en una región fuera de su rango de distribución natural. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Muy Alto: Evidencia de que más de una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente en al menos una localidad fuera de su rango de distribución nativa, y se está incrementando el número de individuos. Especies con reproducción asexual, hermafroditas, especies que puedan almacenar los gametos por tiempo prolongado, semillas, esporas o quistes de invertebrados que permanecen latentes por varios años. No hay medidas de mitigación.

Una vez establecido, es de larga duración y altamente tolerante a las sequias. Las semillas pueden permanecer viables en el suelo durante cuatro años. Se reproduce por producción de yemas de crecimiento o rizomas para su dispersión o mediante la producción de semillas asexuales (Tu, 2002; Quero, 2013). Comienza a producir semillas aproximadamente a los 3 meses de edad (Scott, 2008). Ha sido introducida como planta forrajera en zonas cálidas y secas del mundo, en México se encuentra ampliamente distribuida, sobre todo en el norte del país (Vibrans, 2009).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de **expandir su rango geográfico** cuando se establece en una región en la que no es nativa. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

> **Muy Alto**: Evidencia de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones autosuficientes en poco tiempo y lejos de la población original o es capaz de extenderse rápidamente en grandes superficies, lo que le permite colonizar nuevas áreas relativamente rápido, por medios naturales o artificiales. No se cuenta con medidas para su mitigación.

Tiene grado de invasividad extremo en Baja California Sur, Sonora, Tamaulipas, San Luis Potosí, Durango y en el Estado de México, mientras que en otros estados como Chihuahua su grado de invasividad es alto, en contraste, en otros estados (Morelos, Querétaro, Guanajuato y Jalisco) (Domínguez *et al*., 2009).

Se dispersa fácilmente por acción del viento, agua, los animales y maquinaria (Jackson, 2004). Además utiliza las carreteras como fuente potencial para la colonización de nuevos hábitats (Garcillán *et al*., 2013).

Las plantas de pasto buffel maduras son difíciles de controlar, ya que tienen una base fuerte con un extenso sistema de raíces, facilidad de volver a crecer después del corte, el pastoreo o la quema. (Australian Weed Management. 2008).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo aquí se marca si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, especie parasitoide o la especie en sí es el factor causal de una enfermedad (la especie evaluada es un virus, bacteria, etc).

> **Medio:** Existe evidencia de que la especie misma provoca, o puede provocar, daños o afectaciones menores a la salud animal, humana, y/o plantas en una sola especie en toda su área de distribución. Causa afectaciones menores a gran escala. O que en la zona en la que se piensa introducir o ha sido introducida no existen especies nativas que pudieran ser afectadas.

Pasto buffel ha causado enfermedades en caballos debido a su alto contenido de oxalato siendo más frecuente en temporada de lluvias cuando el buffel es joven y exuberante (Walthall, 1977 en FAO, 2012).

Existe evidencia de posible alelopatía por los lixiviados de las hojas y raíces que reducen la germinación de especies nativas (CABI, 2013; Morisawa, 2000).

8. Impactos económicos y sociales

Describe los impactos a la economía y al tejido social. Considera el incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

> **Alto:** Existe evidencia de que la especie provoca o puede provocar daño considerable en alguna parte del proceso productivo; puede afectar tanto el área como el volumen de producción. Los costos de las medidas de control y contención son elevados.

En el área de distribución natural, *C. ciliaris* se reporta como una mala hierba de diversos cultivos como el garbanzo, algodón, papa y maíz pero los costos económicos no han sido cuantificados directamente. Gastos sustanciales se han orientado hacia el control de *C. ciliaris* en Áreas Naturales Protegidas, por ejemplo en Organ Pipe Cactus National Monument, Arizona, EE.UU., donde *C. ciliaris* fue clasificado como hierba de máxima prioridad para la erradicación y más de 890 horas-hombre se dedican al esfuerzo de controlarlo, se gastan grandes cantidades de dinero en numerosos programas de control y erradicación en todo el mundo. Los incendios promovidos por *C. ciliaris* pueden amenazar viviendas, estructuras e instalaciones utilizadas por la gente (CABI, 2013).

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

> **Muy Alto:** Existe evidencia de que la especie causa cambios sustanciales, permanentes e irreversibles de gran extensión.

El zacate buffel causa incendios en comunidades de vegetación desértica y las especies de plantas nativas del desierto se ven desplazadas (GISD, 2006; Scott, 2008; Chambers & Hawkins, sin fecha). Puede incrementar la capacidad de los agostaderos, pero perjudica procesos como la infiltración, escurrimiento de la lluvia, el reciclaje del agua y nutrientes, cruciales en regiones áridas (Bravo *et al*., 2010).

10. Impactos a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

> **Muy Alto:** Existe evidencia de que la especie representa un riesgo de extinción para especies en alguna categoría de riesgo debido a

alguna interacción biótica (por ejemplo, herbivoría, frugivoría, competencia, depredación, hibridación, parasitismo, etc.) o existe la posibilidad de que se introduzca en ecosistemas sensibles (islas, oasis, etc.) o genera cambios permanentes en la estructura de la comunidad (alteración de redes tróficas, cambios en la estructura de los ecosistemas, daños en cascada y afectación a las especies clave).

El zacate buffel causa incendios en comunidades de vegetación desértica y las especies de plantas nativas del desierto se ven desplazadas. Después de un incendio, vuelve a brotar rápidamente, compitiendo con o reemplazando a especies nativas. Ecosistemas completos pueden verse perturbados conforme el zacate buffel termina por dominar la zona, lo que incrementa el riesgo de incendios y restringe todavía más el crecimiento de plantas nativas (Chambers & Hawkins, sin fecha).

La modificación del hábitat tiene un efecto profundamente negativo en animales nativos, especialmente aves, lagartijas, serpientes, tortugas y roedores. En general, el zacate buffel es un invasor y una vez establecido puede formar densos lotes, demasiado espesos como para que las especies nativas logren establecerse (Chambers & Hawkins, sin fecha).

En el Parque Nacional Big Bend los cactus erizo (*Echinocereus chisosensis*) que se encuentran en peligro de extinción, se ven amenazados por los frecuentes incendios provocados por el zacate buffel, puede ser capaz de sobrevivir a un solo incendio, sin embargo, un segundo incendio en 10 años puede ser "catastrófico" para el cactus siendo altamente susceptible a la mortalidad. (Scott, 2008).

En el desierto de Sonora, se ha identificado como una de las más graves amenazas ecológicas a la vegetación del desierto, ya que afecta la dinámica de los nutrientes (Burquez *et al*., 1996), reduce la regeneración de especies clave e introduce el fuego como un nuevo factor ecológico; ha invadido hábitats desérticos contiguos y se ha extendido a través de los caminos y arroyos secos perturbados (Garcillán *et al*., 2013).

En Hawái fue plantado para control de la erosión pero ahora ha reemplazado al pasto nativo pili (*Heteropogon contortus*) (GISD, 2008).

Varias plantas endémicas vulnerables y en peligro de extinción se ven amenazadas por la invasión *C. ciliaris* en Australia y Estados Unidos; En Australia al parecer ha alterado la distribución de reptiles nativos (CABI, 2013). En Estados Unidos y México, la reducción de la cobertura leñosa probablemente han reducido el hábitat de la tortuga del desierto (*Gopherus agassizii*), jaguarundi (*Felis yaguarondi*) y ocelote (*Felis pardalis*) (CABI, 2013).

REFERENCIAS

Aguirre Muñoz, A., R. Mendoza Alfaro *et al*. 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 277-318.

Arriaga, L., Castellanos, E. A., Moreno, E. & Alarcón, J. 2004. Potential ecological distribution of alien invasive species and risk assessment a case study of buffel grass in arid regions of México. Conservation Biology, 18 (6): 1504-1514.

Australian Weed Management. 2008. Weed Management Guide. Buffel grass (*Cenchrus ciliaris*). Consultado en julio 2013 en http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0005/347153/awmg_buffel-grass.pdf

Bravo, P. L. C ., Doode, M. S. Castellanos, V, A, & Espegel, C. I. 2010. Políticas rurales y pérdida de cobertura vegetal. Elementos para reformular instrumentos de fomento agropecuario relacionados con la apertura de praderas ganaderas en el noroeste de México. Región y sociedad 22(48).

CABI. 2014. *Cenchrus ciliaris*. In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en julio 2012 en http://www.cabi.org/isc/datasheet/14502

Chambers, N. & Hawkins, O. T. Sin fecha. Plantas Invasivas del Desierto Sonorense una guía de campo Consultado en julio 2013 en http://www.sonoraninstitute.org/component/docman/doc_view/1342-invasive-species-plant-guide-spanish-12012001.html.

Conde-Lazcano, E., Saldívar-Fitzmaurice, A. J., Briones-Encina, F. & Martínez-González, J. C. 2011. Autopolinización en la producción de semilla de pasto buffel (Cenchrus ciliaris). Agronomía Mesoamericana, 22(1):133-140.

Daehler, C. C., J. S. Denslow, S. Ansari, and H. Kuo. 2004. A risk assessment system for screening out invasive pest plants from Hawai'i and other Pacific Islands. Conservation Biology 18:360-368.

De la Barrera, E. 2008. Recent invasión of buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) of a natural protected area from the southern Sonoran Desert. Revista Mexicana de Biodiversidad,79(2):385-392.

Díaz Franco, A., Rodríguez, M. A. & Cedillo, G. R. 2007. Tizón foliar del pasto buffel: su presencia en Tamaulipas, México. Agricultura Técnica en México, 33 (3): 285-295.

Domínguez, C., Bojórquez, L., Boege, K. Fornoni, J., Gómez. P., Valiente, A. & Orozco, A. 2009. Sinergias entre el Cambio Climático y las especies exóticas invasoras. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en julio 2012 en http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/2009_inf_sinergias.pdf

FAO. 2012. *Cenchrus ciliaris*. Grassland Species Profiles. Consultado en Julio 2012 en http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Gbase/data/pf000196.htm

Garcillán, P. P., González-Abraham,. E. C., López-Reyes, E. & Casillas, F. 2013. Crossing the Fence? Buffelgrass (*Cenchrus ciliaris* L.) Spreading along the Coastal Scrub of Baja California, Mexico. The Southwestern Naturalist, 58(3): 370-375.

GISD (Global Invasive Species Database). 2008. *Cenchrus macrourus*. Consultado en julio 2012 en http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1353&fr=1&sts=tss&lang=EN

GISD (Global Invasive Species Database). 2010a. *Cenchrus clandestinus*. Consultado en julio 2012 en http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=183&fr=1&sts=tss&lang=EN

GISD (Global Invasive Species Database).. 2010b. *Cenchrus echinatus*. Consultado en julio 2012 en http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1655&fr=1&sts=tss&lang=EN

GISD (Global Invasive Species Database). 2010c. *Cenchrus setaceus*. Consultado en julio 2012 en http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=309&fr=1&sts=tss&lang=EN

GISD (Global Invasive Species Database). 2012. *Cenchrus ciliaris*. Consultado en julio 2012 en http://www.issg.org/database/species/distribution.asp?si=846&fr=1&sts=sss&lang=EN

Jackson, J. 2004. Impacts and management of *Cenchrus ciliaris* (buffel grass) as an invasive species in Northern Queensland. Thesis of Doctor of Philosophy. James Cook University.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). 2010. Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 06-04-2010.

Martínez-López, J. R., Gutiérrez-Ornelas, E., Barrera-Silva, M. Á. & Retes-López, R. 2014. Stochastic simulation for buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.) pastures in Marin, N. L., México. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 17: 87-104.

Morisawa, T. 2000. *Cenchrus ciliaris* L. Wildland Invasive Species Program. The Nature Conservancy. Consultado en www.invasive.org/gist/moredocs/cencil01.rtf

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2001. *Cenchrus ciliaris*. Consultado en Julio 2012 en http://www.hear.org/pier/wra/australia/cecil-wra.htm

Quero, C. A. R. 2013. Gramíneas Introducidas Importancia e impacto en ecosistemas ganaderos. Estado de México. Colegio de Postgraduados. 167 p. ISBN: 978-607-715-106-7.

Scott, A. H. 2008. *Pennisetum ciliare*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Consultado en Julio 2013 en http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/graminoid/pencil/all.html

Tu, M. 2002. Element Stewardship Abstract for *Cenchrus ciliaris* L. The Nature Conservancy's Wildland Invasive Species Team, Dept of Vegetable Crops & Weed Sciences, University of California, Davis, CA.

USDA, ARS, National Genetic Resources Program. *Germplasm Resources Information Network - (GRIN)* [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Consultado en enero 2015 en http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?27177

Vibrans, H. 2009. *Pennisetum ciliare*=*Cenchrus ciliaris*, Malezas de México. Consultado en julio 2012 en http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/pennisetum-ciliare/fichas/ficha.htm

Wanzala, W. & Okanga, S. 2006. Ticks (Acari: *Ixodidae*) Associated with Wildlife and Vegetation of Haller Park along the Kenyan Coastline. Journal of Medical Entomology, 43 (5): 789-794.