



**PREMIO
INNOVAGRO 2014**
El fruto del ingenio



COLEGIO DE POSTGRADUADOS™

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**Tecnologías agroforestales para la conservación del
bosque, agua y suelo en el municipio de
Paso de Ovejas, Veracruz.**





COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS VERACRUZ - CAMPECHE - CORDOBA - MONTECILLO - PUEBLA - SAN LUIS POTOSÍ - TABASCO - VERACRUZ

Campus Veracruz

I. Información General

1. Título del proyecto	Tecnologías agroforestales para la conservación del bosque, agua y suelo en el municipio de Paso de Ovejas, Veracruz.
2. Nombre de la institución	Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, México
3. Domicilio con código postal	Km. 36.5 Carretera Federal México-Texcoco. Montecillo, Texcoco, Mpio. Texcoco, Edo. de México. C.P. 56230.
4. Teléfonos, fax y correo electrónico	Tel.: (229) 201 0770 Ext. 64333 Fax: (229) 920 7285 silvialopez@colpos.mx
5. RFC de la institución	CPO 590222 VE9
6. Nombre del representante legal quien firmará el contrato o convenio	Jesús Moncada de la Fuente
7. Responsable administrativo	L.A. Julio Cesar Chalate Molina Tel.: (229) 201 0770 Ext. 64305 Correo: jc.chalate@colpos.mx
8. Responsable técnico	Dra. Silvia López Ortiz Profesor Investigador Titular Tel: 01 229 2010770 ext. 64333 e-mail: silvialopez@colpos.mx Km. 88.5 Carretera Federal Jalapa-Veracruz. Tedio Tepetates, Mpio. Manlio F. Altamirano, Ver., México

I. Resumen ejecutivo

Se presenta una iniciativa de investigación-desarrollo que se ha implementado en la zona seca de un municipio del centro del estado de Veracruz, con el propósito de difundir y transferir tecnologías que permitan contrarrestar las pérdidas económicas de la ganadería de pequeña escala, mediante la producción, almacenamiento y uso racional de forrajes, dando especial atención a la utilización de recursos forrajeros de origen local para disminuir la dependencia en insumos externos. Se presenta el trabajo realizado entre 2006 y 2013 con la colaboración de pequeños productores agropecuarios que a través de un proceso investigación-desarrollo han participado en la generación de tecnologías, y las han adoptado; estas incluyen prácticas agroforestales como los sistemas Silvopastoriles,



Campus Veracruz

y los bancos forrajeros con árboles, técnicas de suplementación con follaje y frutos de árboles, y el ensilaje. La adopción ha propiciado un incremento en el ingreso familiar, sobre todo en la época seca del año cuando la productividad del ganado y el ingreso eran más bajos, esto ha sido posible debido a que han logrado a) disminuir la pérdida de peso del ganado (vacas y becerros), b) mantener la capacidad reproductiva de las vacas todo el año, c) mantener la producción de leche todo el año, c) dejar de comprar forrajes o pasturas. Todo esto implica un ingreso de hasta \$20/vaca en producción durante la época seca, cuando anteriormente las vacas no se ordeñaban. La iniciativa se ha acompañado de un plan de difusión para promover la adopción por más productores, quienes reciben capacitación, asistencia técnica y seguimiento a sus actividades.

II. Antecedentes del proyecto

Paso de Ovejas, es un municipio ubicado en la zona centro de Veracruz, que tiene un nivel de marginación medio,. La zona sur del municipio es una área de lomeríos y cañadas con suelos pedregosos, someros y pobres, y precipitación estacional (julio-octubre) menor a los 800 mm, donde las actividades económicas que sustentan a las familias son la agricultura y ganadería de pequeña escala. Las condiciones agroecológicas predominantes, definen a una actividad agropecuaria precaria altamente dependiente de la precipitación. Ahí, aproximadamente 80% de los productores crían ganado de doble propósito (2 a 20 vacas/productor), que es el sustento de la familia todo el año complementando el ingreso por venta de maíz de temporal. El ganado se maneja en potreros degradados, desprovistos de vegetación, y cuya productividad depende enormemente de la precipitación; mientras la época de lluvias es el periodo de mayor producción de forraje, la época seca es un periodo largo hasta de 8 meses en que el forraje se termina y hay escasez, ocasionando grandes pérdidas económicas por muerte o disminución de la productividad del ganado. A pesar de ser un problema recurrente, los productores no se preparan para mitigar la escasez de forraje debido al desconocimiento de tecnologías apropiadas y a su escasa capacidad de inversión. La estrategia generalizada es que el ganado apacenta durante la época de lluvias sin problema, al iniciar la época seca continua consumiendo el remanente de forraje muy maduro en los potreros, al terminarse esta reserva los animales se introducen al barbecho donde consumen rastrojo de baja calidad nutritiva, y cuando se termina, los productores tienen que comprar forrajes a precios poco accesibles o rentar pasturas de muy baja calidad nutritiva, por consiguiente, sus animales pierden hasta un 30% de su peso y dejan de reproducirse, se suspende la ordeña de las vacas lactantes (no hay venta de leche), y los becerros no crecen acorde a su edad; y en años de sequía extrema, hay pérdidas por muerte de animales. El problema también se extiende a aspectos ecológicos, ya que el sobrepastoreo de potreros y barbechos contribuye a la degradación de las pasturas, de los suelos y a la deforestación, haciendo el problema de la ganadería más profundo y complejo.

Por tanto, con este proyecto, nos hicimos el propósito de generar, difundir y transferir tecnologías (algunas ya conocidas y otras generadas durante el proceso) que permitieran contrarrestar las pérdidas económicas de la ganadería de pequeña escala, mediante la producción, almacenamiento y uso racional de forrajes, dando especial atención a la utilización de recursos forrajeros de origen local para disminuir la dependencia en insumos externos.



Campus Veracruz

III. Objetivo

El objetivo de esta iniciativa ha sido promover la capacitación y la generación y adopción de tecnologías agroforestales, así como la conservación de forrajes para pequeños productores de ganado bovino de doble propósito de la zona referida, que padece una época de estiaje prolongada. El logro de este objetivo significa a) disminuir la pérdida de peso del ganado (vacas y becerros), b) mantener la capacidad reproductiva de las vacas todo el año, c) mantener la producción de leche todo el año, y c) dejar de comprar forrajes o pasturas en la época de estiaje; todo esto, contribuye a mejorar el ingreso familiar en todas las épocas, pero principalmente en la seca, cuando el ingreso familiar es más escaso.

IV. Desarrollo del proyecto

El proyecto inició con la investigación. Se inició con la diagnosis de los agroecosistemas y los recursos forrajeros y especies leñosas nativas con potencial forrajero (*Guazuma ulmifolia*, *Acacia pennatula*, *Senna atomaria*, *Acacia cochliacantha* Humb. & Bonpl. Willd, *Caesalpinia cacalaco*, *Brosimum malicastrum*, *Leucaena leucocephala* y *L. lanceolata*), en la zona referida. Estos primeros estudios permitieron el acercamiento inicial con los agricultores, conocer la situación de su ganadería y los recursos con los cuales se podía hacer frente a la situación. Se establecieron parcelas experimentales dentro del campo experimental de la institución y también en parcelas con productores (colaboradores) para evaluar sistemas silvopastoriles que incluyeran pastos de los que se manejan en la región y árboles nativos con valor forrajero. Durante estas primeras investigaciones se inició un proceso de difusión (que se describe abajo en esta sección) que en poco tiempo se convirtió en un proceso de investigación-desarrollo, en el que los productores se involucraron contribuyendo con ideas para mejorar sus formas de manejo y procesos de producción con ganado. Así, los primeros resultados sobre silvopastoreo con árboles nativos fueron adoptados por algunos productores (13 inicialmente) quienes establecieron los primeros sistemas silvopastoriles. A partir de ahí la investigación se enfocó hacia utilizar otros árboles forrajeros (tanto frutos como follaje) en distintas formas para proveer alimento a su ganado en la época seca, esas formas fueron: 1) la recolección de frutos forrajeros de los árboles para suplementar al ganado (secos y molidos), 2) la elaboración de bloques nutricionales con frutos y follaje de árboles para suplementar también en la época seca, 3) la siembra de distintos árboles nativos en bancos forrajeros y en sistemas silvopastoriles que mantuvieran producción de forraje verde hasta la primera parte de la época seca, y d) el ensilaje de maíz, sorgo forrajero y pastos para suplementar animales en ordeña en la época seca. Todas estas tecnologías, a excepción del ensilaje, han sido generadas a lo largo de ese proceso de investigación-desarrollo mencionado, es decir, son aportaciones tecnológicas de nuestro equipo de trabajo del CP y de los productores.

Conforme los productores participantes fueron generando ideas para utilizar los recursos que poseen para mitigar su problema de alimentación del ganado, las investigaciones se planearon y se realizaron, algunas se llevaron a cabo dentro de la estación experimental de la institución y otras en las parcelas y potreros de ellos; en varios experimentos se



Campus Veracruz

examinaron animales de su propiedad, y siempre participaron en la recolección y procesamiento de los insumos (forrajes) que se utilizarían durante los experimentos.

A la par de la investigación y de la interacción con los productores participantes, se fue definiendo e implementando una forma simple y efectiva de transmitir los hallazgos de las investigaciones a través de días demostrativos, talleres, publicaciones de divulgación y del intercambio verbal diario entre los productores, los investigadores, los técnicos y los estudiantes colaboradores; de manera que las tecnologías se han ido integrando al manejo del ganado tan pronto como se observan los resultados durante o al término de la experimentación.

Además de este proceso interactivo con los productores participantes, se implementó un plan de difusión buscando que más productores y de otras comunidades se integren cada año. La manera en que se planeó y se ha venido realizando ha sido la siguiente: dentro de la comunidad donde ya hay productores participantes, se organizan días demostrativos en sus parcelas invitando a personas de la misma comunidad, y en las comunidades donde todavía no hay productores participantes se invita a uno o dos a participar de esos días demostrativos, y a implementar alguna de las tecnologías disponibles (ensilaje, sistemas silvopastoril, utilización de frutos forrajeros, bloques nutricionales, etc.), una vez que las personas aceptan y lo implementa, se organizan días demostrativos en sus parcelas invitando a los productores de la misma comunidad. Lo que sucede después es que al año siguiente, algunas otras personas de la comunidad inician la adopción, y poco a poco se integran otros.

Como cada año se integran algunos productores nuevos, con ellos se hace un plan de trabajo para hacer los preparativos de la tecnología que elijan, para impartir un taller de capacitación sobre esa tecnología, y para implementarla. El equipo de trabajo participa durante todo el proceso asegurando que la tecnología se implemente exitosamente.

Con los productores que se han integrado en los años anteriores, se sigue un plan de organización para la producción, con el fin de que se integren en una sociedad de producción que en un futuro cercano produzca leche para un mercado selecto. Esta idea surge porque lo que ellos hacen es producir en sistemas que consideran la conservación de recursos forestales no maderables, que se manejan en sistemas sustentables (silvopastoriles) y que son elaborados artesanalmente por pequeños productores.

V. Resultados

- 1) La suplementación del ganado en la época seca reduce las pérdidas de peso que podían ser hasta de 30% del peso vivo en todos los animales del hato, éstos se han reducido aunque no se sabe en qué porcentaje.
- 2) Almacenar forraje durante la época de lluvias para abastecerse durante el estiaje implica un ahorro de dinero al ya no tener que comprar forraje a precios altos y de baja calidad nutritiva, ahora utiliza sus reservas que con un mayor aporte nutritivo le genera más ingresos.
- 3) Utilizar frutos forrajeros recolectados en las tierras de la comunidad, que no tienen ningún costo, implica un ahorro de hasta \$5.00 por kilo de alimento que ahora ya no tienen que comprar.



Campus Veracruz

- 4) La producción de leche en la época seca es posible debido a la suplementación, generando un ingreso de hasta \$20.00 diarios por vaca en producción.

Impacto en la competitividad:

- 1) La posibilidad de producir leche todo el año implica un ingreso que empieza a capitalizar a los productores, con la posibilidad de incrementar el tamaño de sus hatos

Impacto en la equidad:

- 1) Los participantes proyectan integrarse a la cadena productiva para pasar de ser proveedores a ser comercializadores de sus productos, con un valor agregado.

Impacto en la sustentabilidad:

- 1) Lo que se ha hecho ha propiciado una revaloración de los recursos forestales no maderables nativos, como recursos valiosos que tienen un papel importante para solucionar sus problemas productivos como en este caso de la ganadería. EL resultado es una mayor conservación de especies de árboles.
- 2) Los sistemas agroforestales son sistemas considerados sustentables porque además de promover la biodiversidad, coadyuvan en el mejoramiento de los suelos, la infiltración y retención de la humedad, mantienen fauna asociada, y embellecen el paisaje. En esta iniciativa se han implementado estos sistemas.

Hasta la fecha se han beneficiado alrededor de 70 personas de forma directa, es decir, los que participan y continúan la interacción de trabajo, sin embargo, un número no cuantificado de personas que han visto, escuchado y asistido a los eventos de difusión que hemos organizado, están implementando alguna o algunas prácticas aun cuando no tienen una interacción constante con el equipo de trabajo.

La metodología podría seguirse en otras regiones considerando lo siguiente:

- a) La interacción con las personas es importante desde el momento en que se identifican los problemas y los recursos con los que cuentan
- b) Las tecnologías que se implementen dependen de los recursos de cada lugar, de su gente, y de sus modos de producción. No es posible extrapolar todo lo que en otros lugares funcionó.
- c) El proceso interactivo entre los usuarios y los investigadores promueve el intercambio de saberes y conocimientos que induce al cambio en los modos de producción.

VI. Conclusiones:

- 1) Es posible implementar una estrategia efectiva de producción para la ganadería de regiones con escasos forrajes, basada en varias técnicas de producción y conservación de forrajes. Esto hace posible producir leche durante la época de estiaje.



Campus Veracruz

- 2) Los recursos disponibles localmente (árboles y arbustos nativos) pueden tener un papel importante en la generación de tecnologías más baratas, lo cual contribuye a la adopción de la misma por los usuarios. Utilizar estos recursos puede significar no comprar alimentos, forrajes u otros insumos, disminuyendo la dependencia en recursos externos al sistema.
- 3) La interacción con los agricultores que inicia con la diagnosis de sus recursos y sus problemas productivos, que propicia la generación conjunta del conocimiento, y el intercambio de conocimientos, puede reducir los tiempos en que una tecnología se difunde y se adopta por algún sector de la sociedad.

PUBLICACIONES

Se incluye una lista de las publicaciones de los resultados de las investigaciones que se realizaron:

Artículos científicos

Valenzuela-González V., López-Ortiz S., Pérez-Ramírez E., Díaz-Rivera P., Vargas-Mendoza M., Salazar-Ortiz J. 2013. Diet selection and dry matter intake by sheep in a silvopastoral system. *Small Ruminant Research* (Enviado 13/07/2013)

Ortega-Vargas E., López-Ortiz S., Ávila-Reséndiz C., Campbell W.B., Jarillo-Rodríguez J., and Burgueño-Ferreira J.A. 2013. Pruning time for *Guazuma ulmifolia* Lam. During the rainy season affects the availability, productivity and nutritional quality of forage during the dry season. *Agroforestry Systems* 87 (4): 917-927.

Medinilla-Salinas L., Vargas-Mendoza M.C., López-Ortiz S., Ávila-Reséndiz C., Campbell WB., Gutiérrez-Castorena M.C. 2013. Growth, productivity and quality of *Megathyrus maximus* under cover from *Gliricidia sepium*. *Agroforestry Systems* 87 (4): 891-899

Martínez-Martínez R., López-Ortiz S., Ortega-Cerrilla M.E., Soriano-Robles R., Herrera-Haro J., López-Collado J., and Ortega-Jiménez E. 2012. Preference, consumption and weight gain of sheep supplemented with multinutritional blocks made with fodder tree leaves. *Livestock Science* 149 (2012): 185-189.

Manríquez-Mendoza L.Y., López-Ortiz S., Olgún-Palacios C., Pérez-Hernández P., Díaz-Rivera P., and López-Tecpoyotl Z.G. 2011. Productivity of silvopastoral systems under intensive mixed species grazing by cattle and sheep. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 13:573-584

Manríquez-Mendoza L.Y., López-Ortiz S., Pérez-Hernández P., Ortega-Jiménez E., López-Tecpoyotl Z.G., and Villarruel-Fuentes M. 2011. Agronomic and forage characteristics of *Guazuma ulmifolia* Lam. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14:453-463

Bautista-Tolentino M., López-Ortiz S., Pérez-Hernández P., Vargas-Mendoza M.C., and Gallardo-López F. 2011. Forage productivity in agroecosystems using traditional and



Campus Veracruz

rotational, cattle grazing in Paso de Ovejas, Veracruz, Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 13:279-290

Villa H.A., Nava T.M.E., López O.S., Vargas L.S., Ortega J.E. y Gallardo L.F. 2009. Utilización del Guácimo (*Guazumaulmifolia* Lam.) como fuente de forraje en la ganadería bovina extensiva del trópico Mexicano. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10: 253-261.

Memorias de congresos

Ortega V. E., López O.S., Burgueño F. J. A., Ávila R. C., Jarillo R. J., Campbell W.B. 2012. Rendimiento de forraje e interacciones mediadas por luz en sistemas silvopastoriles de *Guazumaulmifolia* Lam. asociada a tres gramíneas tropicales. Memoria de XLVIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Querétaro. Pp. 313.

Domínguez L. M. A., López O. S., Ruiz R. O., Olguín P. C., Burgueño F. J.A. 2012. Conocimiento local sobre la utilización de ojite (*Brosimumalicastrum* Swartz) en la zona de lomeríos del municipio de Paso de ovejas, Veracruz, México. Memoria de la VI Reunión Nacional sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles. Veracruz, México. pp. 1-8.

Cervantes-Marín A., López-Ortiz S., Pérez-Hernández P., Martínez-Dávila J. P., Gallardo-López F., Guerrero-Rodríguez J.D. 2012. Preferencia de ovinos y bovinos por los frutos de seis especies arbóreas de la selva baja caducifolia. Memoria de la VI Reunión Nacional sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles. Veracruz, México. pp. 24-28.

Ortega V. E., López O.S., Jarillo R. J., Burgueño F. J. A., Ávila R. C., Campbell W.B., Ortega J. E. 2012. Rendimiento de forraje e interacciones mediadas por luz en sistemas silvopastoriles de *Guazumaulmifolia* Lam. asociada a tres gramíneas tropicales. Memoria de la VI Reunión Nacional sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles. Veracruz, México. pp. 165-169.

Medinilla-Salinas L., Vargas-Mendoza M.C., López-Ortiz S., Ávila-Reséndiz C., Campbell W.B., Gutiérrez-Castorena M.C. 2012. Interacciones árboles-gramíneas en un sistema silvopastoril. Memoria de la VI Reunión Nacional sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles. Veracruz, México. pp. 170-174.

López-Ortiz S., Olguín-Palacios C., Pérez-Hernández P., Villarruel-Fuentes M. 2011. Sistemas Silvopastoriles con guácimo: Experiencias en Veracruz con pequeños productores. III Congreso sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles para la Ganadería Sostenible del Siglo XXI. 2, 3 Y 4 de marzo. Morelia y Tepaltepec, Michoacán, México. pp 122-130.

Del Ángel G. N. I., López O. S., Díaz R. P. Burgueño F. J. A. 2010. Interacciones entre ovinos y bovinos utilizando simultáneamente un sistema silvopastoril intensivo. Memoria de la V Reunión Nacional sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles. Nayarit, México. pp. 180-186.

Ortega V. E., López O.S., Ávila R. C., Burgueño F. J. A. 2009. Efecto de podas estratégicas en *Guazuma ulmifolia* Lam. sobre la producción de forraje en la época seca. Memoria de la XXII Reunión Científica-Tecnológica Forestal y Agropecuaria. Veracruz. pp. 380-386.



Campus Veracruz

Bautista T. M., López O. S., Vargas M.M., Gallardo L. F., Pérez H. P. Gómez M. F. 2008. Productividad de dos sistemas silvopastoriles en el municipio de Paso de ovejas, Veracruz. Memoria de la IV Reunión Nacional sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles. Colima, México. pp. 29-35.

Villa A., López S., Ortega E., Vargas S. 2008. Producción de forraje de un sistema silvopastoril basado en *Guazuma ulmifolia* Lam y *Panicum máximum* en la zona centro de Veracruz, México. Memoria de la IV Reunión Nacional sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles. Colima, México. pp. 82-87.

Hernández H.J., López O.S., Villarruel F.M., Lorea H.F.G., Torres R.J.A. 2006. Vegetación nativa de los agostaderos de la comunidad San Julián, Veracruz: importancia y potencial para la producción animal. Memoria de la III Reunión Nacional de Sistemas Agro y Silvopastoriles, México D.F. Pp. 98-106.

López O.S., Villarruel F.M., Ortega J.E., Ruiz M.E. 2006. Crecimiento y producción de *Guazuma ulmifolia* Lam. en bancos de forraje bajo condiciones de clima cálido. Memoria de la III Reunión Nacional de Sistemas Agro y Silvopastoriles, México D.F. Pp 133-143.

Nieto M.J., Manríquez M.L.Y., López O.S. y Gallardo L.F. 2006. Guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam.): Una opción para la producción de forraje en la ganadería del sistema terrestre de lomeríos en el centro de Veracruz. Memoria de la III Reunión Nacional de Sistemas Agro y Silvopastoriles, México D.F. pp 139-143

Villarruel F. M., López O. S., Aguilar P. L. A., Fernández Q. M. L., Arce E. E., y Del Pino P. R. 2005. Establecimiento y evaluación de un rodal coetáneo de *Guazuma ulmifolia* en la Llanura Costera del Golfo Sur de Veracruz. Memoria de la XVIII Reunión Científica-Tecnológica Forestal y Agropecuaria. Veracruz, Ver. 17 y 18 de Noviembre, 2005. Memorias. Pp. 481-489.

Publicaciones de divulgación

López O. S. 2010. Establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles con el árbol guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam). Video de 21 minutos de duración, elaborado dentro del proyecto "Módulos de transferencia de tecnología: establecimiento de sistemas silvopastoriles con alta densidad del árbol Guácimo". Patrocinado por el Programa Pro-Árbol 2009 de la Comisión Nacional Forestal, región X Golfo-Centro. Febrero de 2009-Diciembre de 2010. http://youtu.be/FperuX5d_0I

López O. S., Del Ángel G. N. I. 2010. Sistemas silvopastoriles. Folleto Técnico No. 1. Serie Sistemas Silvopastoriles. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Elaborado dentro del proyecto "Módulos de transferencia de tecnología: establecimiento de sistemas silvopastoriles con alta densidad del árbol Guácimo". Patrocinado por el Programa Pro-Árbol 2009 de la Comisión Nacional Forestal, región X Golfo-Centro. Febrero de 2009-Diciembre de 2010.

López O. S., Del Ángel G. N. I. 2010. Manejo del guácimo para producir forraje. Folleto técnico No. 2. Serie Sistemas Silvopastoriles. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Elaborado dentro del proyecto "Módulos de transferencia de tecnología: establecimiento de sistemas silvopastoriles con alta densidad del árbol Guácimo".



Campus Veracruz

Patrocinado por el Programa Pro-Árbol 2009 de la Comisión Nacional Forestal, región X Golfo-Centro. Febrero de 2009-Diciembre de 2010.

López O. S., Del Ángel G. N. I. 2010. Recolección y escarificación de semillas de guácimo. Folleto técnico No. 3. Serie Sistemas silvopastoriles. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Elaborado dentro del proyecto "Módulos de transferencia de tecnología: establecimiento de sistemas silvopastoriles con alta densidad del árbol Guácimo". Patrocinado por el Programa Pro-Árbol 2009 de la Comisión Nacional Forestal, región X Golfo-Centro. Febrero de 2009-Diciembre de 2010.

López O. S., Del Ángel G. N. I. 2010. Árboles y arbustos forrajeros. Folleto técnico No. 4. Serie Sistemas silvopastoriles. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Elaborado dentro del proyecto "Módulos de transferencia de tecnología: establecimiento de sistemas silvopastoriles con alta densidad del árbol Guácimo". Patrocinado por el Programa Pro-Árbol 2009 de la Comisión Nacional Forestal, región X Golfo-Centro. Febrero de 2009-Diciembre de 2010.

López O. S., Reyes B. L. C., Domínguez L. J. I. 2011. Manejo del Guaje para producir forraje. Folleto técnico No. 6. Serie Sistemas silvopastoriles. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz.

López O. S., Morales C. L. M. 2012. Ensilado de maíz. Folleto técnico No. 1. Serie Conservación de forrajes. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz.

López O. S., Morales C. L. M. 2012. Vainas y otros frutos forrajeros. Folleto técnico No. 2. Serie Conservación de forrajes. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz.



FOTOGRAFIAS

ENSILADO





SISTEMAS SILVOPASTORILES





COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS CAMPESINA-CORDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

Campus Veracruz

