

Edición de invierno

SEA del Oeste informa

Servicio de Extensión Agrícola...tu revista

Viaje educativo a Chile

Visita a Eugenio Toro
Piñas y pitahayas

Búscanos en la web
uprm.edu/sea



Plan de uso de terrenos
Historias de éxito
Agentes Agrícolas galardonados
Técnicas para huertos

2015 año internacional de los suelos
Variedades de piña en Puerto Rico

SERVICIO DE
EXTENSIÓN
AGRÍCOLA



SERVICIO DE
EXTENSIÓN AGRÍCOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

De interés

- Viaje educativo a Chile
- Ganadería de leche y de carne
- Visita a Geño Toro
- Galardonados en la Asamblea de Agentes Agrícolas 2015
- Actividad de Integración SEA y EEA

En esta edición

- Agricultor, realiza un regalo de Navidad **3**
- Año internacional de los suelos **5**
- Tu huerto fácil **8**
- Variedades de piña en Puerto Rico **10**
- Historias de éxito **17**
- Germoplasma criollo de hortalizas de la Estación **20**
- Plan de uso de Terrenos de Puerto Rico **25**
- Ganadería **28**
- Viaje a Chile **34**

SEA del Oeste informa

Edición de invierno

Visita a Puerto Rico de los Representantes de la Asociación Nacional de Agentes Agrícolas

Durante el mes de diciembre recibimos la visita del Prof. Lenny Rogers y el Prof. Jonael Bosques, representantes de la Asociación Nacional de Agentes Agrícolas. Esta visita, en coordinación con la Asociación de Agentes Agrícolas de Puerto Rico, se dió para lograr que la Asociación de Puerto Rico sea reconocida como una asociación afiliada a la Asociación Nacional y que nuestros miembros puedan ser miembros de dicha organización. Durante los días 3 y 4 de diciembre, estuvimos visitando diferentes Agricultores, oficinas del SEA y la EEA de Lajas. Fue un viaje de mucho provecho para la Asociación de Agentes Agrícolas de Puerto Rico. Lenny y Jonael se fueron muy agradecidos y entusiasmados por la gran labor que realiza el SEA en Puerto Rico. Gracias a todos los compañeros que colaboraron en la realización y coordinación de las actividades. Agradecemos también al Dr. Raúl Macchiavelli, Decano y Director del CCA por su apoyo y recibirnos en su oficina.



Visita a las Oficinas del SEA y EEA en Lajas. De izquierda a derecha: Anthony. Rivera, Anibal Ruiz, Kenny Rogers, Jonael Bosques y Edrick Marrero

Asociación de Agentes Agrícolas de
Puerto Rico, Inc.



SERVICIO DE
EXTENSIÓN AGRÍCOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



Agricultor, realiza un regalo de Navidad

Por: Prof. Salvador Baigés Ramírez
Agente Agrícola Maricao-Las Marías
Servicio de Extensión Agrícola

*¡Si no me dan de comer lloro, si no me dan de comer lloro,
sino me dan de comer...!*

Esto canta un árbol de café en suelos ácidos al cual no le ha realizado ningún tipo de práctica.

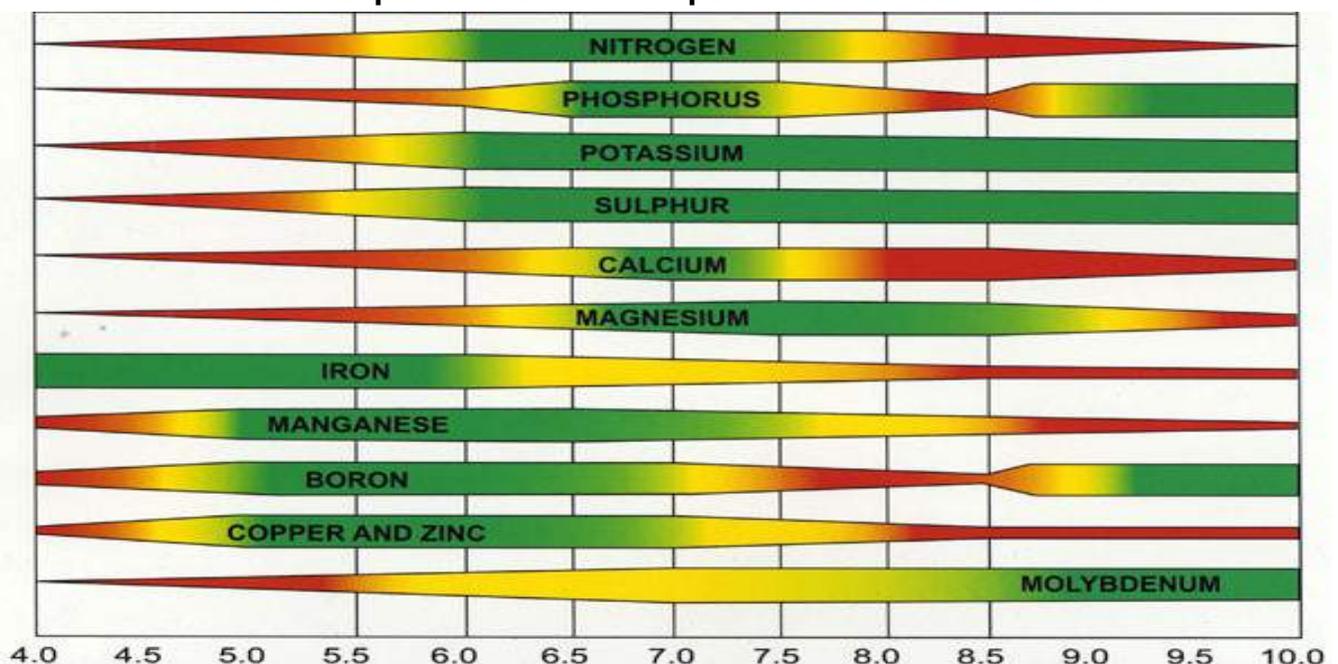


¿Es que acaso la madre naturaleza (finca) no nos brinda regalos durante todo un año, por muchos años? Cada práctica en la finca es importante para el buen desarrollo del cultivo del café. El ciclo fenológico de café arábico en Puerto Rico nos dice que diciembre es el mes de cosecha, poda de limpieza, abonamiento, control del minador y la recolección sanitaria (2). Si terminaste

tu cosecha, realiza un regalo en la navidad, tómale una muestra de suelos a la finca. Si esta puede ser por predios realizando un croquis (igual al de Seguros Agrícolas), mejor. Ten presente que los análisis de suelos se deben realizar cada dos años (5).

Tanto en la montaña como en el llano, necesitamos conocer cómo están nuestros suelos (pH) en la finca para determinar el tipo de enmienda a realizar. Recordemos que el médico primero envía al paciente al laboratorio para determinar el nivel de colesterol, triglicéridos, azúcar, hemoglobina entre otros y luego determina el tratamiento; lo mismo ocurre con los suelos. Al tener los resultados de las muestras de suelo realizadas, podemos determinar por ejemplo, la cantidad de carbonato calizo a aplicar. Este se aplica para elevar el pH del suelo y modificar toxicidades asociadas a la acidez. También se incorpora para mejorar la estructura física del suelo (5). Los cambios en el pH del suelo pueden hacer insolubles a unos elementos mientras que otros pueden liberarse (3). Un ejemplo de esto es que las aplicaciones de carbonato calizo reducen la solubilidad de aluminio y el manganeso (1).

Efecto del pH del suelo en la disponibilidad de los nutrientes





Conocer la cantidad de elementos disponibles que tenemos en el suelo para determinar el tipo de abono a aplicar es de mucho beneficio para el agricultor ya que esto nos puede reducir costos de producción. Los elementos en el suelo están disponibles o no según el pH. A continuación, la disponibilidad de elementos vs. el pH del suelo:

Cuando los suelos se tornan ácidos, producen los siguientes efectos adversos en los cultivos (4).

- Deficiencia o baja disponibilidad de las bases del suelo como calcio, magnesio y potasio.
- Baja disponibilidad de fósforo tanto natural como aplicado.

- Toxicidad de aluminio que se manifiesta en pobre desarrollo de raíces.
- Toxicidad de manganeso que interfiere con la absorción de hierro.
- Baja disponibilidad de nutrientes en general.

Esta disponibilidad de elementos esenciales en el suelo es determinante en la condición en la que se encuentra el árbol de café. Un árbol de café con una buena absorción de nutrientes tendrá una condición óptima para un buen desarrollo de yemas florales, llenado de frutos y una buena producción. Lo que repercute en ganancias al agricultor y mantenimiento de su familia.

VISITA EL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA DE TU PUEBLO Y CUNSLUTA AL AGENTE AGRICOLA

Referencias:

1. Díaz Rivera, Manuel. Adiestramiento en Producción Comercial de Plátanos/ Departamento de Cultivos y Ciencias Agroambientales; Servicio de Extensión Agrícolas CCA-RUM-UPR: 2015.
2. Flores Ortega, Carlos A.. El Ciclo Fenológico del Café/Estación Experimental Agrícola Recinto Universitario de Mayagüez: 2014.
3. Monroig Ingles, Miguel. Ecos del Café. Academic.uprm.edu
4. Muñiz Torres, Oscar; Monroig Ingles Miguel. Características y Manejo de los Suelos en la Región Cafetalera de Puerto Rico/ Servicio de Extensión Agrícola: 1994.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. www.fao.org/soils. Portal manejo de suelos.



2015

Año Internacional
de los Suelos

Año Internacional de los Suelos

Se pierde suelo más rápidamente de lo que se puede reponer. Esta es la mayor amenaza ambiental a la sustentabilidad y capacidad de producción agrícola. “La erosión del suelo figura en segundo lugar, donde el crecimiento poblacional es el mayor problema ambiental que enfrenta el Planeta” según David Pimentel, profesor de ecología de Cornell University. (Pimentel, D. (2006) *Soil Erosion: Food and Environmental Threat*, Journal of the Environment, Development and Sustainability, Vol. 8, 119-137).

Si se remueve la materia orgánica, se remueve la mayoría de la vida en el suelo. Los suelos con alto nivel de materia orgánica proveen nutrientes para mantener los cultivos. Por otro lado, hay que analizar, ¿cuál es el impacto económico de la erosión del suelo? ¿Cuánto más, la constante pérdida de suelo por la erosión aumenta el costo de la producción agrícola? Consciente de esta realidad, la Organización de las Naciones Unidas declaró el 2015 como el Año Internacional de los Suelos.

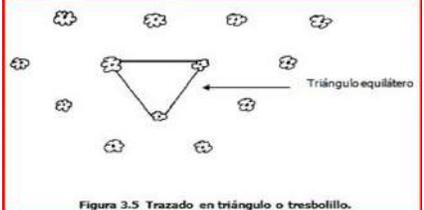
Los suelos con alto nivel de materia orgánica proveen nutrientes para mantener los cultivos



El ABC de las prácticas de conservación y sus beneficios

Práctica	Ilustración	Beneficios
<p>Agroforestería</p> <p>Uso de árboles y arbustos como vegetación predominante en sistemas de cultivo y ganadería.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Provee sombra al ganado. • Producir viruta o arrope. • Ayuda al control de la erosión • Conserva y promueve la biodiversidad. • Mejora la calidad del aire y el agua. • Secuestro de CO₂
<p>Barreras vegetativas</p> <p>Son hileras de plantas al contorno, que interceptan y reducen la velocidad de la escorrentía, filtran los sedimentos y controlan la erosión en terrenos inclinados.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Conservan la capa fértil del predio cultivado. • Mejoran la fertilidad natural del suelo. • Reducen la cantidad de sedimentos que llegan a los cuerpos de agua. • Dispersan uniformemente la escorrentía y evitan la erosión. • Mejora la infiltración del agua.
<p>Cobertoras (anuales y perennes)</p> <p>Plantas que se mantienen de forma temporera o permanente cubriendo el suelo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reducción en las malezas. • Modera la temperatura y humedad del suelo. • Controla escorrentía y minimiza la erosión del suelo. • Favorece los microorganismos del suelo. (Leguminosas, fijan nitrógeno.)

El ABC de las prácticas de conservación y sus beneficios

<p>Desagüe protegido</p> <p>Canal natural o construido, de tamaño adecuado para disponer de la escorrentía y la suficiente protección para resistir la fuerza erosiva de la escorrentía.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Permiten disponer adecuadamente de la escorrentía. • Evitan la formación de cárcavas. • Filtran parte de los contaminantes adheridos a los sedimentos.
<p>Franjas de amortiguamiento</p> <p>Estas franjas o fajas de vegetación son franjas y zonas de vegetación permanentes establecidas para proteger de la contaminación los cuerpos de agua, las estructuras, los caminos y los predios.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reciclan los nutrientes y filtran los plaguicidas, patógenos y otros contaminantes. • Conservan el agua y controlan la erosión y la sedimentación. • Reducen la escorrentía y el problema de inundaciones. • Filtran los contaminantes del aire. • Sirven de barrera para reducir el ruido, el mal olor y el polvo. • Ayudan a evitar los derrumbes en los bancos de los cuerpos de agua. • Proveen un hábitat para la vida silvestre.
<p>MIP (manejo integrado de plagas)</p> <p>Selección, integración e implantación de estrategias de control de plagas. Uno de sus elementos principales es la planificación (selección de variedades y rotación de cultivos).</p>	 <p>Ej: trampas para la Broca del café</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se reducen las pérdidas económicas y se evitan problemas graves por medio de la detección temprana. • Se reducen los problemas de contaminación por plaguicidas o toxicidad del suelo por sobre uso. • Se reduce al mínimo el uso de plaguicidas mediante prácticas culturales y biológicas.
<p>Manejo de nutrientes</p> <p>Aplicación de nutrientes en cantidades adecuadas aplicadas en el momento fisiológicamente requerido por la planta, en las mejores condiciones ambientales. Basado en análisis foliares y de suelo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mejor utilización de nutrientes por los cultivos. • Se reducen los costos de operación. • Se reducen los residuos químicos sobre el suelo, que luego son arrastrados por la escorrentía. • Se mantiene la calidad del agua y el suelo.
<p>Patrón de siembra</p> <p>Diseño que incluye distancias de siembra entre plantas basado en la topografía del terreno.</p>	 <p>Figura 3.5 Trazado en triángulo o tresbolillo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evita la erosión. • Promueve la infiltración de agua. • Facilita las prácticas de manejo para el cultivo (abonamiento, desyerbo, poda).

El ABC de las prácticas de conservación y sus beneficios

<p>Siembras a nivel o al contorno</p> <p>Establecimiento de cultivos siguiendo el contorno del suelo. Esto es, perpendicular a la pendiente.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reduce la velocidad de las aguas de escorrentía y por ende, la erosión del suelo. • Promueve la infiltración del agua. • Reduce la erosión, retiene el suelo. • Provee para el manejo del cultivo.
<p>Terrazas individuales (media luna)</p> <p>Son plataformas que se construyen en el lugar en donde se va a sembrar una planta.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reduce la escorrentía y la erosión del suelo. • Permite mejor uso de fertilizantes, plaguicidas y manejo del cultivo.
<p>Zanjas de ladera con siembras al contorno</p> <p>Canales pequeños que se construyen al contorno o nivel para acortar el largo de la pendiente y disponer de la escorrentía.</p>	 <p>Foto: Liao, y Wu, H. Fincas de ladera verde, Sociedad de conservación de suelo y agua de China, R.O.C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce la erosión y el transporte de sedimentos a los cuerpos de agua. • Reduce la escorrentía y aumenta la infiltración de agua. • Facilita la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, el recogido de la cosecha y el establecimiento de otras prácticas agrícolas

El uso y la aplicación inadecuada de prácticas pueden afectar adversamente la diversidad de vida en el suelo, reduciendo la resistencia o tolerancia a enfermedades y a plagas. El uso indiscriminado de plaguicidas puede alterar el balance de los organismos vivos del suelo. Éstos ayudan a descomponer la materia orgánica y hacer que los nutrientes estén disponibles para las plantas.

Por: Prof. Carmen González Toro
carmen.gonzalez24@upr.edu
 Especialista en ambiente
 Servicio de Extensión Agrícola





¡Tu Huerto Fácil!

¡Hagamos un Huerto!

El desarrollo de un huerto casero nos permite cultivar hortalizas frescas de forma escalonada para suplir las necesidades de alimentación de la familia. Se puede establecer en un espacio pequeño, en cantidad suficiente para suplir la demanda y los gustos de los integrantes del núcleo familiar. Al producir nuestros alimentos, mejoramos la economía del hogar y llevamos a cabo la mejor alternativa para producir alimentos sanos y nutritivos. El tamaño del huerto depende del número de miembros que componen la familia.



Por: Prof. Wanda Almodóvar
Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola

Noviembre, 2013 (Rev. Agosto, 2015) Volumen 3

Beneficios de cultivar un huerto

1. Mejoramos nuestra salud al ejercitarnos en el huerto y comer más saludable.
2. Obtenemos productos nutritivos, de mejor calidad y sabor.
3. Podemos sembrar de acuerdo a nuestro gusto y preferencia.
4. Unimos a la familia y la comunidad.
5. Nos estimula a consumir más frutas y vegetales.
6. Ahorramos dinero y puede ser una fuente de ingresos si vendemos parte de las hortalizas que producimos en exceso.

Debe localizar el huerto....

Donde reciba de 6 a 8 horas de sol diariamente.

Cercano al hogar.

Donde tenga acceso a agua para riego.

Protegido del viento.

Fuera de la sombra de los árboles.

Tamaño del huerto

Tamaño	Componentes de la familia
70x60 pies	8 miembros
50x30 pies	5 miembros
30x30 pies	4 miembros
30x15 pies	2 miembros



desdemihuerto.com

Podemos cultivar:

Hortalizas: crucíferas, cucurbitáceas, solanáceas, etc.

Hierbas aromáticas: para uso en la cocina y como repelentes de plagas en el huerto.

Hierbas medicinales: para uso en el hogar con propósitos terapéuticos.

Plántulas para nuestro huerto y para otros huertos familiares o comunitarios.

Árboles frutales: aguacate, cítricos, parcha, granada.

Herramientas y Materiales

Azada de jardinero y machete: eliminar las malezas y arbustos.

Tenedor o picota: romper y triturar el terreno.

Rastrillo de dientes duros: romper terrones y piedras.

Regadera o manguera con pistero regulador: aplicación de riego a las plantas.

Bomba aspersora: para aplicar los plaguicidas naturales, botánicos o biológicos.

Semillas de buena calidad - producirlas o comprarlas

Abono y o fertilizante

Insecticidas y fungicidas bioracionales.

Diseño

Haga el diseño y prepare el mapa del huerto.
Bancos: 3x3 o 4x4 pies de ancho.

Banco no debe medir más de 5 pies de largo.

Deje espacio de 1 pie entre bancos.

Coloque tutor para enredar plantas como habichuela o tomate.

Siembre hortalizas que le gusten a su familia.



Tipos de Huertos

- Urbanos
- Comunitarios
- Orgánicos
- Para discapacitados
- Especializados
- Verticales
- En tientos y contenedores

Referencias

Irizarry, M. 2010. **El Huerto Familiar: Una alternativa para la producción de hortalizas en el hogar.** Universidad de Puerto Rico. Servicio de Extensión Agrícola.

Beneficios de establecer un huerto. Recuperado de <http://www.jardinarias.org/los-beneficios-de-tener-una-huerta-en-casa/1186>

Valeria, A. (2008) **Beneficios del Huerto Casero.** WordPress. Recuperado de <http://huertocasero.wordpress.com/2008/09/03/19/> el 16 de mayo de 2011.

Esta publicación es un recurso educativo a utilizar en la lección #4: ¿Por qué tener un huerto? de la Guía Curricular de Huerto Casero



Variedades de piña cultivadas en Puerto Rico

Por: Prof. José L. Zamora Echevarría
Catedrático a/c frutas

Servicio de Extensión Agrícola

En la Isla se han cultivado en mayor o menor grado varias variedades de piña. Desde mediados del siglo pasado hasta mediados de la primera década del presente siglo, se cultivaron grandes extensiones de terreno en el área norte para la elaboración de jugo y otros productos enlatados. Además, se mercadeaba mucha de la piña de esos terrenos para el mercado fresco. En otras áreas del norte de la Isla todavía se siembran pequeñas fincas de variedades destinadas al mercado fresco. En el pueblo de Lajas todavía se cultiva comercialmente la piña cabezona. Aunque se ha disminuido el área sembrada, los agricultores, usando mejores técnicas de cultivo, continúan sembrando y cosechando esta variedad tan característica del pueblo de Lajas.

Aunque de ser la fruta de mayor importancia en la agricultura de Puerto Rico ha bajado al tercer o cuarto lugar, se continúan sembrando y aumentando las cuerdas sembradas de esta fruta que tanto le gusta al consumidor puertorriqueño. El futuro de esta empresa es prometedor con la introducción de nuevas variedades como la MD2 y con el uso de prácticas de cultivo modernas y más eficientes para nuestros agricultores. A continuación se describen las variedades de piña que se han cultivado en Puerto Rico o que se han desarrollado por la Estación Experimental Agrícola.



Prof. Zamora visitando agricultores de Lajas. UCAR de piña MD2
Foto: AIIRL

Cayena Lisa



Fue introducida a Puerto Rico desde Hawaii, a principios de la década del 1920. Las plantas de esta variedad son medianas, con hojas lanceoladas, con manchas rojizas y de color verde oscuro. Los bordes de las hojas son lisos con la excepción de las puntas que presentan espinas en los bordes. Las frutas pueden pesar de 4.5 a 6.5

libras (2.0 a 2.5 Kg) y son de forma cilíndrica. La cáscara es de color anaranjado rojizo y la pulpa de color amarillo pálido. Las frutillas son planas, hexagonales y poco profundas. La fruta se compone de 145 a 160 frutillas aproximadamente y forman 3 a 5 espirales. Es muy susceptible a la marchitez roja, la cochinilla y a los nematodos, pero es resistente a la gomosis. Por la ausencia de espinas en las hojas y corona es ideal para consumo fresco. Se ha observado que la Cayena lisa produce muy pocos hijos cuando se inducen plantas que no tienen la edad o el tamaño adecuado para florecer. Las frutas producidas por

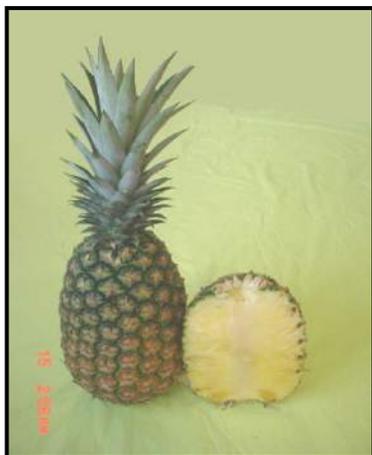
plantas pequeñas no se desarrollan adecuadamente y son de baja calidad. En esta variedad es bien importante realizar las siembras con hijuelos de tamaño uniforme y que la planta tenga el tamaño adecuado al momento de realizar la inducción. De esta forma, el agricultor obtendrá una producción abundante y de buena calidad.

El futuro de esta empresa es prometedor con la introducción de nuevas variedades como la MD2



Foto: AIIRL

MD2

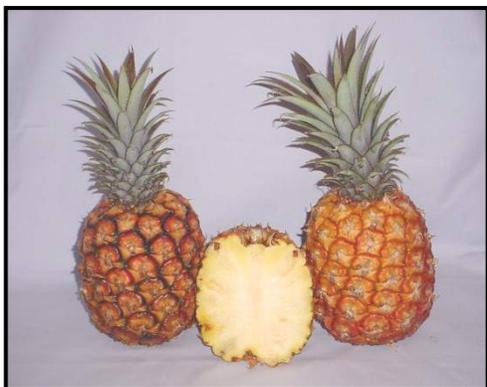


Es una variedad desarrollada en Hawái para las empresas *Del Monte* y *Dole*. Es un híbrido derivado de la Cayena lisa. Se

mercadea como piña Dorada o “Gold” desde 1996. La planta es de crecimiento rápido y se adapta bastante bien a diferentes climas. Por su rápido desarrollo, su ciclo de producción es más corto. Las frutas son de tamaño mediano, de 3.5 a 6.5 libras (1.5 a 3.0 Kg), de forma cilíndrica alargada muy uniforme. La cáscara es de color amarillo dorado intenso y la pulpa es de color amarillo intenso, con poca fibra, jugosa y muy dulce. Tiene un *Brix* (por ciento de sólidos solubles) entre 12 a 14%. Además, es una variedad de alto rendimiento y producción de frutas uniformes. Según la literatura y la

experiencia en las fincas donde se ha cultivado en la isla, esta variedad responde muy bien a la inducción de la florecida y produce una buena cantidad de hijos. Es susceptible a los excesos de humedad en el suelo y a las carencias de nutrientes. Esta variedad hay que manejarla con mucho cuidado después de la cosecha, ya que es más susceptible al daño mecánico que las otras variedades. Actualmente es la variedad con mejor sabor y aceptación en Puerto Rico. En los mercados internacionales es la variedad de piña con mayor precio y aceptación.

Española Roja



La planta es de tamaño mediano pero de crecimiento vigoroso. Las hojas son algo estrechas y los bordes tienen espinas cortas. Las frutas son en forma de barril algo ovaladas, con un tamaño mediano y peso promedio entre 2.5 a 5.0 libras (1 a 2.25 Kg). La cáscara es de color amarillo/anaranjado y las frutillas están bien definidas, forma rectangular y plantas. El

número de frutillas por fruta varía de 80 a 95 orientadas en dos espirales. La pulpa es de color amarillo pálido, tiene pocas fibras, es jugosa y de sabor agradable y dulce. La planta es muy buena productora de hijos (entre 5 a 10) aunque es la más susceptible a la enfermedad de la gomosis. En la isla se obtienen 3 cosechas en un periodo de 4 años, sembrando una plantilla (primera siembra) y luego dejando hasta dos retoños. En pruebas de campo realizadas en el norte de la isla se han obtenido producciones sobre las 25 toneladas por cuerda (60 toneladas/hectárea).



Variedad MD2 en Lajas
Foto: AIIRL

Cabezona

Es la variedad que produce las frutas más grandes. La planta de esta variedad es de gran tamaño y de crecimiento vigoroso. Las hojas son anchas, de color verde ceniza y



con los bordes llenos de espinas pequeñas. Las frutas son de forma cónica, grandes y con un peso promedio de 7.0 a 14 libras (3.5 a 6.6 Kg). Las frutillas son grandes, rectangulares, planas y orientadas en dos espirales. La cáscara es de color amarillo/anaranjado muy llamativa. La pulpa es de color amarillo, es muy dulce y tiene pocas fibras. Las plantas producen entre 5 a 8 hijos en condiciones normales. Pero, con el uso de algunos productos para la inducción floral, se ha observado una merma en el número de hijos. Las plantas de esta variedad son susceptibles a la pudrición de raíz causada por *phytophthora*. En Lajas se han obtenido rendimientos de 20 toneladas por cuerda (40 toneladas/hectárea) en siembras de hilera sencilla y hasta 32 toneladas (80 toneladas/hectárea) en siembras con doble hilera. Aunque esta variedad se ha cultivado casi exclusivamente en el pueblo de Lajas, ya hay siembras pequeñas con muy buenos resultados en los pueblos de Las Marías, San Sebastián y Lares.

PR-167



Variedad desarrollada por la Estación Experimental Agrícola a mediados del siglo pasado. Al parecer, se desarrolló de una polinización abierta entre la Española roja y la Cayena lisa. La planta es muy vigorosa, de tamaño mediano y con las hojas de color verde amarillento con tintes rojizos, duras y con los bordes muy espinosos. Las frutas son de tamaño mediano, en forma cilíndrica, pero con los hombros llenos, con un peso promedio de 5.5 a 6.5 libras (2.5 a 3.0 Kg) y la cáscara de color amarillo anaranjado. Las frutillas

son sobresalientes y están ubicadas en 3 espirales. La pulpa es muy similar a la Española roja, de color amarillo pálido, con algo de fibra, jugosa y dulce. La planta es muy buena productora de hijos, es resistente a la gomosis y a la marchitez, pero es una de las variedades más susceptibles a la pudrición negra de la fruta. En pruebas realizadas, esta variedad tuvo rendimientos sobre las 45 toneladas por cuerda (100 toneladas/hectárea). En el presente, es una variedad olvidada y muy poco conocida.



Inflorescencia de la piña
Foto por: AIIRL

**En Lajas se han
obtenido
rendimientos
de 20 toneladas
por cuerda.**

Pan de azúcar

Es la variedad criolla que todavía se encuentra en la zona cafetalera. Aunque en un momento se trató de sembrar a escala comercial no se logró establecer como una variedad importante. Las plantas son pequeñas, de hojas largas, bien espinosas y de color verde claro. Las frutas son pequeñas, de forma

bastante cilíndrica y de un peso promedio de 1.5 a 1.9 libras (0.6 a 0.8 Kg). La cáscara es de color amarillo intenso y las frutillas son pequeñas, ovaladas y en promedio de 100 frutillas por fruta. La pulpa es de color amarillo, agrídulce, jugosa y con algo de fibra.



Negríta

Otra variedad criolla que se encuentra en los caminos de las fincas de la zona cafetalera. Aunque nunca se ha sembrado comercialmente, es muy apreciada por los habitantes de la zona montañosa. Las plantas son pequeñas a medianas, de hojas largas, bien espinosas y de color verde oscuro. Las frutas son pequeñas, de forma ovalada y de un

peso promedio de 1.5 a 2.0 libras (0.6 a 0.9 Kg). La cáscara es de color amarillo intenso/anaranjado, cuando está verde, es de color verde púrpura bien oscuro, característica que le da el nombre de negríta. Las frutillas son pequeñas, ovaladas y en promedio de 110 frutillas por fruta. La pulpa es de color amarillo, agrídulce, jugosa y con bastante fibra.



Clon cabeza

Estas plantas fueron traídas como supuestas cabezonas desde Hawaii para un proyecto del Departamento de Agricultura para el año 2003. Al propagar por cultivo de tejido estos 5 o 6 clones y sembrarlos en el campo, se observó que no son iguales a nuestra típica cabeza cultivada desde hace muchos años en el área de Lajas. Las plantas son de crecimiento vigoroso y grande, con hojas espinosas, más cortas que la cabeza y de color verde

oscuro. Las frutas son de tamaño mediano a grande, en forma de barril y peso promedio entre 6.5 a 11 libras (2.9 a 5 Kg). La cáscara es más oscura cuando está verde y de un color amarillo/anaranjado claro al madurar y la pulpa es de color amarillo bien claro casi blanco. Las frutas son menos firmes que las de la cabeza, lo que la hace más susceptible al daño pos cosecha. Aunque algunos agricultores la prefieren por la cantidad de hijos que produce, se han encontrado muchas plantas que producen frutas con defectos de calidad como, frutas sin corona, con múltiples coronas y con faceación (frutas deformes en forma de abanico).



PR-156

Desarrollada por la Estación Experimental Agrícola, fue sembrada en pequeña escala por algunos agricultores. La planta y las frutas son muy parecidas a la Española roja, con muy buen tamaño de fruta. La pobre firmeza de las frutas

hechas resultó en pérdidas al momento del mercadeo, por lo cual se dejó de sembrar hace muchos años. Es muy difícil encontrar plantas de esta variedad.

ITINERARIO TRIMESTRAL DE LOS CURSOS DE PLAGUICIDAS
 PROF. ANGEL L. FIGUEROA CARABALLO
 AGENTE AGRICOLA DE EXTENSION
 SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA
 GUAYANILLA, PUERTO RICO



ENERO, FEBRERO Y MARZO 2016

CURSO	FECHA	LUGAR	HORA	TELEFONO
RENOVACIÓN PRIVADO GENERAL	11 DE ENERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE GUAYANILLA	8:00 AM	(787) 835-2220
CERTIFICACIÓN PRIVADO GENERAL	12 Y 13 DE ENERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE GUAYANILLA	8:00 AM	(787) 835-2220
RENOVACIÓN COMERCIAL	28 DE ENERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE SAN GERMAN	8:00 AM	(787) 834-4942
RENOVACIÓN PRIVADO GENERAL	29 DE ENERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE SALINAS	8:00 AM	(787) 824-0408
CERTIFICACIÓN PRIVADO GENERAL	2 Y 3 DE FEBRERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE SALINAS	8:00 AM	(787) 824-0408
RENOVACIÓN PRIVADO GENERAL	10 DE FEBRERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE SAN GERMAN	8:00 AM	(787) 892-1385
RENOVACIÓN PRIVADO GENERAL	17 DE FEBRERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE JUANA DIAZ	8:00 AM	(787) 837-2635
CERTIFICACIÓN PRIVADO GENERAL	18 Y 19 DE FEBRERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE JUANA DIAZ	8:00 AM	(787) 837-2635
BÁSICO COMERCIAL	25 Y 26 DE FEBRERO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE SAN GERMAN	8:00 AM	(787) 834-4942
RENOVACIÓN PRIVADO GENERAL	3 DE MARZO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE YAUCO	8:00 AM	(787) 856-1355
CERTIFICACIÓN PRIVADO GENERAL	9 Y 10 DE MARZO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE YAUCO	8:00 AM	(787) 856-1355
RENOVACIÓN PRIVADO GENERAL	11 DE MARZO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE COAMO	8:00 AM	(787) 825-1166
CERTIFICACIÓN PRIVADO GENERAL	15 Y 16 DE MARZO DE 2016	OFICINA DEL SEA DE COAMO	8:00 AM	(787) 825-1166

Nota: Para matricularse en el curso *Básico Comercial* y *Renovación Comercial* que se ofrecen en San Germán, deben comunicarse con Norma Casiano a San Germán 787-834-4942.

La Universidad de Puerto Rico en cooperación con el Departamento de Agricultura de los E.E.U.U.



Asamblea Asociación 2015



Asamblea Agrícola Anual 2015



Dedicatoria especial
 Agro. Manuel (Manolo) Díaz
 Agro. David Matos

Felicitaciones



Carlos Otero (centro) junto a sus compañeros de la
 Región de Mayagüez

Agro. Carlos Linares - Región Arecibo
 Agro. Nilda González - Región San Juan
 Agro. Pedro Lavergne - Región Caguas
 Agro. Eliezer Barrios- Región Ponce
 Agro. Carlos Otero - Región Mayaguez

Historias de éxito del SEA

Ahorro en combustible y energía

Por: Prof. Lionel Cruz Rodríguez
Agente Agrícola
Unidad Extendida de San Germán



La finca Hortalizas Hidropónicas del Oeste, fundada en el 2010 por la Sra. Evelyn Negrón y Sr. José Negrón, está localizada en la carretera 119 del barrio Rosario Alto de San Germán. Tienen dos estructuras de 18,000 pies cuadrados de cultivos en hidropónico tipo NFT (*nutrient film technique*) y sembradas en lechuga,

cilantrillo, culantro y tomates. Esta finca no cuenta con el servicio de la Autoridad de Energía Eléctrica por ser de difícil el acceso a las líneas eléctricas. Desde el inicio del proyecto agrícola, cuenta con un sistema de energía solar de 7 kilowatts. El sistema tiene dieciséis (16) baterías para almacenar la energía y un generador diésel para cuando la producción solar no es suficiente.

La Sra. Evelyn Negrón y el Sr. José Negrón visitaron la oficina local el día **26 de enero 2015** para solicitar asistencia en cuanto a la situación del gasto excesivo de combustible diésel por el consumo del generador eléctrico. Diariamente se enciende el generador por dos

horas en la mañana, sin importar la cantidad de sol que reciben los paneles solares. Al siguiente día se visitaron las facilidades de la empresa y se ofreció asesoría sobre los componentes y el funcionamiento del sistema solar, así mismo sobre la importancia de mantener la eficiencia energética para el buen aprovechamiento de la energía solar. Dada la experiencia del Agente Agrícola local sobre energía solar, se estudió la instalación del sistema y se ajustaron los parámetros en la configuración del equipo solar que controlan el generador. Desde entonces el generador no se prende excepto cuando la energía solar no está disponible.

El agricultor señaló que a pesar de tener energía solar por más de 5 años, en una visita de asesoría en energía solar había aprendido y entendido conceptos de funcionamiento del sistema solar que no había entendido antes.

El Sr. y Sra. Negrón tuvieron un beneficio económico en ahorro de combustible de aproximadamente 1,200 dólares al año. Se evitó la quema de 430 galones de combustible diésel al año, lo cual representa aproximadamente 10,000 lbs. de CO₂. El impacto logrado en esfuerzo educativo y colaborativo del Servicio de Extensión Agrícola ayudó a que un agricultor pudiera ahorrar en combustible y poder utilizar ese dinero en otras áreas de la producción agrícola.



Historias de éxito del SEA

De agricultor parcial a Chef profesional

Por: Prof. Jeannette Rosado
Agente Agrícola - San Sebastián



El señor Antonio Pérez, un pequeño agricultor de escasos recursos económicos, visitó la oficina local del SEA (enero de 2013) en busca de orientación para organizar mejor su empresa de crianza de conejos, en el área de estructuras agrícolas. Él tenía su pequeña empresa en el patio de su casa, ubicada en el barrio Saltos de San Sebastián.

Se le ofreció un curso sobre estructuras agrícolas y posteriormente se le dio seguimiento a través de visitas a sus facilidades. El señor Pérez organizó su granja de 5 conejas paridoras. Además se le ofreció un curso sobre administración de fincas y selección de conejos para carne. El curso de administración de fincas fue ofrecido en las facilidades de la oficina, utilizando las computadoras provistas por el Departamento de Economía Agrícola para estos fines. El señor Pérez aprendió a utilizar la computadora y se interesó en la búsqueda de información a través de las redes.

Luego de esto al señor Pérez le interesó terminar su cuarto año de escuela superior. A través de educación a distancia, el señor Pérez completó su cuarto año y

decidió continuar estudios. Fue admitido en el Instituto de Banca en septiembre del mismo año donde decidió estudiar artes culinarias porque es lo que siempre le había llamado la atención. Se graduó en mayo del 2015. Actualmente, se desempeña como chef en un hotel de Aguadilla y los conejos se producen para el consumo familiar.

A nivel individual, el señor Pérez logró su sueño de completar su cuarto año de escuela superior, continuar



estudios y convertirse en chef profesional. El señor Pérez expresó: “jamás pensé ser estudiante del Recinto Universitario de Mayagüez a través del Servicio de Extensión Agrícola y que pudiera recibir tanta ayuda desde esta oficina”.

Visita a Eugenio (Geño) Toro

Los estudiantes del profesor Payán, de la clase de fruticultura de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Colegio de Mayagüez, tuvieron la oportunidad de visitar y conversar con el amigo Geño Toro (especialista retirado del Servicio de Extensión Agrícola) durante una mañana del mes de noviembre.

Durante la visita, los estudiantes tuvieron la oportunidad de conocer y ver algunas de las variedades de piña que se cultivaban en Puerto Rico y aprender sobre

sus características y prácticas en el cultivo de forma general. Luego, pudieron ver la colección de cítricos en tiestos que conserva el especialista retirado, y según caminaron por la colección de cítricos, llegaron a la siembra de pitahayas. Geño habló de las diferentes variedades que posee, dialogó sobre algunas técnicas de siembra, sus beneficios, propiedades y algunos usos comunes de la pitahaya. Además, compartió una receta para el catarro, que más adelante será publicada.

Fue un intercambio de conocimientos y anécdotas entre dos generaciones.

Una vez terminado el recorrido, los estudiantes deleitaron un refrescante refrigerio, para continuar la amena tertulia.

Antes de marcharse para el Recinto, Geño le obsequió, a los que desearon, material de pitahaya para su propagación. Al despedirse, nuestro anfitrión exhortó a los jóvenes a “continuar en la más noble de las profesiones: la agricultura”.



Nuestro anfitrión exhortó a los jóvenes a “continuar en la más noble de las profesiones: la agricultura”



Germoplasma criollo de hortalizas de la Estación Experimental Agrícola

Por: Dra. Ángela M. Linares Ramírez

Catedrática Auxiliar/Programa de Manejo de Producción y Fisiología de Hortalizas

Durante la primera mitad del Siglo XX, la Estación Experimental Agrícola (EEA) seleccionó y desarrolló germoplasma de hortalizas el cual estuvo disponible por décadas al público en general y a los agricultores a través de la Finca de Semillas, lo que actualmente es la EEA. Las personas que tuvieron acceso a este material, lo compraban para utilizarlo en huertos familiares o para producción comercial; este material estaba adaptado a las condiciones climáticas de nuestra Isla. Como práctica común entre nuestros agricultores, estaba la preservación y conservación de semillas de aquellos materiales que eran sembrados en sus terrenos dado que este material era de polinización abierta. De esta manera, coleccionaron el material que por muchos años predominó en los hogares puertorriqueños hasta que llegaron los híbridos, desplazando del plato puertorriqueño las variedades o selecciones criollas de hortalizas y haciéndonos susceptibles a la seguridad alimenticia.



En la historia agrícola de Puerto Rico, entre la década del 1970 y 1980, el Departamento de Agricultura, con su misión de establecer la política agraria de Puerto Rico para garantizar una mayor seguridad alimentaria, bajo su Programa de Producción y Distribución de Semilla decide que serían ellos los que se encargarían de la producción y distribución de semilla de alta calidad, resistente a enfermedades, de rápido crecimiento y de alta productividad y a precios razonables para el agricultor. En ese momento, por consecuencia, mayormente económica, la EEA deja de mantener y producir semilla del germoplasma criollo de hortalizas, perdiendo con el pasar de los años la colección. Sin embargo, no es hasta el año 2010, gracias los esfuerzos de los investigadores de la EEA, que se vuelve a rescatar

este material en el *National Genetic Resources Program* o Programa Nacional de Recursos Genéticos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ubicado en Fort Collins, Colorado. Conozcamos el caso del tomate '**Platillo**' (*Solanum lycopersicum* L.) y '**Plamar Caribe**'. Estas variedades fueron desarrolladas por la EEA ya para mediados del siglo XX (EEA, 1954).



La variedad '**Platillo**', muy utilizada localmente hasta la década de 1980, es una de un tipo antiguo de tomate italiano para cocinar o procesar (fruta achatada, algo deforme, de hombros lobulados). Actualmente es muy utilizada en huertos caseros por sus características peculiares en sabor y color. Bajo condiciones experimentales se han obtenido frutas con peso promedio de 6.7 oz y un tamaño de 3.1 pulgadas, siendo considerado de tamaño grande. La producción por planta ha sido en promedio 12.9 lbs el peso de futas/planta (Ver tabla 1 para comparaciones de 'Platillo' con otros materiales genéticos).

La '**Plamar Caribe**' es un tipo de variedad de tomate criollo que fue utilizado para el mercado fresco o tomate de ensalada de crecimiento indeterminado. Este estuvo disponible en el mercado de Puerto Rico desde la década de los 60. Sus frutos en su mayoría son considerados en la escala comercial (USDA-AMS) como pequeños.



Tabla 1. Evaluación de tomates de cocinar de polinización abierta en la Estación Experimental Agrícola de Juana Díaz en el año 2013.

Cultivar (ID)	Procedencia de la semilla	Producción de frutas comerciales				Frutas no comerciales (%)
		Peso total (lb.)	Núm. de frutas	Peso promedio (oz)	Ancho de promedio (pulg)	
Rosso Silician'	Seed Savers Exchange	1108.3	3782	4.6	2.8	12.3
Costoluto Genovense'	Tomato Growers Supply	898.9	2343	6.1	3.1	19.4
Platillo'	USDA	783.7	1710	7.4	3.1	27.3
Petrillo'	USDA	682.7	1330	8.2	3.3	38.3

Tabla 2. Evaluación de tomates de ensalada de polinización abierta en la Estación Experimental Agrícola de Juana Díaz en el año 2013.

Cultivar (ID)	Procedencia de la semilla	Producción de frutas comerciales			Frutas no comerciales (%)
		Peso total (lb.)	Núm. de frutas	Peso promedio (oz)	
Plamar Caribe'	USDA	1021.8	4993	3.2	19.8
Beefsteak'	Laurel Company	969.8	2254	6.9	23.1
Peron Sprayless'	Sustainable Seeds CO.	625.1	1815	5.4	20.6



NOTA: La Universidad de Puerto Rico y esta servidora no son responsables por los cambios en comportamiento y producción de estas variedades de tomate. La persona que las adquiera y las siembre, lo hace bajo su propio riesgo y conocimiento de los posibles cambios en producción.



Actividad Educativa Integrada

DEL CAMPO A LA
MESA: LAS
HORTALIZAS Y SU
VERSATILIDAD
NUTRICIONAL

PROGRAMA

RECURSOS

Dra. Ángela Linares
Prof. Ana González
Prof. Aníbal II Ruiz

FECHA: 16 DE DIC DE 2015

HORA: 1:00PM

LUGAR: EEA LAJAS



SERVICIO DE
EXTENSION AGRICOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

DEL CAMPO A LA MESA

Objetivos

1. Los participantes adquirirán conocimientos en hortalizas, calabaza, ají dulce, berenjena, pepinillo y tomate.
2. Descubrirán los diferentes germoplasmas criollos desarrollados por investigadores de la Estación Experimental Agrícola.
3. Experimentarán la oportunidad de polinizar manualmente calabaza.
4. Manejo de plagas en los cultivos hortícolas.
5. Identificarán las diversidades en la confección de platos usando hortalizas.
6. Comprenderán la importancia del consumo de hortalizas suculentas en nuestra dieta.
7. Promover a adquirir semillas de hortalizas criollas, para desarrollo y uso de las mismas en el huerto casero y en su dieta diaria.

AGENDA

1:00 PM Bienvenida

Presentación de Invitados

1:05 PM Excursión al Campo

Germoplasma

Polinización

Variedades de
hortalizas de la EEA

Calabaza

Ají dulce

Berenjena

Pepinillo

Tomate



2:15 PM Valor nutricional e importancia del consumo de hortalizas en Puerto Rico

2:30 PM Degustación de entremeses y bebidas confeccionadas con hortalizas

3:15 PM Preguntas

3:30 Clausura



Curso corto de producción de hortalizas en forma vertical



SERVICIO DE
EXTENSION AGRICOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

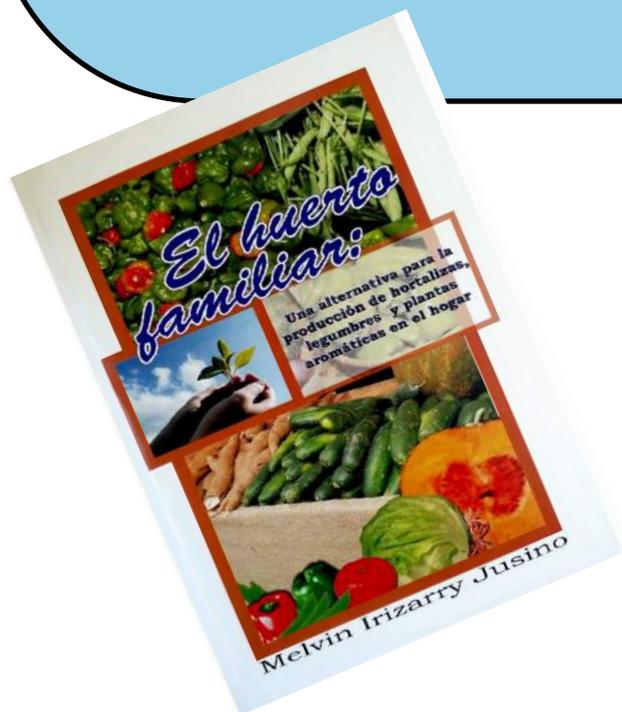


Se ofreció este curso gratuito en el Club de Leones de Lajas para el beneficio de toda la comunidad. Contamos con la participación de unas 50 personas quienes aprendieron sobre los beneficios y ventajas que ofrece la producción en forma vertical. En el segundo día, los participantes trajeron materiales y los ayudamos a confeccionar sus sistemas.

¡Agradecemos a todos por su participación!



www.sealajas@gmail.com
(787) 899-1960

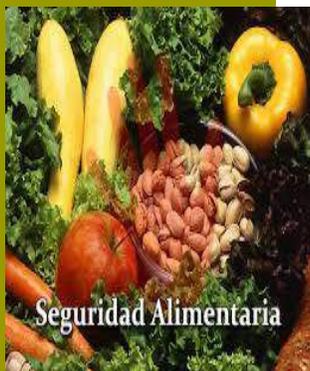


Libro de Huerto Casero

Servicio de Extensión Agrícola

Para comprarlo, comuníquese al (787) 265-2415

Curso Corto: Guía Curricular Seguridad Alimentaria



Fecha de cursos: miércoles 10, 17 y 24 de febrero de 2016

Hora: 6:00 pm

Sala de Conferencias Plaza del Mercado Urbano León Nieves
Aguada

Curso Corto: Huerto Casero

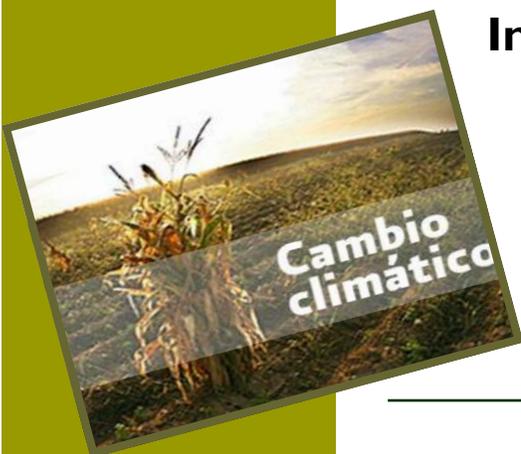


Fechas: miércoles 9, 16, 23 y 30 de marzo de 2016

Hora: 6:00 pm

Lugar: Sala de Conferencias Plaza del Mercado Urbano
León Nieves, Aguada

Curso Corto: Guía Curricular El Cambio Climático: Impacto sobre la Producción Agrícola y Prácticas de Adaptación



Fechas: miércoles 13, 20 y 27 de enero de 2016

Hora: 6:00 pm

Lugar: Sala de Conferencias Plaza del Mercado Urbano
León Nieves, Aguada

¡TE ESPERAMOS!

Para información adicional, favor comunicarse con el

Sr. Xavier Bonilla, Director Oficina de Turismo, Tel. (787) 252-2238

Agro. Jannis Noriega Muñoz
Agente Agrícola

Tel: (787) 826-2630
Fax: (787) 229-0249
E-mail: jannis.noriega@upr.edu

Puerto Rico finalmente tiene un Plan de Uso de Terrenos

Por: C. Alfredo Vivoni Remus, Ph.D., Especialista en Comunicación, Miembro del Comité Asesor al Decano y Director del CCA en torno a la Preservación y Uso de Terrenos y Agua

Finalmente, y luego de transcurridos once años de aprobada la Ley 550 de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico), Puerto Rico cuenta con un Plan de Uso de Terrenos (PUT). El PUT, entre otras cosas, es una herramienta estratégica para planificar el desarrollo de nuestro país. El pasado 19 de noviembre, el gobernador de Puerto Rico, Alejandro García Padilla, aprobó, conjuntamente con otros oficiales de gobierno, este Plan. El PUT, entre otras muchas cosas, protege al menos 600,000 cuerdas de terrenos agrícolas (como Especialmente Protegidas). El Servicio de Extensión Agrícola participó y colaboró en este proceso identificando terrenos agrícolas y de potencial agrícola que la Junta de Planificación no tenía dentro de su inventario de terrenos agrícolas. Fueron miles las cuerdas que se pudieron identificar, gracias al trabajo de muchos agentes agrícolas a través de todo el país. Además de clasificar los terrenos agrícolas, el PUT identifica otros tipos de terrenos de acuerdo a su mejor valor. Dentro de estos terrenos están aquellos urbanos, rústico común y rústico especialmente protegido (clasificados por su valor ya sea hídrico, por paisaje, ecológico y agrícola).

A modo de resumir lo que la aprobación del PUT significa, debemos entender que Puerto Rico contiene en su territorio total alrededor de 2,254,365 cuerdas. En las últimas décadas se han perdido cientos de miles de cuerdas en uso agrícola. Cuando se analiza esta pérdida vemos que el impacto más dramático ocurre entre los años 1998 y 2007. Durante ese periodo se perdieron 307,610 cuerdas, para un 35.56% de pérdida. El número total de cuerdas perdidas (307,610) corresponde durante este periodo al 71.56% del total de pérdida en los últimos 29 años registrados del Censo Agrícola (de 1978 al 2007). El porcentaje representativo de esta pérdida durante este periodo de 29 años es de 43.54%. En gran medida, estas pérdidas ocurren por la falta de un PUT. El gran impacto contra el sector agrícola de estas pérdidas se acrecienta cuando lo contextualizamos

dentro de la realidad que vivimos en Puerto Rico. Importamos alrededor de un 85% de los alimentos que consumimos. Vivimos en una situación de precariedad y vulnerabilidad en torno a la seguridad alimentaria. Es ampliamente reconocida en nuestro país la noción de que para evitar esta situación de fragilidad es necesario que Puerto Rico retome la producción agrícola como una empresa fundamental para el desarrollo económico del País (Editorial, El Nuevo Día, 2008). El PUT debe servir como herramienta estratégica para continuar vigorizando este maltratado sector.

Como parte del PUT se desarrollaron las “Guías de Ordenación del Territorio”. Estas Guías “constituyen la base de referencia para el desarrollo armónico y coordinado de Puerto Rico y se fundamentan en criterios de interconexión e integración. Estas guías van dirigidas a las agencias de Gobierno y corporaciones públicas con competencias e incidencia en el territorio y a los municipios con competencias para hacerlo” (Junta de Planificación, 2015). Según datos ofrecidos por la Junta de Planificación, el proceso que desemboca en el PUT fue uno de amplia participación logrado a través de vistas públicas llevadas a cabo en todas las regiones del país. De acuerdo a la Junta “durante las vistas públicas participaron 505 ciudadanos y depusieron 107 personas, alcaldes y funcionarios públicos. Al concluir el período de comentarios el 23 de febrero de 2015, se habían contabilizado 490 comentarios.”



Debemos reconocer que el proceso conducente a la aprobación del PUT fue uno lleno de “posposiciones, excusas y obstáculos, desde que se acometió la redacción de los primeros borradores, demasiados para un país de limitada extensión geográfica que ha pagado muy caro la mala planificación” (El Nuevo Día, 2015). Es en este sentido que debemos reconocer que la aprobación del PUT es un evento histórico y trascendental para nuestra sociedad.

Historia: hace más de 60 años se reconoce la importancia de planificar los terrenos en Puerto Rico

Históricamente, Puerto Rico ha venido reconociendo la necesidad de planificar sus terrenos desde temprano en el siglo XX. La Ley 213 de 1942, también conocida como Ley de Planificación, Urbanización y Zonificación de Puerto Rico, crea la Junta de Planificación. La Ley 213 de 1942 (Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, 2008):

“...hacía responsable a la Junta de preparar y desarrollar un plano regulador para el desarrollo de Puerto Rico que incluía “la utilización, naturaleza, y extensión generales de los terrenos, [...] su utilización actual y su posible utilización futura, [...] las áreas urbanas, suburbanas y rurales de la Isla, [...]” (p. X).

Posterior a la creación de la Junta de Planificación quedó evidenciada en la redacción de la Constitución del Estado Libre Asociado, en el año 1952, la preocupación con la conservación de los recursos naturales. El Artículo VI de la Constitución, denominado como ‘Disposiciones Generales’, en la sección 19 (la última del Artículo VI) se establece lo siguiente:

“Será política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad; la conservación y mantenimiento de los edificios y lugares que sean declarados de valor histórico o artístico por la Asamblea Legislativa; reglamentar a las instituciones penales para que sirvan a sus propósitos en forma efectiva y propender, dentro de los

recursos disponibles, al tratamiento adecuado de los delinquentes para hacer posible su rehabilitación moral y social.”

Se puede inferir que la conservación de los recursos naturales fue una preocupación general de quienes redactaron la Constitución y que dentro de este concepto general tenían que estar ubicados los terrenos agrícolas de Puerto Rico.

Posterior a la Constitución del Estado Libre Asociado, fue aprobada por la Legislatura del País la Ley Núm. 75 de 1975. Esta ley sustituyó la Ley 213 de 1942 y se llamó “Ley Orgánica de la Junta de Planificación”. En la ley se percibe, al menos en la intención expresada en el documento, la importancia de planificar el uso de las tierras. Como parte de las facultades que confería la Ley a la Junta de Planificación estaban las de “preparar, adoptar y recomendar al Gobernador y a la Asamblea Legislativa el Plan de Desarrollo Integral”, además de “preparar y adoptar Planes de Usos de Terrenos”.

Otro evento histórico que ocurre en Puerto Rico y que ha tenido un impacto en lo que se refiere a la planificación de los suelos en el País fue la aprobación de la Ley de Municipios Autónomos en 1991 (Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991). Se puede entender la aprobación de la Ley como un suceso contradictorio en el sentido de que la misma busca otorgar a los municipios la capacidad de planificar el uso de sus suelos.

Posterior a la Ley 81 de 1991, la próxima iniciativa, a nivel de la planificación de los suelos en Puerto Rico es la de la Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004, también conocida como “Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico”. En su Exposición de Motivos, la ley reconoce los intentos previos dirigidos a planificar el País y la falta de efectividad que tuvieron: “la realidad es que no se ha podido controlar eficazmente el deterioro ambiental en Puerto Rico. Esta situación es sumamente importante dada nuestra limitada extensión territorial y la alta densidad poblacional de nuestro país, entre otros factores.” En la misma sección de la Ley 550 se incluye una mención en torno a los terrenos agrícolas: La falta de planificación, el ritmo de degradación, la mala utilización y destrucción de nuestras tierras se ha agravado significativamente durante las últimas cuatro décadas.

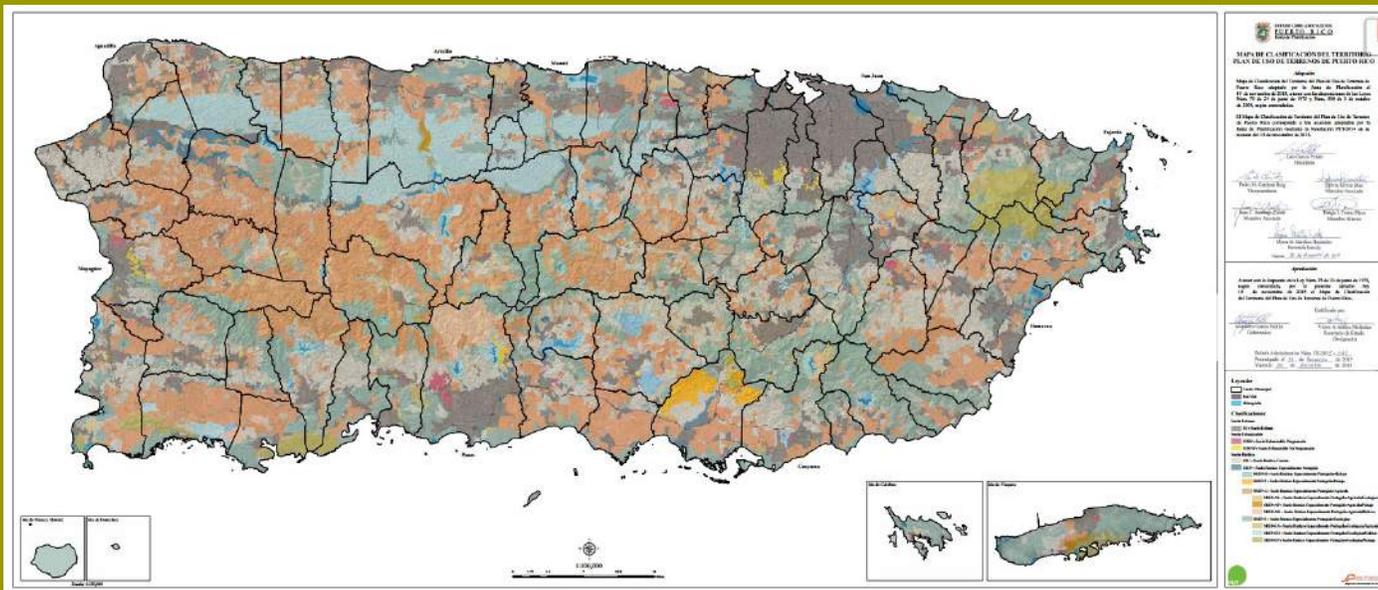
Típicamente, los recursos más impactados y los más sujetos a presiones de desarrollo son los recursos de agua, las cuencas hidrográficas, los terrenos agrícolas, las planicies y el litoral costero.

A través de esta resumida historia podemos entender como el asunto de aprobar un Plan de Uso de Terrenos para Puerto Rico ha sido reconocido a través de décadas, como medular para el desarrollo de nuestro País. Para que el PUT se convierta en una

herramienta efectiva de planificación será necesaria la vigilancia perpetua de nuestra población. Esto siempre ha sido así. La diferencia fundamental hoy es que contamos con un PUT, una herramienta, que aunque no sea perfecta, nos permite recurrir a ella para hacerla valer. En el pasado la ciudadanía carecía de dicho recurso.

Referencias:

- Agencia EFE (2009, 25 de agosto). *Puerto Rico importa 85% de lo que come*. El Nuevo Día, versión electrónica.
- Census of Agriculture, United States Department of Agriculture, National Agricultural Statistics Service (varios tomos).
- Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable (2008). *Hacia el Desarrollo Inteligente: 10 Principios y 100 Estrategias para Puerto Rico*. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana.
- Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico*, 6 de febrero de 1952.
- El Nuevo Día. (2008, 16 de abril). *Por Una Nueva Agricultura*. El Nuevo Día, Editorial, versión electrónica.
- El Nuevo Día. (2015, 22 de noviembre). *El PUT: Paso histórico en la dirección correcta*. El Nuevo Día, Editorial, versión electrónica.
- Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975 (Ley Orgánica de la Junta de Planificación).
- Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991 (Ley de Municipios Autónomos).
- Ley Núm. 213 de 12 de mayo de 1942 (Ley de Planificación, Urbanización y Zonificación de Puerto Rico).
- Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico).



presiona el mapa para visitar página y acceder en detalle

Ganadería y más...

Importancia del consumo y la calidad del agua en bovinos lecheros

Por: Prof. Enrique M. Martínez Loarte, M.S.
Agente Agrícola, SEA-Hatillo

Revisado por: Dr. Jaime E. Curbelo, PhD
Especialista en ganado lechero

El suministro de agua para el ganado siempre ha sido de gran importancia. Sin embargo, el cambio climático y la escasez de agua durante ciertas épocas del año se han convertido en limitantes para las ganaderías. El agua es el nutriente más importante y muy pocas veces se le da la importancia necesaria. La restricción de agua ya sea en disponibilidad o calidad, afecta considerablemente la salud, el comportamiento y el rendimiento del ganado lechero (Cardot et al., 2008).

El suministro de agua de calidad es importante para el proceso de fermentación y metabolismo ruminal, el flujo de alimentos por el tracto digestivo, digestión y absorción de nutrientes, volumen de sangre en el torrente y funcionamiento de los tejidos (Adams y Sharpe, 1995). Entre los factores que pueden afectar el consumo de agua están los siguientes:

- Disponibilidad de bebederos
- Baja calidad química (acidez, alcalinidad, o sabor metálico como hierro o manganeso) y total de sólidos disueltos.
- Presencia de bacterias, algas y/o químicos.
- Fuentes de contaminación con alimentos o desperdicios.

Proveer bebederos accesibles a los animales es tan importante como la cantidad de agua disponible y la calidad de la misma. A una distancia mayor de 900 pies, el consumo de agua y el pastoreo se verá afectado (Bartlett, 2006). Un error común es tener bebederos disponibles pero que el agua no esté limpia o contenga crecimiento de algas; indicativo de falta de mantenimiento. En ocasiones observamos bebederos con presencia de peces para “mantener limpias” las paredes del bebedero. Esta no es una práctica recomendada ya que afecta negativamente la calidad del agua. Los bebederos deben limpiarse semanalmente o al menos cada dos semanas (Adam y Sharpe, 1995).

El ganado lechero bovino comienza a experimentar estrés por calor a una temperatura ambiental de 80.0° F o más. Esto implica que en Puerto Rico las vacas lecheras están sufriendo de estrés por calor prácticamente durante todo el año, lo cual eleva el consumo de agua de 1.2 a 2 veces más relativo a cuando la temperatura está por debajo de 80.0° F.

Es importante ubicar bebederos a la salida de la sala de ordeño ya que del 50% al 60% del consumo diario de agua es justamente luego de este proceso.



Figura 1. Bebedero con crecimiento de algas.



Figura 2. Bebedero con agua limpia y fresca

Consumo de Agua en Ganado Lechero Holstein

Etapa de crecimiento	Edad	Consumo de agua (galones/día)
Becerras	1 mes	1.3-2.0
Becerras	2 meses	1.5-2.4
Becerras	3 meses	2.1-2.8
Becerras	4 meses	3.0-3.5
Becerras	5 meses	3.8-4.6
Novillas	15-18 meses	5.9-7.1
Novillas	18-24 meses	7.3-9.6
Vacas en Periodo Horro	6-9 meses de gestación	9-13
Vacas en Producción*	*	24 *

* El consumo de agua por parte de las vacas en producción dependerá grandemente de la producción de leche, el consumo de materia seca y las condiciones ambientales. Asumiendo una vaca Holstein de 1,350 libras, produciendo 27 litros de leche y estimando un consumo de materia seca de 43 libras (Adams y Sharpe, 1995).

Durante los primeros meses de edad, las becerras consumen leche la cual aporta agua a su dieta. Sin embargo, es necesario ofrecer acceso a agua fresca las 24 horas del día independientemente estén consumiendo leche.



Referencias

- Adams, R. S., and W. E. Sharpe. Water Intake and Quality for Dairy Cattle. 1995. Dairy and Animal Science, Penn State University. DAS 95-8
- Bartlett, B. The ABC's of Livestock Watering Systems. 2006. Michigan States University. 906-439-5880
- Cardot, V., Y. Le Roux, and S. Jurjanz. Drinking Behavior of Lactating Dairy Cows and Prediction of Their Water Intake. 2008. J. Dairy Sci. 91:2257-2264

Ganadería y más...

Sincronización de ovulación: Estrategia para mitigar los efectos adversos del estrés por calor en bovinos lecheros. Parte I

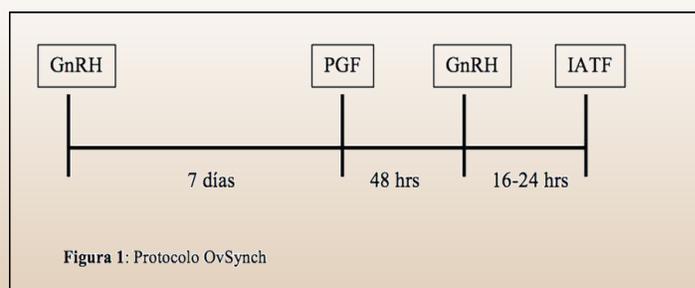
Por: Prof. Angélica M. Alvarado
Agente Agrícola, San Sebastián

Editado por: Dr. Jaime E. Curbelo
Especialista en Ganado Lechero

Bien sabemos que la industria lechera es afectada por varios factores como la genética, la composición y naturaleza de los alimentos, enfermedades y factores climáticos como la temperatura y la humedad. El estrés hipertérmico puede afectar el desempeño productivo (West, 2003) y reproductivo (Jordan, 2003) en hatos lecheros bovinos. En Puerto Rico, las altas temperaturas y humedad predominan durante todo el año, presentan un problema significativo ya que las principales razas que se utilizan son oriundas de clima templado, como la Holstein, Pardo Suiza y Jersey. Es por esto que es de suma importancia desarrollar y utilizar estrategias que nos ayuden a disminuir los efectos negativos de las altas temperaturas.

El estrés causado por las altas temperaturas reduce las concentraciones de estrógeno en la sangre durante el ciclo estral, afectando la duración e intensidad del celo (Wilson et al., 1998). Esto reduce la expresión de celos, por ende, disminuyendo la detección de celos en vacas, especialmente en la época de verano (Moghaddam et al., 2009). Por tal razón, una de las estrategias utilizadas para disminuir los efectos de las altas temperaturas ambientales sobre la reproducción es la sincronización de la ovulación (Angulo et al., 2004). Este método elimina la necesidad de detectar celos, por lo tanto, la tasa de preñez puede ser más consistente (Jordan, 2003), mejorando el éxito de la inseminación artificial (IA), disminuyendo el intervalo entre inseminaciones y días abiertos por lo tanto mejora el desempeño reproductivo en general (Bruno et al., 2013). El programa de sincronización de ovulación más común, diseñado para vacas lecheras lactantes es el OvSynch (Pursley et al., 1997; Williams et al., 2002; Rivera et al., 2004).

Este programa combina la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH, por sus siglas en inglés) y prostaglandina F 2-alpha (PGF) en un tiempo y horario específico. La primera inyección de GnRH tiene como propósito inducir la ovulación y promover la formación de un nuevo cuerpo lúteo (CL), además de promover una nueva onda folicular. La PGF administrada 7 días luego, se utiliza para provocar regresión del CL. Por último, una segunda dosis de GnRH se administra 48 horas luego de la inyección de PGF para inducir la ovulación del nuevo folículo. La inseminación a tiempo fijo (IATF) se lleva a cabo entre 16 a 24 horas luego de la última inyección de GnRH (Pursley, 1997; **Figura 1**).



Un estudio de tesis realizado en la Vaquería Experimental de la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico, evaluó el protocolo alterado de OvSynch (una dosis adicional de PGF, 7 días antes de comenzar el protocolo original) en ganado bovino lechero (Alvarado, 2015). En dicho estudio, se reportó que la tasa de preñez general, independiente de época, tratamiento (enfriamiento conductivo), estado reproductivo (vaca o novilla) y tipo de pelo (pelona vs no pelona) fue de 33%. Para las condiciones de alta temperatura y alta humedad relativa que prevalecen en la Isla durante la mayor parte del año y para el índice de temperatura y humedad (ITH) promedio reportado

durante los periodos experimentales de este estudio, los cuales fueron 75.8 y 78.8 grados durante otoño y verano, respectivamente, y donde ambos exceden el ITH mínimo establecido para comodidad (~68-72), esta tasa de preñez es considerada alta. Estos resultados concuerdan con otros experimentos donde se ha encontrado que animales bajo un tratamiento de OvSynch modificado presentaron una tasa de preñez superior que animales bajo el protocolo original. Angulo et al. (2004), evaluaron el desempeño reproductivo de bovinos sometidos a dos tratamientos de sincronización de ovulación. Un grupo de animales fue sometido al protocolo OvSynch mientras que el otro grupo obtuvo una dosis adicional de PGF 12 días antes de comenzar el protocolo de OvSynch (Ovsynch modificado). El grupo de animales sometido a OvSynch y OvSynch modificado presentaron tasas de preñez de 44.4 y 66.7%, respectivamente. Aunque no hubo diferencia ($P>0.05$), se observó una discrepancia porcentual de (22.3%) a favor del protocolo Ovsynch modificado. Estos estudios prueban la importancia que tiene un programa de sincronización de ovulación para

maximizar la capacidad reproductiva de un hato.

La sincronización de ovulación ha probado ser una estrategia eficiente, que provee un aumento en las tasas de preñez en ganado bovino lechero. Sin embargo hay que tener en cuenta que, independientemente del protocolo a utilizar, se deben considerar diferentes factores para asegurar el éxito de cualquier programa de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Uno de los factores más importantes de un protocolo es educar al personal para que este entienda la importancia de llevar a cabo cada paso exactamente como se recomienda, ya que alteraciones al régimen de estos protocolos causarán que estos programas no funcionen. Además hay que tener en cuenta diferentes aspectos económicos, como los costos que conlleva un programa de sincronización. Estos aspectos serán presentados en una segunda parte de este escrito a publicarse en la próxima edición de SEA del Oeste.

Referencias:

- Alvarado, A., Fernández, J., Curbelo, J., Sánchez, H. 2015. Efecto de un sistema de enfriamiento conductivo estratégico sobre la tasa de preñez bajo un tratamiento modificado de OvSynch en ganado lechero bajo estrés por calor. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez.
- Angulo, A., Muñoz, L., González, M., Daray, L. 2004. Synchronization of ovulation and artificial insemination in buffaloes at fixed time. MVZ Córdoba. 9:444-450.
- Bruno, R. G. S., Farias, A. M., Hernández-Rivera, J. A., Navarrette, A. E., Hawkins, D. E., Bilby, T. R. 2013. Effect of gonadotropin-releasing hormone or prostaglandin F (2 α)-based estrus synchronization programs for first or subsequent artificial insemination in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 96(3): 1556–67.
- Jordan, E. R. 2003. Effects of heat stress on reproduction. *Journal of Dairy Science*. 104–114.
- Moghaddam, A., I. Karimi, and Pooyanmehr, M. 2009. Effects of Short-term Cooling on Pregnancy Rate of Dairy Heifers under Summer \ Heat Stress. *Veterinary Research Communications* 33: 567-575.
- Pursley, J. R., M. W. Kosorok, and M. C. Wiltbank. 1997. Reproductive management of lactating dairy cows using syn- chronization of ovulation. *Journal of Dairy Science*. 80:301–306.
- Rivera, H., H. Lopez, and Fricke, P.M. 2004. Fertility of holstein dairy heifers after synchronization of ovulation and timed AI or Ai after removed tail chalk. *Journal Of Dairy Science*. 87: 2051-2061.
- West, J. W. (2003). Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 86(6), 2131–2144.
- Williams, S. W., R. L. Stanko, M. Amstaldem, and Williams G.L. 2002. Comparison of three approaches for synchronization of ovulation for timed artificial insemination in Bos Indicus-influenced Cattle Managed on the Texas Gulf Coast S. *Journal of Animal Science*. 80: 1173-178.
- Wilson, S. J., R. S. Marion, J. N. Spain, D. E. Spiers, D. H. Keisler, and Lucy, M.C. 1998. Effects of controlled heat stress on ovarian function of dairy cattle. I. Lactating cows. *Journal of Dairy Science*. 81:2124–2131.



SERVICIO DE
EXTENSION AGRICOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

1er Curso Corto de Ganadería de Carne del Servicio de Extensión Agrícola

Centro Agropecuario de San Germán

Conferencias Educativas,
Exhibiciones y Demostraciones

8:00am - 4:00pm

Info. y matrícula llamar al
(787)899-1960
(787) 892-1385

11 y 12 de febrero de 2016



Jueves, 11 de febrero de 2016

Temas:

- ⇒ Manejo de potreros
- ⇒ Comportamiento y manejo adecuado del ganado
- ⇒ Diseño de estructuras para manejo
- ⇒ Estimación de la edad de ganado vacuno por sus incisivos
- ⇒ Agua y minerales
- ⇒ ¿Cómo suplementar en la sequía?
- ⇒ Maralfalfa, una opción viable
- ⇒ Prácticas

Viernes, 12 de febrero de 2016

Temas:

- ⇒ Métodos de identificación
- ⇒ Selección de padrotes
- ⇒ Selección de novillas de reemplazo
- ⇒ BCS
- ⇒ Parámetros mínimos para sacrificar
- ⇒ Farm Service
- ⇒ USDA
- ⇒ ADEA



AMERICAN REGISTRY OF PROFESSIONAL ANIMAL SCIENTISTS (ARPAS-Puerto Rico) DAIRY SCIENCE



Segundo Semestre Año Académico 2015-2016

Guillermo Ortiz Colón, Ph.D.; P.A.S.; P.D.C.N.

Oficina: Piñero 133

Piñero 119C Teléfono: (787) 702-9680

E-mail: guillermo.ortiz@upr.edu

Horas de Oficina: LWV 8:30-11:00 am

Horario de Reunión:

Martes: 10:30 am – 12:00 pm Edificio Jesús T. Piñero

Horas de Oficina: Lunes y Miércoles 8:30-11:30 am



Metas del Grupo:

1. **Guiar** a estudiantes y profesionales a través del proceso de prepararse y someterse a la reválida de ARPAS en el área de **ganado lechero**.
2. **Temas a cubrir**

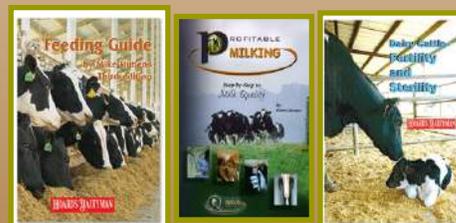
Fecha	Tema
26 de enero	Fisiología digestiva de la vaca lechera / nutrientes de los alimentos
2 de febrero	Optimizando el consumo de materia seca / Alimentación por fases
9 de febrero	Alimentos para ganado lechero
16 de febrero	Desórdenes nutricionales
23 de febrero	Alimentación de becerras y novillas
1ro de marzo	Manejo de la vaca en transición
15 de marzo	Sistemas de alimentación
29 de marzo	Manejo de TMR
5 de abril	Pastoreo / Agua
19 de abril	Infertilidad y esterilidad/El papel del toro/el tracto reproductivo de la vaca
26 de abril	Reproducción en vacas lecheras/Unión esperma y óvulo/Desarrollo embrionario-fetal/El parto/ Cuando se deben inseminar las vacas
3 de mayo	Nutrición y fertilidad/Problemas hereditarios/ Enfermedades de reproducción/Mejorando el manejo reproductivo/ Registros/ Técnica I.A.
10 de mayo	Manejo de la infertilidad/Sincronización Celo/Bajada de leche
17 de mayo	Mastitis y calidad leche/Rutina de Ordeño/ Auditoría del ordeño/
24 de mayo	Evaluando la prevalencia de mastitis en el hato/Previniendo la mastitis
13-17 de junio	Examen (Preliminar)-Un día durante esta semana

Libros de texto (<http://www.hoards.com/bookstore>)

Dairy Cattle Fertility and Sterility-\$20.00 (<http://www.hoards.com/bookstore/FERT>)

Feeding Guide-\$11.95 (<http://www.hoards.com/bookstore/feed>)

Profitable Milking Book-\$14.95 (<http://www.hoards.com/bookstore/PRMB>)



Referencia: Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems, Profits

http://www.amazon.com/gp/offer-listing/0812109554/ref=dp_olp_used?ie=UTF8&condition=used

Suplemento: Viaje a Chile





Por: Guillermo Ortiz-Colón, PhD; PAS; PDCN
 Catedrático Asociado
 a/c Nutrición de Ganado Lechero
 Departamento de Ciencia Animal
 Servicio de Extensión Agrícola
 Colegio de Ciencias Agrícolas
 Recinto de Mayagüez
 Universidad de Puerto Rico

Este pasado mes de noviembre, una delegación de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez (**UPRM**), con una sustancial representación del Servicio de Extensión Agrícola (**SEA**) de esta institución, participó en el XXIV Congreso de la *Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA)*. El congreso se realizó en Puerto Varas, Chile, un pueblito pintoresco a orillas del lago Llanquihue y en plena tierra patagónica. Además de la belleza del lugar, el congreso tuvo un gran valor educativo ya que aquí se presentaron trabajos sobre genética, desarrollo sostenible, economía, sanidad, ganadería de doble propósito y reproducción, entre otros. En fin, se presentaron una gran diversidad de trabajos de investigación enfocados en las principales especies domésticas realizados en universidades de toda Latinoamérica, Europa y Norteamérica.

Este servidor presentó el siguiente trabajo:

Efectos de los microbios de alimentación directa, productos de fermentación microbial y enzimas digestivas en la ganancia en peso e intervalo entre partos de vacas lecheras bajo condiciones tropicales.

Cuyos autores son: K. Espino-Mercado, C. Castillo-Caballero, J. E. Curbelo-Rodríguez and G. Ortiz-Colón



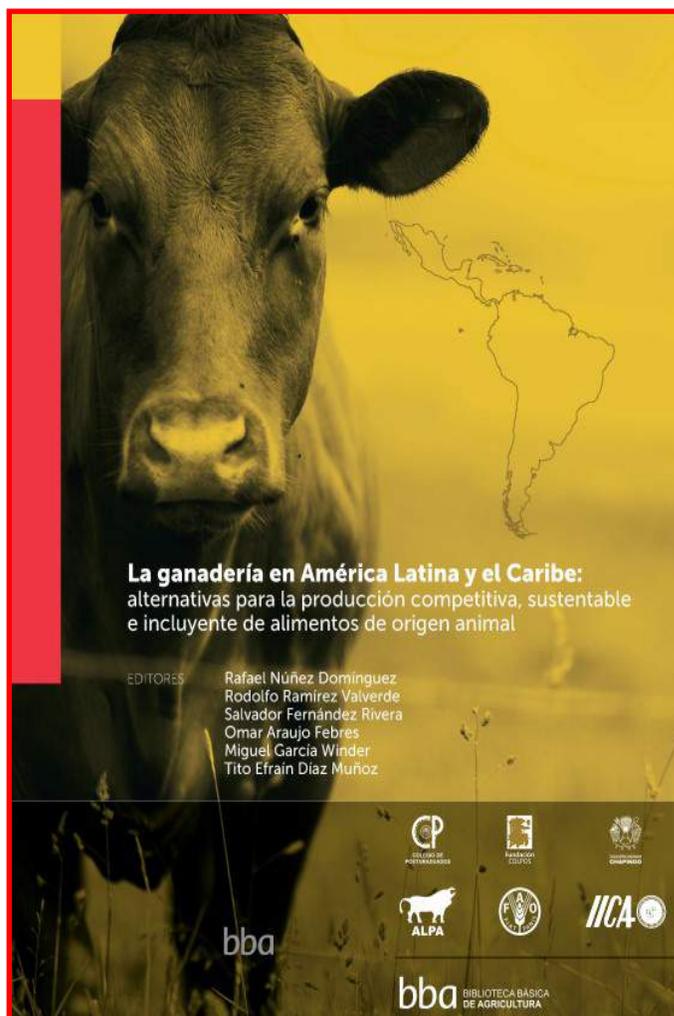
El primer día del congreso se presentó el libro “La Ganadería en América Latina y el Caribe” el cual presenta, en diferentes capítulos, la situación de la producción pecuaria en los países de Latinoamérica. Entre los temas que toca el libro de encuentran:

1. El consumo de productos de origen animal y la salud humana.
2. Potencial de la producción pecuaria familiar para mejorar el ingreso y la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe.
3. Retos para la conservación y uso sostenible de razas localmente adaptadas en América Latina y el Caribe.

Entre los países que contribuyeron al libro se encuentran: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y, por supuesto, Puerto Rico cuyo capítulo se titula:

La ganadería en Puerto Rico: Soluciones para la producción competitiva, sustentable e incluyente de productos de origen animal.

Cuyos autores son: Guillermo Ortiz-Colón, Américo Casas, Mireille Argüelles, Paul F. Randel, y Teodoro Ruíz



Ganadería de leche y de carne

Ya en el congreso propiamente, se discutieron trabajos de diversos temas. En el área de ganadería de leche se presentó que, en promedio, las vacas en Chile producen 8,730 L/ lactancia (~27.44 L/día). En comparación, la producción promedio de las vacas en Puerto Rico es de solo 18L/día. También se discutió la relación entre la condición corporal de las vacas lecheras (BCS) y su salud durante la fase de transición al periodo de lactancia, demostrándose que animales flacos, (BCS <3.0) tienen más eventos clínicos de cetosis, fiebre de leche, entre otros.

También se discutió la relación entre la producción de metano por los rumiantes y digestibilidad de los forrajes. Se demostró que a menor digestibilidad de los forrajes, mayor emisión de metano. O sea, que una razón adicional (además de aumentar la producción de leche y carne) para darle a nuestros rumiantes forraje de excelente calidad, es disminuir la emisión de gases de invernadero y contribuir a conservar nuestro ambiente.

Entre las posibles alternativas para disminuir la producción de metano por los rumiantes se discutió:

1. Uso de taninos y saponinas
2. Defaunación ruminal (eliminación de los protozoarios del rumen).
3. Mejorar la producción por animal (menos animales por una misma cantidad de producto).
4. Secuestrar el óxido nitroso (charcas de retención herméticas de donde se recupera el metano y se utiliza en la producción de energía)

En el tema de uso de subproductos en la nutrición animal se discutió el uso de residuos de destilería (*Dry Distillers Grains [DDG]*) en corderos en crecimiento. Una inclusión de hasta 40% de DDG de la dieta (vs. 20% en la dieta control) no afectó los parámetros ruminales, la ganancia en peso por día, ni las características de la canal.

En términos de la producción de carne, se habló de la importancia de la “**programación fetal**”. El concepto de la programación fetal establece que una **buena nutrición en el último trimestre de la gestación** promueve un mejor crecimiento y la acumulación de marmoleo temprano en la vida de los becerros por nacer. También se discutió el concepto de “**programación metabólica**” el cual establece que una dieta alta en energía los primeros 4 a 8 meses de vida del becerro aumenta el marmoleo a una edad más temprana. Se teoriza que una dieta alta en energía en esos primeros 4 a 8 meses de vida promueve que células pluripotenciales se convierten en preadipocitos que luego y eventualmente se convierten en adipocitos y se llenan de grasa intramuscular durante la ceba.

Fisiología de la reproducción

Por mucho tiempo se sabía que los camélidos son ovuladores inducidos, pero se asumía que la ovulación era inducida por el coito. Sin embargo el Dr. Marcelo Ratto (ahora en Ross University School of Veterinary Medicine y colaborador del Departamento de Ciencia Animal de UPRM) descubrió el factor de inducción de la ovulación (**FIO**) en camélidos. El Dr. Ratto demostró que en los camellos, el contacto con el semen *per se*, y no la penetración, es lo que estimula la ovulación. A través de análisis de las proteínas del semen (purificación y aislamiento) se identificó la proteína fue llamada FIO. Subsecuentemente se determinó que la FIO tiene un efecto luteotrófico y que es sintetizado en la próstata. Sin embargo, aún no se sabe como el FIO se absorbe en el útero. La estudiante Anita Fernández, una de las colaboradoras del proyecto, utilizó camellos uretrostomizados, que no podían inducir la ovulación aun luego de copular por más de 20 minutos. Sin embargo, al Fernández insertar el FIO purificado, las hembras camélicas ovulaban. Otra colaboradora del proyecto, Valeria Tanco, determinó que el FIO no induce ovulación en el bovino. De hecho, aún no se conoce el rol del FIO en los bovinos, ni en conejos o gatos. Eventualmente el FIO se identificó como el *Factor de Crecimiento Nervioso* (FCN).

Calidad de Forraje

En términos de calidad de forraje, buscamos plantas con una alta producción de hojas, buena digestibilidad, alta producción de semilla y adaptabilidad a nuestras condiciones (suelo y clima). Es importante recordar que hay una correlación negativa entre rendimiento y la calidad de forraje, o sea, que los pastos más productivos usualmente tienen la peor calidad y es la meta del fito-mejorador lograr el balance entre estas características. En los pastos es bien importante seleccionar para resistencia al salvazo (*Aeneolamia* spp.; *Deois* spp.; *Mahanarva* spp.)

Algunas de gramíneas recomendadas en la conferencia que cumplen con los parámetros de calidad son:

- I. *Brachiarias*
 - a. *Brachiaria brizantha*
 - i.c.v. Xaraes (aguanta mayor presión de pastoreo)
 - ii.c.v. Marandú
 - iii.c.v. Piatá
 - iv.c.v. Paiguás
 - b. *Brachiaria decumbens*
2. *Pennisetum*
 - i. *P. purpureum* c.v. Kurumi

También se discutió el potencial del gandul forrajero (*Cajanus cajan* c.v. Mandarin) para ser utilizado en suelos de pobre fertilidad y con capacidad de ofrecer a los bovinos con forraje de excelente calidad.

Pueden acceder a más información sobre forrajes en las siguientes direcciones:

www.Embrapa.br

www.unipasto.com

liana.jank@embrapa.br

***El rol de las razas “raras” de animales domésticos en el futuro de la agricultura:
por el Dr. Andrea Rosatti de la Asociación Mundial de Producción Animal***

La meta última del proyecto del Dr. es conservar animales que puedan resistir los cambios futuros en el clima (i.e. *Grey Alpina*) y ayudar a mejorar la productividad de estas razas. Estas razas “raras” tienen un mayor grado de aceptación por la sociedad general. Hoy día hay aproximadamente 40 especies domesticadas y el 70% se encuentra en los trópicos. Esto es muy importante ante la amenaza del calentamiento global. Lamentablemente, en la actualidad, aproximadamente **el 30% de todas las razas de animales domésticos se encuentran en peligro de extinción**, al estar haber sido sustituidas por animales “más productivos” (Holsteins, Angus, Landrace). Las razas de cerdos chinas están en peligro inminente de extinción según esta país tecnifica su agricultura aceleradamente.

El doctor Rosatti argumentó que para preservar estas razas de animales es crucial preservar la cultura y tradiciones de quienes las seleccionaron. Preservar estos animales es de suma importancia para la humanidad ya que de lo contrario, el ser humano se arriesga a perder la variabilidad genética que nos podría hacer falta para situaciones futuras. Como ejemplo alentador, el Dr. Rosatti explicó como en los años 80 solo quedaban 13,000 búfalos en Italia, pero a consecuencia de fomentar el consumo y comercialización del **queso mozzarella auténtico**, hoy día hay 350,000 búfalos en Italia. Para promover la utilización de estas razas raras hay necesidad de caracterizar su resistencia a parásitos; ausencia de estacionalidad reproductiva, etc. Es importante destacar que en Latinoamérica los descendientes de los habitantes originales (Nativos Americanos) son los que han conservado lo que queda de estas razas.

Visita al Instituto Nacional Investigación Agropecuaria (INIA)-Estación de Osorno

A la llegada al instituto INIA nos recibió el extensionista de Osorno, el Dr. Francisco Eduardo Canto Muñoz, quién con extrema amabilidad y disposición nos dedicó el día para mostrarnos los proyectos de investigación en los cuales el participa en adición a sus tareas de extensión. El Dr. Canto Muñoz nos compartió que en Chile hay actualmente 700,000 vacas que producen 2 billones de litros de leche por año. El *Overo colorado* es la raza de ganado lechero autóctona de la zona y se manejan primordialmente a pastoreo con una suplementación con 260 gramos (9.17 onzas) de concentrado/litro de leche. El promedio de vacas por vaquería es de 90 vacas y el 80% de las vaquerías son familiares. En Chile, las vaquerías cumplen con el *Programa de Acreditación de Planteles Oficiales (PAPCO)* que certifican que cumplen con todas las exigencias de la Unión Europea. De hecho, en Chile el límite legal de conteo de células somáticas por mL es de solo 300,000 células por mL; mientras que En Puerto Rico se continua cumpliendo meramente con el límite legal de los Estados Unidos de hasta un máximo de 750,000 células somáticas por mL, aun cuando la evidencia es clara que la calidad de la leche se afecta a partir de 400,000 células somáticas por mL. De igual manera, en Chile el límite legal de unidades formadoras de colonia (**UFC**) bacteriana por mL de leche es de solo 9,000 UFC, en Puerto Rico se continúa con el límite legal de los Estados Unidos de hasta 100,000 UFC/mL.

En la crianza de becerros en Chile se requiere por ley que cada animal tenga al menos 2 metros cuadrados de espacio. Lamentablemente en Puerto Rico no tenemos reglamentación sobre el trato adecuado de los animales de finca. A los becerros en crecimiento se le ofrece 600 gramos (21.16 onzas)/día de alimento concentrado por becerro por día y en muchas vaquerías estos se crían en grupos que siempre tienen acceso al sol y aire fresco (pastura).

Los chilenos han experimentado con el uso del nabo forrajero con el cual han logrado hasta un 98% utilización y sustituir hasta el 25% del concentrado en la dieta. El costo del nabo forrajero es 1/3 del costo del alimento concentrado. El costo de concentrado en Chile es de \$15/quintal.

Otros datos de interés

La Asociación Latinoamericana de Producción Animal (**ALPA**) firmó un acuerdo de colaboración con la Federación Europea de Producción Animal (**EFAP**). La Federación Europea de Ciencia Animal (www.eaap.org) tiene 35 países miembros con más de 1,900 miembros y tiene la revista científica *Animal*. El actual presidente de ALPA, el Dr. Rafael Núñez Domínguez junto a Andréa Rosati establecieron la importancia del acuerdo que ayudará a fortalecer ambas organizaciones. Se habló de que parte del acuerdo incluirá becas para estudiantes Latinoamericanos y se habló de establecer un programa de intercambio de post-doctorados entre las asociaciones y de brindarle apoyo a proyectos internacionales. También se habló de establecer áreas de investigación conjuntas.

Durante el congreso, también se fortalecieron lazos con la Dra. Raquel Perez-Clariget y el Dr. José Ignacio Velazco de Uruguay, con los que ya se ha colaborado en el pasado al aceptar estudiantes Puertorriqueños en proyectos de investigación durante el verano. También se establecieron conexiones con el Ing. Agro. Rafael Bárbaro de Cuba, quién nos invitó a participar en el **Congreso de Producción Animal Tropical** a celebrarse en el hermano país en el 2016. También hablamos con la Dra. Priscilla Ayleen Bustos Mac Lean de Brasil sobre la posibilidad de colaboración en proyectos conjuntos en el área de resistencia al calor en bovinos. Le comentamos de nuestras vacas pelonas y nos percatamos de áreas comunes de interés, que en el caso de la Dr. Bustos Mac Lean, ella lo estudia con la vaca *Girolando* de Brasil.

Conclusión

En resumen, en ALPA 2015 se presentó data que indica que el cambio climático presentará grandes retos a la ganadería de Latinoamérica por lo que es esencial conservar los recursos genéticos que puedan proveer la resistencia a altas temperaturas que quizás sean necesarias en un futuro cercano. El calentamiento global y el estrés por calor son temas recurrentes en diversos foros científicos. El estrés por calor es uno de los retos más importantes para la producción de leche en los trópicos del mundo. En el futuro cercano, el cambio climático también podría exponer las regiones templadas del mundo a temporadas de más calor, por más tiempo y quizás con una mayor humedad relativa aumentando el índice de calor considerablemente. Porque las razas lecheras más comunes han sido seleccionadas por los humanos en climas templados, el aumento en temperatura esperado con el cambio climático expondría las vacas lecheras en todas las partes del mundo a estrés por calor crónico afectando negativamente la producción de leche a nivel mundial. La vaca ***Holstein Pelona Puertorriqueña*** presenta la oportunidad de producir leche en el trópico de manera más sustentable y a la vez brindándole mayores rendimientos económicos a los productores de leche. Consecuentemente, las vacas pelonas Puertorriqueñas al igual que las vacas *Girolando* de Brazil, tienen el potencial de contribuir sustancialmente a la seguridad alimentaria de Puerto Rico y ante la amenaza del calentamiento global, posiblemente las vacas pelonas Puertorriqueñas también son un recurso genético invaluable para la seguridad alimentaria a nivel mundial. **La vaquería de la EEA de Lajas es donde se encuentra la mayor población de vacas pelonas en Puerto Rico y a consecuencia debe tratarse como un tesoro genético.** El estudio de las vacas pelonas debe ser punta de lanza para colocar a Puerto Rico a la vanguardia de la investigación de adaptaciones al estrés por calor en ganado lechero a nivel mundial.



La Holstein Friesian moderna: ¿apta para régimen alimentario a base de pastoreo?

Jaime E. Curbelo Rodríguez; PhD; PAS
Catedrático Asociado
Departamento de Ciencia Animal
Extensión Dairyman
Servicio de Extensión Agrícola



Foto por: AIIRL

En el pasado mes de noviembre de 2015, un grupo de investigadores del Servicio de Extensión Agrícola viajaron a la Asamblea Anual de la Asociación Latinoamericana de Producción Agrícola (ALPA) en Puerto Varas, Chile. El objetivo de éste fue presentar algunos de nuestros estudios y poder participar de estudios presentados en ALPA. Entre las presentaciones científicas llevadas a cabo en ALPA, el Dr. John Roche, investigador de la compañía DairyNZ presentó una colección de investigaciones donde evaluaron los cambios fenotípicos y genotípicos asociados con el manejo que ha recibido la vaca Holstein en los últimos 25 años y sus repercusiones asociadas a la rentabilidad de los hatos lecheros. A continuación, un breve reporte de los datos más sobresalientes.

El ganado lechero Holstein ha sido seleccionado intensivamente para producir altos volúmenes de leche. Esta alteración genética hacia el desarrollo de mecanismos fisiológicos tanto como anatómicos para producir, mantener y acomodar grandes cantidades de leche fue lograda implementando un régimen de alimentación alto en energía (granos). Sin embargo, el precio de éstos ha aumentado considerablemente en los últimos años, lo que ha obligado a los productores de leche a retornar a prácticas de alimentación tradicionales, como el pastoreo intensivo. Tomando en

cuenta que el ganado lechero moderno es diferente al que hace varias décadas atrás se empleaba, vale la pena evaluar si la alimentación por pastoreo intensivo es suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales de este.

El doctor Roche presentó una compilación de estudios realizados en Nueva Zelanda donde se evaluaron las diferencias asociadas a la selección genética exclusiva para producción de leche entre el ganado Holstein Friesian moderno relativo al de hace 25 años atrás. Estos reportaron que vacas modernas son de mayor tamaño (31 lbs) y producen más sólidos lácteos por vaca (193.6 lbs/año) que sus predecesoras de los '70. También reportaron que el consumo de materia seca y el contenido de energía metabolizable de la pastura no aumentaron a la par con el aumento en producción de leche observado en las vacas modernas. Este fenómeno ha causado que las vacas modernas presenten menor puntaje de capacidad corporal (BCS) en lactación temprana y avanzada relativo a vacas de hace 25 años atrás (promedio de 0.5-1.0 BCS). Esto trajo como repercusión que la vaca moderna necesita mayor atención durante el periodo horro para recuperar su capacidad corporal. Curiosamente, no se observaron diferencias significativas en el desempeño reproductivo entre vacas de los '70 y '90.



Foto por: AIIRL

Hay que recalcar que en Nueva Zelanda así en como Holanda, Australia y Dinamarca, emplean el pastoreo como principal estrategia de alimentación, distinto al norte de América (Estados Unidos y Canadá), donde la alimentación con concentrado predomina. Cuando se comparó el ganado Holstein de Nueva Zelanda de hace 25 años con el moderno de Estados Unidos, diferencias más marcadas fueron observadas. Estas resultaron ser cerca de 150 lbs. más pesadas y producían entre 12 y 15% más leche y lactosa que la Holstein de Nueva Zelanda de hace 25 años. Sin embargo sólo se observó un aumento promedio de 6-10% y 3-5% en proteína y grasa, respectivamente. Según los estudios evaluados, la Holstein moderna de Estados Unidos requiere de 11-15% más energía que la Holstein de Nueva Zelanda pero solo produce 5-8% más sólidos lácteos. Los requerimientos de energía para mantenimiento fueron significativamente mayor en la Holstein Moderna Norteamericana. En adición, el desempeño reproductivo en la vaca moderna de Norteamérica fue considerablemente menor (periodo de días abiertos adicional de 6 semanas) relativo a la de Nueva Zelanda de hace 25 años.

Estas diferencias, según doctor Roche, están asociadas a selección exclusiva para producción de leche, lo cual ha causado que tejidos no asociados a la glándula mamaria (e.g., útero y tejido músculo-esquelético) sean

menos eficientes respondiendo a hormonas asociadas al repartimiento de energía (insulina y IGF-1). Esto trae como repercusión que la energía disponible del animal sea principalmente dirigida a producción de leche y no a otros procesos fisiológicos asociados a reproducción y mantenimiento. Por esto, la baja eficiencia reproductiva y menor capacidad corporal observada en animales que han sido seleccionados para producción de leche y alimentados principalmente con dietas altas en energía. Entre otras diferencias fenotípicas entre bovinos Holstein provenientes de líneas de Norteamérica y Nueva Zelanda, están en que estas últimas tienen patas más fuertes, mejor eficiencia de conversión alimenticia y mayor longevidad.

Nuestro grupo de investigación compuesto por personal del Servicio de Extensión Agrícola y de la Estación Experimental Agrícola están coordinando esfuerzos para introducir material genético proveniente de estas líneas en vacas lecheras de Puerto Rico. Particularmente, utilizando semen de toros provenientes de estos países con vacas Holstein pelonas registradas. Nos interesa evaluar si estos cruces pueden resultar en bovinos lecheros de mayor tolerancia y adaptabilidad al manejo local (menor tamaño y patas más fuertes) y por ende mejorar la rentabilidad de nuestra industria lechera.



Foto por: AIIRL

Una mirada a la ganadería de leche Chilena

Por: Prof. Anibal Il Ruiz Lugo; MS
Agente Agrícola - Lajas
Servicio de Extensión Agrícola

En Chile, las vaquerías cumplen con el Programa de Acreditación de Planteles Oficiales (PAPCO) y con todas las exigencias de la Unión Europea, además, la industria de leche aporta grandemente con los machos a la industria de las carnes del país. Hay unas 716,000 vacas y éstas producen aproximadamente 2 billones de litros de leche al año. La región de ríos y lagos posee el 76% del mercado de la leche total producida en dicho país.

La raza predominante en el área de Osorno (INIA) es la Holstein, de descendencia Holandesa y en otras áreas predomina el Overo colorado, raza de doble propósito. El 80% de las vaquerías de Chile son fincas familiares. Estos ganaderos utilizan la inseminación artificial en sus hatos y a los becerros en crecimiento se les ofrecen 600 gramos (21.16 onzas)/día de alimento concentrado por becerro por día. Las vacas están a pastoreo y se le ofrecen 260 gramos (9.17 onzas) de concentrado /litro de leche.

La región cuenta con una precipitación promedio de 63 pulgadas anuales que le permite trabajar los predios y cultivos, para mantener un pastoreo durante casi todo el año. Los cultivos que predominan son el maíz, la avena-forraje.

Algunos datos comparados con Puerto Rico: el conteo de células somáticas en Chile se mantiene entre 250,000 y 300,000 en promedio (en Puerto Rico el límite es de 750,000) y el conteo de bacterias (CFU) límite, es de 9000 bacterias (En Puerto Rico es 100,000).



Raza Overo Rojo: doble propósito

Foto por: AIIRL

Vaquería y sala de ordeño del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile

A continuación le incluimos las reglas a seguir en la sala de ordeño del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile, con el propósito de presentarlo de manera que pueda ser utilizado como ejemplo a emular en los procesos rutinarios de ordeño en Puerto Rico.

- Se prohíbe comer, escupir, ingerir alcohol u otros líquidos a toda persona que se encuentre en la sala de ordeño, sala del estanque u otros lugares relacionados con el ordeño.
- Los ordeñadores deberán mantener limpio su uniforme, al igual que sus manos y brazos, durante todo el proceso de ordeño. También deberán usar overol, pechera, botas y guantes.
- Los ordeñadores que se encuentren enfermos, bajo sospecha de enfermedades contagiosas o de otra naturaleza y que puedan afectar la inocuidad de la leche, no deberán participar del proceso de ordeño.
- Los ordeñadores que tengan heridas y/o abrasiones abiertas en manos o brazos deberán cubrírselas con vendajes impermeables o con guantes de goma, con el objeto de protegerse de infecciones y de no contaminar e infectar la leche.
- Los ordeñadores deberán examinar la apariencia de la ubre de cada vaca previo al ordeño, para verificar que no haya heridas.
- Las vacas que presenten mastitis clínica a la prueba del Fondo Oscuro (grumos, sangre o cualquier otra anomalía), deberán ordeñarse como lote final y su leche será descartada no enviándola al estanque de frío.
- Las vacas separadas por enfermedades clínicas en la ubre y/o bajo tratamiento farmacológico, serán ordeñadas como lote final extremando las medidas de higiene (manos y pezoneras).
- Esta leche deberá ser almacenada en contenedores distintos al estanque e identificados claramente.
- En la desinfección de pezones (Pre-Dipping y Dipping) solo se deben utilizar productos registrados por el SAG, teniendo el respaldo de su respectiva Ficha Técnica.

En la parte inferior presentamos una foto de la sala de ordeño, marcado con una flecha roja señalamos un segundo piso que le permite a los estudiantes y visitantes observar el proceso de ordeño sin causar estrés innecesario a las vacas.

Por: Prof. Aníbal Il Ruiz Lugo; MS
Agente Agrícola - Lajas
Servicio de Extensión Agrícola



Experiencias de metodologías de extensión en Chile: “Las 7 tecnologías de los Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT) en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)”.

**Francisco Canto - Médico Veterinario
INIA Remehue**

**Constanza Sepúlveda - Ing. Agrónomo
INIA Remehue**

Introducción

En el año 1982 la agricultura en Chile vivía una situación difícil, fue así como el Ministerio de Agricultura, encomendó al Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) la responsabilidad de implementar un programa de extensión para los agricultores. En ese entonces se generó una metodología de transferencia grupal, que reúne de 10 a 15 agricultores con un rubro agrícola en común, llamado Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT).

Esta metodología de extensión se ha mantenido exitosa en INIA a través de los años. Durante este tiempo se han formado más de 300 GTT en todo el país en diferentes rubros y tipo de agricultores. A mediados del año 2011 se constituyeron nuevos grupos de transferencia, 5 en el rubro lechero, Dentro de se destacan en la región de los Lagos y Los Ríos la formación del primer Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) integrado íntegramente por mujeres productoras de leche, junto a otro grupo de hombres cooperados de la única cooperativa lechera “Colun”, además de 3 grupos de productores de leche asociados a otras plantas. La inclinación de los GTT lecheros se debe a que en la región de Los Lagos y Los Ríos en conjunto receptionan más del 75% de toda la leche que se procesa en el país, por lo mismo es un rubro de importancia en esta zona geográfica.

Hoy, habiendo transcurrido un tiempo prudente, analizamos algunos de los principales avances. Han pasado 4 años desde que el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) junto a la industria y a productores interesados en la tecnología y la metodología usada por los profesionales del INIA, formaran 5 nuevos grupos GTT del rubro lechero. Hoy, al analizar el progreso alcanzado, damos a conocer las principales tecnologías que han permitido avances notables para estos productores, mejorando su competitividad, sustentabilidad y dando ejemplos entre sus pares.

I. Metodología GTT

Es fundamental explicar esta exitosa metodología, la cual consiste en reunirse una vez al mes y visitar el predio de un agricultor que hace de anfitrión del grupo y recibe los comentarios de sus pares, es una de las claves para avanzar. En cada reunión, el agricultor presenta su realidad productiva y económica ante el grupo de participantes, compartiendo así experiencias de vida, éxitos, fracasos, consejos y recibiendo a cambio también recomendaciones de todos sus colegas. De esta manera, cada uno aprende del otro. Además esta visita se complementa con charlas, giras tecnológicas y otras actividades, lo que permite mejorar procesos, optimizar los manejos productivos y lograr mejores rentabilidades, teniendo en cuenta cada vez más la sustentabilidad de los sistemas de producción.





II. Soporte técnico independiente

El INIA es la principal institución de investigación agropecuaria de Chile, con más de 50 años desarrollando tecnologías para el agro nacional. Desde sus inicios, ha generado información independiente y conocimientos científicos que permiten hacer más eficiente, rentable y sustentable la actividad agropecuaria. Cuenta con especialistas de gran prestigio y experiencia junto al plantel lechero más grande de Chile destinado a investigación y extensión. Todo lo anterior descrito a disposición de los productores lecheros, asesores, estudiantes y de quienes deseen información y en forma prioritaria para los socios de los grupos GTT que coordina INIA.

III. Crianza de terneros

Al comienzo de este nuevo ciclo de trabajo con grupos GTT, se hicieron varias actividades de capacitación, entre ellas un curso de crianza de terneros destinado a productores y operarios de terneras de los GTT de INIA. En INIA, Remehue se ha generado un sistema de crianza de terneros que permite alcanzar mejores resultados técnico-económicos, disminuyendo los costos de mano de obra y mejorando las ganancias de peso vivo, al implementar algunos manejos como suministrar sustituto lácteo una sola vez al día en doble dosis (1:4), hasta a temperatura ambiente; permitir que los animales tengan acceso a una pradera de buena calidad y disponibilidad a partir de los 15 días de nacido, disponer de heno a partir de los 45 días, además, tener acceso a concentrado inicial, agua fresca y limpia ad-libitum desde el primer día.

IV. Suelo-Planta-Animal

Desde los comienzos de la modalidad GTT, el INIA ha inculcado a los agricultores prácticas tales como el uso de análisis de suelo e interpretación del mismo para la aplicación de fertilizantes de acuerdo al nivel de fertilidad propio del suelo, en las dosis adecuadas y en las épocas más apropiadas para la aplicación. En consecuencia, la producción de forraje de los predios que siguen las recomendaciones del INIA ha aumentado en forma sostenible. Además, se han realizado evaluaciones en el rendimiento de pradera a lo largo del año, lo que ha permitido ajustar las cargas de acuerdo a la realidad edafoclimática de cada productor.

V. Manejo del pastoreo

INIA ha hecho mucha investigación en este tema junto con la implementación y uso de cerco eléctrico para mejorar la eficiencia del pastoreo. Ha logrado que los productores mejoren la calidad y cantidad de sus praderas. Al aumentar la eficiencia del uso de la pradera disminuimos los costos de alimentación, ya que la pradera es el recurso alimenticio más barato que disponen los agricultores, costando la mitad que un forraje conservado y una quinta parte de un concentrado. También se han implementado herramientas que permiten un adecuado control del pastoreo como: jaula de exclusión, marco dimensionado, regla y plato medidor de forraje. Con esta información se pueden calcular fácilmente el tamaño de franjas de pastoreo, curvas de crecimiento de praderas y ecuaciones para ajustar el plato en diferentes épocas del año.





VI. Manejo de purines y temas ambientales

Los temas ambientales son una preocupación creciente entre los productores y se prevé que en el futuro cercano serán una barrera difícil de franquear para quienes no los manejen adecuadamente. El INIA cuenta con especialistas que han generado información para el manejo eficiente de los purines de lechería, uso eficiente del nitrógeno, emisión de gas metano, huella de carbono y de agua, entre otros temas ambientales. Los agricultores han podido visitar las instalaciones de INIA para evidenciar en primera persona procesos novedosos en manejo de purines, como asimismo ver en terreno instrumentos para calcular la dosis de aplicación, contenido de nutrientes y además conocer los estudios que el INIA está desarrollando en esta materia.

VII. Eficiencia energética

Dado el gran interés en este tema, todos los grupos han visitado la lechería de INIA Remehue, que actualmente cuenta con el sello Estrella Azul del Consejo Producción

Limpia (CPL) que acredita que su sistema de producción es eficiente, sustentable y amigable con el medioambiente, convirtiéndose así en líder a nivel nacional en producir leche de manera eficiente, innovadora y responsable. De igual modo, el INIA ha logrado ahorros de energía de más de un 30 por ciento, a través de la implementación de tecnologías de última generación como bombas de vacío con variadores de frecuencia, termos calentadores de agua con unidades recuperadoras de calor y bombas de leche con variadores de velocidad.

Sin duda esta modalidad ha sido una compañera para muchos agricultores en Chile. En la actualidad hay grupos que llevan más de 30 años en funcionamiento, con objetivos que han ido cambiando, ya que muchas de las primeras brechas tecnológicas han sido superadas pero con el tiempo se van generando nuevas metas que superar en grupo.



Fotos



Grupo de investigadores Chilenos (izquierda) y grupo de PR



Equipo hidráulico para trabajar patas de bovinos



Alimentadores para becerras



Grupo de ganaderos de Chile y de Puerto Rico en Feria Agrícola SAGO

Fotos



Dr. Curbelo, Dr. Jiménez, Dr. Ortiz y Prof. Ruiz

**SERVICIO DE EXTENSIÓN
AGRÍCOLA**

**Creación y Edición
Prof. Aníbal II Ruiz Lugo**

Carr 101 km 8.04
Bo. Palmarejo, Lajas
tel. (787) 899-1960
E-mail: anibalii.ruiz@upr.edu

**SEA del Oeste
informa**



SERVICIO DE
EXTENSIÓN AGRÍCOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

Colaboradores en esta edición

Prof. José Zamora Echevarría
Prof. Carmen González Toro
Prof. Enrique Martínez Loarte
Prof. Angélica Alvarado
Prof. Wanda Almodóvar
Prof. Salvador Baigés
Dr. Jaime E. Curbelo Rodríguez
Dr. Guillermo Ortiz Colón
Dr. Alfredo Vivoni
Dr. Francisco Canto
Dra. Constanza Sepúlveda
Dra. Angela Linares
Sra. Anice Martínez Belber
Srta. Melany Zoe Flores Collazo
Sra. Cynthia M. Agront Nieves