

LA CADENAS DE MAÍZ Y FRIJOL EN CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA: LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO PRESICA

Innovación para el desarrollo:
una visión para la sostenibilidad de la
agricultura familiar



**PRESICA**





Documento técnico N.º 6-2014

Elaborado por:

Nicolás Mateo, consultor IICA

Edición técnica:

Gonzalo Galileo Rivas Platero, Esteban López Rodríguez
y Manuel Miranda

Corrección de estilo y diagramación:

Andrea Méndez Solano, consultora

IICA, Sede Central

San José, Costa Rica

LAS CADENAS DE MAÍZ Y FRIJOL EN CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA Y LAS ÁREAS DE ACCIÓN DEL PROYECTO PRESICA¹

INTRODUCCIÓN

La coevolución del sistema maíz/frijol (*Zea mays*; *Phaseolus vulgaris*) en Mesoamérica haría deseable un tratamiento de la interacción entre los dos cultivos, sin embargo en tiempos recientes se da la tendencia de sembrarlos y describirlos en forma individual y sin interacción aparente. Los cultivos se originaron y se han sembrado en asociación desde que nuestros pobladores originales iniciaron la práctica de agricultura. Constituyen la base de la alimentación, el empleo y el ingreso de millones de personas y representan rasgos relevantes de la cultura y tradición milenaria de los pueblos prehispánicos y actuales de Centroamérica y el Caribe. A pesar de lo anterior el maíz es la especie dominante considerada un elemento indispensable en las dietas y cultura de muchas comunidades.

Además de constituir un complemento nutricional, las características de las dos especies contribuyeron a la práctica de cultivarlos en diferentes modalidades de asocio o interacción. En el pasado los tipos de frijol trepador eran más comunes que los arbustivos y el maíz ha brindado el soporte necesario. En zonas de altura, por ejemplo, cultivares de maíz de porte alto y variedades de grano grande de frijol se siembran en asocio. En regiones de altura media se acostumbra la siembra en relevo de maíz tropical con frijol arbustivo. En zonas bajas a menudo otras especies como *P. lunatus*, *Vigna unguiculata* y *P. acutifolius* reemplazan al frijol común. La asociación maíz frijol es frecuente en áreas con distribución bimodal de la lluvia, el maíz se siembra al inicio de las primeras lluvias y los frijoles se siembran entre el maíz una vez que este ha alcanzado su madurez fisiológica².

¹ Estrategia de Innovación Tecnológica para Mejorar la Productividad y Competitividad de Cadenas-Producto para América Central y República Dominicana (BID, FONTAGRO, IICA)

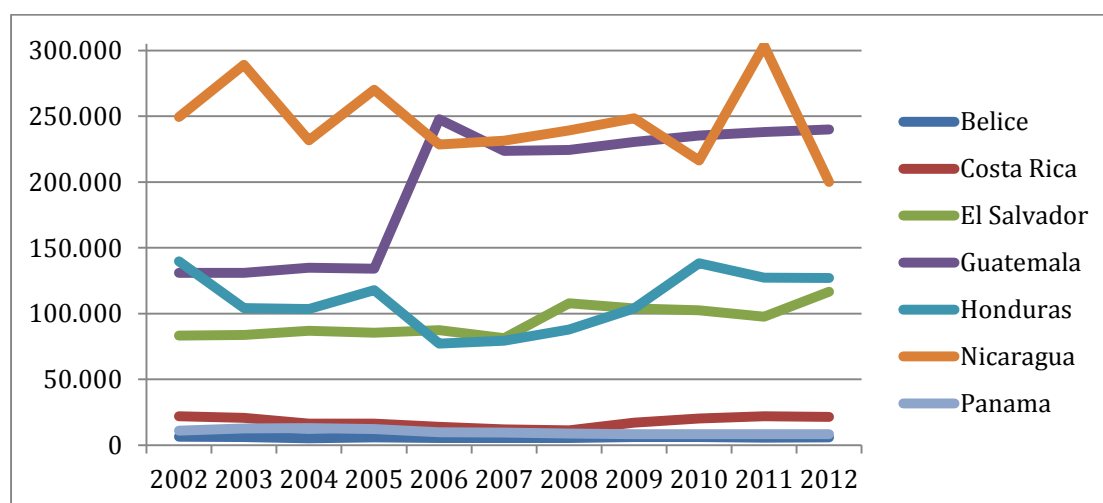
² Moreno R. A. 1999. Food Crop Systems in Central America. In: Managed Ecosystems, The Mesoamerican Experience. Ed. By L. Upton Hatch and Marilyn Swisher. Oxford p. 145-154

Considerando, como fue señalado, que la mayor parte de la información reciente de estas dos especies está disponible por cultivo individual, en la primera sección de este documento se ofrece información general de los dos cultivos en la región de Centroamérica y República Dominicana, mientras que en las secciones siguientes se hará un análisis de las zonas y consorcios de maíz y frijoles apoyados por el proyecto PRESICA. Al final del documento se discuten brevemente las principales limitantes, así como las lecciones aprendidas.

EL FRIJOL EN CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

El cuadro 1 muestra las áreas sembradas de frijol³ durante los últimos diez años, donde resulta notoria el área muy extensa sembrada en Guatemala y Nicaragua, eso sí con altibajos significativos a través del tiempo, en contraposición con las áreas más limitadas de siembra ubicadas en Belice, Costa Rica y Panamá.

Cuadro 1: Área de frijol en los países de Centroamérica 2002-2012 en ha (adaptado de www.fao.sta3.org)



El consumo⁴, como se aprecia en el cuadro 2 no ha variado mucho aunque si resultan notorias las cifras menores en Panamá y Belice, debido a la

³ Adaptado de www.faosta3.org

⁴ Adaptado de www.faosta3.org

tradición de comer otras especies como guandú (*Cajanus cajan*) y vigna (*Vigna unguiculata*) en lugar del frijol común. El mayor consumo por persona se da en Nicaragua, así como también en El Salvador.

Cuadro 2. Consumo frijol en Kg/persona/año en Centroamérica 2007-2011

País/Año	2007	2008	2009	2010	2011
Belice	10.70	9.40	6.50	6.10	5.90
Costa Rica	10.80	10.70	10.80	10.60	10.50
Salvador	13.00	17.30	15.20	13.50	15.40
Guatemala	9.90	6.50	11.60	12.00	12.40
Honduras	8.10	10.60	8.60	9.00	10.30
México	10.10	9.90	9.80	10.40	7.50
Nicaragua	18.60	19.60	19.00	18.80	20.00
Panamá	1.60	1.50	1.80	1.90	1.90

Los rendimientos⁵, como se indica en el Cuadro 3 son muy bajos y prácticamente no han evolucionado a pesar de programas y esfuerzos de diversa naturaleza, tanto nacionales como regionales, para aumentar la productividad del cultivo. Este hecho pone en la mesa la interrogante de cuales deberían ser las políticas apropiadas para este cultivo, el cual a menudo debe importarse en forma masiva de China, Estados Unidos y otros países para llenar las necesidades de consumo y pone un signo de interrogación al tema de seguridad alimentaria, particularmente en las zonas rurales

Cuadro 3. Rendimientos del cultivo de frijol 2008-2012 en t/ha

PAÍS	2012	2011	2010	2009	2008
Costa Rica	0.66	0.7120	0.63	0.51	0.69
Rep Dom.	0.80	0.89	0.90	0.90	0.71
El Salvador	0.92	0.66	0.69	0.76	0.88
Guatemala	0.83	0.83	0.83	0.83	0.47
Honduras	0.78	0.71	0.49	0.67	0.76

⁵ Adaptado de www.faosta3.org

Nicaragua	0.70	0.77	0.69	0.85	0.73
Panamá	0.35	0.33	0.41	0.37	0.42

EL MAÍZ EN CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

A pesar de la importancia estratégica del maíz, la región no tiene ni las condiciones ni las capacidades para producir competitivamente maíz para sus necesidades. En 2011 los cinco países de Centroamérica y República Dominicana debieron importar 4.053.000 t⁶, en particular maíz amarillo para alimentación animal.

Cuadro 4. Área sembrada de maíz en en Ha 2008-2012

PAÍS	2008	2009	2010	2011	2012
Belize	15732	15308	21900	22410	23000
Costa Rica	7358	11463	9598	8208	7547
El Salvador	256164	261628	253894	268392	284176
Guatemala	688234	855646	821381	841094	845000
Honduras	317602	335514	469823	420000	433000
México	7353940	6223047	7148045	6069092	6923900
Nicaragua	318435	334528	341194	365000	336000
Panamá	52375	49885	56963	47657	51000
Rep. Dominicana	18412	23925	22241	21832	26534

La producción regional, incluyendo a México como comparador y testigo, se muestra en el Cuadro 5. Guatemala, El Salvador y Honduras dominan el panorama productivo, mientras que Belice, Costa Rica y República Dominicana producen las menores cantidades.

Cuadro 5. Producción de maíz en t en Centroamérica y República Dominicana en t 2008-2012

PAÍS	2008	2009	2010	2011	2012
Belize	37051	45041	58048	62705	65000
Costa Rica	12766	23860	18765	18501	17323
El Salvador	868259	785965	768113	756352	925839
Guatemala	1566196	1686888	1634004	1672241	1690000
Honduras	536277	587235	508941	583020	600000
México	24320100	20142816	23301879	17635417	22069254

⁶ Adaptado de www.faosta3.org

Nicaragua	423881	522024	456974	523000	471000
Panama	84759	85544	87626	77306	82000
Rep. Dominicana	27537	34037	36658	35431	41591

En una situación similar a la del frijol, descrita anteriormente, los rendimientos del maíz, como se señala en el Cuadro 6, son también muy bajos y no parecen haber evolucionado significativamente durante los últimos años. Esta situación representa un reto adicional a la productividad y competitividad regional.

Cuadro 6. Rendimientos de maíz en t/ha en Centroamérica y República Dominicana, 2008-2012

Belize	2.35	2.94	2.65	2.79	2.82
Costa Rica	1.73	2.08	1.95	2.25	2.29
El Salvador	3.38	3.00	3.02	2.81	3.25
Guatemala	2.27	1.97	1.98	1.98	2.00
Honduras	1.68	1.75	1.08	1.38	1.38
Mexico	3.30	3.23	3.25	2.90	3.18
Nicaragua	1.33	1.56	1.33	1.43	1.40
Panama	1.61	1.71	1.53	1.62	1.60
Rep. Dominicana	1.49	1.46	1.64	1.62	1.56

LA CADENA PRODUCTO MAÍZ EN LAS ÁREAS DE ACCIÓN DE PRESICA

Como se indicó las secciones siguientes consideran las condiciones y acciones de PRESICA en las regiones y comunidades seleccionadas, inicialmente en maíz y luego en frijol, en los diferentes países miembros del proyecto. Los casos considerados son los que cuentan con información disponible, en particular los estudios de línea base organizados por PRESICA.

EL CASO DE BELICE⁷

El cultivo cubre una extensión de 13,500 ha, que equivale a cerca del 20% del área dedicada a la agricultura en el país y solo es superada por los

⁷ Adaptado de: PRESICA. 2014. Estudio de Línea de Base. Maíz. Belice

cítricos y la caña. La producción nacional en los últimos años ha sido entre 65 mil a 70 mil t, de las cuales más del 80% corresponde a maíz amarillo y el resto a maíz blanco. La producción equivale al 7% del volumen total de la producción agrícola nacional. El distrito de Toledo, sede del consorcio, produce el 30% de la producción nacional de maíz blanco o sea entre 10 mil y 15 mil t. y es el más lluvioso de Belize, la época mas lluviosa ocurre entre mayo y octubre, lo cual que coincide con la siembra de “primera” de maíz; de noviembre y diciembre las precipitaciones se presentan en menor cantidad e intensidad, pero en todo caso resulta posible el cultivo en dos ciclos durante el año sin necesidad de riego. Debido a la alta precipitación entre mayo y junio se cultiva un área menor en el primer ciclo que en el segundo.

Toledo tiene una población de 29,885 habitantes o 9% del país, la mayor parte es de extracción rural. Cerca del 80% pertenece a las culturas Maya Ketchi (46%), Maya Mopan (15), mestizo, Hispanos y ladinos (18%), en cada una el maíz blanco forma una parte importante de la dieta alimenticia. Es el distrito más pobre de Belice con el 65% de la población en condición de pobreza y cerca del 50% en condiciones de pobreza extrema. Se ha experimentado una reducción en pobreza extrema debido a un aumento en el cultivo de cacao y mayores oportunidades de empleo fuera de la finca. La agricultura mueve la economía de la zona, y representa más del 42 % del empleo, en comparación con el 16 % a nivel nacional. Los principales cultivos son el frijol negro (casi el 80 % de la producción nacional), el arroz (29 %) y otros rubros como banano, cítricos, cacao, café, plátanos y hortalizas. El distanciamiento de la zona del resto del país ha limitado la producción comercial de la zona, predominando las explotaciones de pequeña escala y subsistencia, y los medios de vida se complementan con el comercio en pequeña escala y el trabajo fuera de la finca. Para el 60% de las familias las actividades agrícolas representan el 100% de los ingresos, mientras que el resto de familias tienen fuentes adicionales fuera de la finca.

La demanda de mano de obra y la cultura de la población predominante maya generan una gran demanda de maíz para producción de tortilla. En Toledo el 9% de los productores cultivan el maíz para autoconsumo, el 66%

para consumo y venta y el 25% destina más del 75% de la cosecha para la venta. El promedio del área cultivada por agricultor en el primer ciclo es de 1.6 ha, mientras que en el segundo es de 2.6 ha. El 76% de los productores utiliza su propia semilla (el resto la obtiene de otras Fuentes) y el 50% de los agricultores aplican fertilizante en el 100% del área cultivada. Son muy pocos los productores que utilizan un programa fitosanitario como parte del cultivo, el 75% no lo hacen. Los rendimientos oscilan entre 1200 y 2000 kg/ha.

Los productores venden el maíz en grano, ninguno lo procesa, el 66% participa en redes de información y el 62% forma parte de alguna cooperativa. El 80% recibe asistencia técnica y un 10% ha recibido capacitación. El 37% de las familias tiene acceso a información de precios del maíz por teléfono. El almacenaje es una de las actividades donde más pérdidas han experimentado los productores, debido a la humedad al momento de almacenar y a la presencia de plagas como el gorgojo. El procesamiento es mínimo, se limita a la fabricación local y artesanal de tortillas y al molido del grano para alimentación animal. Los niveles tecnológicos de los productores que participan en la cadena de maíz se describen brevemente a continuación:

Bajo: En esta categoría los productores cultivan con prácticas tradicionales y la mayoría de ellos lo hacen para autoconsumo. Obtienen rendimientos promedio de 1600 kg por ha y reciben poca asistencia técnica e insumos de otras organizaciones. Adicionalmente, este grupo presenta los niveles más bajos de escolaridad, el mayor promedio de edad, el que menos participa en redes de información, cooperativas, reuniones de proyectos de maíz

Medio: Los productores usan su propia semilla propia, utilizan fertilizante en alguna parte de sus áreas de cultivo, y normalmente no tienen un plan fitosanitario. Los herbicidas si son utilizados frecuentemente para el control de maleza. Algunos productores que cultivan para autoconsumo lo hacen como estrategia de complementación y no como estrategia de sobrevivencia. Los rendimientos alcanzan hasta 1800 kg por ha. Cerca del 50% venden sus productos a contratistas.

Alto: En este caso los productores utilizan semilla mejorada, inoculantes, fertilizantes en al menos el 50% del área cultivada y productos químicos para el control de plagas y enfermedades, secan el maíz y venden alrededor del 75% del producto. El rendimiento varía según la zona, y va de 1850 Kg/ha a 2500 kg/ha. Es sin duda el sector que mas apoyo, asistencia técnica e insumos recibe. Participan activamente en redes de información, cooperativas y reuniones de proyectos de maíz.

EL CASO DE COSTA RICA⁸

La producción de maíz a nivel nacional a sufrido una disminución significativa desde la cosecha 70/71 donde el área fue de 43,466 hectáreas, la producción de 61,528 toneladas métricas y un rendimiento de 1.42 t/ha, comparada con la cosecha 2005/06 donde el área fue de 6,952 hectáreas, la producción de 13,285 toneladas métricas y el rendimiento de 1.83 t/ha. El mayor descenso de la producción se dio a partir de la cosecha 90/91 y fue ocasionada por los programas de ajuste estructural y el cierre de compras de granos básicos por parte del Consejo Nacional de la Producción. El país desestimuló la producción de granos básicos para dedicar recursos a actividades más rentables y disponer de medios que permiten adquirir el maíz blanco para alimentación humana y el maíz amarillo para alimento animal. Algunas organizaciones consideran que la alimentación animal con base en maíz podría contar con substitutos, caso por ejemplo de la yuca.

El país produce alrededor del 17% del maíz blanco que consume, unas 74.000 toneladas métricas e importa el 100% del maíz amarillo, alrededor de 500.000 t/año. Además, de acuerdo con las estadísticas de la Oficina Nacional de Semillas (ONS), la importación de semillas de maíz ronda aproximadamente las 35 toneladas con un valor aproximado de USD165 mil dólares anuales. Al no cubrir el país las demandas en del mercado nacional, se declara periódicamente un desabasto nacional que permite a los

⁸ Adaptado de: PRESICA. Estudio de Línea Base. Costa Rica. 2014

comerciantes e industriales importar a precios preferentes para cubrir la demanda nacional, lo cual ha ocasionado roces entre gobierno, industriales y productores al momento de hacerse la declaratoria.

La información reciente de áreas y rendimientos en la región Brunca, sede del consorcio PRESICA, se incluye en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Áreas y rendimiento de de maíz en la región Brunca (2011)

Cantón	Area en ha	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Buenos Aires	700.00	1,050.00	1.50
Corredores	5.00	6.15	1.23
Coto Brus	200.00	288.00	1.44
Golfito	150.00	450.00	3.00
Osa	135.00	248.40	1.84
Perez Zeledón	1,700.00	5,100.00	3.00
Total	2,890.00	7,142.55	

Fuente: SEPSA con base en la información de Direcciones Regionales del MAG 2011. (Infoagro 2013)

Los productores y las asociaciones y cooperativas cuentan con las siguientes opciones para la comercialización del producto:

- Centrales Mayoristas no tradicionales
- Centros de Acopio Territoriales
- Mesas de Negociación o Subastas Públicas
- Bolsa de Físicos y Futuros.
- Centros de Acopio territoriales: Son instalaciones gestionadas como negocio comunitario administrado por Grupos de Gestión Local- GGL.

El análisis de la cadena de producción se resume brevemente a continuación:

En la fase de **preproducción**, los agricultores cuentan con dos fuentes de abastecimiento de semilla, una nacional de semilla certificada como Diamantes 8833, EJV2 y UPIAV-G6 y otra importada constituida por híbridos como 3031 y 3086 (Pionner), HS5G (Cristianni) y DEK357, en colores blanco y amarillo. Existe una tercera fuente que es el material criollo usado a nivel

local, el cual está muy mezclado. La mayoría de los materiales mejorados producen entre 100 y 150 qq/ha.

Los servicios de apoyo con que cuentan los productores incluyen análisis de suelos, entomología, fitopatología y aguas. La Oficina Nacional de Semillas actúa como certificador de las semillas que se comercializan en el mercado nacional. Además cuentan con acceso al mejoramiento varietal orientado a resistencia a enfermedades, y adaptabilidad a condiciones locales. Con relación a la infraestructura existente en fincas la mayoría de los agricultores disponen de:

- Una troja pequeña, normalmente abierta en todos los costados donde se almacena temporalmente, fertilizante, semillas y otros materiales.
- Una bodega normalmente cerca de la casa, más segura y cerrada donde guarda sus equipos, herramientas e insumos.
- Muy pocos productores cuentan con tractores, arados, rastras, los cuales alquilan.
- En algunos pocos casos los productores tienen su propia yunta de bueyes.

Los productores pueden obtener financiamiento del sistema Bancario Nacional, aunque es poco utilizado. Otras alternativas de crédito son Coopealianza, Credecoop, Bancos Comunes (Chánguena, Potrero Grande, San Martín, Progreso, Santa Fe y Guadalupe) y bancos privados. Una alternativa importante para las comunidades pertenecientes al cantón de Buenos Aires es JUDESUR. Un problema es el almacenamiento de semilla a nivel local. En los últimos años, las organizaciones han venido mejorando sus procesos poscosecha contando con espacios en común para el almacenamiento de semillas.

En la fase de **producción** los sistemas característicos de la zona están basados en mínima labranza (el uso de maquinaria para preparar el terreno es inexistente), el suelo es disturbado con la macana y la aplicación previa de herbicidas para el control de malezas. La familia participa activamente en el

proceso productivo durante la siembra y la cosecha principalmente. El maíz se deja unos días en el campo para reducir la humedad y posteriormente se desgrana con maquinaria, de donde se traslada a los centros de acopio. Otras prácticas como la rotación de cultivos y el barbecho caracterizan un sistema de bajo impacto ambiental en este tipo de agricultura familiar.

En el marco de la fase de **postproducción** el maíz se seca al sol o cuando se lleva a la Asociación se somete a secadoras cuya fuente de energía proviene de la leña y el calor es impulsado por un abanico hacia la secadora. Este proceso permite extraer la humedad del grano a límites permitidos por los compradores.

El enfardado se hace en sacos de polipropileno, con un peso que varía entre los 46 y 50 kilos. Los sacos son cosidos a máquina, apilados en bodegas y transportados en camiones a los industriales y empacadores. En la zona no existe un sistema de frío para frijol y maíz. La forma de pago al productor es al momento de entrega del grano en el centro de acopio, que representa entre el 90 y 95 por ciento del precio final.

La industria de los alimentos realiza una transformación del maíz en productos que son distribuidos por los detallistas. El maíz se limpia, secado, cocina, lava y se pone en reposo, para someterlo a proceso de molienda, deshidratación, enfriamiento y remolienda, luego se almacena en silos y tolvas para su uso posterior. La industria produce harina en presentaciones diversas de 905 y 950 g envuelta en papel o en plástico; 20 kg para venta en Costa Rica y 22,7 kg para venta en Centroamérica. Otros productos incluyen bocadillos producidos por DEMASA, Jacks y otras industrias ubicadas en el valle central. También existe una industria que produce polenta, gluten, cascado (para tamales) y harina de diferente granulometría, según lo demande la industria de bocadillos. Sin embargo una de las mayores limitaciones es la comercialización ya que muchos productores se encuentran en desventaja con los precios de sus productos versus los precios del producto importado, esto aunado a bajos rendimientos y altos costos de

producción explican, por lo menos en parte, la disminución en las áreas de siembra en la región en los últimos años.

La tipificación de actores de la cadena de producto muestra un tamaño del grupo familiar promedio de cinco personas. El 50% de las familias son jóvenes, la edad promedio del productor jefe de hogar es de 43 años.

La generación de ingresos fuera del ámbito de la finca (como peones o jornaleros), ha ido en aumento en los últimos años debido a la reducción en los precios de los productos y a la reducción de áreas de siembra. La mayoría de productores (84%) son propietarios de los terrenos, y dentro de éstos hay quienes trabajan bajo otras modalidades: alquilado, prestado, al medio o al tercio (este sistema consiste en que el dueño de la tierra recibe la mitad o la tercera parte de lo que se produce). Dentro de los productores sin tierra (16%) están los adjudicatarios del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) y productores que deben recurrir a terrenos de terceros para producir, generalmente bajo el sistema de al medio. En promedio las unidades productivas son de 14,5 ha.

La mayoría de los productores siembran menos de 5 ha de granos básicos (71%). Sólo una minoría de agricultores siembra exclusivamente un tipo de grano, la mayoría diversifica siendo las combinaciones maíz/frijol y maíz/frijol/arroz las que predominan en la región.

Las demandas tecnológicas por parte de los productores de maíz en la región Brunca, incluyen las siguientes:

- Sistemas alternativos de almacenaje de semilla y grano
- Manejo y conservación de suelos
- Nuevas variedades mejoradas y criollas
- Fortalecer las capacidades técnicas y administrativas para producción local de semilla

- El establecimiento de una figura legal para fortalecer la comercialización.

EI CASO DE HONDURAS

El Consorcio de la cadena-producto maíz incluye cuatro comunidades colindantes del Departamento de Francisco Morazán: El Carrizal, Las Trojas, Las Trancas y El Aguacate. Las condiciones agroclimáticas son propicias y los suelos son franco arcillosos y franco arenosos con buen drenaje. La topografía corresponde en su mayoría a terrenos inclinados, con un porcentaje menor de tierras planas. La altura sobre el nivel del mar oscila entre 1,500 y 1,800 m, la temperatura entre los 18 y 22 grados C° y la precipitación promedio anual es de 1,067 mm. Estas condiciones les posibilitan realizar un ciclo de siembra de primera que se inicia de mayo a junio y finaliza de noviembre a diciembre, dependiendo del inicio de las lluvias y de la variedad sembrada.

La sede del Consorcio de Maíz ha sido la comunidad de El Aguacate, debido a su mejor ubicación y la sede de la Cooperativa Unión y Esfuerzo, la cual cuenta con personería jurídica y favorece la estructuración del Consorcio. Los productores tienen acceso a tierra propia, alquilada y prestada para producir. Se estima que la población directa e indirectamente integrada al Consorcio es de 1,350 personas.

El grupo de 19 productores dedicados a la explotación del Maíz, son hombres y mujeres con acceso a tierra, cuentan con 58.5 mz de tierra propia, 21.25 mz de tierra alquilada, 14.5 mz de tierra prestada y 7.5 mz de tierra sembrada a medias, manejando un total de 101.75 mz. No cuentan con asistencia técnica para, pero sí existe un técnico investigador asignado a la zona y el responsable del programa de mejoramiento del Maíz a nivel nacional que ejecuta SAG-DICTA, con sede en la Regional Central de Tegucigalpa.

El tipo de suelos es franco arcilloso y franco arenoso, cultivan además de maíz, frijol y hortalizas (durante todo el año) que constituyen sus rubros principales: zanahoria, papa, repollo, tomate, chile, habichuela, remolacha,

arveja china, manzanilla entre otros. Algunos productores están introduciendo cultivos como aguacate hass, además cuentan con áreas boscosas donde predomina el pino, el roble y el encino en la parte más alta.

El 63% de los productores realiza prácticas de conservación de suelos (barreras vivas, barreras de piedra y zanjas de ladera). Las áreas en producción se encuentran en zonas altas y más del 68% de los productores entrevistados consideran que las tierras están altamente degradadas.

En el eslabón de producción de la cadena se encontró que los productores usan 6 variedades (criollo amarillo, criollo blanco, criollo negro, Santa Catarina, paisanito criollo e intibucano), dependiendo de si guardaron grano del ciclo anterior o lo pudieron conseguir prestado con familiares o productores amigos Actualmente con DICTA, tienen un ensayo y 5 pruebas de validación, que incluye V-301, ICTA Don Marschal, Capulín Mejorado, ASO9B-5415-5 e Intibucano. Producen solamente en el ciclo de primera. El rendimiento promedio es de 25qq/manzana. La preparación del suelo la realizan con bueyes, la siembra la hacen con bueyes, barreta o chuzo y aprovechan la tecnología de riego, utilizada en el cultivo de hortalizas.

En el eslabón de post cosecha y procesamiento se acostumbra secado al sol, en toldos de lona o plásticos en el patio de sus casas, almacenan en silos metálicos en su mayoría, utilizando también barriles y trojas tradicionales. La semilla se selecciona al momento del desgranado, apartando las mazorcas más grandes y se almacena en sacos y/o en una guasaya (mazorcas amarradas de la tuza, guardadas sobre el fogón). Antes de sembrar los granos a usarse como semilla se cura con insecticida (Lorsban) o con gas.

La comercialización se realiza de forma individual dentro de la comunidad, el grano se vende a los intermediarios a los precios que proponen. Algunos productores cuentan con vehículos y se trasladan a la ciudad de Tegucigalpa, para lograr mejores precios. Tienen acceso a la feria del agricultor de la Colonia Villa Nueva, principalmente para hortalizas y pequeñas cantidades de grano.

La Cooperativa Unión y Esfuerzo es un oferente de servicios de crédito a sus

socios, para producción y comercialización y otras necesidades. En el ámbito institucional se cuenta con apoyo de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano y las casas distribuidoras de productos agrícolas en la ciudad de Tegucigalpa, que proveen insumos agropecuarios a los productores.

El empleo fuera del área agrícola es bajo en los miembros del consorcio, en el 73.7% de las familias nadie trabaja fuera del predio agrícola. En cuanto a la tenencia de la tierra el 79% son propietarios, sin embargo, el 100% manifestó tener acceso a tierra ya sea alquilada o prestada. El nivel educativo es de 4,1 años de escolaridad y el acceso a redes de conocimiento es alto en las cuatro comunidades. El 47% de los productores tiene ingresos por debajo de los Lps.3.000,00 y el promedio mensual es de Lps. 3.315,00.

Los productores de las cuatro comunidades mantienen relaciones sólidas, porque cuentan con una estructura orgánica consolidada que es la base principal del Consorcio. Entre sus debilidades señalan que sus tierras están muy trabajadas y cansadas, bajas en nutrientes, tienen fuertes vientos de noviembre a febrero, y no disponen de variedades mejoradas de maíz de altura. Entre sus fortalezas mencionan el conocimiento y manejo de materiales criollos por generaciones y que una organización sólida. Las demandas principales son variedades mejoradas de altura adaptadas a la zona; asesoría técnica permanente con la introducción de tecnologías requeridas para la identificación y control de plagas y enfermedades; equipo para almacenamiento del grano (silos metálicos) capacitación en el procesamiento para empaquetar (semilla) y capacitación en tecnologías post cosecha; redes de comercialización, servicios e insumos a bajo precio.

EI CASO DE REPÚBLICA DOMINICANA⁹

La producción agropecuaria es uno de los pilares en los que se sustenta la economía del país y el subsector agrícola es el más importante en términos de consumo doméstico y de exportación. En este contexto el maíz es clave y utilizado principalmente como materia prima en la elaboración de formulas de

⁹ Adaptado de: PRESICA. 2014. Estudio de línea base de maíz. República Dominicana

alimentos balanceados destinados al consumo animal (avícola y porcina) y para ganado mayor (bovino y equino) como pasto en forma de heno, ensilado y pastoreo directo.

El consumo humano no es tan marcado como en los países centroamericanos, pero las dos regiones más deprimidas del país, sur y suroeste, son las que mayor consumen este cereal y se destacan por la diversidad de platos a base de este cultivo. República Dominicana es dependiente en un 99% de la importación de maíz para el sostenimiento de la producción avícola y porcina, este mercado genera unos 300 millones de dólares al año; mientras la producción nacional de este rubro es de 37,260 t, el consumo es de unas 89,752 TM; por lo que existe un déficit de unas 52,492 t, cantidad que representa las importaciones que se requieren anualmente, estos datos evidencian un potencial para el cultivo, si las políticas y los aspectos tecnológicos se pudieran alinear.

El área cultivada de maíz en el país es de 22,000 ha anualmente, lo cual representa el 8.0% del área cultivada nivel nacional, ubicándose en el tercer lugar, solo detrás del arroz y las habichuelas. Se cultiva durante todo el año, principalmente en dos regiones del país, la regional Norte (Municipio de Luperón) en la estación de otoño y bajo temporal, mientras que en la Suroeste (San Juan de la Maguana y Las Matas de Farfán) en primavera, principalmente bajo riego. En cuanto a la superficie sembrada la suroeste es la de mayor importancia (45.85%) y por el volumen de producción; ya que, en ésta se obtiene el 50.71% del volumen total cosechado a nivel nacional.

Características de las áreas de trabajo

La provincia de San Juan de la Maguana está ubicada en la Regional Suroeste, es un valle enclavado entre la cordillera Central y la sierra de Neiba. La actividad agropecuaria representa la mayor fuente de ingresos para sus habitantes, los cultivos más representativos son habichuela (fríjol), arroz, guandul (*Cajanus cajan*), maíz, yuca y batata (camote).

Las características edafoclimáticas de San Juan, unidas a una moderna estructura de riego, compuesta por la presa de Sabaneta, y unos 400 kilómetros de canales y acequias parcelarias totalmente revestidos, hacen que esta región sea propicia para producir un alto porcentaje de los granos consumidos por la población dominicana. San Juan es la zona que cuenta con mayor número de productores (alrededor de mil), con una promedio de 1,6 hectárea dedicada al cultivo.

Por otro lado, Luperón es un municipio ubicado en la costa atlántica del país, tiene unos 18.000 habitantes, de los cuales el 60% están considerados como pobres. El cultivo principal es el maíz del cual en los últimos años se cosechan alrededor de 40.000 tareas (unas 2.500 ha). La zona productiva agrícola cuenta con cuatro proyectos de reforma agraria, los productores de estos asentamientos poseen como área promedio de sus fincas 1,25 ha. Además, existe un buen número de agricultores que poseen grandes extensiones dedicados a la producción de diferentes cultivos.

Nivel tecnológico tradicional

La labranza cero es lo más común en zonas de laderas, ya que el productor desmonta o tumba los árboles y realiza la quema de rastrojos y siembra con las primeras lluvias, a veces realiza labranza mínima (realiza un corte del terreno con bueyes), algunos utilizan herbicidas (glifosato o paraquat) para eliminar la vegetación existente. La siembra en estas zonas es bajo condiciones de temporal o seco, por lo que el suelo se prepara de febrero a agosto. La finalidad es aprovechar las dos épocas de lluvias en el país que son: abril – junio y septiembre – noviembre. El área de siembra oscila entre 0,5 y 3,5 ha.

La variedad de maíz más utilizada es "Francés Largo". La semilla es de mala calidad por el alto porcentaje de mezcla, impurezas y bajo porcentaje de germinación. El principal suplidor de semillas o granos es el Ministerio de Agricultura, aunque también, la compran en almacenes, mercados y a

productores. Existe un bajo porcentaje de agricultores que la guarda de la cosecha anterior.

La siembra la realizan con puyones o machetes. Depositán de 3-8 semillas (para asegurar que una o dos germinen) por hoyo y el marco de plantación no es definido. La siembra se inicia cuando comienza las lluvias (febrero hasta agosto). Se cultiva asociado con guandul, habichuelas, auyamas y caupí (*Vigna sp.*). No se acostumbra el riego, fertilizantes sintéticos ni tampoco insecticidas. El manejo de malezas lo realizan con asadas una a dos veces durante el ciclo del cultivo, otros realizan este trabajo con machetes.

La cosecha se realiza de forma manual. El promedio de rendimiento en las laderas es de 900 – 1,450 kg/ha. El producto se vende a intermediarios y a productores. Los agricultores conservan la semilla de forma artesanal, colgando las mazorcas con cáscara en las casas y/o depósitos. El costo de producción oscila entre RD\$12,800 – 20,800/ha.

Nivel tecnológico intermedio

Los agricultores usan generalmente labranza mínima (un corte del terreno con bueyes o con tractor) y luego surcan con arado de bueyes o caballos y otros lo hacen con surcadores tirados por tractor. Más recientemente se acostumbra el uso de herbicidas (glifosato o paraquat) para eliminar la vegetación existente y después se surca con arado de bueyes o caballos y otros lo hacen con surcador tirados por tractor. La siembra en estas zonas es bajo condiciones de temporal o riego, el suelo se prepara de febrero a agosto para las siembras bajo temporal, mientras que donde hay riego puede ser durante todo el año.

La variedad de maíz mas sembrada es "Francés Largo", la que mejor precio tiene en el mercado; no obstante se cultivan otras variedades como COMALAT, CESDA-88, UNPHU-301-C, que superan la variedad tradicional en cuanto a productividad, y además se pueden comercializar tanto en verde

como seco y su forraje también se comercializa. También se siembran algunos híbridos, pero la relación al total es muy baja.

La siembra la realizan con máquina de tracción animal o mecánica. La distancia entre plantas varía de acuerdo al disco de siembra utilizado por el productor. El marco de plantación es de 0.75- 0.80 m entre hileras y de 0.15- 0.20 m entre plantas. En algunos casos se utiliza riego suplementario, aunque alrededor de un 60-70% de los productores siembran en la estación de primavera u otoño, para aprovechar la época de lluvia. Los productores fertilizan el cultivo de maíz con urea o sulfato de amonio como fuente de nitrógeno (8-10 lb/ta) ó con una formula completa 15-15-15 (8-10 lb/ta) como abono de base o de suelo, las aplicaciones la realizan alrededor de 40-60 días después de la siembra y también realizan de 1-2 aplicaciones de fertilizantes foliares conjuntamente con los pesticidas. Las plagas más comunes son los lepidópteros y los ácaros, los agricultores realizan de 2-3 aplicaciones de insecticidas (piretroides y acaricidas) para su control y hacen 2-3 controles de malezas. El primero suele ser una aplicación de herbicidas inmediatamente después de la siembra, o un desyerbo manual con asadas de 20-30 días después de la siembra. El segundo control casi siempre es un pase de cultivador de 40-50 días después de la siembra. El tercer control puede ser una aplicación de herbicida post emergente o un chapeo con machetes.

La cosecha se realiza de forma manual. El promedio de rendimiento es de 1,900 – 3,200kg/ha. El producto se vende a intermediarios, productores y almacenes. Los costos de producción oscilan entre RD\$1,000.00-1,500.00/ta y el área entre 1.25 y 4.0 ha.

Nivel tecnológico avanzado

Se utiliza labranza convencional (corte y cruce con tractor) y luego surcos con arado de bueyes ó con tractor. También se ha popularizado el uso de herbicidas (glifosato o paraquat) para eliminar la vegetación existente y

después se surca con arado de bueyes ó tractor. La siembra en estas zonas es bajo condiciones riego y el suelo se prepara de febrero a mayo.

Los materiales de siembra más utilizadas son híbridos como COMALAT, CESDA-88, UNPHU-301-C (los productores denominan maíz dulce a todas las variedades que se comercializan en verde) y "Francés Largo". Quienes siembran híbridos obtienen contratos de compra con empresas privadas. La semilla es de calidad media (porcentaje de mezcla e impurezas mayor a 5% y porcentaje de germinación mayor a 90%). Los suplidores de semillas o granos son los almacenes, el Ministerio de Agricultura, los productores y las empresas privadas.

La siembra la realizan con maquina de tracción mecánica o animal. Predominando la siembra con el tractor o siembra mecánica. La distancia entre plantas varía de acuerdo al disco de siembra utilizado por el productor. El marco de plantación más común es de 0.75- 0.80 m entre hileras y de 0.15-0.20 m entre plantas. La siembra se realiza durante todo el año. En las zonas de llanuras, donde se implementa esta tecnología se utiliza riego suplementario por gravedad a presión. Se acostumbra una formula completa 15-15-15 (10-15 lb/ta) como abono de base o de suelo, al momento de la siembra y la segunda aplicación la realizan con urea o sulfato de amonio como fuente de nitrógeno (10-15 lb/ta), alrededor de 40-60 días después de la siembra y también realizan de 1-2 aplicaciones de fertilizantes foliares conjuntamente con los agroquímicos, que emplean en el control de plagas.

El agricultor realiza de 2-3 controles de malezas. El primero suele ser una aplicación de herbicidas inmediatamente después de la siembra, si el terreno tiene malezas ó un desyerbo manual con asadas de 20-30 días después de la siembra ó un pase de cultivador de tracción animal o mecánico. El tercer control de malezas es un pase de cultivador de 40-60 días después de la siembra. El tercer control, si es necesario, es una aplicación de herbicida post emergente ó un chapeo de malezas. La cosecha se realiza de forma manual. El promedio de rendimiento en las llanuras y bajo riego es de 3,500-4,500kg/ha. El producto se vende a almacenes, intermediarios yempresas.

Los costos de producción oscilan entre RD\$2,000.00-2, 400.00/ta y el área de siembre entre 6.0 y 30 ha.

LA CADENA PRODUCTO FRIJOL EN LAS ÁREAS DE ACCIÓN DE PRESICA

EI CASO DE COSTA RICA

El frijol común goza de alta popularidad en el país. Su consumo per cápita se calcula en 10 kilos, convirtiéndolo en parte fundamental de la dieta costarricense y en fuente proteínica importante para las zonas rurales. La zona frijolera en la región del consorcio se ubica en su gran mayoría en el bh-t, donde la temperatura varía entre los 22 °C y 28 °C y un promedio de 1800 mm anuales de precipitación. En cuanto a luminosidad las variedades de crecimiento indeterminado son más sensibles al fotoperíodo que las de crecimiento determinado. En las especies de días cortos, los días largos tienden a retardar la floración y madurez. Por ejemplo, para el frijol una hora más de luz en el día puede retardar la maduración entre 2 a 6 días. En cuanto a requerimientos hídricos requiere de 350 a 400 mm totales de agua durante su ciclo reproductivo y se desarrolla bien en zonas donde la precipitación oscila entre 600 y 2000 mm anuales. No obstante, precipitaciones fuertes durante la floración provocan la caída de flores. El frijol se adapta muy bien en suelos con pH entre 6 a 7, profundos, ricos en materia orgánica y buen drenaje. Los suelos arcillosos no son propios para la siembra de este cultivo.

Condiciones Socioeconómicas

Los sistemas de producción en la Región Brunca se basan en general en labranza mínima, el suelo se rompe con macana luego de la aplicación previa de herbicidas para el control de malezas. La familia participa activamente durante la siembra y la cosecha principalmente. Al final del ciclo de

producción el grano se deja unos días en campo para reducir la humedad y posteriormente se desgrana a mano o con maquinaria antes de ser trasladado a los centros de acopio. Otras prácticas como la rotación de cultivos y el barbecho caracterizan la siembra del frijol como un sistema de bajo impacto ambiental.

En la región Brunca predomina la variedad de grano rojo Cabecar, otras incluyen las variedades Brunca de grano negro y Guami de grano rojo, así como Sacapobres, Generalito, Sierra y Chimbolo. En general se cuenta con suficiente información sobre preproducción de granos básicos, pero la forma en que llega al productor no siempre es la más adecuada.

La infraestructura básica en las fincas por lo general carece de caminos para acceso a las fincas y los caminos vecinales y puentes se encuentran en mal estado. Además hay problemas de almacenamiento para ventas de semilla a nivel local. La infraestructura existente es la siguiente:

- La troja, pequeña bodega y sencilla, normalmente abierta en todos los costados donde se almacena temporalmente el fertilizante, semillas y otros materiales.
- Bodegas, normalmente cerca de la casa el productor tiene una bodega más segura y cerrada, donde guarda sus equipos, herramientas e insumos.
- Muy pocos productores cuentan con tractores, arados, rastras, normalmente los alquilan.
- En algunos pocos casos hay productores que tienen yunta de bueyes.
- La infraestructura de almacenamiento y secado lo tienen las organizaciones de productores y los comerciantes privados.

En el país existen alrededor de 8000 productores, en la región Brunca se siembran alrededor de 4500 ha por unas 1400 familias, que en su mayoría alternan con otros cultivos, principalmente maíz. El cultivo en los últimos 16

años se ha reducido considerablemente el área siembra, pasando de 39000 ha en 1997-98 a 15539 ha en 2006-07.

El número de hectáreas dedicadas al cultivo del frijol en el área del consorcio es de 3940 ha, lo que representa cerca del 25% del área Nacional. En el Cuadro siguiente indican las áreas de producción, los niveles de producción y los rendimientos del frijol.

Cuadro 8. Áreas y rendimiento de la producción de frijol en la Región Brunca (2011)

Cantón	Área sembrada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Buenos Aires	600.00	812.00	1.35
Corredores	100.00	29.70	0.30
Coto Brus	200.00	270.00	1.35
Golfito	40.00	16.00	0.40
Pérez Zeledón	3,000.00	2,800.00	0.93
	3,940.00	3,927.70	

Fuente: SEPSA con base en la información de Direcciones Regionales del MAG 2011

Pejibaye es una de las localidades más importancia en la producción de granos tanto frijol como maíz. Otras comunidades incluyen a Veracruz, El Águila de Pérez Zeledón, Concepción, Guagaral, Chánguena, Territorios indígenas de Cabagra, Térraba de Buenos Aires y San Vito de Coto Brus. Se caracterizan por la presencia de pequeños y medianos productores los cuales se han dedicado a estas actividades por muchos años ayudando al abastecimiento del mercado nacional y el consumo local. Se estima alrededor de 1200 familias productoras de frijol en la zona sur, las cuales tienen entre 1 a 3 has de terreno.

Tipología de productores

Se han identificado varios tipos de productores tomando en cuenta la tenencia de la tierra y las fuentes de ingreso:

- Agricultor que siembra en terreno alquilado en la modalidad de “al tercio” o “al cuarto” y no posee tierra propia. De acuerdo al estudio efectuado por

la Escuela de Ciencias Agrarias de la UNA, este tipo de productor constituye de un 20% a un 30% para las zonas graneras de Pérez Zeledón y Buenos Aires.

- Agricultor que siembra en terreno propio y alquila otro para completar su siembra. Representa un 30% para las zonas citadas anteriormente
- Agricultor que siembra granos básicos en terreno propio y es su principal fuente de ingresos, pero posee actividades agropecuarias complementarias como ganadería, raíces y tubérculos.
- Agricultor que siembra en terrenos propios, pero los granos básicos no son su principal fuente de ingresos
- Agricultor de granos básicos para el autoconsumo

La cadena del frijol

El frijol es cultivado principalmente con el fin de cosechar grano seco, representa un complemento alimenticio diario que puede contener hasta 24% de proteína, ocupa el segundo lugar en la dieta después del arroz y representa en promedio un 13% del valor agregado de estos productos. En menor proporción el frijol es consumido fresco, enlatado o congelado. Toda la producción se destina al mercado nacional y el autoconsumo representa alrededor del 10%.

Un factor importante en la cadena de valor es el **precio**, el cual varía de acuerdo con la época, el volumen de producción y las preferencias del consumidor. El precio que recibe el productor es bajo, por ejemplo en 2012 se pagó ¢25.000 colones el quintal al productor y el costo de producción estimado fue de ¢28.000. Los márgenes de intermediación son amplios: el quintal de 46 kilos rinde 51 bolsas de 900 gramos y el comercio la vende a ¢1.200, resultando un valor total de ¢61.200 al consumidor. Por ende, gran parte del beneficio es acaparado por los intermediarios y los industriales. Considerando que la diferencia entre un quintal de frijol nacional y otro importado supera los ¢10.000, es evidente el surgimiento de una industria

comercializadora más vinculada a las importaciones que a la compra local, de ahí la necesidad de la organización de los productores para competir y negociar de una mejor manera. Diversas han sido las causas de la distorsión de los precios internos del grano: Políticas de reforma estructural del estado como por ejemplo la “desaparición” del CNP, la apertura a mercados internacionales, la disminución paulatina de las salvaguardas para la producción nacional, entre otras.

Con el objetivo de proteger la producción nacional y fortalecer la seguridad alimentaria, el Gobierno ha venido impulsando leyes, cláusulas y aranceles que pretenden beneficios al productor nacional. Una fue la denominada “Cláusula de Desempeño para las Importaciones de Maíz y Frijol”, aprobada en Julio del 2009, que pone restricciones directas a la importación de frijol y maíz, y bajo la cual un comercializador sólo podrá importar una cantidad de frijol proporcional a la cantidad de frijol nacional que adquiriera previamente. Adicionalmente se ha dado una tendencia a estimular el consumo nacional a través de estrategias de comercialización de Frijol 100 % Tico, el cual consistió en un sello de trazabilidad para garantizar el origen del grano y el desarrollo de nuevos canales de comercialización directa al consumidor. No obstante, se observa una disminución del consumo per cápita provocada por la sustitución de frijol por otros tipos de comida.

Abordaje Tecnológico de la Cadena-Producto

Cerca del 96% de los productores tienen en promedio de 2,7 ha y rendimientos promedio de 506 kg/ha. Aunque es cultivado tanto en la época veranera como en la inverniz, la última muestra rendimientos promedio de 644 kg/ha. Sin embargo, casi la mitad (47%) afirma haber reducido las áreas destinadas al frijol durante esa época de siembra. El 78% del frijol obtenido en la cosecha veranera se destina a la venta, inferior al caso de inverniz que alcanza 91%, lo que señala que la producción de esta última tiene un objetivo más dirigido al mercado. En un 75% de los casos la cosecha comercializada fue entregada al intermediario, en un 22% a la asociación de productores y solamente en un 3% tanto al intermediario como a la asociación, situación que es similar para ambas cosechas. Los mismos productores han

identificado las demandas que podrían contribuir a la eficiencia, competitividad y seguridad alimentaria:

- Comercialización directa.
- Nuevas presentaciones.
- Control Fitosanitario.
- Manejo y conservación de suelos.
- Variabilidad climática

Con base en estas demandas, en el marco del consorcio se han priorizado las necesidades y expectativas tecnológicas, tal como se detallan a continuación:

Aspectos técnicos:

- Nuevas variedades (productivas, resistentes).
- Producción de semilla de calidad.
- Almacenamiento (Semilla y Grano).
- Manejo de enfermedades (Amanchamiento, Mancha Angular).
- Manejo de Cultivo (Buenas Prácticas, Suelos, Orgánicas, Sostenibles).

Aspectos comerciales:

- Marca Territorial de origen.
- Estudios de Mercado.
- Promoción y alianzas (Mejor venta).
- Consolidación del Consorcio.
- Apoyo en la gestión de consorcio.

EI CASO DE HONDURAS¹⁰

Se estima que en el país se cultivan entre 140,000 y 160,000 manzanas con un rendimiento promedio de 12 qq/mz y una producción total aproximada de 1.800.000 quintales, lo que permite cubrir el consumo interno y exportar los

¹⁰ Adaptado de: PRESICA. 2014. Estudio de Línea Base. Honduras

excedentes. Según DICTA este rubro se cultiva en 17 de los 18 departamentos del país (con excepción de islas de la Bahía) siendo las regiones Centro Oriental (Danli) y Nor Oriental (Olancho) las zonas de mayor producción (aportan un 52% de la producción nacional) también se ha estimado un promedio de consumo de 26 a 50 lb /persona al año.

El entorno de la Cadena-Producto de frijol en el Departamento de El Paraíso está conformado por cuatro comunidades colindantes: La Chorrera, Suyatillo, Copantillo y El Barro. Las condiciones agroclimáticas son propicias con suelos francos arcillosos y arenosos con buen drenaje y en su mayoría planos, con excepción de Copantillo. La altura sobre el nivel del mar varía entre 800 a 1,200 msnm, la temperatura media es de 26°C, la precipitación promedio anual es de 950 milímetros y la humedad relativa 75%. Estas condiciones les posibilita realizar dos ciclos de siembra de 4 meses cada uno, excepto en Copantillo donde pueden desarrollar 3 ciclos (primera, postrera y postrera tardía) debido a su mayor altitud, lo que permite disponer de suficiente humedad en el ciclo de verano.

Según el Índice de Desarrollo Humano 2011, el departamento de El Paraíso, tiene una Incidencia de Pobreza del 40.3% (personas que viven en hogares pobres) y una Intensidad de la Pobreza de 58.8% (promedio de carencia entre los pobres). La comunidad sede del Consorcio del Frijol es El Barro debido a que tienen mayor población y como base organizativa una Caja Rural de Ahorro y Crédito (CRAC). La Caja Rural cuenta con equipo agrícola para prestar servicios de mecanización y cosecha. Los productores poseen tierra propia para producir y otros tienen acceso a tierra alquilada o prestada por familiares y amigos. Se estima que la población que directa e indirectamente puede influir el Consorcio es de 2,200 habitantes.

En el eslabón de producción de la cadena-producto del frijol los productores siembran 9 variedades: Delicia (proceso de validación DICTA), paraisito, marciano, payomo, chilón (variedades criollas), zamorano, DEORHO, Amadeus, dorado (variedades liberadas por DICTA a nivel comercial), sin embargo la variedad que siembran depende del acceso a la misma al momento de siembra y tienen conciencia de que en la realidad lo que están

sembrando es grano de frijol y no semilla. No han contado con asistencia técnica estable.

Los Agricultores producen en primera y postrera, pero en esta última siembran la mayor cantidad de área porque a juicio de los productores es el ciclo con las mejores condiciones edafoclimáticas. El rendimiento promedio fue de 8.02 qq/mz el último año. En el 2012 sembraron alrededor de un 60% más que lo que se planea sembrar para este año 2013. La preparación de suelos se realiza con tractor y con bueyes en terrenos planos y en los de ladera aplican herbicidas, surcan con bueyes y siembran de forma manual.

El eslabón de post cosecha y procesamiento se limita al desgrane, secado, limpieza y selección del grano, las cuales realiza cada productor junto con su familia. En la época de primera, el frijol lo secan al sol, usando toldos de lona o plásticos, los que colocan en el patio de sus casas. La mayoría de la cosecha de frijol se almacena en silos metálicos aunque también se utilizan barriles y trojas tradicionales.

En cuanto al eslabón de comercialización se realiza en forma individual y en la mayoría de los casos, en la comunidad. Los precios del producto son bajos en relación a los costos de producción, lo que les reduce el interés para ampliar las áreas de producción. Otro factor que desmotiva a los productores son las políticas públicas o medidas que se han puesto en vigencia, por ejemplo el cierre de las fronteras, ha afectado sus iniciativas para exportar.

La Caja Rural de El Barro presta servicios de preparación de tierras, desgrane y créditos en insumos (fertilizantes, foliares, herbicidas, insecticidas). La Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria realiza validaciones de variedades de frijol y la empresa privada provee de insumos. ARSAGRO, una organización de segundo nivel que ha financiado a la Caja Rural para adquirir equipo y pagar créditos, se considera oferente de servicios de crédito, transformación y comercialización de la producción.

La ocupación de los pobladores es principalmente la agricultura aunque algunos productores trabajan fuera de su finca (al menos un miembro de la familia), en cuanto a tenencia de la tierra, el 85 % son propietarios, sin

embargo el 100% manifestó tener acceso a tierra, ya sea alquilada o prestada; el nivel educativo es de 6.4 años de escolaridad y no tienen fácil acceso a redes de conocimiento.

Cultivan frijol, maíz, café y pastos. Algunos productores están introduciendo otros cultivos como la caña y el plátano, además cuentan con áreas de bosque. Tienen buen potencial en relación al acceso a la tierra con un total de 178.5 manzanas (incluyendo las modalidades propia, alquilada y prestada), sin embargo en la actualidad solo explotan el 35.7 % del total de tierras disponibles y menos de la mitad realiza prácticas de conservación de suelos (barreras vivas). Las áreas en producción mayoritariamente se encuentran en zonas bajas y los productores consideran que las tierras están medianamente degradadas.

La siembra la hacen con mecanización, bueyes, caballos, barreta, bordón y chuzo; ya hay indicios del uso de riego por goteo; fertilizan con fórmulas químicas y abono orgánico y fermentos (pocos). Los costos de producción por manzana se estiman en Lps.986.05 (costo promedio de 2 ciclos en 8 meses). Las características productivas y tecnológicas son semi tecnificadas, lo cual implica el uso de fórmulas completas y urea, mecanización y herbicidas.

El ingreso agrícola familiar promedio (mensual) para el 85% de los productores es de Lps. 2.876,85. La producción se destina al mercado local y al autoconsumo. Además los rendimientos varían según la zona y la capacidad de inversión en tecnologías para mejorar la productividad. En el ciclo de primera tienen un rendimiento promedio de 9.7 qq y en el ciclo de postrera 7,9 qq.

No existen estrategias locales de protección y conservación de las fuentes de agua. De acuerdo con los productores, antes de los años 90 las siembras se iniciaban en los meses de abril y mayo. Actualmente las fechas en el ciclo de primera son impredecibles debido al cambio climático. La siembra de postrera se realizaba en el mes de octubre, actualmente inician en el mes de septiembre. No existe una cultura de protección para los bosques y los

incendios provocados son siempre una amenaza, no se hacen rondas ni hay brigadas de control; los incendios se inician en otras comunidades o son provocados en zonas alejadas y se extienden al resto de las comunidades. Solamente cuando constituyen una amenaza inminente para las comunidades son controlados. En el caso de las tierras donde se cultiva frijol no se queman debido al control de malezas que se realiza en el cultivo, y a que el rastrojo sirve para alimento del ganado, y queda poco material inflamable disponible.

Las limitaciones principales apuntan a su dependencia de la lluvia y los bajos precios en el mercado; por otro lado cuentan con experiencia en el cultivo, variedades adaptadas y tierras productivas. La expresión de necesidades apunta a capacitación para la producción de semilla artesanal, estudio de suelos para el uso de fertilizantes y asistencia técnica. En el caso de post cosecha y procesamiento esperarían apoyo en equipos, infraestructura y capacitación para procesamiento, secado y almacenamiento del grano, así como estudios de mercado y redes de comercialización para optimizar sus ingresos. Finalmente la expectativa es estructurar y fortalecer una organización viable para la venta colectiva del frijol y adquirir insumos a bajo precio realizando compras comunales que beneficie a los productores de las cuatro comunidades.

EL CASO DE REPÚBLICA DOMINICANA¹¹

La importancia social y económica del cultivo de habichuela es muy significativa y representa un aporte al desarrollo del sector agropecuario, en particular en el sureste del país. El volumen de producción, estimado en 26,500 t/año es inferior al consumo, existe un déficit de cerca del 40%, el cual es suplido mediante importaciones, principalmente de Estados Unidos y Canadá. Esta característica de no llenar las necesidades de consumo es también frecuente en varios de los países de Centroamérica y es un reto relacionado con políticas, productividad y el efecto de ambos en la

¹¹ Adaptado de: PRESICA. 2014. Documento de Línea Base. República Dominicana

competitividad del cultivo. Adicionalmente, como ha sido señalada el consumo per capita también tiende a la baja.

El cultivo se siembra en todo el territorio nacional (aún en áreas no favorables) en altitudes desde 50 hasta 1500 msnm durante las estaciones de primavera, otoño e invierno, correspondiendo las siembras en primavera y otoño a las cuencas media y alta, en condiciones de temporal. Mientras que la siembra de invierno se realiza en la cuenca baja y terrenos relativamente planos, con altitudes menores a 700 msnm, generalmente bajo riego. Esta última es la de mayor superficie (unas 15,000 ha) y muestra una mayor productividad que en las cuencas media y alta.

San Juan es una de las provincias de mayor importancia agropecuaria del país, siendo esta actividad su principal fuente económica. Es una zona de alta densidad poblacional (más 150 habitantes/km²). Estas condiciones constituyen la base que sustenta la siembra de más de 25,000 ha, de las cuales unas 9,500 ha se cultivan de habichuelas para la época de otoño. Alrededor de cinco mil productores siembran habichuelas de los diferentes tipos (roja, blanca, negra y tipo yacomelo), involucrando de una forma directa unas 30 mil personas e indirectamente cerca de cien mil, durante el proceso productivo y de comercialización. El 90% de estos productores son considerados medianos ya que poseen como promedio cinco hectáreas, en su mayoría dedicadas a la siembra de varios cultivos, principalmente granos. Esta región cuenta con unos 516,082 habitantes, siendo el 5.5% de la población dominicana, con un 42% de los hogares rurales clasificados como pobres.

En los últimos tres años se han producido entre 200 mil y 380 mil quintales de habichuela, de 800 mil a un millón de quintales de arroz y de 300 mil a 400 mil quintales de maíz. Otro rubro importante es la batata de la que se cosechan de 250 mil a 300 mil quintales por año y otros productos como guineo, plátano, ají, auyama, aguacate, papaya, limón, mango, cebolla, y hortalizas.

Para contribuir con la competitividad del cultivo de habichuela, mediante el aumento de la productividad y reducción de los costos de producción unitario, en el país se deben mejorar las prácticas de preparación de suelo y la calidad de las semillas, mejorar el acceso al crédito, aplicar tecnologías que reduzcan el uso de mano de obra, ofrecer mayor asistencia técnica a los productores, hacer más eficiente el manejo de agua de riego y el control fitosanitario y establecer normas para la comercialización.

El Cuadro 9 resume los niveles tecnológicos para las diferentes etapas del proceso productivo de la habichuela. Normalmente los tres niveles (bajo, medio y alto) se asocian a la capacidad de los productores de contar con los medios apropiados (tierra, capital, mano de obra y conocimiento) para la siembra, recolección y comercialización de la habichuela.

Cuadro 9. Niveles tecnológicos asociados con el frijol en República Dominicana (adaptado del Estudio de Línea Base, PRESICA, República Dominicana).

Actividad	Nivel Tecnológico	Descripción
Preparación de terreno	Bajo	a) Corte con bueyes y cruce conjuntamente con la siembra con bueyes. b) Quema
	Medio	a) Corte con rastra pesada (15 – 20 cm), cruce con tractor y nivelación con bueyes. b) Uso de tractor y bueyes en varias actividades.
	alto	Corte con arado de vertedera o disco (25-30 cm.), cruce con rastra pesada, pase de rastra liviana y nivelación con tractor.
Material de siembra	Bajo	Uso de material de siembra con mezcla varietal, impurezas y material infectado con microorganismos
	Medio	Uso de variedades mejoradas sin control de calidad fitosanitario
	Alto	Uso de variedades mejoradas, con semillas certificada
Siembra	Bajo	Con bueyes, puyón o machetes, sin marco de plantación definido
	Medio	Con máquina tirada por caballo o con bueyes,

		utilizando marco de plantación definido.
	Alto	Con maquina tirada por tractor y con marco de plantación definido
Riego	Bajo	En secano
	Medio	Riego por superficie
	Alto	Riego presurizado (goteo, micro aspersion, aspersion)
Fertilización	Bajo	No aplican fertilizantes
	Medio	Aplican fertilizantes sin realizar análisis de suelo
	Alto	Realizan aplicaciones de precisión definido por análisis de suelo y requerimiento del cultivo según potencial productivo
Control de malezas	Bajo	No se realiza
	Medio	Con implemento manual o de tracción animal
	Alto	a) Control químico b) Implemento de tracción Mecánica
Control de plagas y enfermedades	Bajo	No realizan controles fitosanitarios
	Medio	Realizan Aplicaciones sin criterio técnico, sin selección de producto específico según fito parásitos presente.
	Alto	Realizan controles con productos específicos basado en diagnóstico de los fito parásitos, mediante monitoreo de campo o análisis de laboratorio
Cosecha	Bajo	Arranque manual y trillado con palo
	Medio	Arranque manual y trillado con caballos o tractor liviano
	Alto	Arranque manual, trillado con trilladora mecanizada Arranque y trillado con maquina cosechadora

En la cadena de producción, transformación y comercialización de habichuelas participan investigadores, extensionistas, productores, comerciantes intermediarios mayoristas, industrias procesadoras, el comercio detallista, representado por supermercados y pulperías, y finalmente los consumidores. Es importante destacar también la participación de los proveedores de insumos, maquinarias, equipos y las instituciones que brindan servicios y asistencia técnica en los eslabones de la producción y transformación (procesamiento) de la cadena.

En el caso de los intermediarios mayoristas (transportistas, almacenistas, acopiadores locales) compran las habichuelas al productor y venden a

empresas procesadoras, en el mercado local o en mercados de otras ciudades. También son importadores. Los acopiadores locales funcionan como grandes distribuidores y reguladores del mercado, ya que disponen de instalaciones y galpones para almacenar en condiciones adecuadas grandes cantidades del grano, las cuales comercializan a empresas transformadoras (agroindustrias) y a comerciantes mayoristas de las principales ciudades del país. Las empresas transformadoras (agroindustrias) procesan las habichuelas y abastecen el producto enlatado o en fresco y empacado a los comerciantes mayoristas o directamente a los comerciantes detallistas (supermercados, colmados, otros).

DEMANDAS Y LIMITACIONES

La experiencia de PRESICA en los diferentes consorcios señala demandas múltiples de los productores, no solo en el ámbito tecnológico sino también en políticas y particularmente en comercialización. El siguiente cuadro es un intento de plasmar las principales demandas captadas durante el proceso de sistematización y en el marco de los documentos producidos por los propios países. Sería poco realista que todos los gobiernos den respuesta a cada una de las limitaciones y demandas señaladas, la solución apunta a un tema de políticas y decisiones con relación a que aspectos desea priorizar en cada país y en cuales de ellos pueden invertir recursos y capital político. En todo caso resulta claro que las demandas más significativas están en los ámbitos de mercado, comercialización y valor agregado, todas ellas relacionadas con políticas.

Cuadro 10. Síntesis de demandas y limitaciones en la cadena-producto frijol

Eslabón	Demandas y Limitaciones
Pre producción	Crédito y acceso a recursos Capacitación y asistencia técnica Materiales genéticos superiores Alto precio de insumos
Producción	Gestión del agua (con o sin riego) Manejo de plagas y enfermedades Conservación y fertilidad del suelo

	Estrategias para enfrentar variabilidad climática
Post producción	Acceso a mercados y comercialización Opciones de valor agregado Infraestructura y equipo de almacenamiento y procesamiento Estudios de mercado para productos procesados Capacitación post cosecha Marcas de origen y productos con nuevas presentaciones
Políticas	Optimización de la cadena de comercialización Información de mercado Incentivos y capacitación para valor agregado y mercados Organización institucional para compra de insumos y venta del producto

LECCIONES APRENDIDAS

Entre las lecciones más relevantes se pueden señalar las siguientes, enfatizando que las de maíz y frijol en el marco de PRESICA no son muy diferentes a las de yuca y chile descritas en otros documentos, en realidad se dan situaciones muy similares que ameritan un análisis estratégico y abordaje institucional del sector.

- *La primera es que la tecnología no es prioridad central, por supuesto resulta necesaria pero no suficiente para enfrentar los retos que viven los productores. La primera prioridad es comercio y mercados. Al asignarle al proyecto una prioridad relativa en aspectos tecnológicos (válidos por supuesto pero no como elementos centrales) se ha demorado o pospuesto opciones de estudios y planes de negocios que permitieran una mejor comprensión y posicionamiento en nichos de mercado. Este enfoque, si se hubiere hecho desde el inicio del proyecto, habría resultado en acciones y logros de mayor relevancia para los productores.*
- *En la misma línea de pensamiento una segunda lección y prioridad importante hubiera sido la consideración a priori de crear o agregar valor a ambos productos (incluyendo los aspectos críticos de crédito y planes de negocio), no solo para mayor beneficio potencial sino también para contrarrestar los efectos de los bajos precios ofrecidos por los intermediarios cuando llega el momento de la cosecha. Tanto el maíz como el frijol ofrecen opciones para la fabricación de nuevos productos y diferentes presentaciones para nichos de mercado. En este contexto la “sistematización” de prioridades y visiones de un proyecto como PRESICA debería ser el primer paso, sin asumir que lo tecnológico deba convertirse en la prioridad principal.*

- *Una tercera lección, la cual representa un logro impresionante de PRESICA, es el haber no solo impulsado la formación o activación de consorcios sino también incorporado actores críticos que mejoran no solamente el análisis de necesidades y opciones, sino que también ofrecen capacidades sustantivas en varios ámbitos, destacan entre estos las Universidades y las Alcaldías o Municipalidades. Se ha hecho también un esfuerzo, aunque ligeramente más tímido, de incorporar actores del sector privado. Los consorcios, en su mayoría, son un resultado relevante que se proyectará a futuro aún cuando el financiamiento de PRESICA ya no esté disponible*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El “modelo” PRESICA representa, no solo en el caso de las cadenas de maíz y frijol sino en las de yuca y chile, una nueva forma de hacer las cosas en proyectos de investigación, desarrollo e innovación en Centroamérica y el Caribe. El consensuar y concertar visiones y acciones *a priori* con actores relevantes es la única forma viable de impulsar resultados e impactos útiles para productores y consumidores. Por supuesto, esta nueva forma de hacer las cosas debe considerar las lecciones aprendidas señaladas y hacer los ajustes necesarios que permitan perfeccionar el “modelo”.

Con relación específicamente al maíz y frijol es innegable que son actividades relevantes desde el punto de vista de empleo, ingresos y nutrición y con enormes retos en visión de futuro, políticas públicas, tecnologías (producción y postproducción), organización de la producción, sistemas de información, capacitación e infraestructura. Las recomendaciones se orientan precisamente a considerar, analizar y tomar acciones en este conjunto de retos, específicamente:

- **Visión de futuro:** ¿dónde se espera estar en estas cadenas en los próximos 5-10 años y cuál es el mapa de ruta para llegar ahí? ¿Cuáles son los socios claves y como atraerlos a las mesas de concertación?
- **Políticas públicas:** tendientes por ejemplo a optimizar la cadena de comercialización; facilitar crédito e infraestructura en zonas estratégicas prioritarias (previa zonificación de la producción); mejorar los sistemas de información de mercado para los productores.

- Tecnologías: sin duda el desarrollo permanente y distribución de nuevas variedades con resistencia y tolerancia comprobadas; el incremento de tecnologías de post producción (más y mejores productos) y la disminución de las pérdidas post cosecha son prioridades importantes.
- Capacitación: es una necesidad sentida y una oportunidad de mejorar y perfeccionar la productividad sostenibles. Los socios claves de los consorcios para esta actividad (Universidades, Institutos de Investigación, sector privado y agencias de cooperación) tienen un papel clave que jugar.

