

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Título del Proyecto:** Proyecto de Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de Arroz bajo Riego en Provincias Centrales.
- 1.2 Responsable del proyecto:** Evelyn Itzel Quirós McIntire. PhD. en Ciencias Agrícolas. (evelynitzel26@gmail.com)
- 1.3 Programa:** Investigación e Innovación para la Competitividad del Agronegocio.
- 1.1 1.4 Subprograma:** Innovación Tecnológica de Cadenas Productivas.
- 1.5 Líneas de investigación:** Sistemas resilientes y sostenibles para contribuir a la competitividad de los sistemas agropecuarios.
- 1.6 Ámbito agro ecológico:** Zona: Arco seco, Zona 2: Sequia intermedia.
- 1.7 Tipo de investigación** Básica y aplicada
- 1.8 Duración:** 4 años
- 1.9 Sede:** Centro de Investigación Recursos Genéticos
- 1.10 Equipo ejecutor:** Evelyn Quirós, Luis Alberto Barahona, José Ezequiel Villarreal, Víctor Camargo, Walker González, Marco Navarro, Eric Quirós, Elsie Chen, Omaira de Rivera, Rubén Samaniego, Osvaldo Cerrud, Leyda Vásquez, Jennia Alvarado, Jesus Gaona.

## 2. ANTECEDENTES:

El arroz, es una de las fuentes principales de consumo de calorías para más de la mitad de la población mundial, un punto de apoyo para las poblaciones rurales y un pilar de la seguridad alimentaria en muchos países de bajos ingresos (FAO, 2004). Se prevé que la utilización mundial de arroz aumente en un 1,1 por ciento en 2017/18 hasta alcanzar los 503,9 millones de toneladas. Esperando que este crecimiento se sostendría en un aumento del 1,3 por ciento en el consumo humano, que alcanzaría los 405,8 millones de toneladas (FAO, 2018).

Panamá ha tenido una participación del 31% en la producción de arroz en Centroamérica (IICA-MIDA, 2009) y manteniendo un consumo per cápita anual de 64.1 kg. (MIDA, 2019). Los granos básico representa el 50 % de la superficie total sembrada y de este porcentaje, el arroz mecanizado constituye el 77% a la producción (MIDA, 2018).

La producción arroceras en Panamá involucra alrededor de 1057 productores que cultivaron 72,034 ha de arroz por año (MIDA, 2018). Esta actividad se desarrolla en casi todas las provincia de la República de Panamá utilizando el sistema de secano y riego. La producción bajo el sistema de secano fue desarrollado en 62,130 hectáreas representando el 86% del área sembrada y bajo el sistema de riego se cultivaron 9,904 hectáreas lo cual representa el 14% de la superficie. De veste 14% bajo el sistema de riego, el 61% de las áreas con riego corresponden a la provincia de Coclé, el 23% a Chiriquí y Herrera un 7%.

Lamentablemente dentro de los registros de estadísticas no se reflejan los rendimientos promedios alcanzados bajo el sistema de riego. Pero se refleja que los rendimientos promedios alcanzados en la

provincia de Coclé son los más altos en comparación con las otras provincias, con 113.39 qq.ha seguido de Herrera con 110.31 qq.ha y Chiriquí con 104.15 qq.ha, por lo que se infiere que, estos rendimientos están influenciados por la producción obtenida en las áreas cultivadas bajo riego. A pesar de tener esta tecnología de riego los rendimientos promedios nacionales no alcanzan las 5 t.ha, (MIDA, 2018). Según los informes del MIDA (2016, 2017, 2018), la influencia del clima y variables climáticas asociadas a años de mucha precipitación o años de poca precipitación, han provocado la incidencia de enfermedades, cultivos en sequía, etc.

### **3. JUSTIFICACIÓN:**

Las variedades del IDIAP tiene una creciente participación en la superficie sembrada, después del 2010-11, manteniéndose sobre el 60% (MIDA, 2012), aumentando hacia el 68% del área sembrada (MIDA, 2018). A pesar de los importantes avances logrados como resultados de la investigación, desarrollo de germoplasma adaptado a la mayoría de las áreas y para los sistemas de siembras, secano favorecido y riego, que ha permitido al país contribuir con la demanda de alimentos, no representan ninguna garantía de sostenibilidad y competitividad de esta actividad productiva considerando el actual escenario mundial. Que cada vez exige de nuestros productores un alto nivel de competitividad, productividad y rentabilidad del agronegocio. Los altos costos de producción promedios aumentaron de un cierre agrícola a otro, de 1954.17 dólares/ha. en el año 2017 y 2499.73 dólares/ha. en el 2018. Específicamente el costo de producción promedio con tecnología de riego alcanzó los 2620.55 dólares/ha.; se especifica que los problemas en el costo de producción para el 2018, corresponde a los de precios de los insumos agrícolas (MIDA, 2018).

La producción arrocerca de Panamá está inmersa en el uso de agroquímicos sin valorar el potencial genético de las variedades, las cultivan con altos costos de producción, sin considerar la fenología, con inadecuadas tecnologías de manejo pre y post cosecha, entre otras malas prácticas. Nos hemos planteado que tanto la genética como el manejo eficiente para cada variedad de arroz son los dos pilares para alcanzar y mantener la sostenibilidad del agronegocio. Las variedades de arroz “no son ni perfectas ni de plástico”, y por lo tanto, para que el productor logre capitalizar más producción, es necesario generar información de manejo para cada variedad, con datos de fenología, sanidad, momento y dosis de fertilización, y conocer como varia la calidad industrial de acuerdo a momentos de cosecha, secado; entre otras evaluaciones. Porque se precisa que cuando se lanza una variedad al mercado, y llega a manos del productor, previamente tuvo que pasar por un fuerte filtro técnico, que ayude a facilitar el manejo de la misma. Mostrando el progreso genético de las variedades del IDIAP y que se reconozca como una tecnología varietal, que puede contribuir a elevar la rentabilidad del agronegocio arrocerca en la República de Panamá.

### **4. FINALIDAD:**

Para contribuir a los sistemas resilientes y sostenibles; y así contribuir a la competitividad de los sistemas agropecuarios. Esperamos generar información de manejo eficiente para cada tecnología varietal de arroz liberada por el IDIAP. Para potencializar la fortaleza genética de cada línea avanzada en mejoramiento genético y variedades de reciente liberación antes que sean explotadas intensivamente a nivel comercial. Contribuyendo también a ajustar recomendaciones precisas de cada una, para un mejor manejo a bajos costos de producción.

### **5. PROPÓSITO:**

Este proyecto busca contribuir con la competitividad y sostenibilidad de los sistemas mecanizado de arroz bajo riego, proporcionando rentabilidad al agronegocio, que parte de una tecnología varietal robusta con buena estabilidad y adaptabilidad en los sistemas de siembra. Con la información necesaria del comportamiento de cada una de ellas ante las fertilizaciones, el cálculo de esperanza de cosecha ante un atraso de corte, ante las densidades de siembra que los productores decidan utilizar, ante las restricciones hídricas en cada momento fenológico y cómo repercute en sus rendimientos, como se afecta la calidad culinaria dependiendo del sistema de riego y el comportamiento de los rendimientos y la tolerancia a enfermedades de acuerdo a la fechas de siembras. Finalmente para que

las tecnologías varietales del IDIAP sean manejadas con una agricultura de precisión fenológica y que contribuya a la toma de decisiones del productor.

## 6. IDENTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

Serán beneficiarios directos 55 productores de arroz bajo riego de las provincias de Coclé, Veraguas, Herrera y Los Santos, que representan el 55% de los productores de riego; cultivando un total de 9,904 hectáreas en el ciclo agrícola 2018-19.

El 45% restante de los productores de riego, productores de secano muy favorecido convergentes a las localidades experimentales serán beneficiados con productos pretecnológicos.

En general, se beneficiaran los 1106 productores de secano favorecido al conocer las ventajas de manejar las tecnologías varietales bajo riego. Los profesionales del sector, extensionista. La cadena agroalimentaria del arroz, productores de semillas, industriales y consumidores. El conocimiento tecnológico beneficiara a la investigación, extensión y divulgación, estudiantes de las ciencias agropecuarias y biológicas.

## 6. PRODUCTOS PROGRAMADOS:

Como producto tecnológico esperamos generar la información de manejo de 2 variedades (tecnología varietal), específicamente que cada una cuente con el requerimiento nutricional (macro y micronutrientes) y sus dosis óptimas de nitrógeno, igualmente las densidades óptimas, información sobre su fenología, y como se afectan los componentes de rendimiento de acuerdo a las fechas de siembra bajo el sistemas de riego, etc. Información que puede ser agregada en cada plegable al momento de la liberación de la tecnología varietal.

Como productos pretecnológicos podemos indicar los a continuación detallamos:




- ✚ Se habrá determinado el requerimiento nutricional de al menos 2 nuevas tecnologías varietales.
- ✚ Se habrá determinado los niveles de micro y macronutrientes en 2 zonas agroecológicas.
- ✚ Se determinará la mejor dosis de nitrógeno para 2 cultivares.
- ✚ Conocimiento del comportamiento e interacción de 2 cultivares con algunos herbicidas más usados en la producción arrocera.
- ✚ Se conocerá en 3 cultivares el efecto de las densidades de siembra, hacia el rendimiento y comportamiento de enfermedades.  
Conocimiento del desarrollo fenológico de 2 cultivares, sus necesidades y restricciones hídricas.
- ✚ Variaciones de la germinación de semillas de al menos 3 cultivares.
- ✚ Conocer en 3 cultivares el comportamiento de los rendimientos de campo, molineros y culinarios de acuerdo a las fechas de siembra y sistemas de riego más utilizados por los productores.
- ✚ Difusión al menos 3 tecnologías generadas por el proyecto.
- ✚ Haber demostrado el manejo eficiente de un cultivar avanzado en mejoramiento o de una tecnología varietal recién inscrita ante el CNS, en una (1) finca de productor.

## 7. ACTIVIDADES:

Las actividades se desarrollaran en este proyecto:

Título	2020	2021	2022	2023	2024
Determinación de curvas de absorción de nutrientes en cultivares de arroz bajo riego	X	X	X	X	
Niveles críticos de macro y micronutrientes por tipo de suelo y su relación con el rendimiento de grano, bajo el sistema de riego		X	X	X	
Dosis óptima de Nitrógeno en cultivares de arroz bajo riego.	X	X	X	X	
Evaluación de los cultivares promisorios ante los herbicidas usados para el control de malezas bajo riego.	X	X			
Evaluación del efecto de diferentes densidades de siembra en líneas avanzadas en riego.	X	X	X	X	
Evaluación del efecto de diferentes densidades de siembra y dosis de Nitrógeno en líneas avanzadas en riego.	X		X		
Efectos de las restricciones hídricas en el suelo, por etapa fenológica, sobre el potencial productivo del cultivo de arroz.	X	X	X	X	
Determinación de demandas hídricas en los cultivares de arroz.		X	X	X	
Evaluación de la calidad fisiológicas de las semillas en cultivares de arroz del IDIAP	X		X		
Efecto de las épocas de siembra sobre los componentes de rendimiento de cultivares de arroz en el sistema de riego.	X		X		
Respuesta de los cultivares de arroz del IDIAP ante la cosecha de la soca.	X	X		X	
Estimación de pérdidas por atraso de cosecha en líneas avanzadas y variedades comerciales de arroz del IDIAP.	X	X	X		
Calidad molinera de cultivares de arroz en sistema de riego suplementario y seco.	X	X	X		
Determinación de pérdidas de calidad y cantidad en los cultivares por la forma de secado		X			
Caracterización del sistema de producción de arroz bajo riego.	X	X			
Difusión tecnológica, comunicación, promoción de resultados y actividades del proyecto I+D Agronómica para cultivares de arroz bajo riego.	X	X	X	X	
Validación de las tecnologías agronómicas por cultivar en parcelas demostrativas.			X	X	
Bibliografía parcialmente anotada sobre tecnologías generadas en arroz ( <i>Oryza sativa</i> ) por IDIAP.	X	X			

## 9. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

-  Las curvas de absorción de nutrientes se realizara mediante análisis foliar cada 15 días para determinar la concentración de macro y micro nutrientes y calcular los requerimientos nutricionales en base a la producción de biomasa.
-  Los niveles críticos de nutrientes para el cultivo de arroz se determinaran con modelos de regresión en base al rendimiento relativo respecto al contenido nutricional del suelo y su concentración en la planta.
-  Las dosis óptimas de N se determinaran con modelos de regresión en base al rendimiento de grano respecto a dosis de N aplicadas.

- ✚ La respuesta de los cultivares ante algunas moléculas de común uso, serán aplicados en ensayos de tratamientos en réplicas con dosis medias.
- ✚ Se estimará las densidades de siembras aprovechando la capacidad de macollamiento de cada cultivar sin niveles de nitrógeno para estimar la afectaciones de enfermedades, se registrar el grosor de tallo y otras variables agronómicas.
- ✚ Se evaluarán variedades inscritas y líneas avanzadas de arroz bajo diferentes densidades (Ds); densidades que van desde 150 plantas /m<sup>2</sup> hasta 550 plantas /m<sup>2</sup>; y niveles diferenciados de nitrógeno (DN) que van desde 0 hasta 150 kg/ha para encontrar un punto óptimo en la interacción densidad de siembra por niveles de nitrógeno.
- ✚ Se sembrarán 4 parcelas del mismo cultivar bajo el mismo manejo, con riego independientes. En tres de ellas serán expuestas a suspensión de la lámina de agua a los 30, 40 y 50 días después del trasplante (DDT) por un periodo de 15 días, y se compararán con la cuarta terraza testigo. Concluido cada período de suspensión de la lámina de agua se repuso la misma hasta alcanzar 10 cm
- ✚ Se establecerán los cultivares en macetas o canteros, previamente conociendo la estructura de suelo utilizado y se realizaran los riegos necesarios confirmado por tensiómetros.
- ✚ Se estimará los tiempos de latencia de cada cultivar de acuerdo al momento de cosecha y los tiempos de almacenamiento, con pruebas de germinación de 100 semillas replicados 4 veces.
- ✚ Se establecerán ensayos en fajas de tiempo, con fechas de siembra mensuales y registrando enfermedades y los componentes de rendimiento, relacionando los resultados obtenidos con las variables climáticas.
- ✚ Se realizan tratamientos de altura de corte para ver la capacidad de rebrote de cada cultivar y estimar el potencial de rendimiento en soca.
- ✚ Las pérdidas de cosecha se estimaran a partir de 0, 5, 10, 15 y 20 días después de la madurez fisiológica de los granos.
- ✚ Se medirá las afectaciones en la calidad molinera y culinaria en los laboratorios de calidad de grano, en muestras obtenidas de parcelas manejadas en dos modalidades de riego y formas de secado.
- ✚ Se caracterizará la producción de arroz bajo riego mediante estadísticas agropecuarias, modalidades de riego, rendimientos y las afectaciones de ese sistema al igual que la sistematización de las tecnologías antiguas mediante la revisión de la documentación existente en bibliotecas, informes técnicos sumando las que generara el proyecto para que sirva de insumo en la toma de decisiones. Como insumo para la difusión de la tecnología para el cultivo de arroz bajo riego, con la entrega tangible de un documento editado.
- ✚ La difusión se desarrollará por etapas, dependiendo del avance de ejecución del proyecto se realizar talleres con los extensionistas para presentar el desarrollo de las actividades.
- ✚ Se establecerá parcelas para validar la tecnología generada para cada cultivar como método de demostración de cultivo acorde a la fenología, densidades y cosechas oportunas.

## 10. ESTRATEGIAS DE DIFUSIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS

- El proyecto contempla contribuir con información técnica dentro de las plegables la tecnología varietal generada por el proyecto de desarrollo de germoplasma de arroz, para divulgación masiva en eventos feriales y los mismos en digital que estén presente en la web y redes sociales del IDIAP, para el alcance de cualquiera que accese a estos sitios.
- La difusión se desarrollará por etapas, realizando visitas durante el desarrollo de las actividades con preferencia de los extensionista y profesionales del sector público o privado como BDA, ISA, MIDA, etc.
- Memorias anuales e informes técnicos indicando los logros y avances alcanzados en el proyecto.
- Publicación de al menos un Artículo Científico en Revistas de interés agropecuario.

- En la difusión se hace necesario el uso de herramientas metodológicas y medios de comunicación de acceso fácil, tales como: Talleres, Reuniones, Charlas Técnicas, Notas de Prensa y Afiches.
- Participación en al menos un congreso presentando resultados de investigación del proyecto.
- Se participará en programas de radio para promocionar los avances de resultados y las tecnologías generadas.
- Se realizan visitas de campo para productores, extensionista, etc dentro de la actividad de validación de las tecnologías agronómicas.

## 11. COSTOS DEL PROYECTO

Costos globales del proyecto por actividad por año.

Actividad	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Determinación de curvas de absorción de nutrientes en cultivares de arroz bajo riego	2000	2000	2000	2000		8000
Niveles críticos de macro y micronutrientes por tipo de suelo y su relación con el rendimiento de grano, bajo el sistema de riego		1500	3000	3000		7500
Dosis óptima de Nitrógeno en cultivares de arroz bajo riego.	1500	1500	1500	1500		6000
Evaluación de los cultivares promisorios ante los herbicidas usados para el control de malezas bajo riego.	1500	1500				3000
Evaluación del efecto de diferentes densidades de siembra en líneas avanzadas en riego.	2000	1000	1000	1000		4000
Evaluación del efecto de diferentes densidades de siembra y dosis de Nitrógeno en líneas avanzadas en riego.	3000		3000			6000
Efectos de las restricciones hídricas en el suelo, por etapa fenológica, sobre el potencial productivo del cultivo de arroz.	2500	2000	2000	2000		8000
Determinación de demandas hídricas en los cultivares de arroz.		2000	2000	2000		8000
Evaluación de la calidad fisiológicas de las semillas en cultivares de arroz del IDIAP	3000		2000			4000
Efecto de las épocas de siembra sobre los componentes de rendimiento de cultivares de arroz en el sistema de riego	3000		3000			6000
Respuesta de los cultivares de arroz del IDIAP ante la cosecha de la soca.	2500	1500		1500		4500
Estimación de pérdidas por atraso de cosecha en líneas avanzadas y variedades comerciales de arroz del IDIAP.	2500	1000	1000			3000
Calidad molinera de cultivares de arroz en sistema de riego suplementario y seco.	2000	2000	2000			6000
Determinación de pérdidas de calidad y cantidad en los cultivares por la forma de secado		2000				4000
Caracterización del sistema de producción de arroz bajo riego.	2000	1500				3000
Difusión tecnológica, comunicación, promoción de resultados y actividades del proyecto I+D Agronómica para cultivares de arroz bajo riego.	2000	2000	3000	5000		12000
Validación de las tecnologías agronómicas por cultivar en parcelas demostrativas.			3000	3000		6000



Bibliografía parcialmente anotada sobre tecnologías generadas en arroz ( <i>Oryza sativa</i> ) por IDIAP.	2000	2000				4000
<b>TOTAL</b>	30000	23500	28500	21000		103000

Costos globales y anuales por partidas presupuestarias.

O. G.	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	2020	2021	2022	2023	2024	Total
141	Viáticos dentro del país	750	750	2000	2500		6000
169	Otros Servicios Comerciales y Financieros			4000	3000		7000
201	Alimento para consumo. humano	1000	1000	2000	1000		5000
211	Acabado textil	1000	1000	900	500		3400
224	Lubricantes	200	200	200			600
231	Impresión, Encuadernación y Otros	200		200			400
232	Papelería	500	500	500	300		1800
239	Otros productos de Papel y Cartón	1000	500	500	300		2300
241	Abonos y fertilizantes	3000	3000	3000	3000		12000
242	Insecticidas, fungicidas y otros	2000	2000	2000	2000		8000
243	Pinturas, Colorantes y Tintes	200	200	200	200		800
249	Otros productos químicos	70	70	70	70		280
254	Material de Plomería	200	200	100			500
256	Material Metálico	500	300	200			1000
258	Tuberías y sus Accesorios	500	500	500			1500
259	Otros materiales de construcción	300	300				600
262	Herramientas e Instrumentos	2000	2000	3000	2000		9000
263	Material y Equipo de Seguridad Pública	500	500	500	500		2000
265	Materiales y Suministros de Computadora			300	500		800
269	Otros productos varios	3000	3000	3000	3000		12000
271	Útiles de cocina y Comedor		200	500			700
273	Útiles de áseo y limpieza	100	100	300	100		600
274	Útiles y Materiales Médicos de laboratorio	300	300	300	300		1200
275	Útiles y Materiales de Oficina	500	500	800	500		2300
279	Otros útiles y materiales	500	580	2000	230		3310
280	Repuestos	500		500			1000
307	Maquinaria y Equipo de Riego	180					180
320	Equipo educacional y recreativo		800				800
332	Equipo de laboratorio	10000	5000	430			15430
380	Equipo de computación	500					500
624	Adiestramiento y estudio	500		500	1000		2000
	<b>Totales</b>	30000	23500	28500	21000	0	103000

## 12. IMPACTO

Con la adopción de tecnologías varietales y su manejo eficiente se puede incurrir en muchos cambios en las prácticas de manejo del cultivo o manejos de producción. Puede variar la época y números de aplicaciones de productos químicos. Y siendo más optimistas puede eliminar por completo el uso de medidas químicas, que se traducen en disminución de la cantidad de mano de obra y maquinaria requerida para la producción del cultivo del arroz. El impacto económico de este proyecto es sumado al uso de las tecnologías varietales ya que se considera que cada una de ellas debe contener un manejo de precisión al momento de cultivarlas, contribuyendo a la mejor toma de decisión por parte de

los productores para obtener mejor y mayor cosecha y con bajos costos. La información generada por el proyecto de Investigación e innovación agronómica para cada cultivar busca dar a conocer la mejor manera de cultivarlas. El esfuerzo del proyecto pretende impactar en la reducción de los costos de producción que van en aumento en cada cierre agrícola, pretendiendo disminuir en un 10% de los costos de producción por hectárea con respecto al costo de producción de una hectárea comparativa con un productor.

Socialmente se espera que la comunidad arrocera, conozca el valor de una tecnología varietal, no solo por la respuesta ante los ambientes en referencia a su genética sino también a cómo manejarla, para de esta manera continuar asegurando el ingreso familiar de productores de riego, que se pueda asegurar la empleomanía dentro de este sector y continuar contribuyendo con las aportaciones económicas al país. Estas tecnologías también contribuyen socialmente a la comunidad panameña, se asegura que el país continuara contribuyendo con la demanda de consumo de la población panameña, siendo el alimento más consumido en Panamá.

La contribución social y económica de este proyecto es que las tecnologías varietales sean adoptadas en la producción arrocera como eje principal de su agronegocio participando en las áreas sembradas y que se pueda contribuir con la demanda de consumo de la población, asegurando que estas tecnologías mantengan y superen en al menos 1.0 t/ha<sup>-1</sup> los rendimientos promedios registrados en las estadísticas agropecuarias del MIDA, de la producción nacional a los cierres agrícolas.

La comunidad arrocera adolece de conocimiento más preciso de las variedades que utiliza en sus campos, aún no se ha sensibilizado con la tecnología, y creemos que se contribuye de manera social y educacionalmente si generamos la información de manejo de precisión, para evitar el vacío de conceptos, de conocimientos.

Ambientalmente se busca que con mayor conocimiento de manejo para cada tecnología varietal se disminuyan los excesos de agroquímicos que se utilizan. Contribuyendo a restar emisiones de gases de efecto invernadero. Que la población tenga la capacidad de manejar de manera amigable las tecnologías varietales, en concordancia con el equilibrio natural de especies artrópodos, fúngicas etc.

### **13. ARTICULACIÓN CON OTROS ACTORES**

Los beneficiarios de manera directa lo constituyen los productores del cultivo de arroz bajo riego de la República de Panamá. Considerados también como los actores más importantes en el desarrollo de las actividades de investigación. Participando también en talleres de capacitación que serán realizadas por el proyecto o con la intervención de los investigadores en actividades de capacitación a solicitud de los productores.

El profesional extensionista del sector agropecuario en la difusión de la tecnología de manejo de cada tecnología varietal, que pueden llegar de manera más constantes y de manera personal a los productores haciendo que la transferencia de la innovación sea participativa basada en el diálogo, la experimentación por parte del productor de sistemas mecanizados bajo riego el profesional extensionista es importante para establecer y mantener excelentes canales de comunicación ya sea, de manera individual ó a través de sus asociaciones.

En referencia de un profesional extensionista, que principalmente recae en los profesionales que laboran en la agencias del MIDA a nivel nacional. Los profesionales del ISA mantienen la relevancia de utilizar la tecnología agronómica para el aseguramiento y seguimiento de manejo de las parcelas, el BDA y el BNP con sus profesionales igualmente mantiene la relevancia de utilizar esta información de manejo más preciso.

Otras instituciones como MEDUCA cuando involucra a sus estudiantes en horas profesionales a la investigación y desarrollo de las actividades del proyecto, con sus visitas de estudiantes a las localidades donde se realizan las actividades, igualmente las universidades UP, UTP y privadas cuando participan estudiantes con sus prácticas profesionales o desarrollan tesis de grado dentro del proyecto.



Sería beneficioso considerar como actores a los representantes de las casas comerciales que se dedican a la venta de agroquímicos, para que contribuyan con la difusión del manejo agronómico de cada tecnología varietal y sea de provecho para que sus recomendaciones de control, de plagas y enfermedades se ajusten al menos a la fenología del cultivo. Todo esto se alcanzaría si igualmente participan en las intervenciones de difusión y avances de resultados del proyecto.

A lo interno del IDIAP, el equipo ejecutor del proyecto participará con las comunidades, asociaciones o gremios participantes para intercambiar avances, resultados y conocimientos adquiridos durante el desarrollo del Proyecto.

#### **14. POSIBLES RIESGOS**

Para el logro del producto esperado en el proyecto, es importante que:

- Que el cultivo de arroz mantenga la prioridad socioeconómica en la República de Panamá.
- Que el rubro sea prioridad en las políticas sectoriales del Estado.
- Que exista disponibilidad oportuna de los recursos financieros y logísticos solicitados durante el periodo de duración del proyecto.
- Estabilidad del personal técnico actual o al menos durante el periodo de ejecución del proyecto.
- La existencia de productores colaboradores, en el desarrollo y establecimiento de ensayos en sus fincas, como apoyo a la investigación y experimentación.
- Que no se produzcan pérdidas de experimentos por causas externas.
- Que los investigadores y experimentadores mantengan una aptitud de compromiso
- Que se fortalezca el programa de desarrollo de germoplasma de arroz con la aportación de la información agronómica precisa para cada tecnología varietal liberada.
- Por ende que este proyecto de mejoramiento pueda generar las líneas avanzadas que serán sometidas en las actividades de agronomía.
- Que se prevalezca la relevancia que tiene adicionar información de manejo agronómico a la información de la fortaleza genética.

#### **15. VINCULACIÓN CON ÁREAS PRIORITARIAS NACIONALES E INSTITUCIONALES**

El Plan de Gobierno que plantea ejes estratégicos para rescatar el sector agropecuario nacional al impulsar a la agrotecnología y competitividad, por lo que consideramos que este proyecto está enmarcado dentro de estos ejes prioritarios. Igualmente está relacionado con las prioridades de las cadenas alimentarias, creada mediante el Decreto Ejecutivo N° 487, del 30 de abril de diciembre 2010. El proyecto toma en consideración las necesidades de las Cadenas Agroalimentarias definidas por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, de arroz, maíz, hortalizas (tomate) y ñame. Esta con concordancia con el Plan Estratégico Institucional 2017-2030 bajo la línea de investigación Sistemas resilientes y sostenibles para contribuir a la competitividad de los sistemas agropecuarios.

Con la generación del conocimiento técnico y agronómico para el manejo eficiente una tecnología varietal en busca que el manejo del cultivo sea más rentable y amigable con el ambiente; en busca también de la recuperación del sector agropecuario y garantizar la soberanía alimentaria del país.

El proyecto dará valor agregado para elevar la aceptación y adopción de las tecnologías varietales generadas dentro del Programa de Investigación Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad. Buscando también contribuir a las prioridades nacionales de protección al medioambiente. Con lo antes expuesto, el producto de este proyecto responde a las políticas y prioridades institucionales enmarcadas del Comité de Gestión Estratégica y de los Programas Nacionales de Investigación e Innovación Agropecuaria aportando información de manejo a los materiales genéticos resiliente con alta eficiencia productiva.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

FAO, 2018. Seguimiento del arroz de la FAO. Volumen XXI. Edición 1. Abril 2018. 10p. In: [www.fao.org/economic/RMMM/es](http://www.fao.org/economic/RMMM/es).

MIDA. 2018. Cierre agrícola año 2018-2019. Dirección de agricultura - unidad de planificación. Cultivo de arroz mecanizado. Informe. Preliminar.

MIDA. 2016. Cierre agrícola año 2018-2019. Dirección de agricultura - unidad de planificación. Cultivo de arroz mecanizado.

MIDA. 2015. Cierre agrícola año 2018-2019. Dirección de agricultura - unidad de planificación. Cultivo de arroz mecanizado.

MIDA. 2012. Cierre agrícola año 2018-2019. Dirección de agricultura - unidad de planificación. Cultivo de arroz mecanizado.

## ANEXOS

Participación porcentual de los colaboradores en el Proyecto 501.A.1.53

INVESTIGADOR	PROGRAMA	PROYECTO	GERENTE	No ACTIVIDADES	% PROYECTO	% TOTAL
Luis Alberto Barahona A.	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	2	15	
Evelyn Quirós	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	30	
Victor Camargo	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	30	
Houdinis Rodríguez	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	17	
Elsie Chen	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	2	40	
Leyda Vásquez	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	30	
Omaira Rivera	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	15	
Jesus Gaona	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	50	
Ruben Samaniego	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	25	
Marco Navarro	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	25	
Osvaldo Cerrud	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	20	
Walker González	DIICA	Agronomía Arroz-Riego.	Evelyn Quirós	1	30	



*Asociación de Productores de Arroz de  
Los Santos (APALS)*

Teléfono (507) 9958354

e-mail: [apals\\_tonosí@hotmail.com](mailto:apals_tonosí@hotmail.com)

Tonosí, Provincia de Los Santos, Carretera vía las Tablas

Tonosí, 11 de septiembre de 2019

Para:

Instituto De Investigación Agropecuario De Panamá (IDIAP)

De:

Asociación de Productores de Arroz de Los Santos (APALS)

E. S. M.

Señores de IDIAP, la presente tiene a bien, manifestar nuestro total apoyo a la formulación del proyecto de **Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de Arroz Bajo Riego en Provincias Centrales**. Nuestra Asociación ha colaborado por muchos años con la investigación que realiza el IDIAP en el cultivo de Arroz, principalmente en el área de Tonosí, donde se ha instalado diferentes ensayos. Queremos seguir formando parte de esta vinculación, para fortalecer los conocimientos en tecnologías agropecuarias, aumentar la productividad y aportar a la producción de alimentos del país; favoreciendo el uso y conservación de los recursos naturales y mitigando la contaminación ambiental.

Sin mas por el momento y reiterando nuestro apoyo, se despide de ustedes.

Atentamente,

Dr. Luis Fernando Ortega

Presidente de APALS



Penonomé, 11 de septiembre de 2019.

Para:  
Instituto De Investigación Agropecuaria De Panamá (IDIAP)

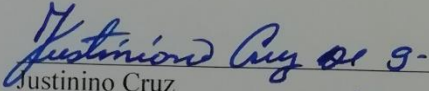
De:  
Asociación Coclesana de Productores de Arroz (ACOPRA)

E.S.D.

Señores de IDIAP, la presente tiene a bien, manifestar nuestro total apoyo a la formulación del proyecto de *Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de Arroz bajo Riego en Provincias Centrales*. Nuestra Asociación ha colaborado por muchos años con las investigaciones que realiza el IDIAP en el cultivo de arroz, principalmente en el área de Coclé, donde se han instalado diferentes ensayos. Queremos seguir formando parte de esta vinculación, para fortalecer los conocimientos en tecnologías agropecuarias, aumentar la productividad y aportar a la producción de alimentos del país; favoreciendo el uso y conservación de los recursos naturales y mitigando la contaminación ambiental.

Sin más por el momento y reiterando nuestro apoyo, se despide de ustedes,

Atte.

  
Justinino Cruz  
Presidente de ACOPRA 2-701-1587

Santiago, 17 de septiembre del 2019

Señores  
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá  
(IDIAP)



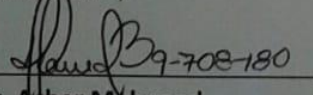
Del: Comité de Productores de Arroz de Veraguas (COPRAVE)

E. S. D.

Señores del IDIAP:

La presente tiene a bien manifestar nuestro total apoyo a la formulación del **Proyecto de Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de Arroz bajo Riego en Provincias Centrales**. Nuestro Comité ha colaborado por muchos años con las investigaciones que realiza el IDIAP en el cultivo de arroz, principalmente en el área de Veraguas, donde se han instalados diferentes ensayos; queremos seguir formando parte de esta vinculación, para fortalecer los conocimientos en tecnologías agropecuarias, aumentar la productividad y aportar a la producción de alimento en el país; favoreciendo el uso y conservación de los recursos naturales mitigando la contaminación ambiental. Sin más por el momento y reiterando nuestro apoyo se despide de ustedes,

Atentamente,

  
9-708-180

Ing. Acher Melamed  
Presidente de COPRAVE





Santiago, 17 de Septiembre de 2019

Para:

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS DE PANAMÁ

De:

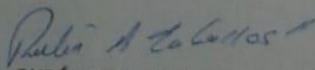
Asociación de Productores de Arroz y Granos Básicos de Veraguas (APAVE)

E. S. D.

Señores de IDIAP, la presente tiene a bien, manifestar nuestro total apoyo a la formulación del proyecto de Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de arroz bajo Riego en Provincias Centrales. Nuestra Asociación ha colaborado por muchos años con las investigaciones que realiza el IDIAP en el cultivo de arroz, principalmente en el área de Veraguas, Sur de Soná y otras donde se han instalado diferentes ensayos. Queremos seguir formando parte de esta vinculación, para fortalecer los conocimientos en tecnologías agropecuarias, aumentar la productividad y aportar a la producción de alimentos del país; favoreciendo el uso y conservación de los recursos naturales y mitigando la contaminación ambiental.

Sin más por el momento y reiterando nuestro apoyo, se despide de ustedes.

Atentamente

  
RUBÉN ZEBALLOS

Presidente de APAVE



Penonomé, 11 de septiembre de 2019.

Para:  
Instituto De Investigación Agropecuaria De Panamá (IDIAP)

De:  
Asociación de Usuarios del Sistema de Riego Lajas (AUSRIL)

E.S.D.

Señores de IDIAP, la presente tiene a bien, manifestar nuestro total apoyo a la formulación del proyecto de *Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de Arroz bajo Riego en Provincias Centrales*. Nuestra Asociación ha colaborado por muchos años con las investigaciones que realiza el IDIAP en el cultivo de arroz, principalmente en el área de Coclé, donde se han instalado diferentes ensayos. Queremos seguir formando parte de esta vinculación, para fortalecer los conocimientos en tecnologías agropecuarias, aumentar la productividad y aportar a la producción de alimentos del país; favoreciendo el uso y conservación de los recursos naturales y mitigando la contaminación ambiental.

Sin más por el momento y reiterando nuestro apoyo, se despide de ustedes,

Atte.

Oscar Buitrago  
Oscar Buitrago  
Presidente de AUSRIL