GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

idiap Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

MEMORIA Anual 2016

Panamá, 2017

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

idiap Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

MEMORIA Anual 2016

Panamá, 2017

VISIÓN

Un IDIAP comprometido con los pequeños y medianos productores y con el agronegocio, en sintonía con sus necesidades, demandas y aspiraciones, reconocida como la principal institución de investigación agropecuaria en el país.

MISIÓN

Fortalecer la base agrotecnológica nacional para contribuir a la seguridad alimentaria, a la competitividad del agronegocio y a la sostenibilidad de la agricultura en beneficio de la sociedad panameña.

Excelentísimo Señor

Juan Carlos Varela Rodríguez

Presidente de la República de Panamá

Su Excelencia Señora

Isabel de Saint Malo de Alvarado

Vicepresidenta de la República de Panamá

Su Excelencia

Eduardo E. Carles

Ministro de Desarrollo Agropecuario

Axel Villalobos Cortés

Director General del IDIAP

Junta Directiva

Ing. Eduardo E. Carles
Ministro de Desarrollo Agropecuario
Presidente

Lic. Ricardo Solís
Gerente General del Banco
de Desarrollo Agropecuario
Miembro

Ph.D. Jorge A. Motta
Secretario Nacional
de Ciencia, Tecnología e Innovación
Miembro

M.Sc. Eldis Barnes M.
Decano de la Facultad
de Ciencias Agropecuarias
Miembro

Ph.D. Axel Villalobos Cortés
Director General del IDIAP
Secretario

Cuerpo Directivo

Ph.D. Axel Villalobos Cortés
Director General

M.Sc. Franklin Becerra
Subdirector General

Lic. Fany Flores
Secretaria General

Ph.D. Arnulfo Gutiérrez
Director Nacional de Investigación e Innovación
para la Competitividad del Agronegocio

Ph.D. Ismael Camargo Buitrago
Director Nacional de Investigación e Innovación
en Recursos Genéticos y Biodiversidad

M.Sc. Julio Lara
Director Nacional de Investigación e Innovación
de la Agricultura Familiar

M.Sc. Ladislao Guerra
Director Nacional de Productos y Servicios
Científicos y Tecnológicos

M.Sc. Franklin Becerra
Director Nacional de Planificación
y Socioeconomía a.i.

Lic. María Luisa G. de Lindo
Directora Nacional
de Administración y Finanzas

M.Sc. Thomas G. Baxter
Director Nacional de
Centros de Investigación Agropecuaria

M.Sc. Thomas G. Baxter
Director del CIA - Azuero a.i.

Ing. Virginia de Rodríguez
Directora del CIA - Central

Ing. Basilio Jiménez
Director del CIA - Comarcal Ngäbe Buglé

Ph.D. Ramón García
Director del CIA – Occidental

M.Sc. Dangelo Noriel Jaramillo
Director del CIA - Oriental

M.Sc. Marcos Navarro
Director del CIA - Recursos Genéticos a.i.

Ing. Luis Castro
Director del CIA - Trópico Húmedo a.i.

Contenido

Mensaje del Director General

Introducción 3

Dirección Nacional de Investigación e Innovación para la Competitividad del Agronegocio 5

Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad 17

Dirección Nacional de Investigación e Innovación de la Agricultura Familiar 33

Dirección Nacional de Productos y Servicios Científicos y Tecnológicos 44

Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía 50

Dirección Nacional de Administración y Finanzas 59

Dirección Nacional de Centros de Investigación 65

Unidad de Cooperación Técnica y Proyección Externa 81

Oficina de Relaciones Públicas 85

Cuerpo Técnico y Administrativo 91

Mensaje del Director General

Con un año 2016 lleno de logros y proyectos que serán una realidad, el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) sienta las bases de una nueva cultura estratégica, renovada mediante la revisión integral de su plan estratégico en conjunto con todas las fuerzas vivas del Instituto y socios externos, la propuesta en borrador de nuestra nueva ley, la ejecución de grandes obras como nuestra nueva base de operaciones en Río Tapia, laboratorios centrales de salud animal y vegetal y una nueva planta de semilla en Divisa, el Centro de Excelencia Panamá-Israel, nuevas investigaciones, variedades de semilla en general, la evolución del IDIAP como el centro principal de investigación e innovación de agrotecnologías para la agricultura y la alimentación, y factor de cambio hacia una nueva forma de producir.

Los desafíos que se nos presentan como agua, clima, ambiente, gases de efecto invernadero, mejoramiento genético y conservación de la biodiversidad, control de enfermedades emergentes y re-emergentes, uso de agentes biocontroladores y agroecología, entre otros. Son temas que el IDIAP, dentro su plan estratégico, ha incluido como parte de las líneas de investigación que serán propuestas en conjunto con las demandas de un entorno cambiante y desafiante.

Agradecemos el esfuerzo más allá del deber, de todos nuestros compañeros que dentro de la institución se han caracterizado por su labor comprometida y espíritu de cambio hacia una mejor forma de producir en beneficio de la sociedad panameña.

Ph.D. Axel Villalobos Cortés
Director General del IDIAP

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá en su búsqueda constante de mejorar la producción y productividad del sector agropecuario, así como el nivel de ingresos de la población rural, conservando la agrobiodiversidad y manejando la sostenibilidad de los recursos naturales, desarrolló un total de 425 actividades que se distribuyeron a través de los Programas y Proyectos que se desarrollan en los Centros de Investigación Agropecuaria en todo el país.

Se han logrado innovaciones tecnológicas en las cadenas productivas como curvas de absorción, determinantes para definir dosis y épocas de aplicación de fertilizantes; resultados que han permitido conocer los efectos de las variables climáticas sobre los cultivos, las altas temperaturas, radiación solar y ultravioleta, la calidad del agua, caracterizar y zonificar los suelos, que mejoren el manejo y optimicen la producción.

Se realiza la conservación *ex situ*, manteniendo especies frutales y plantas medicinales nativas y exóticas, forestales maderables y plantas de diversos usos (especias, productoras de fibra, aceites y esencias); se conservan semillas de las especies cultivadas de importancia para el país, como arroz, maíz, tomate, zapallo, frijoles y especies de propagación vegetativa. Además, se cuenta con un criobanco de semen bovino, una colección de insectos relacionados con la agricultura y el cepario de hongos entomopatógenos.

Se desarrollan en laboratorios de investigación plántulas libres de patógenos, se han identificado diferentes géneros y especies de microorganismos benéficos como fitonematodos, hongos entomopatógenos, insectos parasitoides y depredadores, enfermedades virales, entre otras, con el propósito de evaluarlas como agentes de control biológicos y así disminuir la dependencia actual por el consumo de agroquímicos.

También, se mejoró las herramientas de diagnóstico en especial para Leucosis, se han reducido los tiempos al destete, se mejora la nutrición de los animales con diferentes estrategias minerales, de pastos, suplementaciones, manejo y mejora del hato para animales puros o cruzados, en la producción de leche y carne, tanto en bovinos como ovinos y caprinos.

Se han presentado los resultados de investigaciones que mejoran los sistemas productivos de la agricultura familiar y comunitaria, brindando información de semillas criollas, cultivos biofortificados, razas de ganado y plantas medicinales. Además, se aplican prácticas agroecológicas para el manejo de plagas en los cultivos, biopreparados, elaboración de harinas y otras, en conjunto con los productores.

Se realizó una revisión y actualización del Plan Estratégico Institucional y de los Centros de Investigación Agropecuaria, a través de comisiones técnicas, constituidas en cada Centro a nivel Nacional. Enfocado en resolver problemas tecnológicos de cultivos, en estudios de cadenas productivas y agroalimentarias, considerando todas las etapas de la producción hasta llegar a la mesa del consumidor, la investigación básica, aplicada, adaptativa y participativa, validando la tecnología en los diferentes sistemas agroecológicos del país. Lo que se convierte en el instrumento gerencial y orientador de las acciones Institucionales en los próximos 15 años.

Se inició la revisión de la Ley 51 del 28 de agosto de 1975, con el propósito de adecuarla a los cambios ocurridos en el entorno y permitir al IDIAP evolucionar, para garantizar la sostenibilidad institucional, como una organización de ciencia y tecnología. Mientras que, a nivel organizacional se procuró la puesta en práctica de la actual estructura programática, tal como ha sido formulada y registrada en el Sistema Nacional de Inversiones Públicas del Ministerio de Economía y Finanzas.

Todo esto va acompañado de un componente básico de apoyo como la modernización de las infraestructuras, con la finalidad de fortalecer la investigación y mejorar los servicios científicos y tecnológicos, entre ellos, la orden de proceder para la construcción de las nuevas instalaciones de la sede Central del IDIAP; la nueva planta de semilla en Divisa, junto con la instalación y equipamiento; también se adelanta el estudio, diseño y desarrollo de planos de construcción de las oficinas del Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero y laboratorios de investigación en Divisa. Además, el bosquejo del Subcentro de Colón incluye oficinas y dormitorios para el personal administrativo y técnico.

El fortalecimiento de toda esta iniciativa y estrategias son una prueba fehaciente de nuestro compromiso y del gobierno Nacional para mejorar la productividad, competitividad, equidad y buscar la sostenibilidad de la agricultura y la viabilidad del mundo rural.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA LA COMPETIVIDAD DEL AGRONEGOCIO

SUBPROGRAMA: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE CADENAS PRODUCTIVAS

Arroz

Se realizan estudios para determinar la curva de absorción de nutrientes en diferentes tipos de suelo y ambiente agroecológico; esta información es determinante para definir dosis y épocas de aplicación. Además, complementa otro estudio donde se mide el efecto de la fertilización con micronutrientes en la productividad del cultivo de arroz bajo condiciones de secano.

Por otro lado, el estudio sobre el efecto que ocasiona el atraso en el secado del grano sobre su calidad, indica que entre más tiempo tarda el secado disminuye la calidad del grano. Situación similar ocurre con la semilla. También se adelantan estudios para determinar la densidad de plantas de arroz en siembra directa bajo riego para obtener buena productividad y baja incidencia de enfermedades.

Secado de las muestras de arroz del ensayo de envejecimiento.

Cosecha del ensayo sobre densidad óptima para el arroz de riego.

Maíz

Se determinan los Índices Normalizado de Precipitación (SPI, por sus siglas en inglés) de seis localidades de la Región de Azuero para caracterizar la precipitación pluvial de la región. Los resultados de este trabajo indican que a través del tiempo se presenta una alternabilidad de periodos secos y húmedos en las seis localidades. Se observó que las localidades ubicadas al Norte de la Región (Parita, La Villa y El Ejido) son más secas y se han sometido a periodos más intensos y prolongados de sequía en los últimos 15 años.

Se encontró una alta relación entre el potencial de rendimiento de grano con el SPI-5 del mes de diciembre. Se realizó un análisis sobre el efecto de las lluvias en las fechas de siembra en la Región de Azuero, este sugiere que a pesar de ser un área relativamente pequeña en extensión, la recomendación de la época de siembra varía de acuerdo a cada distrito. También, se pudo observar que el riesgo por déficit de agua en los periodos críticos de formación del rendimiento en siembras tardías (posteriores al 15 de septiembre) aumenta con relación a las siembras tempranas. El análisis de esta información indicó que las siembras en los

distritos de Parita, Los Santos y Guararé tienen como fecha límite el 5 de septiembre, mientras que en los distritos del sur de la península (Las Tablas, Pocrí y Pedasí) la siembra puede realizarse hasta el 20 al 25 de septiembre.

Las siembras realizadas en el mes de octubre son de alto riesgo para ser afectadas por la sequía en cualquiera de los distritos de la Región de Azuero, por lo que no es recomendable realizar siembras en este mes. En caso de haber pronósticos de temporada irregular de lluvias o suspensión de las lluvias a principio o mediado del mes de noviembre (caso Fenómeno El Niño), esta recomendación debe adelantarse 10 días, quedando las fechas límites de 25 de agosto (norte) al 5 de septiembre (sur). Por otro lado, en caso de pronósticos de aumento de las lluvias o retirada tarde de la suspensión de lluvias, se puede posponer 10 días más tarde, es decir, las fechas límites serían el 15 de septiembre para los distritos del norte y el 25 de septiembre para los distritos del sur.

En otros estudios realizados para determinar el efecto de las variables climáticas sobre el cultivo, se encontró que adicional al estrés hídrico provocado por la precipitación pluvial errática y escasa, las altas temperaturas, así como la alta radiación solar y radiación ultravioleta producen un estrés adicional a las plantas, causando hasta 6 t/ha de merma en el rendimiento de grano.

Yuca y ñame

Se realiza un mapeo de los suelos, con el objetivo de caracterizar y zonificar los suelos para estos cultivos. Con esto se espera desarrollar un mejor manejo y obtener el óptimo de rendimiento.

Se evalúan diferentes láminas de riego para optimizar el mismo, sobre todo en la época seca.

Fechas de siembra para la Región de Azuero, según análisis de lluvia periodo 1995-2014.

Vista general del ensayo de evaluación del efecto de variables climáticas sobre el cultivo de maíz.

Instalación de bulbos para medir la humedad del suelo.

Se demostró que las plantaciones de ñame criollo en Chiriquí, no son afectadas por fitonematodos del suelo; aunque muchos productores aplican

plaguicidas químicos, innecesariamente, para el control de los mismos.

Se ha validado el protocolo de desinfección de plántulas de yuca y ñame en el Laboratorio de Agrobiotecnología con miras a la obtención de plántulas libres de patógenos, como inicio de la producción de semilla de yuca de alta calidad genética y fitosanitaria. Mediante el cultivo de tejidos, se han obtenido plántulas de las variedades de yuca Brasileña, SG-1450-4, Coclesito y Valencia; y de ñame Criollo Baboso, Diamante, Monja y Paleta para iniciar la fase de multiplicación para semilla.

Plantas de yuca desarrolladas en medio de cultivo de tejidos.

Plátano

Se han realizado y georeferenciado calicatas para la caracterización física, química y biológica de los suelos productores de plátano en el distrito de Changuinola.

A nivel de laboratorio, se identificó diferentes géneros y especies de los fitonematodos presentes en tres cultivares de plátano (FHIA 20, Curaré Enano y Cuerno Rosado) y se estimó su población en suelo y raíces.

Se evalúa el extracto vegetal de Abacá (*Musa textilis*) para el control de la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) para determinar la eficacia del sustrato y permitir la reproducción masiva de plantas élites de plátano en cámaras térmicas y la altura de corte a la planta madre cosechada sobre las características del racimo del hijo en tres variedades comerciales.

Se realiza la caracterización de la Cadena Agroalimentaria de Plátano en la provincia de Chiriquí, con un avance del 31%. También está en estudio la determinación de la dosis óptima de potasio mineral en la variedad Cuerno Rosado (AAB) y la identificación de las arvenses asociadas al cultivo de plátano en áreas de producción de Bocas del Toro.

Toma de muestras de suelos bananeros, en las calicatas.

Parcela en estudio de la determinación de la dosis óptima de potasio mineral.

Café

Este proyecto intenta resolver dos problemas importantes dentro de la actividad cafetalera del país: la roya del café (*Hemileia vastatrix*) y la broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari), a través del manejo integrado que incluye el manejo agronómico y etológico con el uso de trampas, microorganismos benéficos, hongos entomopatógenos (*Isaria* spp.) y larvas depredadoras de esporas de roya, y como último recurso la aplicación de agroquímicos. Se desarrolla en la Costa Abajo de Colón y en las Tierras Altas de la provincia de Chiriquí.

Se tienen estudios preliminares de la floración del cultivo de café Robusta, información básica sobre la cual se deben fundamentar las medidas de control de la broca del café, desde el momento de la detección de la infestación en un lapso de siete días se logra tener un control eficiente (86.39%) y a medida que pasa el tiempo esta eficacia disminuye por efecto del comportamiento del insecto.

La broca del café afectar la calidad organoléptica del grano y el contenido químico.

Prueba de calidad de taza del café.

Tomate industrial

Se identifican las principales enfermedades virales presentes en los campos de producción y se inició el trabajo para la desinfección de la semilla producida en la Estación Experimental de El Ejido. Igualmente, se está desarrollando la curva de absorción de nutrientes en tres tipos de suelo comunes en las áreas de producción: Suelos franco arcilloso, francos y franco arenoso.

Se obtuvo alrededor de 120 morfotipos de hongos en muestras de suelo para la obtención de aislamientos, para el estudio de microorganismos en campos de producción de tomate industrial; hasta ahora se ha determinado la presencia de los géneros *Penicillium, Aspergillus* y *Cladosporium*.

Se pudo constatar, el tiempo de riego que generalmente utilizan los productores de tomate, durante la etapa de producción es de 4 ± 1.0 hora. Al contrastar este valor con las velocidades de infiltración básica encontradas, se observó poca correspondencia, es decir que a menor infiltración básica mayor tiempo de riego, lo que puede ocasionar déficit en el abastecimiento de agua al cultivo. Resultados del primer año indican que una separación entre surcos de 1.50 m y la distancia entre plantas de 0.20 m, en doble hilera, (65,500 plantas/ha) se puede obtener un rendimiento comercial de 55.5 t/ha.

Al comparar la vida de anaquel del tomate variedad IDIAP-T8, se encontró que frutos cosechados con grado de madurez uno (inicio de coloración) y almacenados a temperatura constante de 15° C, mantuvieron buena apariencia hasta doce días después de la cosecha.

En el experimento realizado con acolchado plástico, se observó que el plástico negro-blanco mantiene el suelo a menor temperatura después del trasplante cuando hay poca cobertura foliar y mejora la precocidad de maduración de los frutos.

Determinación de curvas de absorción de nutrientes en tres tipos de suelo.

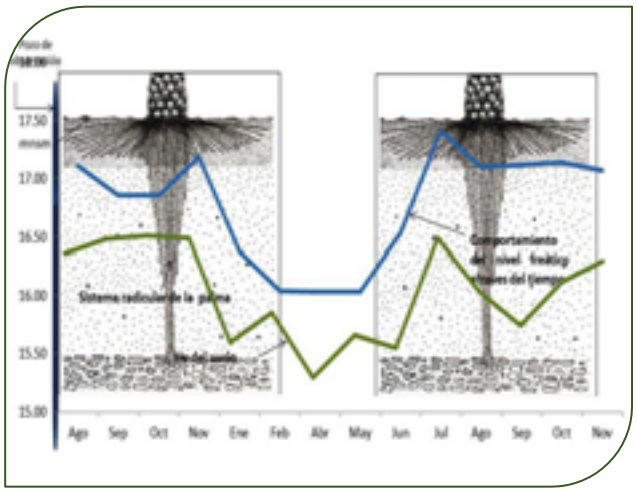
Palma aceitera

Se espera poder determinar la relación entre las características físico-químicas del suelo y la salud del sistema radical con la incidencia de la PC/flecha seca; la determinación de la evapotranspiración (ETP) de referencia para el cultivo de palma aceitera utilizando Sistemas de Información Geográfica y la evaluación del comportamiento hídrico de los suelos cultivados con palma aceitera en Chiriquí.

Resultados preliminares indican que el peso seco de raíces es mayor en palmas sanas, seguido de las palmas con cirugía y palmas enfermas. La mayor abundancia de raíces se encuentra a 50 cm de la base del tronco, seguida por 1 m y 2 m, respectivamente, la localidad con mayor cantidad de raíces es Jazmín.

Se calculó la ETP de referencia y se realizaron las pruebas de infiltración para los suelos cultivados con palma aceitera.

Se determinó que el nivel freático (NF) y la humedad volumétrica (HV) fue más alta en los meses de agosto a noviembre en la localidad de Revolución, comparado con Jazmín y San Pedro, éstas últimas presentaron niveles altos de NF y HV en el mes de noviembre. La localidad con el mayor rendimiento es San Pedro.



Comportamiento del nivel freático y humedad volumétrica en la localidad de Revolución.

Parcela de palma aceitera.

Cocotero

La producción del cultivo de cocotero en la Costa Abajo en la provincia de Colón se ve afectada por tres problemas serios:

1. La porroca, se presenta en un porcentaje relativamente bajo (25% - 30%) de las plantas enfermas;
2. El faldeado del cocotero, muestra una sintomatología diferente, con características típicas de plagas epidémicas;
3. El ácaro *Aceria guerreronis*, es una plaga común en las plantaciones de cocotero alrededor del mundo y a pesar de estar presente en nuestro país, no ha sido reportada oficialmente, ni se tienen evaluaciones de incidencia en nuestros campos de cultivos. En la Costa Abajo se registra una incidencia del 93% de plantas con frutos afectados por el ataque de este patógeno; aunque esta plaga no produce la muerte de las plantas, puede afectar el rendimiento entre 60% y 70%.

La porroca.

El faldeado del cocotero.

Ataque del ácaro *Aceria guerreronis.*

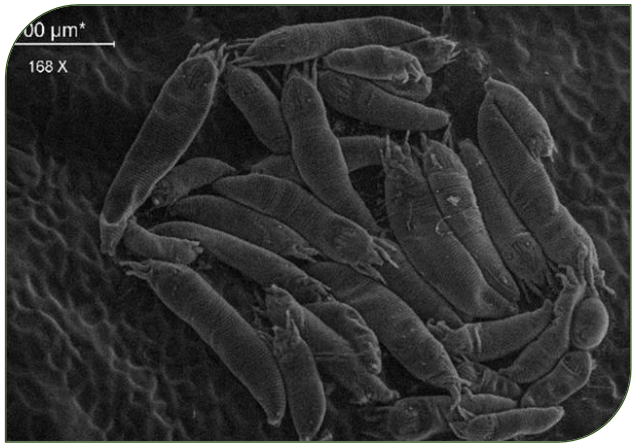


Imagen de *Aceria guerreronis* al microscopio electrónico de barrido. Fotografía de Felipe González y Jorge Ceballos – Microscopio Smithsonian.

Piña

El estudio de identificación del agente causal de la muerte descendente obtuvo una serie de microorganismos, de acuerdo a las pruebas en medios selectivos, presumiblemente corresponden a los géneros *Dickeya* sp. y *Pectobacterium* sp.

Los resultados preliminares para determinar la nematofauna indican poblaciones altas de tres géneros de fitonemátodos: *Criconemella* sp., *Helicotylenchus* sp. y *Pratylenchus* sp., en suelos y raíces.

Se desarrolla una prueba para medir la erosión hídrica y su mitigación con el uso de barreras vivas en el cultivo de piña MD-2.

Se evalúa la eficacia biológica de diferentes biopreparados para el control de *Phytophthora parasitica*, entre ellos, Sulfo cálcico, M5 (compuesto de ajo, cebolla, jengibre, alcohol, vinagre de frutas y melaza), Lactobacilos, roca fosfórica, sulfato de magnesio y melaza. Se pudo observar que los Biopreparados a las dosis establecidas en la metodología, pueden bajar la incidencia de *P. parasitica*.

Muestreo de raíces de piña y colecta de sedimento.

PECUARIOS

Producción de leche en la Región de Azuero.

En el componente de forrajes, se identificaron dos especies, la moringa (*Moringa oleifera*) y la soya (*Glycine max* L.). Ambas, se caracterizan por su alto potencial de producción de materia seca (MS) y contenido de proteína cruda (PC).

La moringa tiene un potencial de producción de biomasa verde de 20.04 t/corte/ha, lo que equivale a 4.90 t MS, en cortes cada ocho semanas. Se identificaron dos variedades de soya, Candejas y Raymundo, con un potencial de producción de materia seca, entre 6 y 10 t MS/ha.

Entre los pastos, se destacan los híbridos cv. Mulato2 y Massai para el área de El Ejido, y los cultivares de *Brachiaria humidicola* en Macaracas.

En la evaluación del uso de pasto de corte Ct-22 y ensilaje de maíz, en la alimentación de vacas cruzadas en el sistema doble propósito, se logró una producción de leche de 7.30 kg/vaca/día, en un ordeño, con amamantamiento del ternero, equivalente a una producción de leche total de 10 a 12 L.

En el manejo de novillas de reemplazo se logró obtener edades al primer parto no mayores de 32 meses y en relación a la salud de la ubre, se realizó un estudio de prevalencia de mastitis subclínica en fincas de productores con ordeño mecánico y manual, donde se encontró una mayor prevalencia en fincas de ordeño mecánico (8%).

Carne bovina en Panamá.

Es posible destetar terneros de los sistemas vaca - ternero a los cinco meses de edad, con el uso de la nariguera y un suplemento alimenticio. La asociación *Brachiaria humidicola* + *Cratylia argentea*, en la ceba de bovinos de carne en la

época seca, se obtiene una ganancia de peso de 0.260 kg/animal/día, comparado con pérdidas en peso de -0.008 kg/animal/día en pastoreo con *Brachiaria humidicola* sin asociación.

En la finca experimental del IDIAP, en Arenas de Mariato, se encontró que novillos en pastoreo con pasturas tropicales, suplementos de sal proteinada y sal urea, aumentan el peso vivo entre 0.56 y 0.62 kg/animal/día. Se encontró que la *Brachiaria humidicola* CIAT 26570 cultivada en suelos inundables soporta una carga animal de 2.5 UA/ha/año con buena producción de forraje de 5.94 kg MS por cada 100 kg de peso vivo.

En el laboratorio de biotecnología, se inició el estudio de sexaje del semen utilizando la técnica de columnas de albumina y sin efecto negativo sobre la calidad del semen (16% y 20% de concentración).

Sistemas intensivos (especializados) y semi-intensivos (doble propósito) de producción de leche.

Se determinó que la nutrición es el principal factor limitante, en 80% de las fincas, lo que refleja una baja productividad del sistema, con una producción de leche de 904 L/ha/año, en los sistemas productivos intensivos y semi intensivos de producción de leche en las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí.

En un sistema de levante de terneras de reemplazo, en la fase de lactancia utilizando alimento pre-iniciador, se obtiene una ganancia de peso que supera en 23% a los sistemas tradicionales. Mientras que en la etapa postdestete, la incorporación de Destilados de Granos Secos (DDGS) en la dieta, permite obtener una ganancia de peso sostenida superior a 13%, y a un costo inferior en 30%, con respecto a los sistemas de alimentación que utilizan pastoreo más un concentrado comercial.

La utilización estratégica de minerales inyectables y una estimulación hormonal a base de progesterona (100 mg) y Estradiol (100 mg) o progesterona (100 mg) y suero de yegua preñada (PMSG 400 UI), permite que más del 80% de las vacas se encuentren listas para reproducirse antes de los 90 días postparto, logrando la meta de un ternero por año.

Se realizan análisis de los componentes lácteos en diferentes fincas de la provincia de Chiriquí, lo que ofrece al productor un diagnóstico rápido, que le permite realizar ajustes, en caso de presentarse algún factor que altere los componentes de la leche.

Terneras de reemplazo en su etapa pre y post destete.

Análisis de componentes lacteos en fincas de la provincia de Chiriquí.

Manejo de la garrapata tropical.

El hemoparásito más prevalente es *Anaplasma marginale*, seguido de *Babesia bigemina* y *Babesia bovis*. La presencia de cada hemoparásito del total

de animales utilizados para este ensayo fue de 77.3%, 45.4% y 27.3%, respectivamente.

Se realizaron 104 pruebas para los principales valores hematológicos como hemoglobina, glóbulos blancos, linfocitos, monocitos y plaquetas, más de 250 pruebas de valores bioquímicos como proteínas totales, glucosa, calcio, urea, zinc y las enzimas Alanino aminotransferasa y la Aspartato animotransferasa, los cuales apoyan la interpretación de la salud de los terneros en estas fincas.

En la finca experimental de ganado bovino doble propósito del IDIAP en El Ejido de los Santos, se inició un programa integral de control de la garrapata *Rhipicephalus microplus* que incluye el uso de un inmunógeno comercial (BM86), lo que puede permitir una reducción del control químico, de la contaminación del ambiente, a la carne y leche, y menor costo. Otros resultados indican que la garrapata presenta baja sensibilidad a las cipermetrinas, a diferencia de las amidinas cuyo efecto es mayor.

Existen resultados promisorios en el control de larvas de garrapatas utilizando hongos entomopatógenos de los géneros *Metarhizium* y *Beauveria*. Se determinó que la mayor presencia de garrapata es a partir del mes de agosto, siendo los meses entre octubre y noviembre los de mayor abundancia, lo que puede apoyar las estrategias de control.

Larvas de garrapata *R. microplus* infectadas con hongo entomopatógeno.

Ovinos y caprinos

La caracterización de la cadena ovino-caprino en Panamá detecta a nivel de productores una baja disponibilidad de reproductores, alta consanguinidad y la disponibilidad de forrajes constituyen sus mayores problemas. Para los procesadores, las limitantes son el bajo volumen de leche ofertado y la variabilidad en la calidad e inocuidad de la leche de cabra y carne ovina.

Los procesadores artesanales desconocen los mercados. Los distribuidores indican variabilidad en la calidad y precio de los productos; los consumidores indican variación en la calidad de los productos y pocas marcas en el mercado.

Se evalúan los factores de riesgos que afectan la calidad de la leche de cabra en la provincia de Chiriquí, se reportan cualidades organolépticas (textura, color, sabor, olor) normales en el 83.3% de las muestras evaluadas y en un 16.7% se encontraron problemas en el sabor y olor de la leche. En el 92% de las muestras, las cargas de mesófilos estuvieron por debajo del nivel máximo permitido y un 8.3% presentó niveles que exceden los normales para una leche de calidad e inocuidad excelente.

Se evaluó el consumo y preferencia de las cabras por forrajes arbóreos de alto contenido proteico (mayor de 18%) como sustitutos de alimento concentrado, se utilizó la *Leucaena leucocephala, Cratylia argentea, Morus alba* (Morera) y la *Tithonia diversifolia* (Botón de oro), siendo la última la que presentó el menor consumo de forraje; la proteína cruda está entre 18% y 24%.

En estudios del complejo dermatológico facial de los ovinos en pastoreo se han identificado las bacterias, *Escherichia coli, Staphylococcus coagulasa, Acinetobacter Iwoffii* y *Empedobacter brevis;* se observaron fragmentos de hifas dentro de las

escamas de piel macroconidias de *Alternaria* sp. y células epiteliales de las escamas formando estructuras concéntricas. Se realizará un antibiograma para establecer los controles específicos para los microorganismos causantes de esta afección.

Consulta a productores sobre las cadenas productivas de ovinos y caprinos en Los Santos.

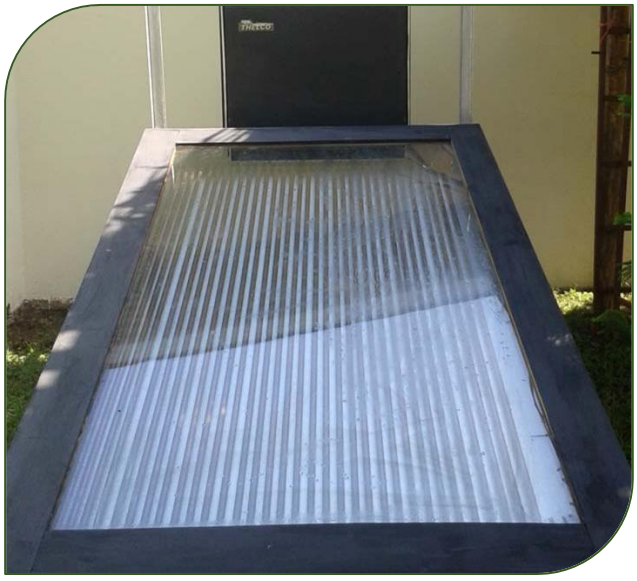
Muestra de leche de cabra para análisis microbiológico.

SUBPROGRAMA:
MANEJO DE POSTCOSECHA Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES

Harina y almidón de yuca.

Cuando bajan los precios del mercado de yuca fresca, está la opción de hacer productos con mayor valor agregado, como la harina, el almidón nativo y el almidón agrio de yuca. Para disminuir el costo de producción de los mismos, se requiere hacer uso de un secador que utilice energía solar, en condiciones asépticas o secado solar indirecto.

Para el caso del almidón agrio se necesita que el secado ocurra bajo la acción de la radiación ultravioleta. Con el propósito de adaptar y/o generar tecnología para secar harina, almidón nativo y almidón agrio de yuca, se diseñó e inició la construcción de un secador solar híbrido indirecto que puede trabajar las 24 horas del día utilizando energía solar y otra fuente de energía renovable durante la noche.



Secador solar.

SUBPROGRAMA:
GESTIÓN DEL AGRONEGOCIO

Red agroclimática y calidad de agua para la Región de Azuero.

Se pretende garantizar datos e información agroclimática para la investigación e innovación agropecuaria, asociados a la sequía que se presenta en el Arco seco y, de esta manera, contribuir a la sostenibilidad de los sistemas productivos, con proyectos resilentes que permitan enfrentar los efectos de la variabilidad climática.

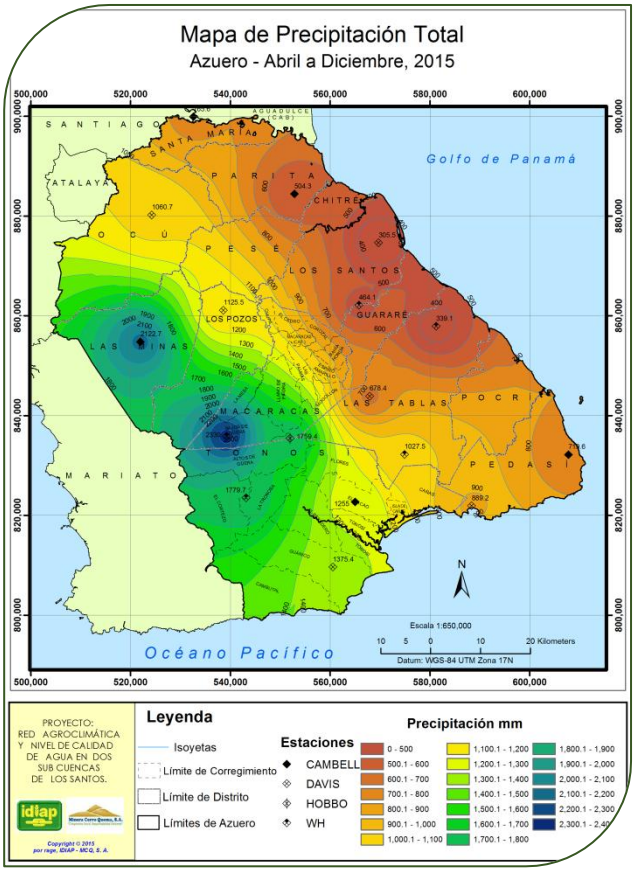
Se desarrollan indicadores agroclimáticos y de calidad de agua, que ayudarán a fortalecer la implementación de la red agroclimática para la Región de Azuero. La línea base, ya establecida, permite planificar estrategias para el uso eficiente del recurso hídrico y conocer la vulnerabilidad de los sistemas productivos y de la biodiversidad agrícola en las subcuencas, lo que contribuye al ordenamiento territorial.

Se instalaron estaciones meteorológicas para la identificación de las variables climáticas que inciden sobre el sector productivo. El monitoreo de calidad de agua en las subcuencas, garantiza el análisis sistemático y eficiente de la calidad de la misma.

Este proyecto, tiene a disposición para los técnicos que lo soliciten, un boletín mensual con información de las principales variables climáticas en Azuero.

Monitoreo de la calidad del agua en Azuero.

Se determinaron dos grupos de sistemas de producción ganadera en Azuero. El primer grupo, de manejo con poca tecnología (MPT), caracterizado por prácticas como la suplementación mineral y concentrado al ordeño, con áreas en pasturas mejorada del 55% del total y encaste con razas *Bos taurus*. El segundo grupo, con un manejo tradicional (MT), sin proporcionar suplementación, áreas en pasto mejoradas menor al 12%, encaste predominante *Bos indicus*.



Sistemas de producción ganadera con baja emisión de gases efecto invernadero.

El manejo tradicional presentó poca eficiencia, ya que los intervalos entre partos son mayores y los promedios en producción de leche son menores en comparación con fincas de manejo con poca tecnología. Para la variable de carga animal, las fincas con manejo tradicional tienen indicadores con carga menor a 1.4 UA.

En cuanto a la emisión de metano entérico (CH_4) en CO_2eq, para la época lluviosa no se presentaron diferencias entre los grupos de fincas MPT y MT con valores de 1.36 a 1.53 kg CO_2eq/L de leche diario, respectivamente. Mientras que para la época seca si hubo diferencias significativas, según tipo de manejo, con un efecto en el aumento de la emisión con valores de 3.54 a 4.28 kg CO_2eq/L de leche diario, respectivamente; lo que se relaciona con el cambio en la calidad de la dieta, ya que para la época seca la digestibilidad de la dieta baja a rangos de 45% y la disponibilidad de alimentos.

Metales pesados en zonas con actividad agropecuaria intensiva dentro de la cuenca del río La Villa.

Se busca determinar la concentración de metales pesados en sus diferentes fases (soluble, adsorbida, formando complejos, precipitado y residual), en zonas con actividad agropecuaria intensiva dentro de la cuenca del río La Villa, con el fin de establecer el riesgo ambiental que presentan en suelos, agua para riego y en productos de origen animal y vegetal de alto consumo por la población.

En la época lluviosa se tomaron muestras de agua, sedimentos y tejido foliar, además de abonos orgánicos utilizados por los productores de la zona y agroquímicos (Glifosato, Paraquat). Los muestreos se repetirán en la época seca con el fin de comparar la concentración de los metales pesados entre la época lluviosa y seca.

Las muestras tomadas en la cuenca alta del río servirán como control o testigo de comparación con el resto de las áreas muestreadas en la cuenca media y baja donde hay mayor actividad antropogénica.

Se evaluará el contenido total de plomo, cadmio, cromo, cobre, hierro, manganeso, zinc, arsénico y níquel y, posteriormente, se hará una extracción secuencial con diferentes soluciones extractantes para conocer a que fase del suelo están unidos y determinar el posible impacto ambiental de cada metal en el sitio.

Profesionales de diversas instituciones asistieron al lanzamiento del proyecto en las instalaciones del CIA-Central.

Toma de muestra de agua y sedimento en la cuenca alta del río La Villa.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN RECURSOS GENÉTICOS Y BIODIVERSIDAD

Panamá es un eslabón que conecta América del Norte con el Sur, un istmo de 80 km de ancho en su parte más angosta, donde se unen el mar Caribe con el océano Pacífico. Es un puente continental, que ha propiciado el intercambio biológico y la transformación de paisajes terrestres y marítimos. Siendo una zona de tránsito entre dos continentes, albergando una gran cantidad de variedades de especies del continente americano, muchas de las cuales son endémicas.

La riqueza de especies en Panamá es una de las más importantes a nivel global, es una de las regiones de mayor diversidad biológica, siendo el segundo sitio clave en Mesoamérica para su preservación.

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) realiza conservación *ex situ*, mantiene especies frutales y plantas medicinales nativas y exóticas, forestales maderables, plantas de diversos usos (especias, productoras de fibra, aceites y esencias); conservan semillas de las especies cultivadas de importancia para el país, como arroz, maíz, tomate, zapallo, frijoles y especies de propagación vegetativa. Además, cuenta con un criobanco de semen de bovinos, colección de insectos relacionados con la agricultura y cepario de hongos entomopatógenos. Falta fortalecer y apoyar estas iniciativas y establecer estrategias para la conservación *ex situ* de especies relacionadas con la seguridad alimentaria como parientes y plantas silvestres relacionadas con el agroecosistema, igualmente, en lo que respecta a los microorganismos, invertebrados y vertebrados es necesario establecer prioridades de conservación.

El programa de investigación e innovación en recursos genéticos y biodiversidad tiene como objetivo contribuir a la valoración, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos y la biodiversidad para la agricultura y la alimentación.

Dentro de la estructura programática institucional esta subdividido en tres subprogramas que determinan las líneas de investigación:

1. Valoración y Conservación de Recursos Genéticos.
2. Mejoramiento Genético de Cultivos y Animales.
3. Protección y Uso de la Biodiversidad.

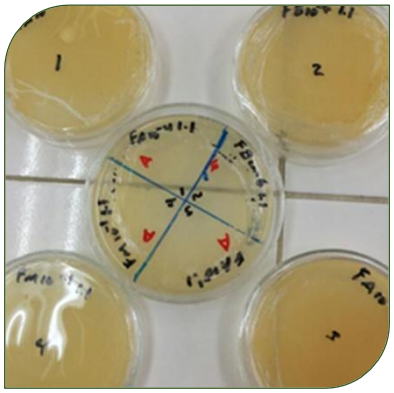
SUBPROGRAMA: VALORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

El objetivo es contribuir a la valoración y conservación *ex situ* e *in situ* de la agrobiodiversidad de especies de importancia para la actividad agropecuaria, acuícola y forestal.

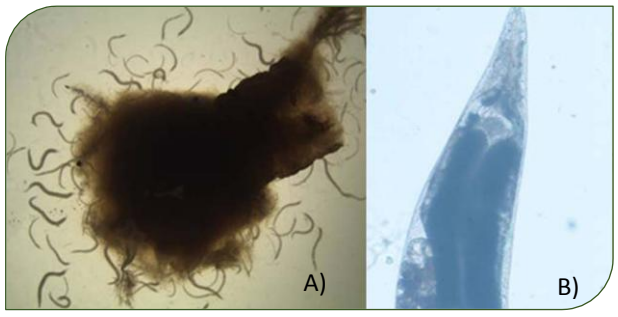
Los enemigos naturales presentes en los agroecosistemas constituyen un grupo de gran interés para un manejo agroecológico como son los hongos entomopatógenos nativos, parasitoides y depredadores. En este quinquenio se ha enfatizado en aprovechar la biodiversidad nativa de microorganismos benéficos, enemigos naturales de plagas y enfermedades de cultivos de importancia económica, se realizan numerosos estudios de prospección con el propósito de identificar y evaluar agentes de control biológicos y así disminuir la dependencia actual por el consumo de agroquímicos.

Este subprograma está constituido por 12 proyectos. A continuación, logros y avances relevantes:

Se realizan pruebas de antagonismo contra *Burkholderia glumae*, enfermedad letal en el arroz para la cual no existe resistencia genética ni productos químicos que la controlen efectivamente. El avance más importante es el hallazgo de cuatro poblaciones sospechosas de nematodos entomopatógenos, se identificaron morfológicamente dos del género *Heterorhabditis* y se estableció un programa de cría de larvas de *Galleria mellonella*, para incrementar la población de nematodos entomopatógenos.



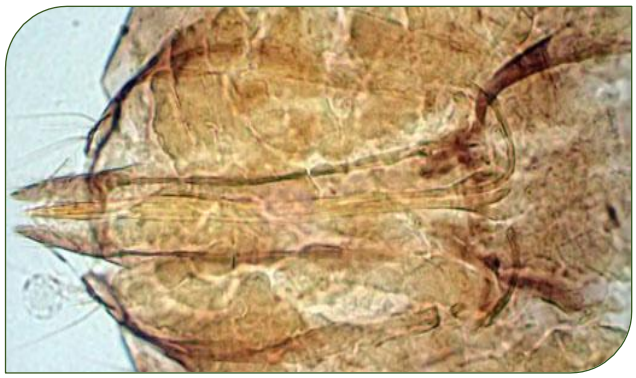
Aislamiento en prueba de antagonismo contra *Burkholderia glumae*.



A) Hembras amfimícticas, hembras hermafroditas, machos y juveniles de *Heterorhabditis* sp., emergiendo del cadáver de una larva parasitada de *Galleria mellonella* y B) Región anterior de hembra hermafrodita de *Heterorhabditis* sp. Microfotografías del NEMALAB, Tanara, Chepo.

Los programas de control biológico de insectos-plagas de Lepidóptera, a nivel mundial, utilizan parasitoides del género *Trichogramma*, los cuales se desarrollan internamente durante la fase de huevo.

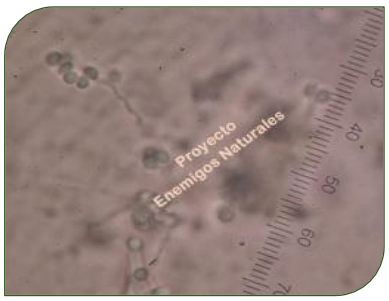
La incidencia del complejo de *Trichogramma*, en esta etapa del desarrollo biológico de las especies fitófagas de Lepidópteras, como *Tuta absoluta* y *Spodoptera frugiperda*, se considera el factor clave de mortalidad en los cultivos de tomate y arroz. La recolección de especies de *Trichogramma*, específicamente *Trichogramma pretiosum*, se realizó posterior a la emergencia del parasitoide en huevos de *Diatraea saccharalis, Spodoptera frugiperda* y *Tuta absoluta*, consideradas plagas de importancia económica.



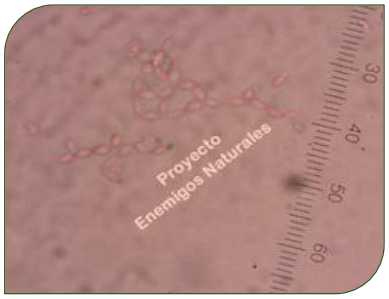
Genitalia del macho de *Trichogramma pretiosum* (vista ventral).

Se diferenciaron morfológicamente 29 aislados de hongos entomopatógenos nativos (17 aislados de *Beauveria bassiana*, uno de *Isaria lilacinus* y uno de *Trichoderma* sp.) y se realizaran pruebas de patogenicidad sobre organismos nocivos de cultivos hortícolas en condiciones de laboratorio. Adicional, se caracterizaron organismos nocivos y enemigos naturales de hortalizas de tierras altas en los cultivos de repollo y lechuga. Los dos organismos nocivos principales fueron Plutella y la babosa con 44% y 24%, respectivamente.

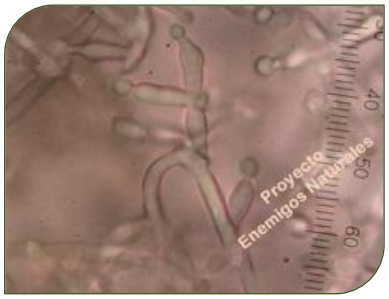
Se reportan por primera vez en Cerro Punta, provincia de Chiriquí, el parasitoide *Diadegma insulare* afectando en forma natural la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*). En el cultivo de lechuga, el áfido *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) como la plaga más frecuente y su enemigo natural asociado al *Aphidius* (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae).



Beauveria bassiana



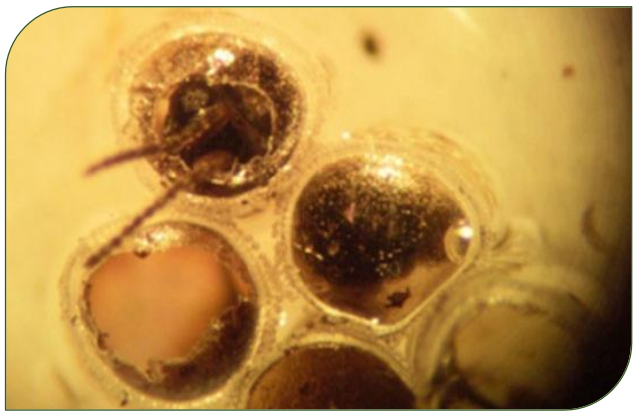
Isaria lilacinus



***Trichoderma* sp.**

La importancia de *Oebalus insularis*, como insecto-plaga clave en el cultivo de arroz, se sustenta en base al daño causado por ninfas de esta especie, en la fase de grano lechoso, favoreciendo la entrada de fitopatógenos, provocando el manchado de grano. Por lo que, el control biológico dirigido a la fase de huevo de *O. insularis*, redunda en la rentabilidad económica de este importante rubro agrícola. A partir de esto, la multiplicación masiva de parasitoides de huevos *Telenomus podisi*, es una de las etapas más importantes en los programas de control biológico, dirigidos al manejo de *O. insularis*.

La eficiencia y optimización de los sistemas de producción de huevos parasitados por *T. podisi* han evolucionado en los últimos años, por la cual, se ha evaluado el proceso de criopreservación (congelamiento) de huevos de *O. insularis* parasitados y no parasitados, considerando temperaturas entre -20° C y 0° C. A la fecha se ha logrado mantener huevos de este insecto-plaga, sin alteraciones fisiológicas, por un periodo de 45 días, sin afectar el comportamiento de parasitismo de *T. podisi.*



El parasitoide *Telenomus podisi*, emergiendo del huevo de *Oebalus insularis*, almacenado a -20° C, durante un periodo de 45 días.

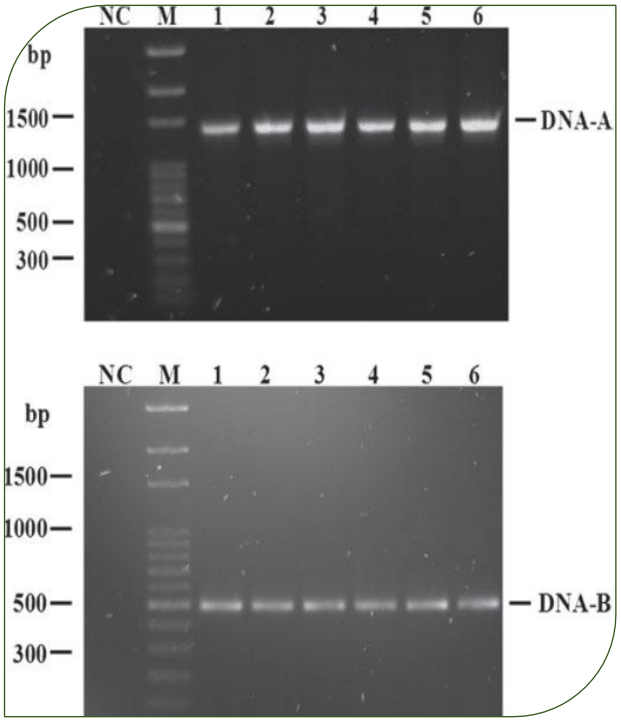
En las provincias de Chiriquí, Veraguas, Herrera, Los Santos, Coclé y Panamá Oeste, donde el tomate representa una fuerte inversión económica y se desea mantenga su competitividad, se trabaja en la identificación de la diversidad genética de begomovirus y su vector la mosca blanca *Bemisia tabaci*. Este binomio constituye el principal problema fitosanitario del cultivo de esta hortícola en Panamá.

Se realizaron prospecciones a nivel nacional y se recolectaron 319 muestras de tomate, mostrando síntomas asociados a infecciones virales.

Síntomas en hojas de tomate causados por begomovirus.

La identificación de begomovirus se realizó mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Los fragmentos amplificados por PCR se sometieron a un análisis de polimorfismos conformacionales de cadena sencilla (SSCP) y se realizó la clonación y secuenciación de dichos fragmentos. Las secuencias obtenidas se compararon con las secuencias de begomovirus publicadas en la base de datos del GenBank, lo que permitió identificar la presencia de begomovirus en 135 muestras (42.3% del total de muestras analizadas) procedentes de Chiriquí (15.4%), Herrera (15.0%), Los Santos (9.4%), Veraguas (1.9%) y Panamá Oeste (0.6%).

Las epidemias ocasionadas por begomovirus se produjeron históricamente en las provincias de Herrera y Los Santos. Sin embargo, el estudio indica que este virus se expandió a nivel nacional. La identificación de begomovirus, así como la determinación de su variación genética, constituyen los primeros pasos de una serie, en principio, que busca emplear esta información en programas de mejora genética.

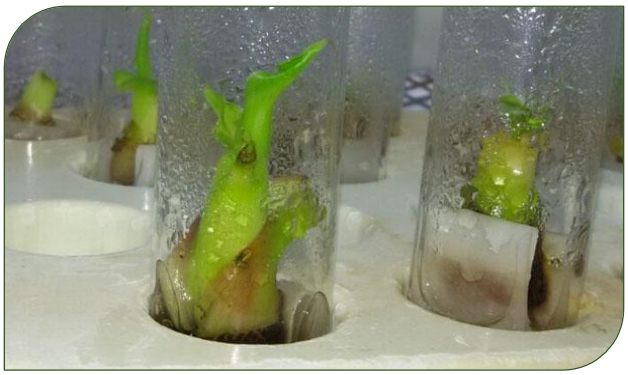


Amplificación por PCR del DNA-A y DNA-B de begomovirus a partir de hojas de tomate sintomáticas.

Para ampliar las accesiones del Banco de Germoplasma *in vitro* se realizaron colectas en las provincias de Veraguas, Herrera y Darién, de 14 variedades de ñame y 11 de yuca. También, se colectaron siete materiales de musáceas. Se establecieron cuatro de las variedades de yuca, seis de ñame y siete de musáceas.

Se gestionó con el Centro Internacional de la Papa (CIP), la repatriación de nueve materiales nacionales de camote: CIP 401236, CIP 401251, CIP 401259, CIP 401267, CIP 401269, CIP 401271, CIP 401275, CIP 401278, CIP 401280 y 10 de papa para su multiplicación y conservación en el Banco de Germoplasma *in vitro* de Especies Agámicas del IDIAP.

Semilla de ñame Paleta procedente de la colecta nacional 2016.



Establecimiento *in vitro* de plátano Cuerno enano.

Con la finalidad de mantener cantidades suficientes de semilla con excelente calidad fisiológica, se realizó la renovación de las colecciones de maíz (*Zea mays*), frijol chiricano (*Vigna unguiculata*), poroto (*Phaseolus vulgaris*) y guandú (*Cajanus cajan*), este último con los grupos de cultivares sensibles e insensibles al fotoperíodo, en los cuales se realizan observaciones para la selección de cultivares con tolerancia a la Antracnosis (*Colletotrichum cajani* Rangel), enfermedad que en los últimos años ha provocado mermas importantes en la producción.

Se inició la caracterización agronómica de los cultivares de yuca (*Manihot esculenta*), información que será de mucha utilidad para desarrollar el manejo de estas dos especies de gran valor económico y alimenticio.

En café (*Coffea arabica*), fueron sembradas 14 líneas nuevas, en la Finca Experimental de Río Sereno, destacando que algunos de estos cultivares poseen resistencia múltiple a la roya del café (*Hemileia vastatrix*) y excelente calidad de taza.

Se inició el proceso de selección de líneas experimentales de tomate (*Solanum lycopersicum*) con tolerancia a temperaturas altas y características adecuadas para la industria.

Se avanza en la realización de cruzamientos y autopolinizaciones para la obtención de cultivares híbridos de maíz dulce (*Zea mays*), con la finalidad de promover el consumo de esta hortaliza a nivel nacional.

Evaluación de cultivares de guandú con tolerancia a la Antracnosis.

Evaluación y selección de líneas de tomate tolerantes a temperaturas altas.

Se desarrollaron actividades de manejo y conservación de cultivares con alta calidad genética y sanitaria de cítricos, como respuesta a la amenaza de problemas sanitarios de tipo cuarentenario a la citricultura nacional y regional.

Se tienen a nivel de Bloque de Reserva un total de 57 cultivares, incluyendo de naranja dulce (*Citrus sinensis*, L.), toronja (*Citrus paradisi*, L.), mandarino y sus híbridos (*Citrus reticulata*, L.), (*Citrus limon,* L.), (*Citrus aurantifolia*, L.), además de *Fortunella* spp., *Citrus madurensis* y *Citrus medica.*

Se registra ante el Comité Nacional de Semillas (CNS) cultivares de cítricos establecidos como Plantas Madres Registradas y el Procedimiento para accesar al Recurso Genético regentado por IDIAP. Además, se inicia la selección y rescate de germoplasma criollo promisorio de naranja y mandarina, con la colaboración del MIDA-R4. El material genético a utilizar en la fase de saneamiento con la técnica de microinjerto.

Para la identificación de problemas fitosanitarios ocasionados por hongos en el aguacate, se realizaron muestreos en Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas. Se procedió a la tipificación de síntomas y recolección de muestras, y a la fase de aislamiento y conservación de aislados para ser utilizados en la identificación morfológica y molecular. Se obtuvieron aislados de la Familia Botryosphaeriaceae, registrados como asociados a problemas de muerte descendente.

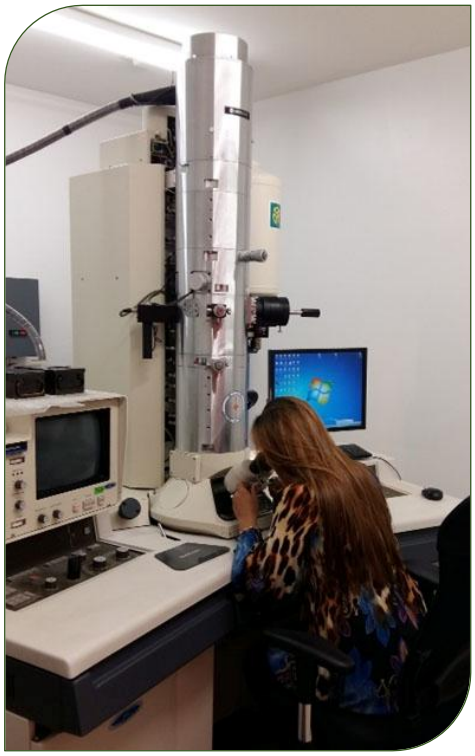
Aislado fúngico de la Familia Botryosphaeriaceae en medio de cultivo patata dextrosa agar (PDA).

Síntoma de muerte descendente en ramas de árboles de aguacate nativos.

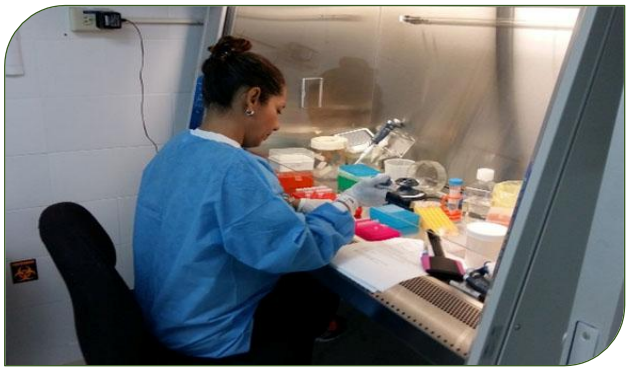
Se realizaron las colectas de lesiones de Pyricularia (*Magnaporthe oryzae* (Catt.) B.C. Couch) presentes en hojas y base de las panículas de diferentes variedades comerciales de arroces cultivados en las provincias de Chiriquí, Veraguas, Coclé, Panamá y Darién.

Mediante la Microscopía Electrónica de Transmisión se procesaron 16 muestras de tejido foliar, en conjunto con el equipo técnico del Centro de Investigaciones en Estructuras Microscópicas (CIEMIC) de la Universidad de Costa Rica. Como productos relevantes, se tomaron fotografías electrónicas de transmisión mostrando detalles ultraestructurales de mitocondrias, núcleos, retículo endoplásmico, paredes celulares, aparato de Golgi y plasmodesmata.

Concerniente a la Biología Molecular, se realizó la primera prueba de extracción de ADN de estructuras fúngicas presentes en lesiones foliares típicas de *M. oryzae*, colectadas en Alanje, Chiriquí.



Microscopio Electrónico de Transmisión ubicado en el Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC), Universidad de Costa Rica.



Cabina de Seguridad Biológica para la ejecución de un PCR.

Las musáceas en especial el plátano representa un alimento básico en la dieta del panameño. Para conservar la biodiversidad, se establecieron dos parcelas como Banco de Germoplasma en el Campo Experimental de Ollas Arriba, Capira, con 32 accesiones procedentes de fincas de productores y de materiales colectados en Chiriquí. Además de una parcela de tránsito en la localidad de Alanje, con 64 materiales colectados para discriminar los clones repetidos y clasificar el grupo genómico (AAA, AAB, ABB, BB), previo a su siembra en el Banco de Germoplasma.

Se gestiona junto a EMBRAPA y a la EARTH, la consecución de materiales genéticos promisorios de plátano. Se realizó un adiestramiento en servicio sobre identificación de plantas-madres sobresalientes y la recolección de semillas para siembra de un vivero en finca de productor y desarrollar las plantas superiores y, posteriormente, las plantas élites de plátano.

Parcela de tránsito en Alanje, Chiriquí, para depurar los cultivares repetidos y sacar semillas para el banco de germoplasma.

Capacitación a productores, técnicos y estudiantes sobre las técnicas para el desarrollo de plantas élites de plátano.

Con el objetivo de conservación y caracterización de las especies de mayor importancia utilizadas por la población Ngäbe, se pudo colectar en las tres regiones que componen la comarca Ngäbe Buglé (CNB) (Nedrini, Kodriri y Ñokribo) y procedentes de 25 comunidades, un total de 110 accesiones de arroz, 60 de maíz, 24 de guandú, 30 de musáceas, 21 de yuca, 23 de frijol y cinco de poroto. Las accesiones de maíz, musáceas, frijoles y yuca, se encuentran en campo de productores colaboradores donde se les están tomando los datos de los descriptores correspondientes.

En el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales (CTV) del IDIAP, subcentro de San Félix, se continúa saneando, propagando, aclimatando y conservando diversas plantas de propagación vegetativa de interés de CNB, las cuales son parte de la dieta y salud de la población; Sauco (*Sambucus peruviana* Kunth), Toronjil (*Melissa officinalis*), Mastranto (*Lippia americana*), Anamú (*Petiveria alliacea* L.) y Paico (*Chenopodium ambrosioides*), familia de las *Araceae* sp., *Dioscorea* sp., *Musaceae* sp.

En el banco de germoplasma *in vitro,* se conservan 17 accesiones de camote, 20 de yuca, uno de Dashin, cuatro de otoe blanco/morado, 10 de ñampí entre blanco y morado, cinco de ñame; adicional a los cultivares mencionado, se propagan las variedades de plátano como FHIA 20 y Curaré enano, las cuales presentaron mejores resultados durante su evolución en campo.

Mediante el método de Sistema Autotrófico Hidropónico (SAH), se transfirieren plantas vitro de ñame baboso blanco y morado; ñampí blanco y morado, para su pre aclimatación y su posterior establecimiento en finca de productores y para las actividades de investigación.

Etapa de aclimatación del cultivo de ñame (*Dioscorea* sp.). Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales (CTV) del IDIAP en el Subcentro de San Félix.

Siembra de 23 accesiones de frijol, en la comunidad de Boca del Monte, comarca Ngäbe Buglé, para la caracterización morfo-agronómica.

SUBPROGRAMA: MEJORAMIENTO GENÉTICO DE CULTIVOS Y ANIMALES

El objetivo es producir nuevos individuos con características deseables para zonas agroecológicas específicas, con características de mayor producción, calidad nutritiva y culinaria, entre otras. Está constituida por ocho proyectos de investigación e innovación. A continuación, logros y avances más importantes:

Durante el 2017, el IDIAP estará realizando actividades de liberación de nuevas variedades de yuca, de los clones CM-523-7, MCOL-1505, CG-1450-4.

El primer clon con características para su industrialización elaboración de snack. Además de variedades de soya para grano como la DT-26, alto potencial de rendimiento de grano hasta 3 t/ha y la variedad de soya para forraje Candejas, con alto potencial de materia seca hasta 10 t/ha. Los clones de sorgos BMR cultivares: 10-CL-0929, 14-CL-0943, con rendimiento de materia verde de 55 t/ha y materia seca de 14 t/ha.

El proyecto de arroz es prioritario, al ser la base de la dieta del panameño. En este sentido, se continúan los estudios sobre la respuesta en seis líneas élite, ante el ácaro *Steneotarsonemus spinki*, plaga que es una amenaza real a la producción nacional. Se entregó semilla genética de la línea élite VF 72-10, para la multiplicación en categoría básica, en espera de su inscripción ante el Comité Nacional de Semillas y su liberación comercial en 2017, ha presentado muy buenas características agronómicas y reacción a enfermedades, buena adaptabilidad y estabilidad a las condiciones ambientales en secano y riego.

Continuamos la evaluación del valor agronómico de las líneas experimentales de arroz a nivel nacional, en los talleres de selección participativa en el vivero de observación del IDIAP (VIOIDIAP F8), se contó con la participación de productores de las zonas arroceras de Soná, Tonosí, Penonomé y Alanje, este ejercicio permite la participación de los productores en el proceso de selección basado en sus criterios, que junto a los investigadores resulta en la selección de materiales genéticos consensuados.

Se continúa la evaluación de las líneas de arroz biofortificado con alto contenido de zinc en el grano.

Características de la línea élite de arroz VF 72-10.

Ensayos para determinar el valor agronómico de cultivares de arroz ubicados en el Subcentro Pacifico Marciaga - Penonomé.

Selección participativa realizada en Soná (VIOIDIAP F8), noviembre 2016.

Con el concurso de productores de papa de Cerro Punta, se validó una nueva variedad experimental proveniente del Centro Internacional de la Papa (CIP), CIP392797.22, de piel roja y pulpa crema, la cual presento un rendimiento superior a 50 t/ha en las Tierras Altas de Chiriquí. Se están validando tres cultivares promisorios de papa para agroecosistemas de las tierras altas (±600 msnm) de la comarca Ngäbe Buglé, con el uso de bajos insumos externos: CIP398098.119, CIP398192.592 y CIP398180.612, con un rendimiento potencial superior a 20 t/ha.

El IDIAP está en capacidad de garantizar el acceso inicial a semilla de esos cultivares y apoyar en el proceso de su multiplicación masiva en campo, reduciendo así la dependencia del sector papero del país en variedades y material semilla del extranjero.

Características del clon promisorio CIP392797.22, alto potencial de rendimiento.

Clon promisorio para la comarca Ngäbe Buglé, con alto potencial de rendimiento.

El proyecto de frijol-poroto, ha generado líneas de frijol provenientes de cruzamientos entre progenitores de alto contenido de hierro con las variedades criollas y mejoradas de Panamá. De las cruzas directas resultaron 42 materiales sobresalientes por su reacción a la mustia hilachosa, donde 22 líneas mostraron un porcentaje de severidad inferior a 40%, con tolerancia intermedia.

Se analizó el contenido de hierro (Fe) sobresaliendo la línea P 09-11 con 89 ppm en el grano. Se seleccionaron dos líneas, la P 09-11 y P13-38, la primera de ellas tiene un alto contenido de Fe y la segunda, rinde 3.0 t/ha de grano y fueron comparadas con el criollo del productor y la variedad IDIAP R2.

El proyecto liberó una nueva variedad en el 2016 el IDIAP NUA 336.

Líneas avanzadas de frijol-poroto.

En el ciclo 2016, debido a las condiciones agroclimáticas prevalecientes en el Arco seco, el rendimiento fue menor a 4.0 t/ha en los ensayos sembrados al Norte de la Región de Azuero y alrededor de 6.0 t/ha en los sembrados al Sur (Pedasí), producto de la sequía que afectó la región en la época lluviosa. Se continuó con la evaluación de híbridos triples de maíces con alto contenido de carotenos precursores de la vitamina A con buen potencial de rendimiento. También se evaluaron híbridos de grano blanco con alto contenido de zinc (Zn), sobresalieron cruzas tanto normales como de alto contenido de Zn.

Se logró multiplicar cuatro variedades de grano amarillo, altas en contenido de Beta carotenos y tolerante al estrés hídrico; se están evaluando en 26 localidades en parcelas de productores de todo el país (Los Santos, Veraguas, Chiriquí y Colón). Estas variedades superaron significativamente en más de una tonelada a la mejor variedad del Proyecto (IDIAP-MV-1102).

Aspecto de la planta y mazorca de la variedad experimental IDIAP-Proa-04 con alto potencial de rendimiento de grano y alto contenido de beta carotenos.

En la finca de Ollas Arriba - Capira, se inició la evaluación de 13 líneas avanzadas de tomate para la época de lluviosa, lo que permitirá seleccionar plantas individuales que toleraran estas condiciones adversas para continuar el proceso de selección. Por otro lado, en Caisán - Renacimientos, se inició la evaluación de seis líneas de tomate tipo mesa con la colaboración de los productores de la zona que han participado en todas las etapas del proceso de selección.

En la Estación Experimental El Ejido, se evalúan cultivares de zapallo, algunos con alto contenido de beta caroteno para incorporarlo al proyecto AgroNutre Panamá.

Se realizan los semilleros de las líneas de tomate tipo industrial que serán evaluados en la época seca, para observar la tolerancia a temperaturas altas e iniciar el proceso de selección de líneas sometidas a radiaciones mutagénicas para crear variabilidad genética que permita tolerancia a factores bióticos y abióticos.

Evaluación de cultivares de tomate tipo mesa en campos de productores en Caisán.

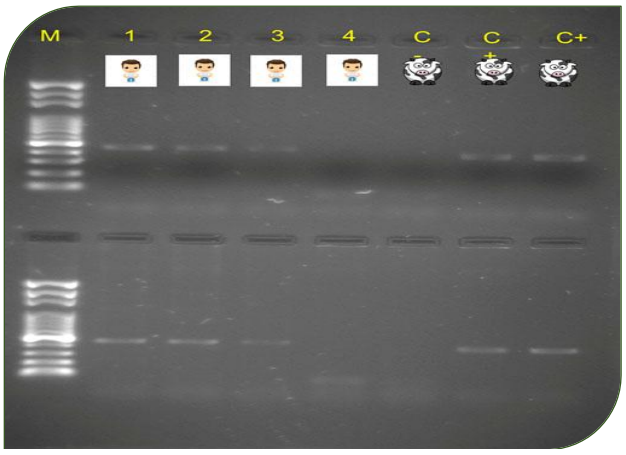
Fruto de zapallo de un cultivar con alto contenido de beta caroteno.

En relación al mejoramiento genético de animales se avanzó en la evaluación de los núcleos de bovinos criollos con el establecimiento de ocho núcleos de conservación de bovinos criollos Guaymí y Guabalá, siendo este último grupo recién adquirido y establecido en el campo experimental de Ollas Arriba, Capira. El número actual de animales representa una población de 191 cabezas.

Un logro relevante fue el mejoramiento de las herramientas de diagnóstico de Leucosis Enzoótica Bovina y declarando todos los hatos, técnicamente libre de la enfermedad. Se establecieron los protocolos de Leucosis Enzoótica Bovina con los genes GAG, TAX y ENV para bovinos, protocolo de diagnóstico mediante PCR en tiempo real de Lengua Azul en bovinos y ovinos.

Detección de los genes del provirus de Leucosis Enzoótica Bovina en cáncer de seno mediante métodos moleculares, se logró el aislamiento de los genes GAG y TAX en leucocitos obtenidos en muestras aleatorias de pacientes con lo cual se continuarán los trabajos el próximo año; y se estableció un nexo de colaboración conjunta con la Universidad Javeriana para seguir los estudios con mayor profundidad.

Toro Guaymí del programa de conservación de recursos genéticos de IDIAP.



Resultados preliminares de gen GAG en muestras de sangre humana y bovina en gel de agarosa al 1%.

Para mejorar la producción lechera se realizan cruzamientos y evaluaciones de genotipos F_1 (Ho, PS, GO y GL) y triple cruce (GO x PS x Br, GL x Ho x Br, Ho x PS x Br) de razas *Bos indicus* x *Bos taurus* lechero, lo que obtuvieron al nacer 33.4 kg y 38.4 kg, respectivamente; siendo el genotipo GO más pesado.

En la etapa lactante, recibieron 4 L/animal/día de sustituto lácteo más concentrado iniciador, obteniendo GDP 0.395 y 0.502 kg/animal/día, respectivamente; siendo más pesado GL y Ho x Ps x Br.

En la etapa posdestete (60 a 120 día), encontramos un promedio en GDP de 0.521 kg/animal/día e incremento en peso de 14.8 kg (10.6-19.8), altura cruz 4.25 cm (3.8-5.0), perímetro tórax 7.02 cm (6.0-8.3) y largo animal 7.75 cm (4-11).

El consumo del iniciador fue 0.292 (30 días), 1.075 (60 días) y 1.887 (120 días) kg/animal/día. Las novillas desde los 240 días, son manejadas en pasto *Brachiaria decumbens* más suplemento energético proteico a razón de 0.454 kg/animal/día, logrando una ganancia promedio de 0.650 kg/animal/día.

Las novillas F_1 y triple cruce alcanzaron peso de empadre y preñez a edad de 20.8 y 22, 18 y 19.5 meses, respectivamente; siendo en una F_1 la EPP a 33 meses. La evaluación de variables de adaptabilidad (FC, FR, TS y TR) en animales F_1 y triple cruce fue en promedio 99.7 L/min, 43.4 R/min, 36.4° y 39.4° C, respectivamente; siendo el triple cruce de GO x PS x Br, el que mejor indicadores está presentando.

Resultados preliminares, demuestran que es posible producir una cría y una lactancia adicional al promedio nacional.

Ho= Holstein, PS= Pardo suizo, GO= Girolando, GL= Gyr Lechero, Br= Brahman, GDP= Ganancia Diaria de Peso, EPP= Edad primer Parto, FC= Frecuencia Cardiaca, FR= Frecuencia Respiratoria, TS= Temperatura Superficial, TR= Temperatura Rectal.

Vaca Doble Cruce Razas: ½ Girolando + ½ Brahman (50% *Bos taurus* x 50% *Bos indicus*) EPP = 33 meses.

Novilla Triple Cruce Raza: ½ Girolando + ¼ Holstein + ¼ Normando (81.25% *Bos taurus* x 18.75% *Bos indicus*).

Por otro lado, el mejoramiento de bovinos que se realiza en Gualaca, Calabacito y El Ejido, continua con la evaluación pre y post destete de animales producto del cruzamiento del Brahman (raza base cebuina) con razas europeas como Simmental, Charoláis, Angus, Hereford; los cuales han superado hasta en un 15%, en características de crecimiento y desarrollo a los animales cebuinos. Se ha establecido una metodología de evaluación y selección de sementales de razas puras (Brahman) y cruzadas (razas europeas como Simmental, Charoláis, Angus, Hereford y/o adaptadas como Senepol, Brangus y Beefmaster). Para la obtención de sementales con sus respectivos valores de mejoramiento genético; para pequeños y medianos productores ganaderos del país. Continúa con la formación y evaluación del núcleo de animales puros y cruzado de la raza Japonesa Wagyu, como una alternativa para mercados especiales.

Animales preseleccionados como futuros sementales, sometidos a evaluación para determinar su comportamiento en semiconfinamiento.

Se han iniciado las evaluaciones de otras razas cebuinas como Sindy, Nelore, Gir y Guzerat.

En el marco de la celebración de la V Feria de la Carne, se realizaron diversas actividades, resaltando la alta suavidad y jugosidad que presentan los cruzamientos con ganado Wagyu.

Se firmó del convenio IDIAP- ANAGAN Chiriquí, para el desarrollo de diversas actividades de investigación e innovación; se contempla la evaluación de la raza Beefmaster y sementales de la raza Brahman a nivel de Estaciones Experimentales y fincas ganaderas.

Animales cruzados 3/4 Senepol y 50% Beefmaster preseleccionados como futuros sementales listos para las pruebas de aptitud reproductiva y análisis andrológico; para luego ser vendidos.

SUBPROGRAMA:
PROTECCIÓN Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

El objetivo es contribuir a la identificación, valoración, protección y uso de la biodiversidad de los ecosistemas en función del desarrollo social y económico.

Logros y avances más importantes alcanzados en los dos proyectos:

El Proyecto AgroNutre Panamá busca desarrollar y promover integralmente la generación, producción y consumo de los cultivos biofortificados con hierro, zinc y beta caroteno, para contribuir a reducir el hambre oculta en las regiones rurales con problemas de pobreza y pobreza extrema.

Se incorpora la variedad biofortificada IDIAP Santa Cruz GAB 11 al proyecto de Sistema Intensivo de Cultivo de Arroz (SICA) en nueve localidades de las provincias de Coclé y Panamá Oeste. Se participó en Talleres del Grupo Codex de América Latina y El Caribe para la discusión del concepto de biofortificación y procesamiento de cultivos biofortificados con la colaboración del CIAT, EMBRAPA, HarvestPlus, Agroindustria del MIDA.

Más de 400 beneficiarios capacitados en comunidades rurales de los distritos de Macaracas, Soná, Olá y Müna en la comarca Ngäbe Buglé.

Se concluyó el estudio: Diagnóstico socioeconómico y nutricional para el proyecto y la evaluación de preparaciones caseras utilizando camote biofortificado por amas de casas.

La difusión del proyecto se da a más de 200 productores que participan del Programa de SENAPAN en la provincia de Veraguas y la comarca Ngäbe Buglé.

Estudiantes de tesis de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá en la promoción del camote biofortificado con beta caroteno, Cope de Olá.

Evaluación de preparaciones caseras utilizando camote biofortificado por amas de casas de la comunidad de Chichica, CNB.

Se realizó el monitoreo de dos rodales semilleros de una hectárea cada uno, ubicados en Zapallal, Santa Fe (Darién) y Buena Vista (Colón); como estrategia de conservación de la diversidad genética de la especie Caoba Nacional en peligro de extinción, así como de las parcelas de especies forestales nativas establecidas en Zapallal, Fundación Pro Niños del Darién; campos experimentales de Ollas Arriba de Capira y Arenas de Mariato. Se realizaron monitoreos en los dos ensayos de trasplante recíproco de Caoba ubicados en el Zapallal (Darién) y Buena Vista (Colón), se instalaron con semillas de tres procedencias: Pirre, Cuenca del Canal y el Tirao.

Se continúa la evaluación del comportamiento de 35 especies nativas y exóticas forestales y agroforestales en vivero: (*Carapa guianensis*) Bateo, (*Terminalia amazonica*) Amarillo, (*Copaifera aromatica*) Cabimo, (*Astronium graveolens*) Zorro, (*Brosimum alicastrum*) Berbá, (*Sterculia apetala*) Panamá, (*Cordia alliodora*) Laurel, (*Tabebuia rosea*) Roble, (*Swietenia macrophylla*) Caoba, (*Bombacopsis quinata*) Cedro espino, (*Peltogyne purpureum*) Nazareno, (*Nectrandra* sp.) Sigua, (*Enterolobium cyclocarpum*) Corotú, (*Cedrela odorata*) Cedro amargo, (*Dypterix panamensis*) Almendro de montaña, (*Diphysa robinoides*) Macano, (*Manilkara sapota*) Níspero, (*Andira inermis*) Harino, (*Calophyllum brasiliense*) María de montaña, (*Hyeronima alchornoides*) Zapatero, (*Tabebuia guayacan*) Guayacán, (*Dalbergia retusa*) Cocobolo, (*Anacardium occidentalis*) Espavé, (*Hymenea courbaril*) Algarrobo.

En el 2016, se iniciaron los trabajos de evaluación de cuatro especies de mangle nativo para conservación y reforestación de áreas costeras degradadas de la provincia de Bocas del Toro, los resultados preliminares son promisorios.

Rodal semillero de Caoba (*Swietenia macrophylla* King) en Zapallal, Darién.

Rodal semillero de Caoba (*Swietenia macrophylla* King) en Buena Vista, Colón.

Trasplante recíproco de tres procedencias (Pirre, Tirao y Cuenca del Canal) de Caoba (*Swietenia macrophylla* King) establecido en Zapallal y Buena Vista.

Viveros de producción de plantas para los experimentos de Ollas Arriba, Gualaca y El Ejido.

Especies de mangle nativo utilizados en la reforestación de áreas costeras de Bocas del Toro.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN – INNOVACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN ÁREAS DE POBREZA RURAL E INDÍGENA

El programa tiene el propósito de mejorar el desempeño de los sistemas de producción agropecuarios y forestales en aspectos productivos, capacidad innovadora, medios de vida, seguridad alimentaria, recuperación y conservación de los recursos rurales y en su articulación con los mercados. Para el logro del objetivo, el programa se subdivide en tres subprogramas:

- Innovación Tecnológica de Sistemas de Producción.
- Manejo de Post-cosecha y Transformación.
- Gestión del Agroecosistema.

Se desarrollan seis proyectos:

- Investigación e innovación de manejo agroecológico de plagas del cultivo de café en sistemas productivos de la agricultura familiar Ngäbe Buglé.
- Investigación agroecológica participativa para la sostenibilidad y resiliencia ecológica de la agricultura familiar Ngäbe Buglé al cambio climático.
- Innovación tecnológica de sistemas agroecológicos participativos ubicados en la Comarca Ngäbe Buglé.
- Investigación e innovación del cultivo de pifá (*Bactris gasipaes*) en los sistemas de producción de la agricultura familiar del trópico húmedo.
- Investigación e innovación del manejo integrado del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), en zonas de pobreza rural e indígena del trópico húmedo en Bocas del Toro.
- Investigación, innovación y difusión de la agricultura urbana en la República de Panamá.

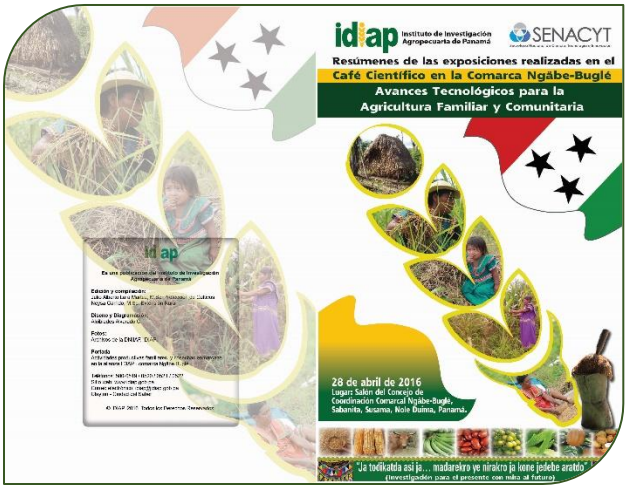
La participación constante de la Dirección Nacional de Investigación e Innovación de la Agricultura Familiar (DNIIAF) en las reuniones del Comité de Gestión Estratégica, Comité de Gestión Técnica, Comité de Gestión Operativa y conjuntas, aportó al lineamiento del rumbo en el 2016 y la inclusión de la agricultura familiar en el quehacer institucional.

Los colaboradores del Programa han contribuido en la elaboración del Plan Estratégico Institucional, en todos los niveles, incluyendo:

- Seminario Taller de Innovación Institucional con el Cuerpo Directivo del IDIAP.
- Seminario Taller Construcción de Escenarios Futuros para la Investigación e Innovación Agropecuaria.
- Taller Líneas de Investigación.
- Consulta Externa del Plan Estratégico del IDIAP.

Representando al Director General del IDIAP, se ha participado en ocho reuniones de la Comisión Nacional para la Transformación Agropecuaria (CNTA) con el propósito de apoyar en la definición, aprobación, ejecución, supervisión y evaluación de la Política Nacional de Transformación Agropecuaria (Ley 25).

A través de la DNIIAF y en conjunto con la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) se presentaron los resultados de investigaciones que mejoran los sistemas productivos de la agricultura familiar y comunitaria. La actividad se llamó “Café Científico en la Comarca Ngäbe Buglé” y se brindó información de semillas criollas, cultivos biofortificados, razas de ganado, papa y plantas medicinales.



Presentación de los resúmenes de las exposiciones realizadas en el café científico en la comarca Ngäbe Buglé.

Asimismo, se participó en diferentes actividades en las cuales se realizó un intercambio conceptual y de experiencias sobre temas afines a la agricultura familiar:

- Sesión Informativa de Conceptualización y Caracterización de la Agricultura Familiar en Panamá. MIDA – FAO.
- XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP). IDIAP – ALAP - Asociación de la Comunidad Productora de Tierras Altas (ACPTA).
- Revisión del sustento legal del IDIAP y elaboración de una propuesta de Ley.
- Presentación del Balance Anual de la Estrategia del IDIAP durante el año 2016 de cara al 2017.
- Participación en la cosecha de arroz en la comunidad de El Cauchal, Capira y reconocimiento del área para el desarrollo de un proyecto agroecológico.

El Ministro de Desarrollo Agropecuario, Ing. Enrique Carles, en un intercambio de ideas sobre Agricultura Urbana en el día de campo del XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa.

Con el patrocinio de la DNIIAF se publicaron cinco folletos que integran una serie temática acerca de la conservación de suelo:

- Los cultivos de cobertura como buena práctica para la conservación de suelos.
- Barreras vivas como buena práctica para el control de la erosión.
- Acequias como buena práctica de manejo para el control de la erosión.
- Terrazas como buena práctica de manejo para el control de la erosión.
- Aproximación al valor económico de la pérdida de suelo por erosión hídrica superficial en áreas piñeras de las subcuencas de los ríos Los Hules - Tinajones y Caño Quebrado.

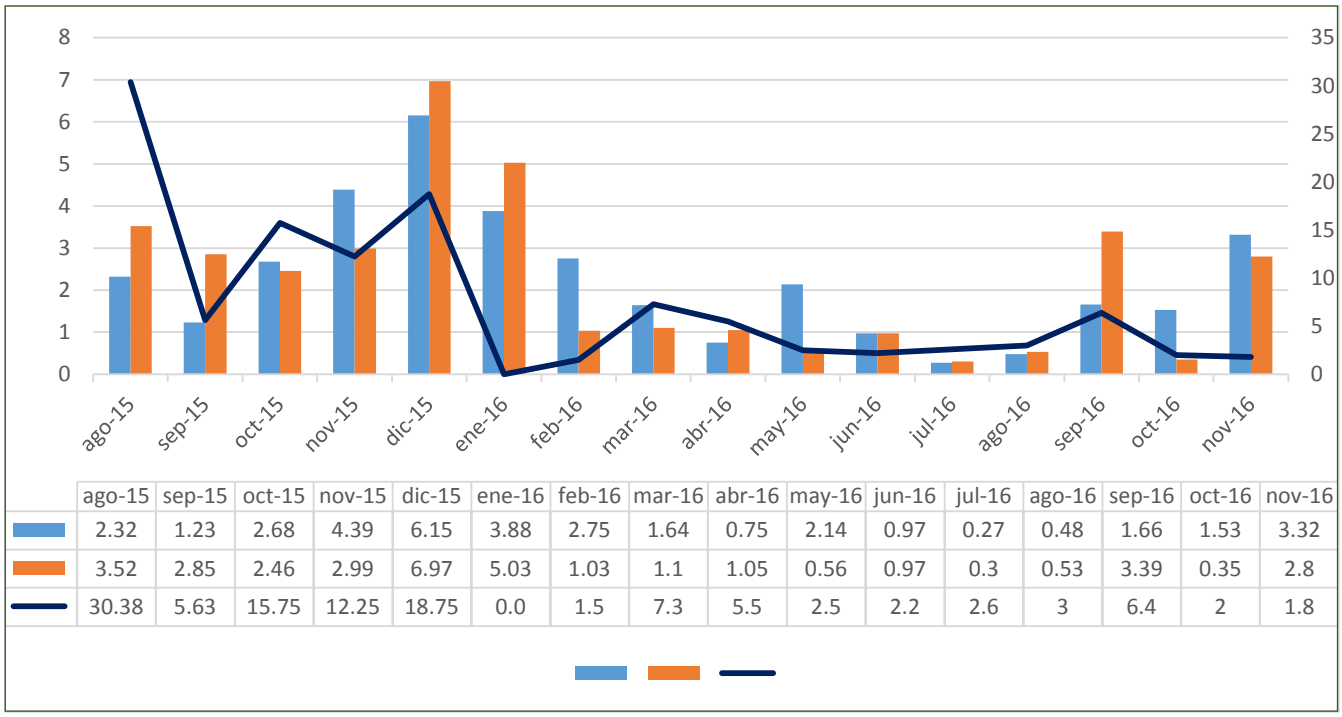
Publicaciones.

Este año, se ha fortalecido el sistema de coordinación e intercambio de información funcional entre los integrantes del Programa. En consecuencia, el apoyo material entre proyectos hizo realidad la construcción de la casa de vegetación en Hato Chamí.

Investigación e innovación de manejo agroecológico de plagas del cultivo de café en sistemas productivos de la agricultura familiar Ngäbe Buglé.

Se ejecuta en tres localidades de la comarca Ngäbe Buglé (CNB), Hato Horcón (1200 msnm), Carrizal (800 msnm) y Cerro Tula (450 msnm), en las cuales se aplican prácticas agroecológicas para el manejo de plagas del café, en conjunto con los productores. El seguimiento continuo de la incidencia de las enfermedades más importantes: Roya (*Hemileia vastatrix*) y Ojo de Gallo (*Mycena citricolor*) y de la infestación por Broca (*Hypothenemus hampei*) muestran disminuciones significativas, especialmente en el caso de la Broca.

En Cerro Tula, en la parcela experimental del Sr. José Gallardo se disminuyó la infestación de Broca de 16.04% en promedio de los meses de agosto a noviembre de 2015 a 3.3% en promedio de los mismos meses del 2016. La disminución de la infestación de broca se obtuvo con la utilización de trampas para la captura del insecto, eliminación manual de granos brocados y aplicación de hongos entomopatógenos colectados en la misma parcela experimental. Se colectaron cepas nativas de *Beauveria bassiana* e *Isaria* sp. en la parcela del Sr. José Rodríguez en Cerro Tula.



	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16
	2.32	1.23	2.68	4.39	6.15	3.88	2.75	1.64	0.75	2.14	0.97	0.27	0.48	1.66	1.53	3.32
	3.52	2.85	2.46	2.99	6.97	5.03	1.03	1.1	1.05	0.56	0.97	0.3	0.53	3.39	0.35	2.8
	30.38	5.63	15.75	12.25	18.75	0.0	1.5	7.3	5.5	2.5	2.2	2.6	3	6.4	2	1.8

Porcentaje de incidencia de las enfermedades Ojo de Gallo/Roya e infestación de Broca en la parcela experimental en Cerro Tula.

Se compartieron los resultados de investigación con productores de café de Cerro Tula y Hato Horcón y se desarrollaron las capacidades en la identificación de la plaga y en la elaboración y uso de trampas artesanales para la captura de broca en cafetales.

Participantes en el Seminario Taller de discusión de resultados del proyecto MAP-Café-CNB.

El equipo del proyecto es multidisciplinario e incorpora al productor en la planificación, ejecución y evaluación de resultados de investigación.

La forma de garantizar la participación activa de los integrantes se hace efectiva a través de la organización de grupos de Participación-Acción-Reflexión que de manera permanente programan, ejecutan y evalúan las actividades del proyecto.

Equipo Participación-Acción-Reflexión (PAR) en la parcela experimental en Cerro Tula.

Investigación agroecológica participativa para la sostenibilidad y resiliencia ecológica de la agricultura familiar Ngäbe Buglé al cambio climático.

Con el financiamiento parcial de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) el proyecto pretende expandir la aceptación de tecnologías agrícolas, medir el impacto de las mismas en la sostenibilidad de las familias Ngäbes y en la capacidad de los sistemas de resistir y recuperarse de los fenómenos climáticos extremos como la sequía prolongada. Con la utilización de prácticas agroecológicas, el desarrollo de capacidades para la construcción de estructuras sencillas (casas de vegetación) y la difusión de la información dentro de las asociaciones se contribuye con la seguridad alimentaria de estas poblaciones vulnerables.

El proyecto se ejecuta en dos localidades de la CNB. En Hato Horcón con la Asociación Mixta de Productores Orgánico Ngäbe Buglé (AMPONB) y en Salto Dupi con la Organización de Productores Agrícolas con Métodos Orgánicos (OPAMO). En cada localidad se trabaja en tres sistemas de producción (Siribires), los cuales fueron seleccionados conjuntamente con las organizaciones de productores participantes.

En conjunto con los productores colaboradores se construyeron las casas de vegetación de bambú y plástico y se les entregó semillas de arroz, maíz y frijol, además de plantones de tomate, plátano, moringa y Sacha inca.

Participantes en reuniones en Hato Horcón y Salto Dupi del Proyecto IAPNB.

Casas de vegetación en la localidad de Hato Horcón.

A través de un seminario taller, los grupos de Participación-Acción-Reflexión (PAR) y el equipo técnico del proyecto, seleccionaron y validaron los indicadores de sostenibilidad y resiliencia socioecológica de los sistemas de producción al cambio climático. Se cuenta ahora con una herramienta que permite objetivar las principales tendencias de las dinámicas ambientales y realizar evaluaciones.

El IDIAP en sus intervenciones en la CNB ha mejorado las prácticas de manejo de los cultivos más importantes para la alimentación en conjunto con los productores, promotores y extensionistas del Sistema Comarcal de Asistencia Técnica.

Participantes del taller de indicadores de sostenibilidad y resiliencia.

Innovación tecnológica de sistemas agroecológicos participativos en la comarca Ngäbe Buglé.

Producto de la caracterización de los sistemas hortícolas de la zona media y alta de la comarca Ngäbe Buglé (distritos Mironó y Nole Duima), se dispone de información de la producción hortícola:

- Existencia de dos sistemas de producción convencional y agroecológico-orgánico.
- Identificación de 13 cultivos: tomate, cebolla, papa, apio, repollo, pimentón, ají, zanahoria, lechuga, mostaza, culantro chino, cebollina y berenjena.
- Superficie de producción en la zona media de 4 a 5016 m^2.
- Superficie de producción en la zona alta de 9 a 1188 m^2.

Se desarrollan investigaciones en tres sistemas de producción en Hato Corotú, Hato Julí y Hato Piedra; levantando información agroecológica de la meso y macrofauna, inventario de arvenses y biodiversidad de especies. Con el proyecto se han introducido prácticas como la conservación de suelo y rotación de cultivos, así como cultivares de musáceas, maíz, yuca, frijol, arroz y de especies forestales.

Conservación de suelo en parcela de ají y tomate - Sr. Jorge Castillo en Hato Ratón.

Siembra del cultivar de plátano Curaré enano - Sr. Benito Rodríguez en Hato Piedra.

Metodología de aprender haciendo.

Para el manejo del tizón temprano (*Alternaria solani*) en el cultivo de tomate, se evaluó la eficiencia de tres materiales vegetales: ajo, ají picante y bejuco de ajo (*Mansoa alliacea* Lam.). Como resultado preliminar, los biopreparados que tuvieron efecto inhibidor sobre el hongo fueron bejuco de ajo y la combinación de bejuco de ajo más ají picante en soluciones de 75 g/L y 100 g/L.

Biopreparado para el manejo del tizón temprano.

Investigación e innovación del cultivo de pifá (*Bactris gasipaes*) en los sistemas de producción de la agricultura familiar del trópico húmedo.

El fruto del pifá presenta un potencial nutricional principalmente para las familias campesinas, que ven en este rubro una fuente de alimento en sus sistemas de producción. Por esta razón, se considera conveniente caracterizar los contenidos de carotenoides en diferentes ecotipos de pifá en la provincia de Bocas del Toro. Los ecotipos fueron seleccionados de acuerdo a su coloración (rojo, amarillo, verde), presencia o ausencia de grietas en el fruto (rayados o lisos) y presencia de espinas en el tronco (con o sin espinas).

Producto de la caracterización se determinaron nueve ecotipos cuyos frutos fueron cosechados y enviados para su análisis al departamento de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá.

En el manejo sostenible de los cultivos, deben considerarse como indicadores primarios las características físicas, químicas y biológicas de los suelos. Los estudios realizados en calicatas de seis fincas en producción de pifá de cuatro comunidades (Nuevo Paraíso, Río Oeste, Valle Riscó y Valle de Agua) revelan suelos muy ácidos (pH ≈ 4.9) y bajos contenidos de materia orgánica (1.20%), fósforo (10 mg/L) y potasio (42.90 mg/L). Estos primeros resultados contribuyen a desarrollar recomendaciones que permitan mejorar el manejo y la sostenibilidad de los sistemas de producción de pifá.

Calicata para la caracterización de suelos.

Una opción para el aprovechamiento del excedente de cosecha es la elaboración de harina de frutos de pifá para su uso en panaderías y reposterías. Los estudios han determinado que el proceso de secado en horno debe mantenerse a temperaturas de 48° a 60° C durante tres días, obteniendo una harina con 8% de humedad, pH de 5.78 y alto contenido nutricional.

Harina de pifá al 8% de humedad.

Investigación e innovación del manejo integrado del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), en zonas de pobreza rural e indígena del trópico húmedo en Bocas del Toro.

Con el propósito de contribuir con el mejoramiento productivo del cacao en Bocas del Toro, se desarrollan siete actividades de investigación orientadas a la generación y adaptación de tecnologías sostenibles y amigables con el ambiente, en respuesta a las necesidades y condiciones agroecológicas de la región Ñokribo (comarca Ngäbe Buglé).

Se realizaron dos capacitaciones, la primera con el objetivo de brindar información sobre las técnicas adecuadas de producción del cacao, considerando la sostenibilidad de la actividad y su potencial de exportación. Se procuró una alta participación de productores del distrito de Almirante, así como de la Asociación de Mujeres Organizadas (ACODAAC) provenientes de nueve comunidades de la región Ñokribo (La Gloria, Río Oeste, Valle de Agua, Valle del Riscó y Nance del Riscó) beneficiando a 352 personas. Durante los días de campo se mostraron las características de los clones establecidos, resaltando las cualidades del cultivar CCN51, tales como rendimiento (4.2 kg/árbol), peso de semilla (1.4 a 1.5 g), precocidad (inicio de producción dos años después de siembra), contenido de manteca (54%) y tolerancia a la moniliasis. La segunda formación fue orientada al manejo de viveros artesanales de cacao, beneficiando a 65 personas.

Día de campo – producción de cacao.

Capacitación en manejo del cultivo de cacao.

La parcela interclonal establecida en la comunidad de Nuevo Paraíso bajo el convenio con la Cooperativa de Servicios Múltiples de Cacao Bocatoreño R.L. fue visitada por 200 productores,

45 técnicos (MIDA, IICA, ACP, COOCABO, BDA, IMA, MICI) y empresas internacionales.

Como un aporte, consecuencia de la experiencia adquirida con el proyecto, se colaboró en la redacción de la propuesta para la inclusión de Panamá como país exportador de cacao fino de aroma. Producto de esta gestión, nuestro país es considerado entre los 24 países exportadores de este producto de calidad y se han difundido las tecnologías generadas en diferentes espacios como la radio y las ferias locales.

Líderes de asociaciones de cacao.

Investigación, innovación y difusión de la agricultura urbana en la República de Panamá.

Con el fin de crear nuevos grupos a capacitar, se sostuvieron 23 reuniones de planificación con empresas privadas, centros educativos, Ministerio de Desarrollo Social, municipio de Panamá, Departamento de Nutrición y Salud Escolar del Ministerio de Educación, hogar de ancianos y Ministerio de Seguridad Pública.

La capacitación especial dirigida a niños de pre-escolar y primaria titulada PLANTANDO LA SEMILLA: Mi primer huerto escolar se desarrolló en diez escuelas de los distritos de Panamá y San Miguelito, abarcando ocho corregimientos (Ancón, El Chorrillo, José Domingo Espinar, Omar Torrijos, Victoriano Lorenzo, Belisario Frías, Arnulfo Arias, Mateo Iturralde) y alcanzando a más de 750 estudiantes.

Este año, iniciamos la actividad SEMBRANDO PARA EL FUTURO: El IDIAP en las escuelas con un conversatorio entre el doctor Axel Villalobos, Director General del IDIAP y estudiantes del sexto grado del CEBG Doctor Manuel Amador Guerrero; lo cual indujo a la actividad motivacional realizada en el Laboratorio de Biología Aplicada titulada EL MUNDO DE LA CIENCIA EN LA AGRICULTURA con la participación de diez estudiantes sobresalientes y disciplinados que trabajaron en el huerto escolar.

Visita al laboratorio de biología aplicada de estudiantes sobresalientes del sexto grado del CEBG Doctor Manuel Amador Guerrero.

En la Escuela Los Andes se desarrolló el Taller de Conservación de Suelo utilizando barreras vivas, el cual concluyó con la siembra de vetiver en el huerto escolar.

Un total de 32 visitas de acompañamiento fueron realizadas a los huertos escolares establecidos en el distrito de Panamá (CEBG Doctor Manuel Amador Guerrero, Colegio Real de Panamá) y San Miguelito (Escuela Pedro J. Ameglio T., Escuela José Domingo Espinar, Escuela San Antonio, CEBG Severino Hernández Troya, Escuela Primaria Torrijos Carter, CEBG Escuela Santa Librada, Escuela Los Andes, Escuela El Mirador, CEBG Martin Luther King). El

huerto del Hogar San José (corregimiento Ernesto Córdoba Campos) recibió el acompañamiento de los técnicos del Proyecto en cinco ocasiones.

Las prácticas desarrolladas incluyeron la planificación de uso y conservación del suelo, preparación de suelo, arreglo topológico del huerto, hacer semilleros, trasplante, siembra en suelo y contenedores, elaboración de compost y fertilización, manejo agronómico, tutorado, riego, manejo de malezas, plagas, enfermedades y cosecha. La cantidad de cultivos involucrados suman 19 vegetales: pimentón, tomate, habichuela, pepino, lechuga, maíz, zapallo, camote, ají criollo, ñame, otoe, mostaza, rábano, acelga, repollo, vetiver, tilo, guandú y plátano.

Huerto escolar.

Cosecha de zapallo.

Para la promoción y difusión del Proyecto Investigación, Innovación y Difusión de la Agricultura Urbana en la República de Panamá se realizaron reuniones de planificación y nueve actividades que involucraron nutricionistas y pacientes de la Caja de Seguro Social, moradores de comunidad, niños de pre-escolar, delegados de varios capítulos de cooperativa, Comité Ejecutivo del Centro de Investigación Agropecuaria Oriental, Comité de Gestión Operativa, docentes y operarios del Centro de Llamadas 311; todas realizadas en las provincias de Panamá y Panamá Oeste.

Promoción y difusión de la agricultura urbana.

El Proyecto ha exhibido su trabajo en 12 ocasiones en ferias agropecuarias, religiosa, científica, institucional, actividad educativa, encuentros de delegados de cooperativas y en ocasión del Día del Productor realizadas en las provincias de Colón, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas.

Las actividades del Proyecto llamaron la atención a cuatro periódicos: Crítica (23 de mayo), Día a Día (21 de mayo, 12 de noviembre), La Estrella de Panamá (30 de mayo, 14 de agosto, 21 de noviembre) y El Siglo (14 de julio). La atracción de los huertos escolares indujo a cuatro entrevistas en la radio (Radio Cadena Exitosa – Panamá Productiva, 08 de enero; Radio Nacional – Vocero del IDIAP, 02 de febrero y 20 de diciembre; Radio Estéreo Universidad – IDIAP al Día, 02 de febrero). También, este interés fue mostrado por la televisión que realizó siete reportajes enfocados en los huertos escolares urbanos (Noticiero Estelar de TVN-2, 20 de mayo y 05 de julio; Al Descubierto de TVN-2, 24 de mayo; Telemetro Reporta, 28 de junio y 07 de setiembre; SERTV Noticias, 05 y 30 de agosto).

La Promoción del Desarrollo Comunitario Urbano Integral mediante la Tecnología e Innovación en Huertos Escolares fue tema de una práctica profesional para optar por el título de Ingeniera en Agronegocios y Desarrollo Agropecuario de una estudiante de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. También se han brindado ocho asesorías a personas naturales en diversos aspectos de la agricultura urbana.

Los colaboradores del Proyecto participaron en diferentes actividades en las que intercambiaron experiencias, reforzaron conocimientos y ajustaron metodologías en temas afines a la agricultura urbana:

- Siete reuniones del Comité Técnico de Proyecto.
- Inducción “Conociendo el Centro Ann Sullivan Panamá y su filosofía”.
- Charla-Programas de Alimentación Escolar en América Latina y El Caribe: La Experiencia de Escuelas Sostenibles. Oficina Subregional de FAO para Mesoamérica en Panamá y el Gobierno de Brasil.
- Avances del Programa Basura Cero 2015 – 2035 y Presentación del Plan de Acción sobre Residuos Alimenticios. Municipio de Panamá.
- Curso-Paisajes Agrícolas Sostenibles y Agricultura Urbana Aprendizajes Agroecológicos de Cuba. CATIE – INISAV.
- Intercambio de Experiencias Agroecológicas. INISAV.

Se ha brindado constantemente información e imágenes actualizadas de las actividades del Proyecto AGRIURBANA al departamento de Relaciones Públicas, las cuales han sido difundidas en las redes facebook y twitter.

Promoción del desarrollo comunitario urbano integral.

Tecnología e innovación en huertos escolares.

PROGRAMA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

SUBPROGRAMA:
MULTIPLICACIÓN DE SEMILLAS

El objetivo del subprograma es producir y conservar semilla básica y registrada de granos básicos, hortalizas, frutales, raíces y tubérculos con miras a garantizar el abastecimiento de semilla de calidad a productores semilleristas debidamente registrados en el Comité Nacional de Semilla (CNS).

PRODUCCIÓN DE SEMILLA: RUBROS MÁS IMPORTANTES.

RUBRO	PRODUCCIÓN (qq)	CATEGORÍA	VARIEDADES
ARROZ	180	Básica	I - 38, I - 5405, I - 5205, I - 145 -05, I - FL 137, I - FL 106
	702	Registrada	
ARROZ BIOFORTIFICADO	24	Básica	I - GAB 6, I - GAB 8, I - GAB 11
	229	Registrada	
MAÍZ	21.5	Registrada	I - MV 0706, I - MV 1102
MAÍZ BIOFORTIFICADO	154	Certificada	I - MQ 14
POROTO	228	Registrada	I - R 2, I - R3
POROTO BIOFORTIFICADO	30	Registrada	I - NUA - 336, 45, 24, 11
TOMATE	1.38	Seleccionada	I - T 7, I - T 8, I - T 9
PIMENTON	0.50	Seleccionada	I - P 149

INGRESOS POR SERVICIOS Y VENTA DE SEMILLAS:
SECADO DE GRANOS, PROCESAMIENTO (LIMPIEZA Y CLASIFICACIÓN) ALMACENAMIENTO (NOV. 16).

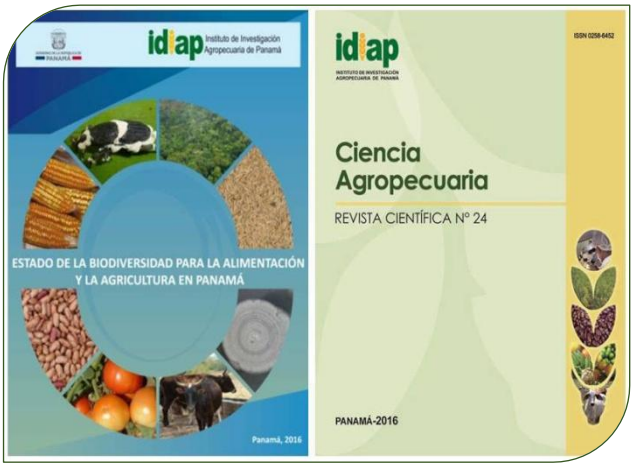
RUBRO	ARROZ (qq)	MAÍZ (qq)	POROTO (qq)	INGRESO
SECADO	3,692			7,384
PROCESAMIENTO	30,773	1,039		97,561
ALMACENAMIENTO	27,788	1,039		36,201
VENTA DE SEMILLA	882	175.5	29	73,375
VENTA DE SEMILLA	882	175.5		71,0I8
				285,539

SUBPROGRAMA:
DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA
Y DESARROLLO DE CAPACIDADES

DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA

El IDIAP publica sus avances y resultados de investigación en diferentes modalidades: la Revista Científica, Manuales técnicos, afiches y plegables, disponibles para las ferias en todo el país, congresos nacionales e internacionales, talleres y seminarios. En el 2016 se publicaron las revistas Ciencia Agropecuaria Nº 24 y 25, el Informe sobre el estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura en Panamá, el manual técnico "Manejo Integrado del cultivo de Tomate Industrial y el Compendio de resúmenes del XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP).

Se elaboraron 34 afiches técnicos nuevos para diferentes eventos como APANAC, PANVEC, SLCS, ALAP, APROGALPA, GANTRAP, PCCMCA y PRIICA, también dos plegables, IDIAP NUA 336 – Variedad de frijol poroto de grano tipo chileno en Panamá (liberación de semilla) y Selección de plantas madres sobresalientes de plátano para semilla, con el propósito de facilitar las innovaciones tecnológicas para contribuir al desarrollo agropecuario.



Entre otras actividades, se realizó el seminario taller de Redacción Científica a nivel nacional donde participaron 70 investigadores, con el propósito de reforzar y unificar criterios en cuanto a la estructura y redacción del artículo científico.

DESARROLLO DE CAPACIDADES

La propuesta del IDIAP para promover el Desarrollo de Capacidades en Técnicos del Sector Agropecuario y Productores está basada en un modelo de capacitación horizontal de acción inclusiva y participativa, en donde el conocimiento tradicional de los productores, el conocimiento y experiencias de los técnicos extensionistas, sea respetada y valorada sobre la concepción de una Gestión Integrada del Conocimiento, en conjunto con los investigadores y facilitadores de la Institución.

El desarrollo de capacidades a extensionistas y productores se lleva a cabo con cuatro proyectos a nivel nacional:

Desarrollo de capacidades para la innovación tecnológica de los sistemas de producción de pequeños y medianos productores agropecuarios.

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de capacidades tecnológicas en los extensionistas y productores del sector agropecuario panameño mediante la aplicación de modelos participativos de aprendizaje, para el mejoramiento de los sistemas productivos. La ejecución del proyecto se ha desarrollado en vinculación con el MIDA en las siguientes regiones: Chiriquí, Veraguas, Herrera, Panamá Oeste, Coclé, Darién, Colón y a Instituciones como SENAPAN.

A nivel nacional se instalaron 118 parcelas demostrativas o de aprendizaje y se desarrollaron 541 actividades de difusión de tecnología y desarrollo de capacidades. De estas actividades se beneficiaron 522 productores, 60 extensionistas y 267 estudiantes para un total de 849 beneficiaros de las tecnologías generadas por IDIAP, en las temáticas de granos básicos, raíces y tubérculos, musáceas y hortalizas. Se ha compartido tecnología sobre: variedades, densidades de siembra, fertilización y conservación de suelo, con la finalidad de poner a funcionar el primer eslabón de la cadena agropecuaria, facilitando las innovaciones tecnológicas generadas en el IDIAP, para los sistemas de producción de los pequeños y medianos productores.

Difusión de tecnología IDIAP con el grupo de beneficiarios del programa de SENAPAN.

Difusión y adopción de tecnologías generadas por IDIAP en fincas familiares ganaderas de Chiriquí, Los Santos y Veraguas.

El 2016 inició con reuniones sobre la inducción al Proyecto se realizaron en Paja de Sombrero con ASOPEGA, Nuario y Valle Riquito con productores agremiados y Asentamientos Campesinos de Farfán y La Zumbona.

Reunión con ASOPEGA para explicar e inducir al proyecto de difusión y adopción.

Se desarrollan capacidades en el mejoramiento de la eficiencia reproductiva del hato como herramienta para aumentar el número de crías destetadas (sistema vaca-ternero) y número de vacas lactantes (sistema doble propósito). Se han realizado unas 108 demostraciones en el análisis reproductivo de hembras bovinas en El Bongo y Cuchilla en Bugaba; La Esperanza, Los Ángeles, Chimenea, Chalapa y Loma Alta en Gualaca; Boca Chica y Boca del Monte en San Lorenzo; Guarumal, Farfán, La Zumbona y Soná en Soná, Nuario y Valle Riquito en Las Tablas. Cuatro demostraciones de métodos en análisis andrológico se realizaron en Soná, Nuario y Valle Riquito. Tres demostraciones de métodos en sincronización de celo e inseminación a tiempo fijo en Bajo Méndez. La inseminación artificial a tiempo fijo es la estrategia de mayor impacto en el proyecto para cambiar la composición genética del hato.

Demostración sobre la inseminación a tiempo fijo y la importancia de examinar la calidad del semen antes de proceder a la inseminación artificial (Bajo Méndez).

Uno de los componentes considerados en el proyecto es el uso de alternativas alimenticias para la época de verano con estrategias simples y económicas para el ganadero.

Se realizaron cuatro días de campo uno sobre Bloques Multi-Nutricionales en Chalapa (Gualaca), otros sobre ensilaje en bolsa en El Macho (Gualaca), eficiencia reproductiva en Cuchilla (Bugaba) y conservación de forraje y uso de la picadora.

Día de campo sobre confección y utilización de ensilados en bolsa en El Macho, Gualaca.

Confección de bloques multi-nutricionales, en Nuario y Valle Riquito, Las Tablas.

Ensilaje en bolsa en Brazo de Tigre, Gualaca y silos del cultivar 22 en El Macho, Bugaba.

Charla técnica sobre conservación de forrajes a miembros de ASOPEGA.

La Asociación de Pequeños Ganaderos de Paja de Sombrero (ASOPEGA) con el apoyo del representante de corregimiento se realizó en conjunto con IDIAP un evento de charla técnica y Demostrativa sobre Conservación de Forrajes y Utilización de la Picadora de Pastos. Se contó con la participación de 25 productores.

Desarrollo de capacidades para aumentar la eficiencia y competitividad del sistema doble propósito en Panamá Este y Darién.

La producción de leche basada en sistemas doble propósito es una actividad económica importante en la mayoría de las áreas rurales de Panamá Este y Darién donde la actividad ha crecido a un ritmo acelerado, pasando de un millón de litro de leche producidos en el 2009 a seis millones de litros producidos en el año 2013.

El proyecto contempla desarrollar capacidades en los productores basado en la demanda que surge de los problemas que identificaron y priorizaron los ganaderos de pequeñas y medianas fincas del Sistema Doble propósito que indican grandes limitaciones de rentabilidad y sostenibilidad debido a los bajos niveles de producción y productividad del sistema y en el uso racional de los recursos naturales.

Para desarrollar capacidades en estos productores se realizaron seis reuniones con charlas técnicas para determinar la línea base agrotecnológica de los productores, y realizaron 18 charlas técnicas y 26 demostración de métodos en los siguientes temas: Establecimiento de pasturas mejoradas, mejoramiento genético, manejo reproductivo de la hembra bovina, uso de minerales, sincronización de celo, uso de toros y control de endoparásitos.

Se beneficiaron directamente 80 productores y 100 de forma indirecta, en las provincias de Panamá Este y Darién.

Demostración del uso de la caña de azúcar en épocas críticas.

RESUMEN DE EVENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DEL SUBPROGRAMA.

PROYECTOS	PARCELAS DEMOSTRATIVAS	EVENTOS DE DIFUSIÓN	TÉCNICOS CAPACITADOS	PRODUCTORES CAPACITADOS	PROVINCIAS
DESARROLLO DE CAPACIDADES E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	118	541	60	522	Herrera, Los Santos, Veraguas, Chiriquí, Coclé, Colón, Darién, Panamá Oeste.
DESARROLLO DE CAPACIDADES Y ADOPCIÓN EN FINCAS GANADERAS FAMILIARES	17	119	10	250	Chiriquí, Veraguas, Los Santos
DESARROLLO DE CAPACIDADES EN FINCAS DOBLE PROPÓSITO DE PANAMÁ Y DARIÉN	8	44	10	80	Panamá Este y Darién
DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA EN BOCAS DEL TORO	1	4	5	15	Bocas del Toro
TOTAL	**144**	**708**	**85**	**867**	

PLANIFICACIÓN Y SOCIOECONOMÍA

Durante el 2016 la Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía (DNPyS), tuvo entre sus principales objetivos: la formulación, coordinación y ejecución física del Plan Operativo Anual (POA); la formulación y seguimiento del presupuesto institucional; así como dar continuidad a la revisión y actualización del Plan Estratégico Institucional y de los Centros, a través de las comisiones técnicas, constituidas en cada Centro de Investigación Agropecuaria y a nivel Nacional. Dado que éste documento, se convertirá en el instrumento gerencial, orientador de sus acciones en los próximos 15 años y una prueba de nuestro compromiso político y social con la Sociedad Panameña.

Asimismo, se inició la revisión de la Ley 51 del 28 de agosto de 1975, con el propósito de adecuarla a los cambios ocurridos en el entorno y permitir al IDIAP evolucionar, para garantizar la sostenibilidad institucional, como una organización de ciencia y tecnología. Mientras que, a nivel organizacional se procuró la puesta en práctica de la actual estructura programática, tal como ha sido formulada y registrada en el Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SINIP), del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

También, se abordó el tema de las proyecciones de inversión en la investigación agropecuaria para el 2017-2018, mediante la elaboración del Anteproyecto de Presupuesto 2017 acorde con los objetivos y estrategias institucionales derivadas del Plan Estratégico Institucional, el cual representa nuestra carta de navegación.

De la misma forma, se trabajó en la programación de las actividades de investigación, correspondientes al 2016 de manera conjunta con las Direcciones Nacionales de Investigación e Innovación, cuya denominación es coincidente con los programas de investigación contenidos en la Estructura Programática 2009-2016, con el fin de permitir una mejor organización, especialización y administración en la generación y adaptación de conocimientos y tecnologías, así como en las actividades orientadas a la difusión tecnológica y a la provisión de servicios científicos y tecnológicos. En un proceso continuo de actualización, con el propósito de responder a las demandas del sector agroalimentario, junto a los retos y desafíos que presenta el entorno socioeconómico.

Los programas son los siguientes: Investigación-Innovación para la Competitividad del Agronegocio, Investigación-Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad, Investigación-Innovación en Sistemas de Producción en Áreas de Pobreza Rural e Indígenas, Productos y Servicios Científicos y Tecnológicos e Innovación Institucional.

En estos programas está contenida la estrategia institucional, así como los ejes de actuación y los propósitos de la gestión del conocimiento y se subdividen en subprogramas, los cuales están integrados por los proyectos de innovación tecnológica, que agrupan las actividades que se han de desarrollar en los seis Centros de Investigación Agropecuaria (CIA), ubicados a lo largo de la geografía nacional. Tanto las actividades de investigación e innovación, así como las orientadas a la difusión tecnológica y de productos y servicios científicos y tecnológicos se consolidan en el Plan Operativo Anual (POA).

A continuación, se describen las acciones realizadas por la DNPyS, según las áreas de trabajo que comprenden sus funciones:

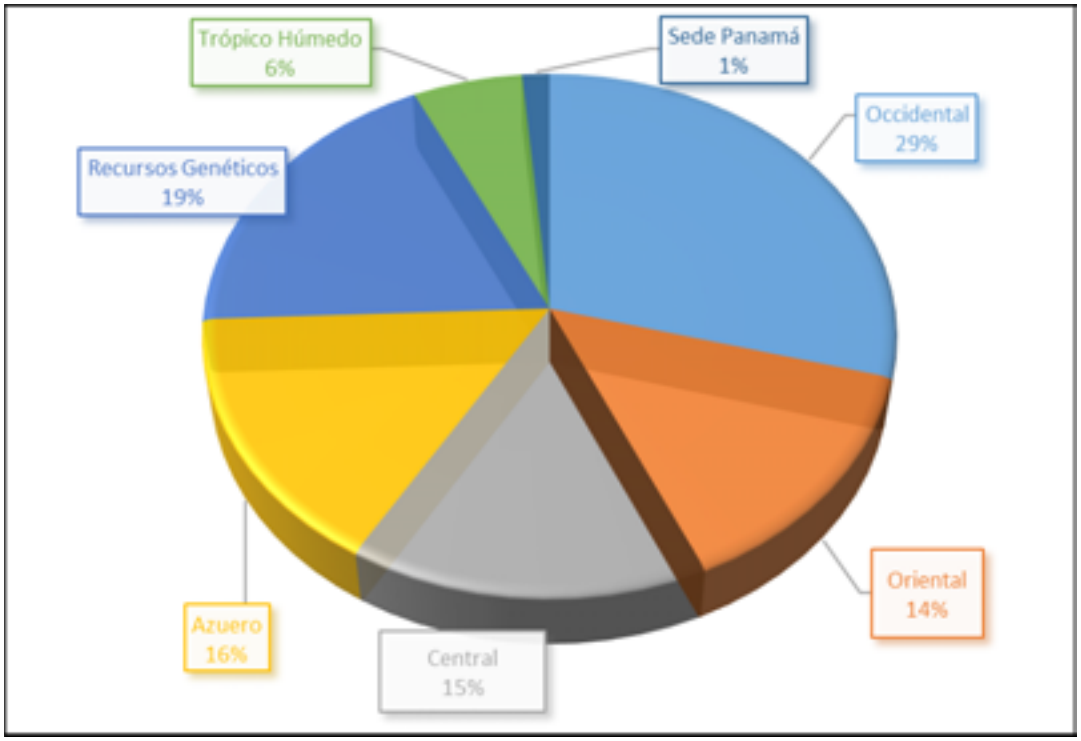
Planificación, Seguimiento y Evaluación

El Plan Operativo Anual (POA) 2016 estuvo integrado por un total de 425 actividades, todas programadas. Las mismas, se distribuyeron a través de los Programas y Proyectos desarrollados en los Centros de Investigación Agropecuaria (CIA). Así tenemos que, del total de actividades, 67 (15.8%) se realizaron en el CIA de Azuero, 65 (15.3 %) en el CIA Central, 79(18.6%) en el CIA de Recursos Genéticos, 124 (29.2%) en el CIA Occidental, 60 (14.1%) en el CIA Oriental, 24 (5.6%) correspondieron al CIA Trópico Húmedo y 6 (1.4%) en la Sede Panamá.

ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL POA, SEGÚN CENTROS DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA, 2016.

Centros de Investigación Agropecuaria	Total	Programadas
TOTAL	**425**	**425**
Azuero (Los Santos y Herrera)	67	67
Central (Veraguas y Herrera)	65	65
Recursos Genéticos (Coclé y Panamá Oeste)	79	79
Occidental (Chiriquí y Comarca Ngäbe Buglé)	124	124
Oriental (Panamá Este, Darién y Colón)	60	60
Trópico Húmedo (Bocas del Toro)	24	24
Sede Panamá (Ciudad del Saber)	6	6

Fuente: IDIAP - Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía.



Relación porcentual de las actividades del poa 2016 por centro de investigación.

Las actividades programadas y aprobadas en el POA-2016 por la Dirección General, se distribuyeron en los Programas de Investigación-Innovación. El Programa Investigación-Innovación para la Competitividad del Agronegocio con un total de 155 actividades (36.5%); Programa Investigación-Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad con 173 actividades (40.7%); Programa Investigación-Innovación de Sistemas de Producción en Áreas de Pobreza Rural e Indígenas con 4 2 actividades (9.9%); Programa Productos y Servicios Científicos y Tecnológicos con 54 actividades (12.7%) y el Programa Innovación Institucional, como una instancia de apoyo a los otros programas.

ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL POA, SEGÚN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN-INNOVACIÓN, 2016.

Programas	Total	Actividades Programadas	Porcentaje (%)
Total	**425**	**425**	**100**
Investigación - Innovación para la Competitividad del Agronegocio	155	155	36.5
Investigación - Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad	173	173	40.7
Investigación - Innovación en Sistemas de Producción en Áreas de Pobreza Rural e Indígenas	42	42	9.9
Producto y Servicios Científicos	54	54	12.7
Innovación Institucional (*)	1	1	0.0

Fuente: IDIAP - Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía.
(*) Este Programa sirve de apoyo a los proyectos y actividades de investigación, mediante la administración de los recursos financieros y el suministro de materiales y equipos.

EJECUCIÓN FÍSICA

La realización o ejecución de 302 actividades, representa un porcentaje global de 71.0%, de ejecución física a noviembre del año en referencia. Este total no incluye las actividades que se desarrollan en la época de verano comprendida en los meses de enero a marzo como parte de la programación 2016-2017.

En cuanto al porcentaje global realizado, el Programa para la Competitividad del Agronegocio ejecutó el 80.6% de las actividades programadas, el Programa de Recursos Genéticos cumplió con el 63.6%, el Programa Producción en Áreas de Pobreza Rural con el 61.9%, el Programa de Productos y Servicios con el 75.9% y el Programa de Innovación Institucional que constituye un programa de apoyo a las actividades y proyectos de investigación.

ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL POA, SEGÚN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN –INNOVACIÓN, 2016.

PROGRAMAS	N° DE ACTIVIDADES		
	Programadas	Ejecutadas	%
Total	**425**	**302**	**71.0**
Investigación - Innovación para la Competitividad del Agronegocio	155	125	80.6
Investigación - Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad	173	110	63.6
Investigación - Innovación en Sistemas de Producción en Áreas de Pobreza Rural e Indígenas	42	26	61.9
Producto y Servicios Científicos	54	41	75.9
Innovación Institucional (*)	1	0	0.0

Fuente: Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía, IDIAP
(*) Este Programa sirve de apoyo a los proyectos y actividades de investigación, mediante la administración de los recursos financieros y el suministro de materiales y equipos.

La revisión y actualización del Plan Estratégico Institucional (2016-2030), constituyó otra de las actividades realizadas en el 2016, donde participaron durante varios meses y de manera proactiva cinco miembros de la Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía, como integrantes de la Comisión Estratégica Nacional. En cada una de las sesiones de trabajo, Seminario-Taller, Charlas Magistrales con Especialistas y Reuniones de Consulta con actores internos y externos a la Institución, organizada por ellos en conjunto con el Coordinador General de dicha Comisión y con el apoyo irrestricto del Cuerpo Directivo; estos colaboradores de la DNPyS, dieron su aporte decidido en la búsqueda del nuevo rumbo que definirá las prioridades de inversión y desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas que la institución requiere para cumplir con su misión de fortalecer la base agrotecnológica nacional, para contribuir a la competitividad del agronegocio, a la sostenibilidad ambiental, a la resiliencia socio climática de la agricultura, y a la soberanía alimentaria, en beneficio de la sociedad panameña.

Como parte del proceso de planificación estratégica se realizó una Investigación Prospectiva titulada: “Análisis prospectivo de los factores críticos relevantes para la innovación agropecuaria en Panamá”. Este trabajo de investigación fue publicado en la Revista Ciencia Agropecuaria N° 24 (Disponible en http:www.idiap.gob.pa/ciencia-agropecuaria/).

El trabajo de la Comisión Estratégica Nacional incluyó, la discusión de las propuestas de Planes Estratégicos 2016-2030 de los CIA para compatibilizarlas e incorporarlas en el Plan Estratégico Institucional, de manera coherente con los lineamientos y directrices de la Alta Gerencia. Por tal motivo, se realizó un Seminario-Taller, donde las seis comisiones técnicas debieron sustentar los Planes Estratégicos de cada Centro de Investigación Agropecuaria (PECIA).

Estos PECIA, contienen las modificaciones que deben realizarse al rumbo institucional, en función de los grandes cambios que se han producido en el entorno en los últimos 10 años, tanto a nivel

nacional, como en el sistema agroalimentario mundial y que demandan la necesidad de producir más alimentos, que además de ser inocuos al consumo humano, deben producirse conservando los recursos naturales y la biodiversidad.

También esta Comisión, con la participación del Departamento de Asesoría Legal, lideró el proceso de revisión de la Ley 51 del 28 de agosto de 1975, por la cual se creó el IDIAP. Dado que este instrumento jurídico debe adecuarse, para atender los nuevos retos que demanda el entorno relevante al IDIAP, el cual debe priorizar las líneas de investigación e innovación, a su vez, precisar la formación requerida de los especialistas de relevo; lo que genera conocimientos y tecnologías, tomando en cuenta los factores críticos que afectan la actividad agropecuaria, tales como el cambio climático y la necesidad de aumentar la capacidad de producción, haciendo los sistemas de producción más resilientes a la variabilidad climática y a eventos naturales que afectan la agricultura, especialmente a los pequeños y medianos productores. Cabe destacar que la nueva Ley del IDIAP, incluye en el Capítulo II Del Glosario, para ayudar a entender los términos y conceptos utilizados en el campo de la investigación agropecuaria.

La formulación y elaboración del Plan Operativo Anual 2016, constituyó otra actividad de fundamental importancia realizada por la Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía. En este documento se hace un análisis de los logros obtenidos en el año anterior 2015 y la programación del trabajo para el presente año, que proyecta desarrollar cada programa, subprograma, proyectos y actividades, tanto a nivel nacional y regional.

De igual forma, a nivel de los Centros de Investigación Agropecuaria, los planificadores debieron integrarse a las comisiones técnicas creadas, para participar en el proceso de revisión y actualización de los Planes Estratégicos de cada Centro. Este proceso tuvo una duración de siete meses e incluía consultas con los productores, académicos y activistas de la sociedad civil en el ámbito agropecuario y ambiental. Además, realizaron otras labores tales como: la elaboración y seguimiento del Plan Operativo Anual del Centro de Investigación, tanto de los proyectos que son financiados con fondos del gobierno central, como los cofinanciados con recursos provenientes de instituciones cooperantes, tales como: Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), Fondo Regional de tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) y empresas privadas.

Asimismo, dan seguimiento al avance físico y financiero de las actividades por Programas y Subprogramas de Investigación e Innovación del POA 2016 del Centro donde laboran. Además, tienen la responsabilidad de elaborar los informes mensuales y trimestrales que aportan información referida al avance físico del POA en cada Centro; el seguimiento de la ejecución presupuestaria; el análisis y gestión de traslados de partidas presupuestarias de los Proyectos de Investigación e Innovación del POA 2016, así como la redistribución del gasto, según las necesidades requeridas en sus respectivos Centros.

En diversas ocasiones sus labores están referidas a la coordinación del Centro con otras entidades públicas y con la comunidad en general. También, en actividades de apoyo, supervisión y representación del Centro de Investigación Agropecuaria, a solicitud de los directores de centros respectivos.

La elaboración de informes constituye otra de las actividades de la DNPyS, entre los cuales podemos mencionar:

- Avance Físico y Financiero del Plan Operativo Anual y presentación al MEF (Secretaría de Metas) y al MIDA.
- Logros y Avances de la Dirección de Planificación y Socioeconomía, para la Memoria y apoyo al Departamento de Publicaciones, mediante la compilación de la información suministrada por las otras Direcciones Nacionales y de Centros.
- Seguimiento de los informes físico y financiero de ejecución presupuestaria, para presentar al MEF.
- Informe de los primeros seis meses de trabajo de 2016 de la DNPYS. El cual incluye un cuadro denominado: Proyectos Ejecutados y en Ejecución.

Se brindó apoyo al investigador seleccionado para representar al IDIAP, en el Concurso Nacional al Mejor Productor y Mejor Profesional de las Ciencias Agropecuarias 2016, organizado por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA). En este concurso el IDIAP obtuvo la Medalla Germán De León, como mejor investigador del año 2016, en la persona del Ph.D. Arnulfo Gutiérrez.

PROGRAMACIÓN PRESUPUESTARIA

El Anteproyecto de Presupuesto de Funcionamiento e Inversiones del Instituto para la Vigencia Fiscal 2017, fue elaborado por la Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía. El mismo, se enmarca dentro de la visión estratégica del Plan de Gobierno Nacional hacia el 2019, así como, en el Plan Estratégico de Transformación Institucional (PETI), para la Agricultura en el Siglo XXI, donde se plantea como propósito la integración de las funciones públicas de investigación, transferencia y difusión tecnológica en un IDIAP moderno, eficiente, autónomo, con personería jurídica y patrimonio propio, sujeto a la orientación y política general del Órgano Ejecutivo por conducto del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), y la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).

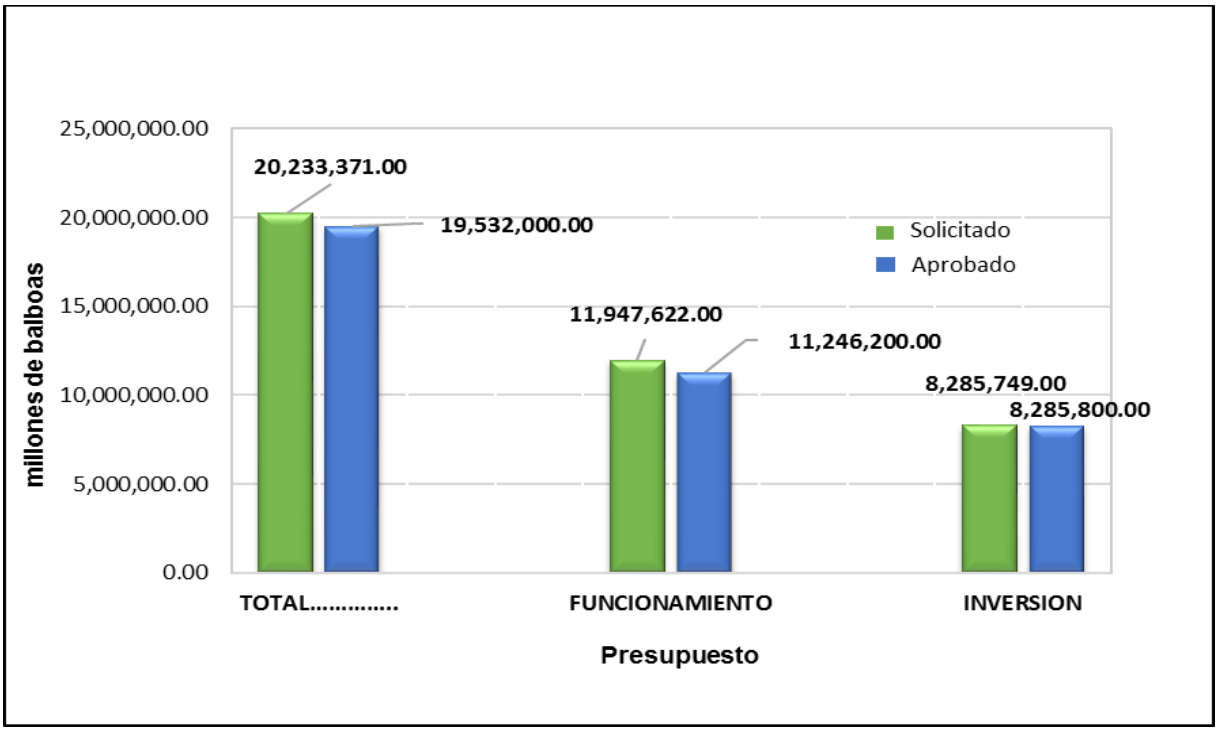
El Anteproyecto de Presupuesto al que hacemos referencia contempla la suma de B/. 11,947,622 correspondiente al presupuesto de funcionamiento y B/. 8,285,749 al presupuesto de inversiones, para un total de B/. 20,233,371. Sin embargo, el presupuesto recomendado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), para la vigencia fiscal 2017, fue por un monto de B/. 19,532,000, desglosados en B/. 11,246,200 para funcionamiento y B/. 8,285,800 para inversiones, lo que significa que la asignación recomendada por el MEF, representa una variación absoluta de menos B/. 701,371 con relación a lo solicitado.

PRESUPUESTO SOLICITADO Y APROBADO AL IDIAP, 2017.

(En Millones de Balboas)

DETALLE	SOLICITADO POR IDIAP	APROBADO POR EL MEF	VARIACIÓN (%)
TOTAL	**20,233,371.00**	**19,532,000.00**	**-701.371**
FUNCIONAMIENTO	11,947,622.00	11,246,200.00	-701.422
INVERSIÓN	8,285,749.00	8,285,800.00	+0.051

Fuente: IDIAP - Dirección Nacional de Planificación y Socioeconomía.



Presupuesto solicitado y aprobado al IDIAP, 2017.

Es conveniente señalar que el Anteproyecto de Presupuesto para el 2017 sugiere la necesidad de un incremento de B/. 1,500,000 en el presupuesto de inversión, dado el déficit en la asignación presupuestaria recomendada para la vigencia 2016.

El incremento en referencia permitirá reforzar el presupuesto de inversiones. Especialmente al Programa de Innovación Institucional, para el fortalecimiento de la infraestructura, mediante la contratación de las consultorías requeridas, para la supervisión de obras de la nueva Sede en Panamá y de la Planta de Semillas en Divisa. Así como para el equipamiento de la nueva Planta de Semillas en Divisa, para realizar las labores de limpieza, procesamiento, tratamiento, almacenaje, clasificación y secado de granos.

En tanto que la inversión en Servicios Científicos y Tecnológicos, responde a la necesidad de comprar un Microscopio Electrónico para mejorar la capacidad y calidad de los servicios de los laboratorios que conforman la red de laboratorios del IDIAP, para la realización de estudios de la estructura interna de tejidos vegetales y animales, con lo cual se podrá efectuar diagnósticos precisos de plantas y animales.

SOCIOECONOMÍA

Los estudios socioeconómicos del 2016 se ubicaron en el CIA Azuero y en el CIA Occidental. En estos Centros laboran los dos especialistas en Economía Agrícola, realizan investigaciones que abordan temas agropecuarios, incorporando variables económicas y sociales.

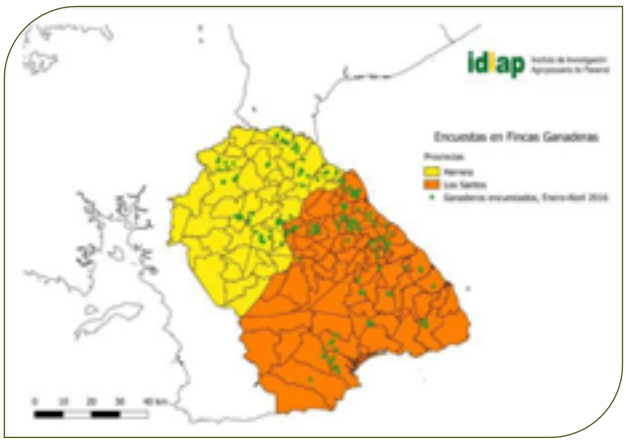
A continuación, se presentan algunos avances de investigación, indicando el nombre del proyecto de investigación y el título de la actividad.

En el CIA Azuero, se propuso realizar tres estudios, estos son:

Proyecto: Alternativas Tecnológicas Climáticamente Inteligentes para la Innovación de Fincas Ganaderas de Leche Bovina en la Región de Azuero.

1. **Análisis de línea base de la cadena productiva de la leche bovina del sistema doble propósito de Azuero.**

Se realizó encuesta a una muestra probabilística de 150 explotaciones lecheras (Grado C), de las provincias de Herrera y Los Santos.



Encuestas en fincas ganaderas.

Proyecto: Investigación-Innovación para el Manejo Integrado del Cultivo de Tomate Industrial en Panamá.

2. **Análisis de línea base de la cadena productiva del tomate industrial en Panamá.**

Se tienen resultados preliminares de fuentes primarias (encuestas a productores) y secundarias (informes de avances de siembra y cosecha del MIDA; datos de la industria Nestlé).

Proyecto: Conservación de Germoplasma Vegetal de Panamá con Interés Científico, Económico y Cultural.

3. **Evaluación y caracterización agronómica de germoplasma de *Jatropha curcas* L. introducido en Panamá.**

Se seleccionó material vegetativo y se establecieron plantones para sembrar una parcela en la Estación Experimental El Ejido. Asimismo, se realizó un muestreo de semillas y se escarificaron para ser evaluadas en el laboratorio de agroindustria en el CIA Central.

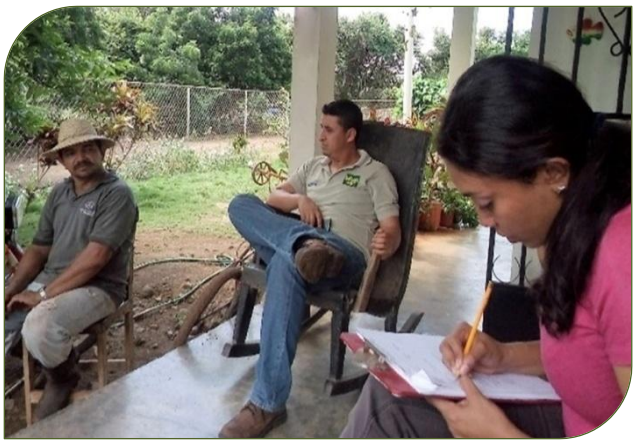
Plantones de jatrofa, ocho variedades introducidas en 2013 (QUINVITA).

En el CIA Occidental se programó realizar tres estudios, estos son:

Proyecto: Investigación e Innovación para la Competitividad y Sostenibilidad de la Cadena Productiva de Ovinos y Caprinos en Panamá.

1. **Caracterización de la Cadena Agroalimentaria de Ovinos y Caprinos en Panamá.**

La actividad es a nivel nacional, se puede resaltar, en la provincia de Los Santos, el 50% de los productores entrevistados se dedican a la actividad ovino-caprino, 28% a caprinos y 22% a ovinos. La mayoría utiliza un sistema de producción de semi-confinado. Entre los principales problemas, se pueden mencionar los siguientes: Falta de disponibilidad de forrajes, problemas para la comercialización, poca disponibilidad de agua y falta de orientación empresarial.



Entrevista a productores ovinos-caprinos, Los Santos.

Proyecto: Mejoramiento de la Competitividad y Sostenibilidad de los Sistemas Intensivos (especializados) y Semi-intensivos (doble propósito) de Producción de Leche en la Región Occidental de Panamá.

2. **Caracterización Bioeconómica de los Sistemas de Producción de Leche en Chiriquí.**

Los datos preliminares corresponden a los distritos de Gualaca, Renacimiento y Bugaba, se resaltar que el 85% de los entrevistados son productores de leche grado A e indicaron que la producción de leche es su principal fuente de ingreso. Las razas que predominan son Jersey, Pardo Suizo, Holstein, Brahman, Nelore y sus cruces. El sistema de alimentación es pastoreo (85%) y 100% de forma rotacional. Entre los principales problemas, se pueden señalar los siguientes: falta de disponibilidad de forraje en época crítica, baja disponibilidad de agua, baja producción de leche, baja productividad, estrés calórico (cambio climático), enfermedades como la mastitis en vacas en anestro o postparto.

Entrevista productor de leche bovina en Volcán, Chiriquí.

Proyecto: Investigación e Innovación en el Manejo de la Cadena Agroalimentaria del Cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en Panamá.

3. **Caracterización de la Cadena Agroalimentaria de Palma Aceitera en Chiriquí.**

Existen avances en la toma de datos para el área Occidental de la provincia de Chiriquí correspondientes a productores y plantas extractoras; donde el principal problema que enfrentan es la enfermedad conocida como la flecha seca, la cual afecta la producción de palma aceitera en la zona. Para el año 2017, se continuará con la toma de datos en la región Oriental de la provincia.

ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

El presupuesto Ley aprobado para la vigencia fiscal 2016 fue de B/.18,987,400.00, pero productos de reasignaciones durante el año, la Institución contaba con un presupuesto de B/.19,046,302.00. Del total del presupuesto, B/.11,052,100.00 corresponden a funcionamiento y B/.7,994,202.00 a inversiones. La ejecución total al mes de diciembre fue de B/.18,096,157.04, lo cual representa 95.01% de lo programado.

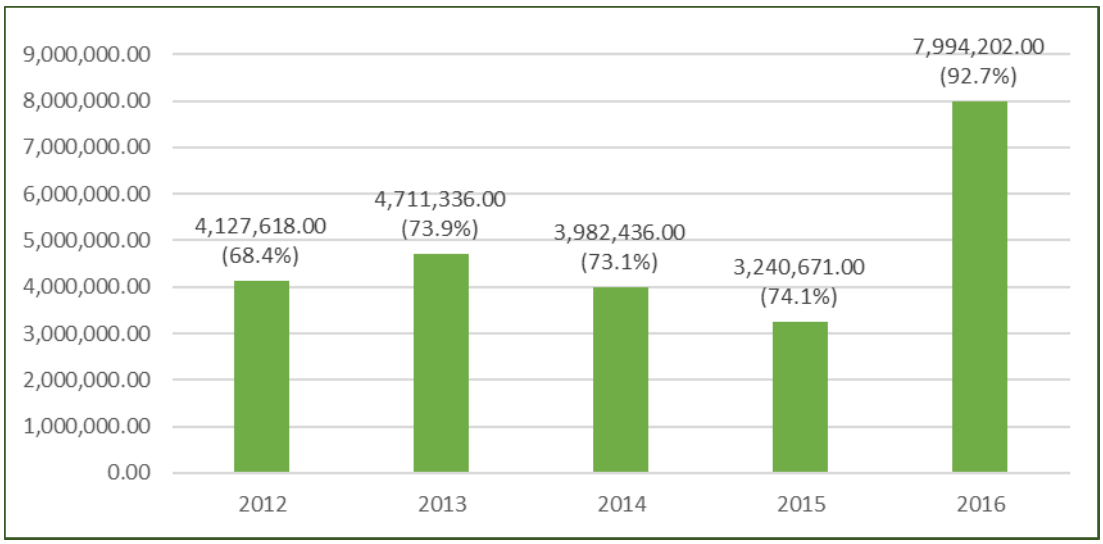
El presupuesto de inversiones tuvo una ejecución de 92.7%, lo que equivale a B/.7,410,412.77, mientras que de funcionamiento hubo una ejecución de 96.69%, lo que equivale a B/.10,685,744.27 de la asignación presupuestaria.

Del presupuesto de Inversiones B/.600,000.00 corresponden a Donaciones, los mismos contaron con una ejecución presupuestaria de 41.68 % es decir B/.250,078.28.

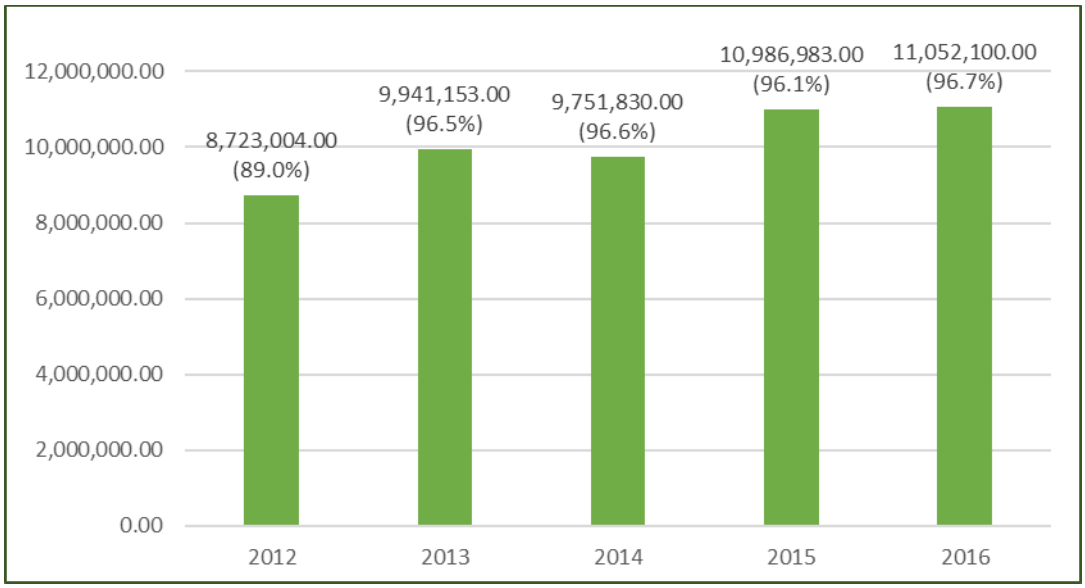
PRESUPUESTO LEY, MODIFICADO Y EJECUTADO POR AÑO.

	Inversiones				Funcionamiento			
	Cifras en balboas				Cifras en balboas			
Años	Ley	Modificado	Ejecutado	%	Ley	Modificado	Ejecutado	%
2012	3,801,500.00	4,127,618.00	2,823,108.00	68.4	8,300,000.00	8,723,004.00	7,764,978.00	89.0
2013	4,270,000.00	4,711,336.00	3,482,428.00	73.9	9,059,700.00	9,941,153.00	9,591,305.00	96.5
2014	3,284,300.00	3,982,436.00	2,910,725.00	73.1	9,127,300.00	9,751,830.00	9,422,094.00	96.6
2015	2,869,200.00	3,240,671.00	2,402,551.00	74.1	11,076,300.00	10,986,983.00	10,557,198.00	96.1
2016	7,935,300.00	7,994,202.00	7,410,412.77	92.7	11,052,100.00	11,052,100.00	10,685,744.27	96.7

El presupuesto de inversiones reflejo un aumento de B/.4,753.531.00 con respecto a la asignación de la vigencia fiscal 2015, con un incremento de la ejecución de 18.6% y el presupuesto de funcionamiento reflejo un aumento de B/.65,117.00 con respecto a la asignación de la vigencia fiscal 2015.



Presupuesto de inversiones.



Presupuesto de funcionamiento.

Entre los principales logros obtenidos en el 2016, se pueden mencionar los siguientes:

CONSTRUCCIONES

- Orden de Proceder "**Construcción de las nuevas instalaciones que albergaran las oficinas y laboratorios de la sede central del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá**".

  El proyecto consiste en el desarrollo de un edificio para las oficinas y laboratorios, que albergara al personal y permitirá realizar sus actividades de manera cómoda y segura en un mejor ambiente de trabajo y local propio, eliminando así una renta significativa que equivale a B/.156,064.86 por año.

  El alcance consiste en la construcción de un edificio de una planta, en un aérea de terreno de 4227.16 m^2, en la finca No. 111578, ubicado en el distrito y provincia de Panamá.

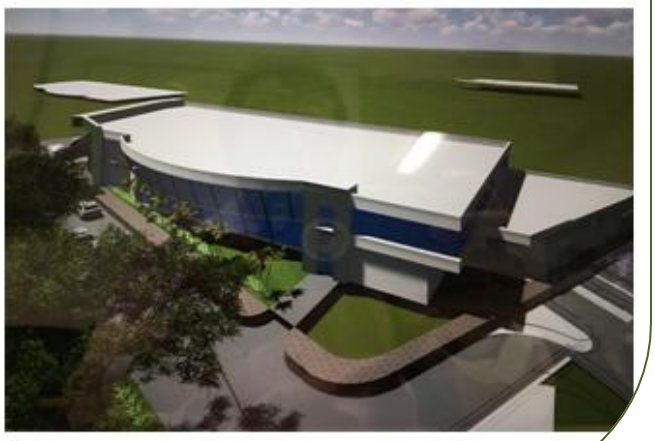
  El costo total de construcción del proyecto asciende a la suma de CUATRO MILLONES CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL BALBOAS CON 83/100, (B/.4,164,955.83), de los cuales OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN BALBOAS CON 17/100, (B/.832,991.17) se imputaron a la vigencia fiscal 2016, los TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO CON 66/100 (B/.3,331,964.66) restantes, se imputaran a la vigencia fiscal 2017.

  El tiempo de entrega es 390 días contados a partir de la orden de proceder.

Las nuevas instalaciones del IDIAP.

Parte frontal del edificio.

Parte lateral del edificio.



Parte trasera del edificio.

Vistas de la futura sede central en la ciudad de Panamá.

- Orden de proceder "**Construcción de la nueva planta de semilla en Divisa, equipamiento e instalación**".

  El proyecto consiste en la construcción de nuevas infraestructuras dentro del terreno donde está ubicada la actual edificación utilizada para el traslado de las semillas. Se construirá una galera de 1000 m^2, el área total del lote de terreno es de 9265.24 m^2, en la finca No. 13716, donde se instalarán los equipos para la recepción, procesamiento y tratamiento de semillas, también contará con cuatro cuartos fríos.

  El costo total de construcción del proyecto asciende a la suma de UN MILLÓN SEISCIENTOS DIECIOCHO MIL CIENTO NOVENTA Y UN BALBOAS CON 14/100 (B/.1,618,191.14), donde UN MILLÓN TRESCIENTOS TRES MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE BALBOAS CON 00/100 (B/.1,303,187.00) corresponde a construcción y TRESCIENTOS QUINCE MIL CUATRO BALBOAS CON 14/100 (B/.315,004.14) corresponden a equipo.

- Orden de proceder "**Estudio, Diseño y Desarrollo de planos de construcción de las nuevas oficinas de Azuero y laboratorios en Divisa**".

  El proyecto consiste en la elaboración del plano del Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero, para así poder licitar la construcción, el mismo estará ubicado en El Ejido – Los Santos, donde albergará el personal administrativo y técnico, proporcionando las condiciones necesarias para mejorar el ambiente laboral.

  Además, con el propósito de ofrecer mejores servicios y condiciones a los productores y al sector agropecuario en general, incluye la construcción de los Laboratorios de Protección Vegetal, de Suelo, Biotecnología Vegetal, Agroindustria y Sanidad Animal.

Vista de fachada frontal

Vistas laterales

Recepción – Sala de juntas - Mobiliario

Vistas del futuro Centro de Investigación Agropecuaria Azuero.

- Confección del bosquejo del Subcentro de Colón, dichas instalaciones contaran con oficinas y dormitorios para el personal técnico y administrativo.

Vista de fachada frontal

Recepción - Mobiliario

Vistas del futuro Subcentro de Colón.

- También, se realizaron mejoras en el Centro de Investigación Agropecuaria Orienta con la construcción de la cerca perimetral y la perforación de pozo con el objetivo de suplir las necesidades de agua para el invernadero.

REMODELACIONES

- Se realizaron mejoras a las instalaciones de la lechería en la Estación Experimental de Gualaca;
- Al Centro de Investigación Agropecuaria Occidental se le efectuó arreglos al baño para discapacitados, pintura en el techo y paredes externas e internas y estacionamientos;
- En el Subcentro de Alanje se realizó la reparación del techo del garaje y las oficinas, construcción de la cerca de la finca experimental;
- En el Subcentro de Barú se colocó el cielo raso y baldosas en las oficinas y dormitorios, azulejos en los baños;
- En el Subcentro de Río Sereno se construyeron baños para trabajadores agropecuarios y se pintó el techo paredes externas e internas;
- En el Subcentro de Santa Marta se reparó todo el sistema eléctrico y un anexo al auditorio;
- En el Subcentro de Santa Fe-Darién se realizaron arreglos generales.

VEHÍCULOS

Este año se logró adquirir una flota de 21 vehicular pickup, dos camionetas, seis sedan, tres buses panel y dos busitos de 15 pasajeros, los que fueron asignados a los diferentes Centros de Investigación Agropecuaria del país. Para así, dar un mejor seguimiento a los proyectos que se encuentran en aérea de difícil acceso.

Flota vehicular.

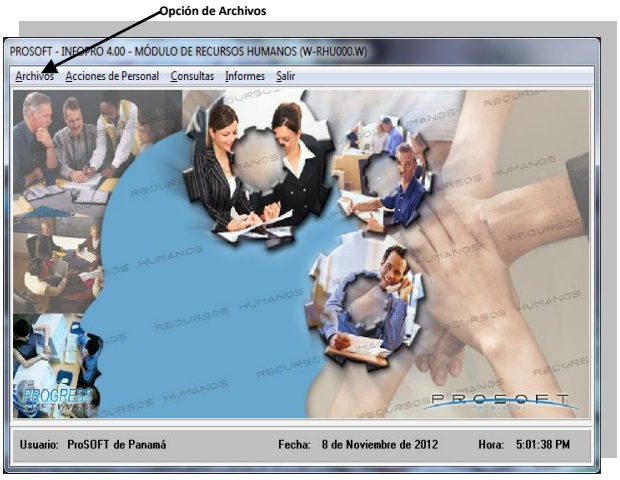
EQUIPO AGRÍCOLA

Se incorporaron nuevos equipos agrícolas como una cosechadora, sembradora y cinco tractores que respaldan el trabajo en campo.

Equipo agrícola

INFORMÁTICA

Con el apoyo del departamento de informática se adquirió un programa de sistema automatizado para la gestión del Departamento de Recursos Humanos, igualmente se adquirió 70 equipos de cómputo, computadoras de escritorio y laptops.

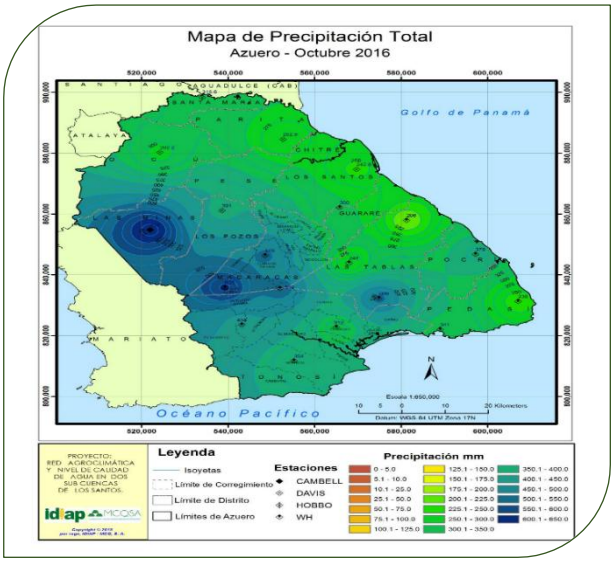


Programa automatizado de Recursos Humanos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE AZUERO (CIAA) "INGENIERO GERMAN DE LEÓN"

RED AGROCLIMÁTICA Y CALIDAD DE AGUA EN DOS SUBCUENCAS DE AZUERO

Red total de 21 estaciones meteorológicas con ocho equipos nuevos, donados del proyecto minero y tres nuevas estaciones de IDIAP. El desarrollo de los mapas de isólineas (precipitación, temperatura, humedad, viento, radiación, presión atmosférica nos permitirán analizar los años 2015 vs 2016 y buscar los indicadores de sostenibilidad.



Plano de Precipitación - Red Agroclimática.

Plan de Emergencia de Sequía: Siembra de pasto Alicia.

CENTRO DE EXCELENCIA AGROPECUARIA PANAMÁ-ISRAEL

Durante la primera semana del mes de agosto 2016, visitaron al IDIAP Azuero una misión de expertos en áreas agropecuarias Israelitas, enviados por la embajada de Israel en Panamá para el estudio de la instalación de un Centro de Excelencia Agropecuaria en la Estación Experimental El Ejido de Los Santos. Este sería el tercero en el mundo y primero en América.

Expertos de la Embajada de Israel y Directivos del Instituto.

PROGRAMA DE INNOVACIÓN INSTITUCIONAL

Medición de planos topográficos de los terrenos de la nueva sede del CIA Azuero en la actual Estación Experimenta El Ejido.

Área para la nueva instalación del CIA Azuero en El Ejido (Proyecto de construcción).

La dotación de una nueva movilidad vehicular constituida por un Pick Up doble tracción, Doble Cabina, 2016.

Pick Up doble tracción.

Se adquirió un tractor con sus respectivos accesorios para arado y rastrado. Arreglo de cercas y demás infraestructura de la Estación Experimental El Ejido. Mantenimiento liviano de vehículos.

Tractor para arado.

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DEL CENTRO

Desde los primeros días del mes de enero de 2016 se dio inicio a la Juramentación de las Directivas de Comisionados Nacionales y de Centro para la revisión y actualización del Plan Estratégico del Centro.

Comisionados de Centro revisan Plan Estratégico del Centro.

OTRAS ACTIVIDADES

Inauguración del Pabellón IDIAP en Azuero.

Feria Internacional de Azuero-abril 2016.

Ministro del MIDA, Ing. Enrique Carles participa del Día Nacional, Reforesta Panamá en Loma Montuoso.

El IDIAP participa en Jornada Agropecuaria en Tonosí, Los Santos.

Director general y directivos del IDIAP reunidos con los productores de la Asociación de tomate industrial de Los Santos.

Productores de tomate industrial de Los Santos junto a técnicos de CIA Azuero.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA CENTRAL (CIAC) "INGENIERO VERNON CARLOS WINTER"

Se desarrollaron diversas actividades que tuvieron como objetivo mejorar los niveles de eficiencia institucional. En el ámbito de la Innovación Institucional se mejoró la infraestructura, se reforzó la gestión de la investigación e innovación y fortaleció los talentos humanos del Centro. A continuación, se presentan los logros más importantes que se alcanzaron en el 2016.

Se remodeló la Planta de Semillas en Divisa, mejorando el ambiente laboral de sus funcionarios. Se construyó un depósito para recolectar los desechos del procesamiento de las semillas. Se logró el diseño y aprobación de los planos para la construcción de una nueva y moderna Planta de Semillas a un costo aproximado de B/. 1,500,000.00 y mejoras al sistema eléctrico de la planta vigente.

Remodelaciones de la Planta de semillas en Divisa.

Se procesaron 1,039.81 qq de semilla de maíz y 14,857.00 qq de semilla de arroz. Se almacenaron en bodegas climatizadas y a temperatura ambiente 9,223 qq de semilla de arroz y 1,039.51 qq de maíz. Se vendió 180 qq de semilla básica y 702 qq de semilla registrada. Se atendieron a 16 multiplicadores de semilla de las provincias de Veraguas, Herrera y Los Santos.

Empaque de semilla certificada de arroz.

En la Finca Experimental Arenas, se produce semilla de maíz de las variedades QPM-12 registrada y básica, IMV-1102 y IMV-0706 de semilla genética. También, semilla básica de arroz de las variedades: GAP-11, GAP-6, I-5405 y I-5205. Además, brinda el servicio de secado a 4588.11 qq de arroz, limpieza y clasificación de semilla a 4055.38 qq de arroz producidos por ocho productores multiplicadores de semilla.

El servicio en el Laboratorio de Suelos procesó 1,745 muestras, de las cuales 1,181 fueron de suelo (67.7%), 475 foliares (27.2%), 60 de agua (3.4%) y 31 de abonos (1.7%).

En el Centro de Información Documental Agropecuaria (CIDAGRO) en Divisa, se atendió 143 solicitudes: 94 en sala entre funcionarios de la institución y otras, y 49 por internet. A la base de datos ingresaron un total de 1103 registros; por lo que en la actualidad dispone de 34,984 referencias bibliográficas.

El centro generó un total de B/. 221,890.91. El mayor ingreso fue a través de las Plantas de Semillas que generaron un total de B/. 147,473.37 (66.5%). La segunda mayor generación de ingreso fue la venta de ganado bovino con un total de B/. 67,129.19 (30.2%).

Venta de ganado bovino.

Los funcionarios participaron en diversas actividades de formación y capacitación impartidas por diferentes instituciones de las provincias de Herrera y Veraguas en temas como: Salud y Bienestar Emocional, Comunicación Efectiva, Motivación Laboral, "Porqué es importante dejar de fumar" y "Enfermedades del Corazón".

Actividad de formación y capacitación.

Por otra parte, se instruyó a cuatro estudiantes de diferentes colegios secundarios, a través de la realización de sus prácticas profesionales. A nivel universitario: tres estudiantes para que realizaran pasantías en las diversas unidades de gestión del centro; de la Escuela de Nutrición y Dietética, Salud Ocupacional y de Biológica, de la Universidad de Panamá. Además, se atendieron grupos de estudiantes de maestría en Biotecnología, 25 estudiantes extranjeros del Cuerpo de Paz y grupos de tres universidades privadas.

Miembros del cuerpo de paz visitan laboratorio de suelo.

En el marco del 41 aniversario de la institución se realizó una Jornada Científica dirigida a productores, técnicos e investigadores con la exposición de 11 trabajos de investigación y se culminó con un convivio institucional en el Subcentro de Guarumal en Soná.

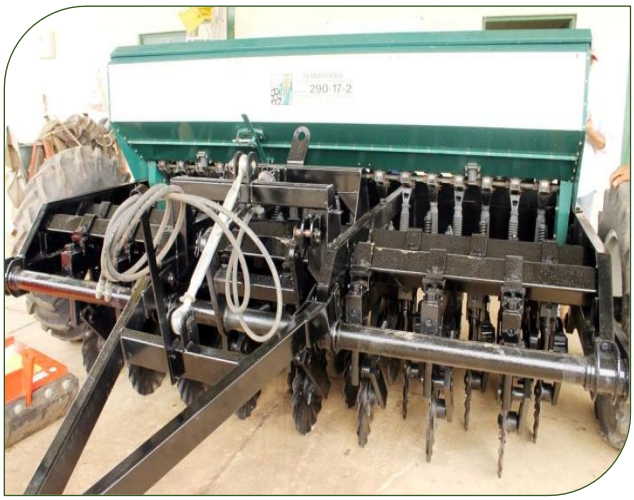
Expositores de la Jornada Científica Agropecuaria.

Se realizó en nuestro centro el evento de Cierre del Proyecto PRIICA-IDIAP-IICA con la participación de instituciones y productores a nivel nacional de cuatro rubros: papa, yuca, tomate y aguacate.

En lo referente a infraestructura y equipamiento se mejoró el sistema eléctrico de los edificios del CIAC. Se construyó un anexo para la reubicación de la tina portátil de secado en la finca de Arenas en Mariato.

Se mejoró las condiciones de los aires acondicionados para los Laboratorios de Salud Animal y Sanidad Vegetal. Se adquirió modernos equipos de laboratorios como: Digestor, un medidor de pH, plato digestor de gran tamaño y balanzas. Se reparó el equipo de absorción atómica y para el Laboratorio de Protección Vegetal se obtuvo tres equipos: Horno con límite de temperatura de 300°, Foto documentador UVP y cámara climatizada.

Adquisición de una sembradora cero labranzas, chapeadora y tractor para la finca de Arenas; además de una desbrozadora para la finca de Calabacito y la consecución de dos vehículos de doble tracción.



Sembradora.

Se logró la revisión y actualización del Plan Estratégico del Centro, que tendrá una proyección a 15 años (2016-2030). Igualmente, el Centro participó en la revisión y actualización de la ley del IDIAP.

A nivel interinstitucional, se participó en las diferentes actividades convocadas por las Juntas Técnicas de las provincias de Herrera y Veraguas. Ferias, Campañas de prevención, Caminatas, Reuniones de Junta Técnica, Concejos provinciales, Entrega de regalos del Despacho de la primera dama, Programas radiales y actividades de otras instituciones de las provincias.

Campaña de prevención.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA OCCIDENTAL (CIAOc)

NUEVA VARIEDAD DE FRIJOL POROTO

Se puso a disposición la variedad de frijol poroto tipo chileno IDIAP NUA 336. El M.Sc. Emigdio Rodríguez, responsable de las investigaciones explicó que esta nueva variedad produce de 10 a 11 qq/ha más que el frijol criollo chileno producido tradicionalmente, y es menos susceptible a la *Mustia hilachosa*, principal enfermedad del cultivo de frijol poroto. Además, tiene buen grado de aceptación. La variedad IDIAP NUA 336 y la tecnología generada fueron entregadas a los técnicos del MIDA y a 15 asociaciones de productores de todo el país.

Ing. Rolando Guerrero, Director del MIDA, Técnicos y productores de poroto. En la izquierda los directores Nacionales del IDIAP, Dr. Ismael Camargo e M.Sc. Ladislao Guerra. El penúltimo a la derecha el M.Sc. Emigdio Rodríguez.

Parcela demostrativa del cultivo de frijol poroto en la estación experimental de Río Sereno, IDIAP.

INVESTIGACIONES EN LA RAZA BEEFMASTER

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), La Asociación Nacional de Ganaderos de Panamá (ANAGAN), Capítulo de Chiriquí y la Beefmaster Breeders United (BBU), firmaron durante la celebración de la V Feria de la carne bovina un convenio que consolida las investigaciones en Panamá sobre mejoramiento y calidad de la carne bovina de la raza Beefmaster. El convenio tiene una duración de cinco años, donde la asociación norteamericana hará una donación de 500 pajuelas por año de semen de la raza Beefmaster para conducir el proyecto. El Dr. Axel Villalobos, Director General del IDIAP, señaló que "este convenio fortalece los vínculos con la ANAGAN donde se buscan nuevas fuentes de variación genética". Otro de los beneficios del convenio es que la BBU ofrecerá capacitaciones a los técnicos del IDIAP.

Entrevista sobre el convenio Beefmaster-IDIAP-ANAGAN, en la Feria de la Carne, al M.Sc. Roderick González – investigador IDIAP.

EXPERTOS EN PAPA RECORREN CERRO PUNTA

Científicos expertos en el cultivo de papa participaron en el Día de campo que dio por concluido el XXVII Congreso Latinoamericano de la papa (ALAP), organizado por el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y la Asociación de la Comunidad Productora de Tierras Altas (ACPTA). "Más que un Congreso Latinoamericano, es un congreso mundial, estamos por encima de los 400 participantes", detalló el Dr. Axel Villalobos, Director General del IDIAP. El titular del Sector Agropecuario, Ing. Eduardo Carles, detalló que "el objetivo es congregar y celebrar el plano científico de todos los avances que tiene el rubro". El Dr. Arnulfo Gutiérrez - Presidente del Comité Organizador, señaló que el Día de Campo se prestó para hacer nuevas alianzas con organismos internacionales.

Entrevista al Dr. Axel Villalobos, Director General del IDIAP; en el Día de Campo de ALAP en Cerro Punta.

FORO DE INVESTIGACIÓN

Las tres principales entidades de Investigación Agropecuaria del país, IDIAP, UNACHI y la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá con la SENACYT, quien apoya a través de financiamiento la investigación, desarrollaron el Foro de Investigación Agropecuaria, durante la celebración de la semana del productor y profesional Agropecuario. Cada institución presentó las temáticas de investigación que se desarrollan para fortalecer el sector agropecuario.

El Dr. Ramón García C., Director del CIA Occidental - IDIAP en la provincia de Chiriquí señaló, "se deben unir esfuerzos institucionales con intercambio de información para minimizar recursos".

ARNULFO GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ, MEJOR INVESTIGADOR 2016

Como mejor investigador 2016 fue escogido el Dr. Arnulfo Gutiérrez, quien recibió la Medalla al Mérito "Germán De León", por todos los logros alcanzados en favor de la investigación agropecuaria de Panamá. Ocupa el cargo de Investigador Agrícola en el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) desde 1997. Es coordinador de la Estación Experimental Agropecuaria del IDIAP en Cerro Punta y gerente de proyectos de investigación e innovación en los cultivos de papa, camote y soya.

Investigador del año 2016, Dr. Arnulfo Gutiérrez – Coordinador del Subcentro de Cerro Punta, acompañado del Dr. Axel Villalobos Cortés – Director general del IDIAP y Dr. Ramón García – Director del Centro de Investigación Agropecuaria Occidental.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA ORIENTAL (CIAOr)

LOGROS:

Adquisición de Equipo Agrícola: Tractor, chapeadora, rastra y arado para preparar los terrenos de los ensayos.

Equipo Agrícola.

Construcción de la cerca perimetral de alambre ciclón, en el área del Naranjal que es un sector con nueva población y en constante crecimiento, representando un posible riesgo para las instalaciones y las personas que custodian la misma, la construcción de la cerca posibilitará la utilización de animales (perros) para que colaboren con la función de custodia y disuada los posibles malhechores.

Cerca perimetral de alambre ciclón.

Se asistió a la comunidad de Candelilla en Cucunatí del Darién, con el Dr. Axel Villalobos-Director General del IDIAP, Dr. Lester Reyes-Director del MIDA Darién y el Ing. Ladislao Guerra-DINPROS. La comunidad agradeció el apoyo recibido, con los proyectos y actividades desarrolladas con ellos.

Comunidad de Candelilla en Cucunatí del Darién.

Se celebró el día dedicado al productor dentro del evento ferial, se dictaron charlas, se mantuvieron conversatorios con los productores sobre diversos temas de interés, participaron aproximadamente 100 productores. En la mesa principal, como invitados el Dr. Lester Reyes - Director del MIDA Darién, el Dr. Domingo Vega - Director del BDA Darién y el Sr. Evelio Peralta - Presidente del Patronato de la feria.

Día dedicado al productor.

Después de 20 años, por primera vez, el IDIAP participa en la Feria Nacional de Torti, se presentaron parcelas demostrativas de pastos, forrajes y especies menores, también cultivos de maíz biofortificado, arroz, frijol y soya, además de un área de agricultura urbana y sistemas hidropónicos y en sustrato. Se exhibieron resultados de investigación, proyectos y actividades que se desarrollan en el área.

Feria Nacional de Torti.

También se efectuaron charlas, conversatorios, se dieron premios y un brindis. Contamos con la presencia de Directores de instituciones del área de Panamá Este.

Se realizó la gira a las comunidades de Jaqué y Puerto Piña en Darién, se dictaron charlas sobre semillero de pastos mejorados para el trasplante en mangas, sobre el manejo agronómico de cultivos como el plátano, arroz y maíz, y se entregó semillas de maíz biofortificado.

Gira a las comunidades de Jaqué y Puerto Piña en Darién.

Se efectuaron diversas entrevistas para la radio con el propósito de explicar la gestión del IDIAP en el año 2015 - 2016, exponiendo todas las actividades, avances, logros y retos de la institución en el área oriental del país.

Entrevistas para la radio.

Reunión con productores y pobladores de la Costa Abajo de Colón para coordinar el consejo de gabinete programado para octubre.

Actos de aniversario de CIAOr en la provincia de Darién, con productores del área.

Se realizó la validación externar del Plan Estratégico del CIAOr para el periodo 2016-2030, con todos los actores externos del área de influencia.

Presentación del Plan Estratégico.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA RECURSOS GENÉTICOS (CIARG) "INGENIERO ALFONSO ALVARADO D"

Comprende las provincias de Coclé y Panamá Oeste. Trabaja en cinco Fincas de investigación. Estuvo conformado por ocho proyectos financiados por el Gobierno Central y dos proyectos cofinanciados por FONTAGRO y ASTI.

INTERCAMBIO INTERGUBERNAMENTAL NACIONAL

Se realizó la presentación del estudio de Diagnóstico del Proyecto AgroNutre, IDIAP-CIDETE (UP). Se participó por parte de la Dra. Evelyn Quirós y el Ing. Víctor Camargo en el Congreso de APANAC.

Intercambio Intergubernamental Nacional.

INTERCAMBIO INTERNACIONAL

Se participó en el Congreso Internacional de Fruticultura en Nicaragua por M.Sc. Melvin Jaén; también en la actualización y adiestramiento en técnicas de manejo de arroz en China por Ing. Marco Navarro y Dra. Evelyn Quirós.

Se atendió la visita del fitomejorador del Fondo Latinoamericano de Arroz (FLAR) - Dr. Edgar Corredor.

Se participó por parte de la Dra. Evelyn Quirós y el Ing. Víctor Camargo en el PCCMCA y en la capacitación en Cuba sobre Mejoramiento de Mutantes en los rubros de arroz y tomate.

Intercambio Internacional.

CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN A TÉCNICOS Y PRODUCTORES

Se realizaron tres días de campo, dos charlas en cítricos y cuatro capacitaciones a productores en campo.

El Centro intervino en los medios de difusión del país con 25 vocerías en la radio, ocho reportajes televisivos y 45 artículos en la prensa.

EVENTOS FERIALES

Se participó en cinco eventos feriales a nivel del territorio regional, Feria de la Naranja en Churuquita, Feria Internacional de La Chorrera, Feria de la Piña, Feria de Nutrición en el CRU Coclé, Feria Interinstitucional de Coclé, Feria de Santa Mónica.

Feria de la Nutrición en CRU Coclé.

Feria de la provincia de Coclé.

Visita de la Sra. Directora del MIDA-R4 y Sra. Gobernadora de Coclé.

DÍA DEL PRODUCTOR Y TÉCNICO AGROPECUARIO EN COCLÉ

Reconocimiento a productores colaboradores destacados en el CIARG. Al Téc. José Bernal, como técnico en semilla y al Ing. Melvin Jaén por el IDIAP y MIDA-R4 como investigador destacado en el CIARG 2016 y a nivel provincial por sus aportes a la fruticultura.

M.Sc. Melvin Jaén - Investigador destacado en el CIARG 2016 y a nivel provincial por sus aportes a la fruticultura.

Reconocimiento a productores colaboradores y técnicos destacados en el CIARG.

ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DEL CENTRO

Toma de posesión de la Comisión del Plan Estratégico del CIARG. Validación del PECIARG con actores internos y externos.

Comisión del Plan Estratégico del CIARG.

Validación del PECIARG con actores internos y externos.

FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD OPERATIVA

Adquisición de equipos: Tractor, motocultor con implementos y cosechadora.

Tractor motocultor.

RELACIONES SOCIALES CON LA COMUNIDAD

Se compartió con más de 300 niños de la escuela de la comunidad de La Mata - Río Hato, la celebración de las fiestas navideñas.

Celebración del aniversario 41 de la institución en el CIARG.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA TRÓPICO HÚMEDO (CIATH)

Iniciamos el año 2016 con propósitos y objetivos claros, entre los cuales estuvo mejoras el Centro y proyectar más como institución con los productores, dando respuestas e informaciones generadas de las diferentes investigaciones realizadas a nivel de todo el país.

LOGROS:

La adquisición de algunos equipos de trabajo como impresora – copiadora, data show, bocinas, micrófonos, baterías para computadoras (UPS) y una laptop.

La compra de modulares para mejorar las condiciones de trabajo de los técnicos. Cambio de todos los transformadores y bombillos dentro de las oficinas y un aire acondicionado.

Otra solicitud que se realizó y aprobó es el arreglo o puesta de una baranda en la acera de entrada para las personas con discapacidad de manera que facilité el acceso a la institución, repello y arreglo de la cerca de la institución, arreglo y colocación de dos manjoles. La compra de una carpa para la lancha, un remolque y un motor fuera de borda. Se adquirió un nuevo vehículo de doble cabina.

Se participó en las diferentes reuniones, juntas técnicas, CAR, las veces que se nos ha solicitado el apoyo por parte de las diferentes autoridades, con respecto al tema del Huracán Otto y por otras emergencias que se dan en la provincia.

Se capacitaron a pequeños productores de maíz y arroz, y se les realizó la donación de semilla a los participantes.

Capacitación y entrega de semilla.

Se apoyó a pequeños productores de la isla de San Cristóbal, con la donación de semillas de arroz y maíz esto se realizó en conjunto con la ARAP.

La presentación del Plan Estratégico 2016 – 2030; ante los actores externos, los posibles miembros que conforman el Consejo Consultivo del Centro (CCC).

Presentación del Plan Estratégico.

Se efectuó la firma de los convenios de trabajo con la Cooperativa del Cocabo RL, el Hotel Paya Tortuga y con Bahía Loma.

Firma de Convenios.

Se tiene mayor acercamiento con los productores, ya que en las diferentes actividades que se realizaron; sea podido notar la participación de 90% a 95% de los productores convocados.

Entre las actividades realizadas en esta dirección tenemos:

Con respecto al proyecto de Difusión se realizan una serie de actividades y a los cuales se les da seguimiento, entre ellas, se hizo la presentación de los "Resultados de la Encuesta de Caracterización de los Sistemas de Producción de Leche Extensivo (Doble Propósito) de la Cuenca Lechera de Chiriquí Grande, se contó con el apoyo del MIDA y la participación de los productores.

Capacitación en la finca del Sr. Enrique Dixon.

Se dio un día de campo en la finca del Sr. Dixon, se pudo congregar a más de 25 productores (fincas satélites programa del MIDA) y estudiantes agropecuarios. En dicha actividad se dio una demostración de método de conservación de forraje a través del ensilaje; teniendo como base una parcela demostrativa de pasto de corte Cuba 22, la cual fue sembrada por el IDIAP, MIDA y productor colaborador Sr. Dixon.

Demostración de método de conservación de forraje.

COOPERACIÓN TÉCNICA Y PROYECCIÓN EXTERNA

El IDIAP desarrolla y mantiene actualizado su engranaje administrativo y funcional en lo referente a la cooperación técnica nacional e internacional, debidamente planificada, permitiendo maximizar la captación de recursos y fortaleciendo la gestión de investigación. Para este fin, se establecen políticas en materia de cooperación técnica nacional e internacional que se inserte en el marco regional generador de productos científicos y desarrollo tecnológico, utilizando las herramientas interinstitucionales nacionales e internacionales de cooperación, que se enuncian a continuación:

PROYECTOS ESPECIALES

Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (PRIICA), el cual es una iniciativa impulsada por la Unión Europea y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). El mismo ha contribuido de manera eficiente a incrementar la disponibilidad de los alimentos y el acceso a ellos, además de generar bienes públicos internacionales (regionales), mediante la investigación agrícola por cadena de los rubros papa, yuca, tomate y aguacate, en Centroamérica y Panamá. Mejorando las condiciones de vida de los beneficiarios, mediante la generación de ingresos y el consumo de los productos – cadena (visión holística de la agricultura), consolidando la investigación agrícola ante las necesidades de los beneficiarios y crear condiciones para el fortalecimiento de la articulación de alianzas público - privadas.

El PRIICA culmino exitosamente y los 5.6 millones de euros provenientes de la Unión Europea y aportes del IICA para este programa se ejecutaron con beneficios contundentes para los pequeños productores de Panamá y la región.

Los beneficiarios en áreas marginales de los rubros de yuca, aguacate, tomate y papa e investigadores de los consorcios y organizaciones del sector público y privado que conforman los eslabones de cada una de las cadenas, se agruparon en consorcios productivos, interactuando gremios de productores, cooperativas, patronatos, promotores acompañados por las entidades de investigación pública y privada.

El programa tuvo como beneficiarios a 4800 productores(as) en 24 Consorcios Locales de Investigación e Innovación Tecnológica (CLIITA) en los diferentes países, esto incluye a los beneficiarios de sus organizaciones de base y los investigadores, propiamente, con alcance nacional y regional. En el caso de Panamá, se benefició con tecnología y capacitación a 800 productores en toda la geografía y en lugares de difícil acceso como las comunidades que se encuentran a la ribera de los ríos de la provincia de Darién.

El IDIAP investigó en todas las cadenas y validó tecnología de otros países participantes, llegó a lugares donde anteriormente habíamos tenido poca presencia, lo que permitió acercarnos a una mayor cantidad de productores y ver sus necesidades, siendo una poderosa herramienta de difusión de las tecnologías del Instituto.

Lo más notable del programa fue que la gente se pudo acercar y se consolidaron los consorcios (grupos de organizaciones con el objetivo común de mejorar su calidad de vida y sus ingresos), que es la nueva modalidad de encarar los problemas agropecuarios con una conciencia social, de manera grupal y visión holística.

Se llevó a cabo el cierre regional del PRIICA en el Hotel Sheraton de la ciudad de Panamá, contando con la presencia de más de 80 participantes de diversos países de la región entre investigadores, productores y funcionarios, intercambiando experiencias y saberes, analizando los beneficios y lecciones aprendidas para mejorar y promover futuras cooperaciones. De la misma manera, se realizó el cierre nacional (país) del PRIICA en el predio del Centro de Investigación Agropecuaria Central en Divisa contando con la participación de miembros de los consorcios de producción de las cadenas de papa, aguacate, tomate y yuca, a nivel nacional investigadores y público en general. Se presentaron los resultados de las investigaciones con el testimonio de un representante de cada consorcio y se mostró en sendos stands los productos generados en las parcelas, lo que constituyó una gran oportunidad de encuentros y coincidencias.

Cierre Regional del PRIICA.

Cierre Nacional del PRIICA en el CIA Central – Divisa.

Este año llegó a su fin el Proyecto Nacional de Biofortificación Agronutre el cual destino fondos provistos por HarvestPlus para la generación de productos biofortificados de alto impacto nutricional, orientado al área de carencias nutricionales y de bajos recursos. Los resultados de este gran proyecto se ven a nivel local e internacional; ya que el IDIAP en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores de Panamá, gestiona llevar semilla de productos biofortificados con el propósito de apoyar a la República de Haití, la cual se encuentra en proceso de recuperación.

Proyectos financiados por donantes internacionales: "Indicadores de ciencia y tecnología agropecuaria", financiado por IFPRI; "Desarrollando sistemas de producción ganaderos competitivos con bajas emisiones de gases de efecto invernadero en América Central", financiado por CATIE/FONTAGRO; Programa Colaborativo y de apoyo a la investigación del sorgo, mijo y otros granos, financiado por INTSORMIL/Universidad de Nebraska; "Revisión de estrategias para el manejo de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) para enfrentar alteraciones climáticas en los sistemas de producción de café de bajura (*Coffea canephora*) en Panamá, Honduras y Nicaragua", financiado por FONTAGRO; "Reto para la seguridad alimentaria en ALC: Validación de prácticas agrícolas arroceros para mejorar el uso eficiente del agua", financiado por FONTAGRO; "Aumento del rendimiento del cultivo de arroz mediante la gestión adecuada del agua de riego y la nutrición, utilizando técnicas nucleares e isotópicas" financiado por la OIEA; "Innovaciones para el manejo sostenible de recursos naturales en la agricultura familiar en ALC", financiado por CATIE/FONTAGRO; "Mejoramiento preventivo de arroz", financiado por EMBRAPA; "Difusión y promoción para la producción y consumo de camote en comunidades rurales en Panamá", financiado por HarvestPlus.

En el plano nacional nuestros investigadores avalados a nivel institucional por la Dirección General del IDIAP, participaron y fueron beneficiarios con fondos provenientes de las convocatorias públicas que lleva a cabo la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), como resultado este organismo financia los siguientes proyectos especiales:

"Introducción de los cultivos de papa y camote en tierras altas de la República de Panamá"; "Introducción de los cultivos tropicalizados de zanahoria (*Daucus carota*) y soya (*Glycine max*) en los sistemas productivos de la República de Panamá"; "Establecimiento del Laboratorio de Ingeniería Genética y Biología Molecular del IDIAP"; "Almacenamiento de huevos de *Oebalus insularis* Stal (Heteróptera: Pentatomidae), en nitrógeno líquido método alternativo para la producción masiva de *Telenomus podisi* Ashmead"; "Conectividad poblacional y diversidad genética del complejo *Bemisia tabaci*-begamovirus en cultivos de tomate de Panamá"; "Extracción secuencial de metales pesados en zonas con actividad agropecuaria intensiva dentro de la cuenca del río La Villa"; "Investigación agroecológica participativa para la sostenibilidad y resiliencia ecológica de la agricultura familiar Ngäbe Buglé al cambio climático".

Sistemas de casa de vegetación en las comunidades de Hato Horcón y Salto Dupi, en conjunto con dos asociaciones de productores en la comarca.

Esta batería de proyectos financiados con recursos internacionales y del presupuesto nacional (SENACYT) abarca distintas áreas de investigación promovidas por las direcciones programáticas del IDIAP y sus productos tienen impactos directos en los modos de producción a nivel agropecuario en nuestro país, desarrollan temas innovadores y de interés en el desarrollo institucional y nacional, en concordancia con el Plan Estratégico del Gobierno Nacional.

Vale destacar que, a la vez de sostener las actuales relaciones con los cooperantes tradicionales (FONTAGRO, CATIE, IICA entre otros), también se exploraron otras fuentes de cooperación sur-sur y triangular, para tal fin, se promovieron relaciones con las delegaciones de países que tienen importantes avances en investigación e innovación agropecuaria mediante una fuerte diplomacia institucional. Nos acercamos a nuestra cancillería y fomentamos la comunicación con el recientemente creado Viceministerio de Cooperación.

Es importante resaltar que en la XX Reunión Anual del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria realizada en la ciudad de Buenos Aires - Argentina, en el mes de septiembre, nuestro país presentó las bondades y cualidades nuestras, así como los planes de expansión de infraestructura y presupuesto del IDIAP, para que la Junta Directiva nos consideren para hospedar la sede de la Secretaria Técnica del FONTAGRO. Esta propuesta se encuentra en evaluación y se continuaran realizando las gestiones para que esta posibilidad tenga éxito y coloque a nuestro país en el epicentro de la financiación en investigación agropecuaria en la región, ya que FONTAGRO posee fondos por más de 100 millones de dólares para la promoción de proyectos concursables y de otras modalidades.

CAPACITACIÓN

Se establecieron programas de capacitación formal e informal, a fin de elevar el nivel de conocimiento técnico, científico y administrativo del personal del Instituto, para el reforzamiento del ámbito investigativo que demanda el desarrollo agropecuario del país, de acuerdo a las políticas de investigación e innovación programadas.

Se asignaron fondos institucionales por ciento sesenta mil balboas (B/. 160,000.00) en concepto de capacitaciones para el año fiscal 2016 (objetos de gasto 141, 142, 152, 624) ejecutándose por completo. Se adjunta cuadro indicativo con la cantidad de cursos de corta y larga duración y la cantidad de colaboradores beneficiados, presentando un aumento significativo de 30% más capacitaciones que el año fiscal anterior.

ESPECIALIDADES DE COLABORADORES QUE CURSAN ESTUDIOS EN EL EXTERIOR.

Área de Estudios	Nivel Académico	Centro de Estudios	País
Zootecnia	Doctorado	Universidad Estatal de Pensilvania	Estados Unidos
Agricultura Sustentable	Doctorado	Universidad Nacional Agraria, La Molina	Perú
Ciencias Agrícolas	Doctorado	Universidad de Angers	Francia
Ciencias Agropecuarias	Doctorado	Universidad Autónoma de Baja California	México
Agroecología (2)	Doctorado	Universidad Nacional Agraria	Nicaragua

CAPACITACIÓN DE COLABORADORES EN EVENTOS A CORTO PLAZO.

Tipo de capacitación	Número de eventos	Número de Participantes
Cursos	4	5
Congresos	9	10
Talleres	9	11
Reuniones	11	31
Giras y otros	25	34
TOTAL	**58**	**91**

PARTICIPANTES QUE RETORNARON EN EL 2016.

Nombre	Área de Estudios	Nivel Académico	Centro de Estudios	País
Rubén Collantes	Agricultura Sustentable	Doctorado	Universidad Nacional Agraria, La Molina	Perú
David Ramos	Producción Agrícola Sustentable	Doctorado	Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas	Cuba
Anovel Barba	Ciencias Agrícolas	Doctorado	Universidad Agraria de La Habana	Cuba

RELACIONES PÚBLICAS

INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Relaciones Públicas se mantiene en constante y creciente intercambio comunicacional con la comunidad en general, mediante los nuevos medios de divulgación; paralelamente divulga a través de los medios tradicionales de comunicación.

La institución cuenta con tres programas institucionales permanentes en radio: Vocero del IDIAP (101.7FM Radio Nacional), IDIAP al Día (107.7FM Radio Stereo Universidad) y Noti IDIAP (93.3 FM Radio Universitaria de Chiriquí), en los cuales se destacan las actividades, logros y avances de las investigaciones llevadas a cabo por la institución.

La interacción de la comunidad con las redes sociales de la institución, a continuación:

Redes sociales (medios online) enero a diciembre de 2016	
3,056	Posts de Twitter
1,017	Posts Facebook
226	Posts Instagram
***4,299**	**Total de Post**
1,066	Seguidores en Twitter
947	Seguidores en Facebook
507	Seguidores en Instagram
2,520	**Total de seguidores**
12,000	Visitas al perfil de twitter
15,4k	Impresiones en Twitter
27,400	**Total de vistas**

Con respecto a los medios masivos, el resumen 2016:

Presencia en medios de comunicación tradicional (offline) enero a diciembre de 2016	
***455:**	**VOCERÍAS (asistencia en medios):**
318	Radio
70	Televisión
67	Prensa: Publicación noticiosa en diarios y revistas
60	Medios tradicionales u *offline* en los que apareció la institución durante el año
75	Notas de prensa generadas

Total de exposición programada del IDIAP en medios *online* y *offline*: *4,754.

Perfiles de las principales redes sociales de la institución.

COBERTURA Y PROMOCIÓN DE EVENTOS DESTACADOS

Durante el 2016 hubo gran actividad institucional en eventos nacionales e internacionales, siendo las de mayor relevancia, el XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP), coordinado por IDIAP; el mismo se realiza de forma itinerante en la región y se celebró por última vez en Panamá en 1986.

Contó con la presencia de destacados expositores del país y de otros de Latinoamérica y Europa, especialistas en el rubro papa. Participaron cinco investigadores del IDIAP en las ponencias orales, simposios, conferencias magistrales y presentación de carteles científicos.

Inauguración de Congreso Internacional ALAP 2016.

Emisión en vivo del programa Vocero del IDIAP en Radio Nacional, durante el congreso ALAP 2016.

Por otro lado, se llevó a cabo el XXV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias, (PANVET), en el cual IDIAP coordinó la comisión científica, organizó la agenda global, fue patrocinador, participó con nueve ponencias orales, magistrales, conferencias y exposición de carteles científicos, de especialistas en el tema y contó con un pabellón informativo.

Participación del Director General del IDIAP, en la Conferencia de Prensa de PANVET 2016.

XVI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología, organizado por La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación (SENACYT) y la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC), en el cual participaron 17 investigadores de IDIAP con diversas conferencias magistrales, simposios, ponencias orales y presentación de carteles científicos.

Investigadores del IDIAP durante el Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación 2016.

Se realizaron diversas Conferencias de Prensa durante el año, entre las que se destacan las siguientes:

Congreso internacional ALAP 2016.

Entrevista al Dr. Arnulfo Gutiérrez, Presidente del Congreso ALAP 2016, posterior a la Conferencia de Prensa.

De igual forma, se llevó a cabo conferencia de prensa, para presentar a los medios la Instalación de las comisiones técnicas para la revisión y actualización del Plan de Transformación Estratégica Institucional del IDIAP (2016-2030); posteriormente, se realizó la presentación de la

Validación Externa del mencionado Plan, el cual, marcará el rumbo a seguir y definirá las prioridades de inversión y desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas que la institución requiere para cumplir su misión de fortalecer la base agro tecnológica nacional.

Medios televisivos entrevistan al Director General, Dr. Axel Villalobos, durante un evento del Plan de Transformación Estratégica de la Institución.

ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

La institución ha estado actualizándose de forma constante en el uso de información en las redes sociales.

Esto se complementa con el incremento esperado en las apariciones en revistas y sitios de contenido agropecuario, que permiten un mayor acercamiento con los públicos específicos.

Se mantiene la constante aparición en los medios acostumbrados u *offline*, incrementando la presencia institucional en diversas emisoras en provincias, programas noticiosos y/o de variedades, en emisoras y canales comerciales de televisión.

Online: ***Buscadores, portales, redes sociales, web, sitios de contenido, etc.***

Offline: ***Prensa, radio, televisión, revistas, boletines, etc.***

DE VIVA VOZ

idiap

Dr. Axel Villalobos, Director General del Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP)

— DR. AXEL VILLALOBOS —

"La salud humana y animal debe verse como una sola"

PANAMÁ CUENTA CON UN LABORATORIO DE ANÁLISIS Y BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA, DESDE DONDE SE ESTUDIAN ENFERMEDADES AGROPECUARIAS Y SU IMPACTO EN LA SALUD HUMANA, CON LOS MÁS ALTOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES.

El Doctor Villalobos es investigador I del Sistema Nacional de Investigación.

la administración del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

Su Director General Axel Villalobos, explicó que con la más alta tecnología y eficiencia se están realizando estudios de genética animal y vegetal; de enfermedades en animales y plantas como la Leucosis Enzootica Bovina, Lengua Azul, Brucelosis, Tuberculosis y la Porroca que está afectando la producción de coco en el área de Colón, entre otras. Además estudian genéticamente los cultivos para mejorar la producción y hacerlas resistentes al cambio climático.

El Doctor Villalobos asegura que la salud es una sola, independientemente si es en animales, en plantas o en humanos, ya que muchos males que afectan la humanidad son de enfermedades provenientes de animales. Precisamente en este

La revolución industrial trajo consigo un proceso de transformación económica, social y tecnológica en todo el mundo, donde la premisa en el caso del sector agropecuario, era producir más, con el apoyo de técnicas de mejoramiento genético extremas y uso de agroquímicos, lo que fue ocasionando pérdida en los cultivos autóctonos. Años después y ante la pérdida de especies surge un nuevo concepto de biodiversidad que consiste en conservar las especies criollas porque éstas son la fuente primaria para mejorarlas genéticamente.

Bajo este principio y con el propósito de investigar enfermedades agropecuarias, abrió sus puertas hace dos años, el primer Laboratorio de Análisis y Biología Molecular Aplicada bajo

laboratorio se está relizando, actualmente, un estudio en conjunto con instituciones y profesionales internacionales, para determinar si existen virus circulantes de leucocis en humanos.

Con estos antecedentes, se realizó en Panamá el Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. En el evento se debatió sobre esta enfermedad, la posible presencia en seres humanos.

00 MUNDO SOCIAL OCTUBRE 2016

Publicación de la revista Mundo Social en entrevista realizada al Dr. Axel Villalobos, Director General del IDIAP.

La comunicación con el grupo objetivo, siempre será constante, sin embargo, para equilibrar la comunicación hacia una mayor penetración en el público general, que aún desconoce algunos aspectos funcionales de la institución, para el próximo periodo, se fortalecerá el acercamiento con la familia.

Caminata conmemorando el mes de la cinta rosada.

Es decir, que además de continuar manteniendo actualizado al segmento objetivo, se está fortaleciendo a grupos de interés, dentro del familiar, en función de la ingesta alimenticia, para que prefieran productos biofortificados, por mencionar uno de los temas priorizados; estos grupos son: amas de casa (compradoras de alimentos, buscan la buena salud y nutrición familiar), jóvenes (tendencia a preferir comida saludable y potencial relevo generacional) y niños (en crecimiento, potenciales relevos generacionales y naturalistas), para la estrategia de comunicación 2017, dado que anteriormente no se había dedicado específica atención a estos grupos.

Próximas acciones de comunicación

Se prepara el lanzamiento del programa de televisión institucional, que se emitirá semanalmente en SERTV canal 11.

Relanzamiento de la nueva imagen del boletín institucional "Vocero del IDIAP".

Realización de nueva revista institucional "Notables del IDIAP", en el la cual se resaltará a los investigadores del IDIAP que han alcanzado destacados reconocimientos en el país y el extranjero.

Esperamos

- Que IDIAP sea más conocido (fuera del sector), así como los programas, proyectos, actividades y servicios que ofrece la institución.
- Mayor acercamiento de otros pequeños y medianos productores agrícolas y pecuarios a la institución, para que se beneficien de la asesoría y tecnología que contribuye a mejorar sus mecánicas de producción, la calidad de sus productos y experimenten el beneficio de realizar prácticas amigables con el entorno ambiental.
- Incremento en la penetración de información institucional en la población, especialmente en el segmento familiar, para que conozcan y compartan los resultados de las investigaciones institucionales que aportan a la mejor alimentación o ingesta.
- Integración de mayor cantidad de personas de las comarcas y áreas menos favorecidas, para que se involucren en los proyectos, se beneficien de la asesoría del IDIAP, así como de los resultados de las investigaciones que realiza la institución.
- Mayor posicionamiento de la imagen marca institucional, como entidad que realiza positivos aportes al sector y contribuye a mejorar la calidad de vida de la población.

Resaltamos que Relaciones Públicas, realizará la promoción y divulgación de las inauguraciones programadas de laboratorios, centros, planta de semilla y otras edificaciones, entre los que se destacan los siguientes:

- Construcción del nuevo edificio de la sede administrativa del IDIAP, que se establecerá en el área de Tapia en Tocumen, la institución tiene de 41 años de estar pagando altos cánones de arrendamiento por no contar con edificio propio. En el nuevo edificio también se establecerán laboratorios de salud animal y vegetal, toda la construcción tendrá una inversión B/. 4,3 millones.

Maqueta de diseño del nuevo edificio de la sede administrativa del IDIAP.

Área lateral del nuevo edificio de la sede administrativa del IDIAP.

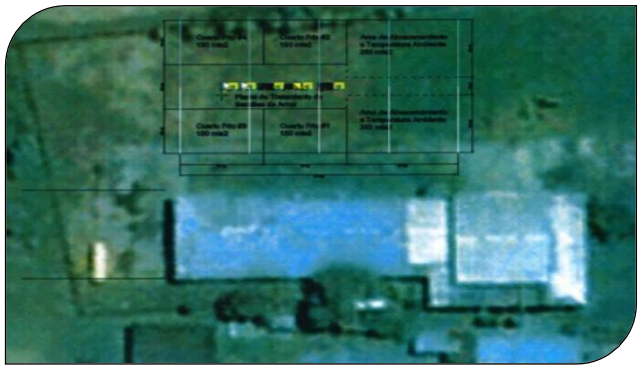
- Como proyecto estrella, se destaca el establecimiento del primer Centro de Excelencia Agrícola de América (CEAPI), en El Ejido, provincia de Los Santos, en el cual se pondrán en práctica técnicas de manejo de agrotecnología dirigida a la horticultura. En el centro se espera aumentar la cantidad y calidad de la producción con técnicas que involucran menor uso de agua.

  El CEAPI está dirigido especialmente a pequeños y medianos productores, sin embargo, también beneficiará a los de mayor producción. Será el primer Centro de Excelencia en la región que contará con apoyo del MIDA y el Gobierno de Israel, que facilitará los técnicos, IDIAP proveerá la infraestructura, que junto al subcentro de El Ejido que también se construirán, tendrán un costo de B/. 4 millones de balboas.

Maqueta de diseño del futuro edificio del Centro de Excelencia Agropecuaria de Panamá.

Maqueta de diseño del futuro edificio del Sub Centro El Ejido, en Los Santos, que estará próximo al Centro de Excelencia Agropecuaria de Panamá (CEAPI).

- Por otra parte, se renovarán los cinco laboratorios del Centro de Investigación Agropecuaria de Divisa: agroindustria, suelos, agrobiotecnología, salud animal y vegetal, que tendrán una inversión estimada de B/. 1,7 millones.



Boceto del mapa de la futura planta de semilla que se instalará en Divisa, Herrera. (En el espacio superior de la imagen, aparece la disposición de espacio para la nueva planta; la antigua planta aparece en la parte inferior de la imagen).

EDICIÓN Y PUBLICACIONES

Frente a los retos que tienen los técnicos del sector agropecuaria de complementar el proceso de capacitación, transferencia e investigación, el área de edición y publicaciones garantiza documentos con información actualizada, clara, precisa y de calidad, para colaborar con el material de difusión de los resultados de las investigaciones realizadas por el IDIAP. Además, da el seguimiento de todas las publicaciones a través de un registro y control, normas y procesos editoriales, diseño, diagramación y coordina todo el proceso de producción de una serie de información en diferentes formatos.

Para garantizar un servicio de calidad, se han adquirido tres computadoras Mac, una impresora multifuncional para la impresión de trípticos y folletos, además de una impresora para la confección de carnet en láminas de pvc.

Equipos adquiridos para el departamento.

PRINCIPALES PRODUCTOS REALIZADOS EN EL 2016.

DESCRIPCIÓN	TIPO/CLASIFICACIÓN	TOTAL
Afiches	Técnicos	34
Reproducción de afiches	Técnicos	70
Anuncios de revista	Promocionales	2
Banner	Promocionales/Técnicos	165
Manuales	técnicos	1
Informes y compendios	Técnicos	2
Rótulos pequeños	Técnicos	425
Plegables	Técnicos	3
Reimpresión de plegables	Técnicos	22,000
Revista científica	Técnicos	2
Reproducción en CD	Técnicos/Informativos	200
Tarjetas de presentación	Promocionales	850
Pads	Promocionales	800
Carpetas	Promocionales	800
Certificados	Reconocimiento	725
Calcomanía	Promocionales	650
Tarjetas de invitación	Informativo	1,200
Carnet	Identificación	170
Botones	Promocionales	150
Programas para eventos	Informativo	600

Diferentes artes realizados.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA AZUERO (AZUERO)

Barahona, Luis A.	Lic. Agronomía - Fitotecnia
Batista, Arturo Del C.	M.Sc. Producción Agrícola Sostenible
Batista, Eliseo	M.Sc. Producción Agrícola Sostenible
Baxter, Thomas	M.Sc. Manejo y Conservación de los Recursos Naturales
Bustamante, Sugey	M.Sc. Manejo y Gestión en Cuencas Hidrográficas
Castillo, Abraham	Téc. Hortalizas y Frutales
Castro, Jorge	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Centella, Francisco	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
De Gracia, Nivaldo	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Díaz, Luis Carlo	Téc. Producción Animal
Espinosa, Jaime	M.Sc. Socioeconomía Ambiental
Franco, Jorge	M.Sc. Ambientes con énfasis en Recursos Naturales
Frías, Jacinto	Téc. Producción Animal
Gamarra, José Alberto	Ing. Producción Animal
García, José Ma.	M.Sc. Admón. de Empresas Agropecuarias
García, Marcelino	M.Sc. Agroforestería Tropical
García, Nilson	Téc. Empresas Agroindustrial
González, Agustín	Lic. Comercio
González, Raúl	M.Sc. Horticultura
Gordon Adís	Téc. Nutrición Animal
Gordon, Román	M.Sc. Protección de Cultivos
Guerra, José	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Guerrero, Benigno	M.Sc. Gestión Agroempresarial y Ambiente
Hassan, Jessica	M.Sc. Agroforestal Tropical
Hernández, Elías	Téc. Agrícola
Herrera, Domiciano	M.Sc. Nutrición Animal
Jaén, Jorge	Ing. Agrónomo en Cultivos Tropicales
Maure Espinosa, Jorge	M.Sc. Reproducción Animal
Núñez, Jorge	M.Sc. Agrícolas con énfasis en Manejo de Suelo y Agua
Osorio, Nelson	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Pinto, Vielza	Lic. Publicidad y Mercadeo
Ramos, Dixon	Ing. Producción Animal
Ríos, Leonel	Ing. Producción Animal
Rivera, Yenis	M.Sc. Admón. de Mercadeo y Publicidad
Rodríguez, Aida	M.Sc. Admón. de Recursos Humanos
Rodríguez, Ginnette	M.Sc. Reproducción Animal
Rodríguez, Rubén	Téc. Cultivos Agroexportables
Ruiz Pérez, Esteban	M.Sc. Agroforesteria con énfasis en Cuencas

Saavedra, Emilia	Téc. Nutrición Animal
Sáez, Ana	Ing. Agrónomo en Cultivos Tropicales
Samaniego, Rubén	M.Sc. Agricultura Ecológica
Urriola, David	M.Sc. Agrícolas
Vigil, Osiris	Ing. Producción Animal
Villarreal, Nilsa	M.Sc. Ambientes en Manejo de los Recursos Naturales

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA CENTRAL (DIVISA)

Ábrego, Ramón	Téc. Admón. de Empresas Agroindustriales
Agudo, Lwonel	M.Sc. Ingeniería Ambiental
Aguilera, Vidal	Ph.D. Ciencias con énfasis en Micología
Aguilar, Manuel	Lic. Admón. de Empresas Agropecuarias
Aguilar, Zanya I.	M.Sc. Agricultura Ecológica
Alain, Ángel Luis	Téc. Zootecnista (Cría y Ceba)
Alvarado, Jennia	M.Sc. Extensión Rural
Avila, Lissy	Lic. Biología
Avilés, Enzo	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Barba, Anovel	Ph.D. Ciencia Agrícola con énfasis en Entomología
Bieberach, Carmen I.	M.Sc. Ciencias en Cultivos Tropicales
Camaño, Ariel	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Camarena, Maritza	Lic. Contabilidad
Carrillo, Rubén	Lic. Admón. de Empresas Agropecuarias
Centella, Deysi	Lic. Periodismo
Cerrud, Osvaldo	Lic. Ingeniería en Ciencias Forestales
Chang, Luis	Lic. Admón. de Empresas Agropecuarias
Córdoba, Lourdes	Ing. Agrónoma – Producción Agrícola
Franco, Benito	Lic. Ingeniería Ciencias Forestales
Franco, Selma	M.Sc. Ciencias Veterinarias
Gaitán, Ezequiel	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
García, José M.	Téc. Administración de Empresas
González, Erick	M.Sc. Admón. Agropecuaria
Guerra, Calixto	Lic. Ingeniería en Ciencias Forestales
Hernández, Ezequiel	M.Sc. Ciencias Ambientales
Hernández, Ricardo	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Hernández, Yadira	Lic. Admón. de Empresas Agroindustriales
Herrera, José Ángel	Ph.D. Virología Vegetal
Jaén, Marcelino	M.Sc. Ciencias Veterinarias Tropicales
Jiménez, Domitilo	Lic. Agronomía - Fitotecnia
Márquez, Enrique	Téc. Fitotecnista

Medina, Marcos	M.Sc. Formulación y Evaluación de Proyectos
Monroy, Viodelda	Lic. Admón. de Empresas Agropecuarias
Morales, Rodolfo	M.Sc. Industrias Agrícolas y Alimentarias
Osorio, Orlando	M.Sc. Ciencias en Protección Vegetal
Quiroz, Erick	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Rivera, Omaira de	M.Sc. Docencia Superior
Rodríguez, Virginia	Ing. Agrónoma - Zootecnia
Rojas, Colombia Elis	Ing. Agrónoma - Fitotecnia
Rojas, Manuel	M.Sc. Ciencias en Riego y Drenaje
Santos, Adolfo	Lic. Ingeniería en Ciencias Forestales
Vásquez, Eyda	Lic. Admón. Agroindustrial
Villalaz, Jhon	Lic. Ingeniería en Ciencias Forestales
Villarreal, José	Ph.D. Ciencias en Edafología y Química Agrícola

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA COMARCAL NGÄBE BUGLÉ (HATO CHAMÍ)

Caseres, Henrry	Lic. Contabilidad y Auditoria
Jimenez, Basilio	Ing. Agrónomo en Desarrollo Agropecuario
Mariano, Ilsa	Ing. Ambiente
Thomas, Gregorio	Ing. Agrónomo - Zootecnia

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA OCCIDENTAL (CHIRIQUÍ)

Almillátegui, José	Ing. Agrónomo – Zootecnia
Arosemena, Juan	M.Sc. Manejo y Gestión Integral de Cuencas
Ávila, Migdalia	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Bernal, José	Médico Veterinario
Caballero, Sindy	Téc. Mercadeo Agrícola
Candanedo, Marcia	Lic. Admón. Pública con especialidad en Gerencia Estratégica
Castillo, Mariela	Téc. Admón. Agropecuaria
Domínguez, Maritza	M.Sc. Economía Agrícola
García Castillo, Ramón	Ph.D. Ciencias Veterinarias
González, Dorarkys	Lic. Educación
González, Gladys	M.Sc. Entomología
González, María de	Téc. Agropecuario
González, Roderick	M.Sc. Producción Animal y Biotecnología
González, Vilma	Lic. Admón. de Empresas Agropecuarias
Guerra, Ladislao	M.Sc. Extensión Rural Ciencias de la Agricultura
Guerra, María de	Lic. Contabilidad
Guerra, Pedro	M.Sc. Cría Animal

Gutiérrez, Arnulfo	Ph.D. Agricultura
Gutiérrez, Yarissa	Téc. Gestión de Recursos Humanos
Hernández, Karla	Lic. Química (Licencia sin sueldo)
Hertentains, Luis A.	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Hertentains T, Luis	Lic. Biotecnología
Herrera, Mizay	Lic. Química
Iglesia, Alexis	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Jiménez, Ricardo	M.Sc. Ciencias de la Agricultura
Lezcano, José	M.Sc. Parasitología Agrícola
Lorenzo, Edwin	M.Sc. Gestión del Agronegocio y Ambiente
Luck Montero, Ramón	Médico Veterinario (Licencia con sueldo)
Marcelino, Leonardo	M.Sc. Ecología y Conservación
Marquínez, Liliam	M.Sc. Socioeconomía Ambiental
Martínez, Carlos	Ing. Agrónomo – Zootecnia
Melgar, Audino	M.Sc. Nutrición Animal (Licencia por estudios)
Morales, Rodrigo	M.Sc. Fitopatología (Licencia por estudios)
Moreno, Edwing	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Muñoz, Yamilca	Lic. Informatica Empresarial
Ortega, Henry	Téc. Agropecuario
Quiel, Ricauter	M.Sc. Manejo Ambiental
Quintero, José A.	Ing. Agrónomo en Desarrollo Agropecuarios
Ramírez, Alexandra	Ing. Agrónomo - Zootecnista
Rellan, Alejo	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Rodríguez, Delfida	Ph.D. Ciencias con especialidad en Biología
Rodríguez, Emigdio	M.Sc. Fitomejoramiento
Rojas, Abigail	Lic. Admón. de Empresas Agropecuaria
Rojas, Edwin	Téc. Medio Fitotecnia
Ruiz, Nirka de	Secretaria Ejecutiva
Saldaña, Carlos	M.Sc. Nutrición Animal - Especies Menores
Sánchez, Esteban	M.Sc. Agricultura Ecológica
Sánchez, Francia de	Téc. Topografía
Santiago, Karina	Lic. Relaciones Públicas
Santamaría, Julio	Ph.D. Ciencias Sociales e Innovación Institucional
Santamaría, Eliut	Lic. Admón. de Empresas Agropecuarias
Soberon Pérez, Elías	Ing. Agroforestal
Torres, Luis	M.Sc. Agricultura Ecológica
Vega, Delia	Téc. Administración y Auditoría Integral
Vigil, Virginia	Ing. Agrónomo
Villarreal, Arístides	Médico Veterinario - Zootecnista
Zeballos, Franklin	Lic. Agronomía - Fitotecnia

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA ORIENTAL (CHEPO)

Caballero, Gregorio	Lic. Biología Ambiental
Candanedo Lay, Erick	Ph.D. Nematología
Castillo, Ovidio	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Collantes, Rubén	Ph.D. Agricultura Sustentable
De León, Brenda	Téc. Procesamiento de Alimentos
De León, Raúl	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Escudero, Víctor	Médico Veterinario
García, Yariela	Lic. Orientación
Guerrero, Mariela	Lic. Mercadeo Técnico
Gil, Lilia	M.Sc. Admón. de Empresas Agropecuarias
González O., Felipe	M.Sc. Manejo Integrado de Plagas
Guevara, Jhonhas	M.Sc. Ambiental - énfasis en Manejo de Recursos Naturales
Hernández, Luis	M.Sc. Nutrición Animal
Ibarra, Andrés	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Jaramillo, Dangelo	M.Sc. Gestión Integral, Calidad y Medio Ambiente
Macias, Mack	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Miranda, Cruz	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Morales, Melquiades	Tec. Agrónomo
Moreno, Avelino	M.Sc. Gestión Ambiental
Osorio, Pedro	Ing. Agrónomo
Palomino, Blas	M.Sc. Extensión Rural
Reina, Luisa	Lic. Administración de Empresas Agropecuarias
Rodríguez, Rosaura	Lic. Educación
Saldaña, Luis	Ph.D. Nutrición Animal
Sandoya, Isaura	Ing. Agrónoma - Zootecnia
Sánchez, Boris	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Zachrisson, Bruno	Ph.D. Entomología

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA RECURSOS GENÉTICOS (RÍO HATO)

Alfaro, Omar	M.Sc. Manejo de Recursos Naturales
Arosemena, Esteban	M.Sc. Nutrición de Rumiantes
Arosemena, Jaime	Ing. Agrónomo - Zootecnia
Bernal, José	Téc. Conservación de Suelos
Camargo, Ismael	Ph.D. Fitomejoramiento
Camargo, Víctor	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Causadias, José Luis	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Chen, Elsie	Ing. Desarrollo Socioeconómico y Ambiente
Del Cid, Ruth	M.Sc. Ambiente y Recursos Naturales

Fernández, Fernando	Téc. Granos Básicos
Gaona, Jesús	Lic. Admón. de Empresas Agropecuaria
González, Walker	M.Sc. Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas
Herrera, Rito	Ph.D. Ciencias Biológicas
Jaén, Melvin	M.Sc. Fruticultura y Conservación de Recursos Filogenéticos
Martínez, Luisa	Ing. Agrónomo - Fitotecnia
Mejía, Jorge Isacc	Ing. Agrícola
Motero, Gabriel	Téc. Granos Básicos
Navarro, Marcos	M.Sc. Ciencia de Maleza
Quirós, Evelyn	Ph.D. Ciencias Agrícolas
Rettally, Rimsky	M.Sc. Producción Animal
Ortiz, Evelyn	Téc. Informática
Zarate, José	Médico Veterinario

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA TRÓPICO HÚMEDO (BOCAS DEL TORO)

Castro, Luis	Ing. Agrónomo – Zootecnia
Córdoba, Claudio	M.Sc. Agricultura Ecológica
Gutiérrez, Abiel	Lic. Agronomía - Fitotecnia
Ramos, David	Ph.D. Ciencias Agrícolas
Sánchez, Eloy	M.Sc. Recursos Naturales y Ambiente
Vargas De León, Juan E.	Médico Veterinario

SEDE PANAMÁ (CLAYTON)

Alcedo, Jovanna de	Lic. Periodismo
Aguirre, Próspero	Lic. Derecho en Ciencias Sociales
Becerra, Franklin	M.Sc. Economía Agrícola
Batista B., Ezequiel E.	Lic. Sistemas Computacionales
De Gracia, Belquis	M.Sc. en Dirección de Comunicación Corporativa
Domínguez, Pastor	Lic. Economía
Duarte, Livia de	M.Sc. Administración Emp. Agropecuarias
Echevers, Adolfo	Lic. Derecho en Ciencias Políticas
Flores, Fanny	Lic. Administración de Empresas
Gabriel, D'annunzio Rosanía	Lic. Derecho en Ciencias Políticas
González, Elodia	M.Sc. Banca y Finanzas
Garrido, Neysa	M.Sc. Extensión Rural
Jiménez, María	Lic. Contabilidad
Lara, Julio	M.Sc. Protección de Cultivo
Manzanares, Jenny	Lic. Economía
Mojica, Anayansi	M.Sc. Ciencias Ambientales
Mogoruza, Cristian	Lic. Contabilidad

Moreno, Yelkis	Lic. Admón. de Negocios con Énfasis en Mercadeo
Mayorga, Joyce	Lic. Derecho en Ciencias Políticas
Mercado, Feliciano	Lic. Programación y Análisis de Sistemas
Olave, Gloria	M.Sc. Extensión Rural
Ramos, Eulices	M.Sc. Administración
Ros, Giomara	Lic. Sociología
Soto, Fernando	Lic. Contabilidad
Villalobos, Axel	Ph.D. Conservación y Mejoramiento Animal
Vialette, Ernesto	Lic. Contabilidad
Yau, José Alberto	Ph.D. Agricultura Protegida
Zúñiga, Trinidad de	Lic. Derecho y Ciencias Políticas

Créditos

Compilación:
Direcciones de Centro de
Investigación Agropecuaria (CIA)
Direcciones de Programa
Dirección de Planificación
Información y Comunicación

Edición, Diseño y diagramación:
Edición y Publicaciones

Fotos e imágenes:
Archivos del IDIAP
Centros de Investigación Agropecuaria

Reproducción CD:
100 unidades
Depto: Informática

Reproducción impresa:
100 ejemplares

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
Web: www.idiap.gob.pa
Clayton - Ciudad del Saber – Edificios 161 / 162
Ciudad de Panamá, República de Panamá
Tel: 500-0519 / 0520 / 0521 / 0522
©IDIAP. 2017. Todos los derechos reservados