

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**PLAN PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA SUSTENTABLE PARA EL
MUNICIPIO DE ISABELA**

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Planificación
en Planificación Ambiental

Por
Yomarée S. Cortés Díaz

9 de diciembre de 2011

DEDICATORIA

*Oda a mi progenitora (Dra. Yolanda Díaz Medina)
y a mi hermana (Ana M. Cortés Díaz).
El mero hecho de sus existencias en mi vida;
hacen de cualquier oscuro abismo,
un lugar feliz y seguro.
Por ser piedras angulares
y fuentes vivas de amor.
Y por supuesto, a mí misma,
esto no es más que el comienzo
de muchas aventuras.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los profesores que me han dirigido en este estudio investigativo, el Prof. José O. García que me dirigió la propuesta por darme tiempo para las correcciones y por su paciencia. Los que constituyeron el comité de tesis el Dr. Carlos Padín y mis lectores en especial al Prof. Juan Musa. En adición a las diferentes agencias estatales, municipales y federales, el cual tuve acceso y me proveyeron información entre ellas: Extensión Agrícola de Isabela en especial a la Agro. Virginia Abreu; a la Autoridad de Tierras en especial al William Guzmán y Gregorio Rivera. Al Agro. Luis Ortiz por ser un excelente recurso intelectual; al Depto. de Agricultura; al personal de la Alcaldía y los agricultores del Municipio de Isabela. Y al Sr. Ruiz (*Totín*), albarca de documentos y retratos del único Museo Histórico de Isabela.

Y por último, a las personas que de alguna forma han estado unidas a mi entorno y vida: mi compañero de estudio, Miguel Burgos. Los señores Martín Candelaria, Pedro Bermúdez que me orientaron durante la realización de la propuesta. A la Profa. Janet Roldan y Agro. Rafael Negrón que me ayudaron a darle forma al cuestionario y a la tesis. Al Sr. Luis A. Corchado que me acompañó a las visitas de campo, entrevistas, correcciones e ideas para la realización de mi tesis. En las correcciones de mi tesis agradezco a la Sra. Doris Matías y la Dra. Miriam González. A los que me ayudaron con material intelectual: el Sr. José A. Ríos, Sra. Elba I. Díaz, Sra. Margarita Toledo, Sra. Yoseliz Rolón, Ing. Luis G. Cortes, Sr. Juan Hernández, Ing. Marielys Ramos y Sr. Gilberto Cubero. Y por el apoyo moral e incondicional de mi madre, Yolanda Díaz, a mi hermana Ana M. Cortes, a la Profa. Iris N.

Sosa y Delia Moreno. Y a todas aquellas personas que de alguna forma ayudaron a la realización, ya sea intelectual o emocional.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|------|
| LISTA DE TABLAS..... | viii |
| LISTA DE FIGURAS | x |
| RESUMEN | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| CAPITULO I..... | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| Trasfondo del Problema de Planificación..... | 1 |
| Problema de Planificación | 4 |
| Justificación al Problema de Planificación | 11 |
| Metas y Objetivos | 14 |
| CAPITULO II | 15 |
| REVISIÓN DE LITERATURA | 15 |
| Trasfondo histórico | 15 |
| Marco conceptual..... | 21 |
| Estudio de casos..... | 28 |
| Marco legal..... | 31 |
| CAPÍTULO III | 43 |
| METODOLOGÍA | 43 |
| Área de estudio | 44 |
| Fuente de datos | 45 |
| Diseño metodológico..... | 45 |
| Técnicas de análisis:..... | 47 |
| CAPÍTULO IV | 48 |
| ANÁLISIS DEL PROBLEMA..... | 48 |
| Análisis de la Situación Agrícola en el Municipio de Isabela | 50 |
| Análisis del Censo Agrícola 2002 - 2007..... | 50 |
| Análisis del Inventario de Fincas 2011 | 58 |
| Análisis de las Entrevistas | 61 |
| Análisis de Cuestionarios | 64 |
| Potencial Agrícola del Municipio de Isabela..... | 69 |
| CAPÍTULO V | 74 |
| ESTRATEGIAS..... | 74 |
| CAPÍTULO VI..... | 96 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| CONCLUSIONES Y LIMITACIONES | 96 |
| LITERATURA CITADA | 103 |
| TABLAS | 111 |
| FIGURAS | 132 |
| APÉNDICES | 143 |

LISTA DE TABLAS

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabla 1. | Datos del Censo 2002 – 2007 (Municipio de Isabela) | 114 |
| Tabla 2. | Fincas y terrenos por tamaños de fincas, gramas y otros pastos en el Municipio de Isabela 2002 – 2007 | 115 |
| Tabla 3. | <i>Características económicas del Municipio de Isabela</i> | 116 |
| Tabla 4. | <i>Tipos de fincas por producción agrícola</i> | 117 |
| Tabla 5. | <i>Productos Agrícolas importantes 2002 - 2007 (Municipio de Isabela)</i> | 118 |
| Tabla 6. | <i>Gastos por producción por finca en el Municipio de Isabela</i> | 119 |
| Tabla 7. | <i>Fincas, tierras en fincas y usos 2007 – 2002</i> | 120 |
| Tabla 8. | <i>Maquinaria, equipo, edificios e instalaciones en el Municipio de Isabela</i> ... | 121 |
| Tabla 9. | <i>Animales en fincas 2007 – 2002</i> | 122 |
| Tabla 10. | <i>Tipos de aves de corral 2007</i> | 123 |
| Tabla 11. | <i>Tipos de cultivos especiales 2007 – 2002</i> | 124 |
| Tabla 12. | <i>Tipos de frutas 2007 – 2002</i> | 125 |
| Tabla 13. | <i>Localización de fincas por barrios</i> | 126 |
| Tabla 14. | <i>Distribución de fincas por tipos de cultivo (Municipio de Isabela)</i> | 127 |
| Tabla 15. | <i>Análisis de la Situación Agrícola del Municipio de Isabela</i> | 128 |
| Tabla 16. | <i>Nivel de Producción Agrícola del Municipio de Isabela</i> | 129 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 17. <i>Desarrollo de Modelo Económico del Municipio de Isabela</i> | 130 |
| Tabla 18. <i>Clasificación del Suelo en el Municipio de Isabela</i> | 131 |
| Tabla 19. <i>Matriz del Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable</i> | 132 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 Mapas de los barrios del Municipio de Isabela | 133 |
| Figura 2 Terrenos en fincas por tipo de cultivo del Municipio de Isabela | 134 |
| Figura 3 Localización de fincas por barrio | 135 |
| Figura 4 Distribución de fincas por tipos de cultivo | 136 |
| Figura 5 Mapa de geología del Municipio de Isabela | 137 |
| Figura 6 Mapa de áreas naturales y especies del Municipio de Isabela | 138 |
| Figura 7 Mapa de hidrografía del municipio de Isabela | 139 |
| Figura 8 Mapa de áreas de riesgo del Municipio de Isabela..... | 140 |
| Figura 9 Mapas de zonas inundables del Municipio de Isabela..... | 141 |

LISTA DE APÉNDICES

| | |
|---|-----|
| Apéndice 1 Inventario de fincas del Municipio de Isabela..... | 143 |
| Apéndice 2 Consentimiento informado de preguntas guías para el grupo focal..... | 146 |
| Apéndice 3 Preguntas guías para el grupo focal | 151 |
| Apéndice 4 Consentimiento informado del cuestionario..... | 154 |
| Apéndice 5 Cuestionario..... | 159 |
| Apéndice 6 Certificados de IRB, HIPPA y RCR | 163 |

RESUMEN

El Municipio de Isabela se considera uno agrícola debido a su alta capacidad de terrenos agrícolas y su desarrollo agrícola. Actualmente, depende económicamente del turismo y de la manufactura de alta tecnología. No obstante el ganado y la agricultura son una fuente de ingresos moderada. Por esta razón, resulta inminente la creación de un Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable. En esta tesis realizamos un recuento histórico del desarrollo de la agricultura, evaluamos la situación actual y detallamos los problemas de planificación actuales. Entre éstos últimos encontramos: una reducción de terrenos agrícolas y de conservación, el aumento en el desparrame urbano, en especial hacia los suelos rústicos. También, una carencia de visión agraria como industria local eficiente, insuficiencia de mano de obra capacitada, capital humano y económico en el Departamento de Agricultura y la seguridad alimentaria. La metodología diseñada consistió de recopilar documentos públicos gubernamentales para determinar la situación agrícola. Como método cuantitativo y cualitativo se realizó un Inventario de Fincas (inspección visual), para determinar producción, valor agrícola, tipo de suelos y de cultivos. Se realizaron entrevistas a funcionarios públicos de agencias estatales, federales y municipales. Los cuestionarios fueron administrados a los agricultores del municipio para evaluar la capacidad, condiciones, potencial y situación agrícola actual. Además, identificamos y analizamos el potencial agrícola. Como resultado identificamos como estrategias: 1. Establecer una política pública que promuevan el desarrollo sustentable. 2. Realizar un inventario de terrenos agrícolas y de conservación, activos e inactivos. 3. Desarrollar programas pedagógicos en varios niveles educativos y que alcance además a los agricultores y comunidad. 4. Desarrollar programas de capacitación a mano de obra. 5. Desarrollar programa de consultoría al agricultor. 6. Desarrollar programas de empleos exclusivos para el sector agrícola. 7. Desarrollar un programa de mercado local y fortalecer las actividades y mercados existentes. 8. Integrar al sector agrícola con el turismo. Dichas estrategias están enfocadas en la educación, conservación, agricultura sustentable y en fortalecer las actividades agrícolas en el Municipio de Isabela.

ABSTRACT

Isabela is considered as agricultural due to the high-quality of its soils and the level of its agricultural development. At present, Isabela depends economically on tourism and high-technology manufacturing. However, livestock and agriculture are still a moderate source of income. That is why the creation of a Sustainable Agricultural Development Plan is necessary. In this thesis, we completed a historical recollection of its agriculture development, we evaluated its current situation and listed current planning problems. Among these we found: the reduction in agricultural soils and their conservation, and an increased urban sprawl, especially in the agricultural soils. In addition, there is a lack of vision of Agriculture as an efficient local industry; a scarcity of skilled agricultural labor, a need for human and financial capital in the Department of Agriculture and the food security. The methodology designed consisted of the compilation of government public documents to determine the agricultural situation. The qualitative and quantitative method used was the creation of an Inventory of active farms (visual inspection) to determine production, agricultural value, type of soils and type of crops. We also interviewed public officials from state, federal and municipal agencies. The questionnaires were administered to the farmers in the municipality of Isabela to evaluate the capacity, conditions, potential and current agricultural situation. Furthermore, we identified and analyzed the agricultural potential. As a result, we developed an action plan divided into these strategies: 1. Establish public policies to promote sustainable development. 2. Create an inventory of agriculture and preservation of active and inactive lands 3. Develop an educational program at different levels. 4. Develop a personnel capacitating program. 5. Develop an agricultural consulting program. 6. Develop employment programs exclusively for the agricultural sector. 7. Develop a local market program and strengthen the activity and markets that already exist. 8. Integrate the agricultural sector with the tourist sector. These strategies are focused on education, conservation, sustainable agriculture and the reinforcement of the agricultural activities in the municipality of Isabela.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo del Problema de Planificación

El Municipio de Isabela ha pasado por varios cambios donde la agricultura se ha visto afectada directa e indirectamente. Sin embargo, debido a su alta capacidad de terrenos cultivables y a su desarrollo agrícola, todavía al presente se mantiene como un municipio agrícola. En el 1974, Isabela contaba con 243 agricultores de tabaco con una cuota anual de 3.039 quintales; el tabaco se vendía por partidas, por rollos y al detal. La mayoría de los rollos se embarcaban a Nueva York donde se distribuían (Ortiz, 1999). Además, contaba con 15 vaquerías de primera clase. Ese mismo año se cosecharon 64.629 toneladas de caña (Enciclopedia de Puerto Rico, 2010).

Dado el cambio de una economía agrícola, a una industrial experimentado en Puerto Rico a partir de mediados del Siglo XX, como parte del proyecto de gobierno Manos a la Obra, Isabela al pasar de los años, ha sufrido pérdidas de suelo y actividad agrícola por factores sociales, culturales y económicos. De acuerdo, a Josefina Rivera de Álvarez en su libro *Literatura puertorriqueña su proceso en el tiempo*, en los Capítulos del X al XIII.

“La Evolución de las Generaciones desde los treinta hasta hoy día,” expone que:
“*Como secuela del cambio en la estructura social y económica de Puerto Rico, una corriente de emigración masiva del campesinado, determinada por la nueva política gubernamental de industrialización. Este hecho trajo como resultados, el abandono de la tierra, de la actividad agrícola en ella asentada, y el surgimiento*

de una clase proletaria urbana que se hacinó en los arrabales del área capitalina debido a la insuficiencia de trabajo” (Rivera 1983, p520).

En la medida, que se da la transición económica del país, se abre paso un sector agresivo de manufactura, a un incremento de áreas urbanas poco ordenadas (donde uno de los factores es el crecimiento poblacional) y al abandono de terrenos agrícolas. El abandono de terrenos agrícolas se debe, a nuestro modelo económico actual, el cual depende mayormente de la importación. Esto a su vez, causa que el porcentaje de producción agrícola se limite. La falta de planificación y de aplicación de leyes e incentivos que protejan la agricultura del país y sus suelos pueden ser uno de estos factores limitantes a una mejor producción agrícola.

No obstante, en el presente, Isabela depende económicamente del turismo y de la manufactura de alta tecnología, (Coca Cola, Infotech y Axón). También, cuenta con los pequeños negocios, centros comerciales, ganaderías, pesca, productos típicos tales como: dulce del país, artesanías, queso de hoja, el cultivo de yuca y sistemas cooperativistas. Cabe mencionar que el ganado y la agricultura son una fuente de ingresos moderada. *(Los porcentos segregados que representan cada una de las actividades económicas antes descritas no han podido ser incluidos, debido a que el Departamento de Agricultura no ha provisto la información requerida con referente a los porcentos).*

Cabe destacar que la Isla ha experimentado en los últimos años una reducción significativa en los terrenos agrícolas. El Censo Agrícola de Puerto Rico muestra que para el 1992 existían unas 22, 350 fincas que contaban con 826,893 cuerdas de terreno. Al compararlo con el Censo de los años 2002 y 2007 existe una disminución significativa. Entiéndase, para el año 2002 existían en Puerto Rico unas 17, 659 fincas

que contaban con 690,687 cuerdas de terreno, mientras que para el 2007 disminuyó a 15,745 fincas que cuentan con 557,530 cuerdas de terreno.

Lo expuesto, resulta inversamente proporcional si lo comparamos con el Censo Poblacional de dichos años. La población a nivel Isla ha aumentado. En Puerto Rico la densidad de la población ha aumentado tres veces más durante el último siglo, resultando en una de las mayores densidades en el mundo, sobre 400 habitantes por km² (López 2010). Por consiguiente, existe más demanda de crecimiento urbano, lo que resulta en un incremento de áreas urbanas y en un éxodo de terrenos agrícolas. Siendo dicho desparrame urbano en Puerto Rico, uno de los problemas de planificación que más afectan la agricultura, (suelos rústicos) hoy día.

Por ende, debido al aumento poblacional, la economía del país ha sufrido grandes cambios. Ha pasado de ser una puramente agrícola a una mayormente industrial, donde se enfatiza en la manufactura, la tecnología y el servicio. En el 1930, aproximadamente el 43% del grueso del producto nacional de la Isla provenía de la agricultura, mayormente de la azúcar, el café y el tabaco.

Según, María Romera en su artículo “Agricultura ecológica:” desde el inicio del movimiento agrícola conocido como la “revolución verde,” Puerto Rico ha presenciado el desarrollo de una agricultura más que convencional. Un desarrollo de una agricultura industrializada por el empleo de abonos, químicos, herbicidas y pesticidas. También, a usado nuevas variedades de aspectos más atractivos y a una mecanización progresiva de la forma de cultivo más practicada, entiéndase, *el monocultivo*. El problema del monocultivo se extiende debido al exceso de mecanización, que repercute en la

conservación del suelo, así como la dependencia económica por falta de investigación, pérdidas de variabilidad genética y pérdidas de cualidades nutritivas (Romera, 2000).

Problema de Planificación

En el Municipio de Isabela desde el 1998 al 2007 se ha observado una reducción significativa de terrenos agrícolas en producción y una reducción en el número de agricultores. Según, el Censo Agrícola de dicho municipio para el 1998 habían 240 fincas que constaban de 14,474 cuerdas de terreno. En el Censo de 2007, se contabilizaron sólo 130 fincas que constan de 9,202 cuerdas de terreno. Esto significa 110 fincas menos, reducción alarmante que repercute de forma negativa en la disponibilidad de terrenos dedicados a la actividad agrícola. A pesar de que el tamaño promedio de las fincas ha aumentado de 60 cuerdas para el 1998 a 71 cuerdas para el 2007, el desarrollo agrícola ha ido en descenso.

Es importante recordar que el pueblo de Isabela se encuentra localizado cerca de la costa, ya que existe más disponibilidad de agua y servicios. Precisamente, por el historial de sequías en el litoral nació el proyecto de riego de Isabela, dado que la poca lluvia que cae se percola con rapidez debido a la condición cársica del subsuelo en este municipio (Ortiz, 1999). La ubicación del pueblo da como resultado que los barrios en Isabela estén más distantes del casco urbano, a la vez que se crea un crecimiento desproporcionado de construcción de estructuras y viviendas. Esta situación, trae el problema del mal uso y manejo de los Recursos Naturales, en este caso los suelos rústicos utilizados para la agricultura. Dicho desarrollo esparcido se ha dado en terrenos agrícolas o potencialmente agrícolas. A su vez, causa problemas de abastos de agua potable, insuficiente capacidad de los servicios de energía eléctrica, mal drenaje y el deterioro y la desaparición del valor histórico del pueblo. El continuo crecimiento en la población

humana, el descenso de los suministros de agua potable, la pérdida de terrenos cultivables y el cambio climático global son los factores que pueden influenciar la habilidad de las sociedades a producir suficiente comida para satisfacer a todos los habitantes del planeta (López, 2010).

El Servicio de Extensión Agrícola (EA), para el año 2010 tiene 42 agricultores en la Lista de Agricultores matriculados en el Programa de Asesoría Técnica. Un servicio que se les ofrece a los agricultores, es el de Asesoría Técnica. Éste les ayuda y les enseña nuevas prácticas agrícolas, y de la viabilidad de productos al mercado, entre otras. La información agrícola es un aspecto clave que contribuye a mejorar la producción en pequeñas escalas y a vincular la mayor producción a mercados rentables, lo que conlleva mejores medios de vida en áreas rurales, una mayor seguridad alimentaria y mayores economías nacionales (Asaba, 2006). Hoy día, Isabela cuenta con varios desarrollos agrícolas: Productos Farináceos del Noroeste, una empresa privada que trabaja en el procesamiento de varios productos agrícolas y Monsanto una empresa privada que trabaja específicamente con cultivos transgénicos. También, cuenta con TARS y la Estación Experimental Agrícola, ambas se dedican a investigaciones científicas y a la orientación al público y a los agricultores, no obstante, su economía no depende mayormente de la agricultura. La sustentabilidad ambiental de las estrategias de desarrollo debe incorporar conceptos temporales, tecnológicos y la posibilidad de acceso a recursos (Gligo, 1987).

En este punto cabe destacar que en Isabela, sólo existen pequeños agricultores que no poseen más de cinco, cuerdas de terreno cultivable. La mayoría de estos agricultores cultivan yuca, habichuela, y crían cerdos. En cuanto a las cosechas se trabaja con: café, yuca, habichuelas, plátanos, guineos, granos, farináceos, vegetales, melones y otras

hortalizas. Respecto, a la industria pecuaria se trabaja con: ganado, aves, otros ganados y productos derivados.

Al disminuir tanto la cantidad de agricultores como de suelos agrícolas, ha comenzado a afectar directamente el mercado agrícola y, por consiguiente, la economía. El valor en el mercado por los productos agrícolas ha aumentado y continuará en aumento de no comenzar a tomar decisiones que fomenten y nos encaminen al desarrollo sustentable agrícola. Entre menos producción agrícola más competitivo se torna el mercado y mayor será su costo. Según, el Censo Agrícola durante los años 1998 al 2000 algunas de las cosechas que han sufrido los cambios más significativos son: los granos y los farináceos, su valor ha sido \$140,096 a \$346, 285; el plátano es \$885, 611 a \$1, 176, 252. En cuanto, a la Industria Pecuaria, los productos lácteos han aumentado durante los años 1998 al 2000 de \$5, 833, 258 a \$7, 126, 995, respectivamente. Los terrenos agrícolas disminuyen, las fincas desaparecen, pero el valor en el mercado al igual que el consumo y la demanda de los productos agrícolas va en aumento.

Respecto al desparrame urbano en el Municipio de Isabela, éste ha ido en aumento a través de los años. En el Proyecto “Puerto Rico en ruta hacia el Desarrollo Inteligente: recomendaciones para detener el desparrame urbano en el Área Metropolitana de San Juan” realizado por Estudios Técnicos, Inc. y el Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable de la Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana se expone que:

“Los agentes responsables del desparrame urbano son su relación con los procesos económicos, sociales, culturales, políticos y migratorios, es evidente y ha sido estudiada tanto en Puerto Rico como en otras partes del mundo. El

desparrame urbano es un crecimiento no sustentable, y autodestructivo y no surge espontáneamente. Es un crecimiento que fomenta bajas densidades de población, consumiendo los terrenos a una velocidad alarmante. También, resulta en congestiones de tránsito, desigualdad social, desplazamiento y marginación.”

Según, el Departamento de Agricultura (DA), algunas de las razones para la pérdida de terreno agrícola es por la utilización equívoca del suelo rústico como serían: la falta de implantación de políticas públicas sobre el uso de los terrenos de las agencias reguladores, la falta de zonificación de las áreas rurales, la falta de visión agraria en cuanto a crear industrias locales del país por la nueva visión urbana industrial, nuevas expectativas socio - económicas y la necesidad de invertir capital para mejorar el desarrollo agrícola. Algunas soluciones a estos problemas son: estimular y fomentar la actividad agrícola y adiestrar y capacitar estudios relacionados con el desarrollo agrícola, esto podría ayudar a mantener y a fomentar el desarrollo agrícola competitivo sustentable. Asimismo, la investigación agrícola, la difusión y la adopción de tecnologías a través de mejores sistemas de entrega a los agricultores y a los agro - negocios son una necesidad primaria para la productividad y la competitividad agrícolas a largo plazo (Asaba, 2006).

El término *agricultura* se puede ser definir como el conjunto de actividades que transforman el medio natural con la finalidad de producir alimentos y materias primas útiles para el ser humano (Chiriboga, 2002). La agricultura y el medio ambiente poseen una estrecha relación que pueden resultar en la explotación del medio ambiente con posibles repercusiones, entiéndase, con el fin de optimizar la actividad agraria. Según, la

integración de la agricultura a la industria y a los servicios, a las formas tradicionales, el proceso ha ido evolucionando con el pasar del tiempo. Hoy día, existen mejores y más avanzados métodos industriales, automatizados que facilitan la labor agrícola y la aceleran como lo son: sistemas de riegos y métodos de aplicación de herbicidas, abonos, entre otros. Éstos son de gran ayuda al agricultor pero, a su vez, se debe tener presente que de no ser aplicados de manera sustentable podría acarrear repercusiones adversas al medio ambiente. De acuerdo al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, cuando se aplican plaguicidas, sólo el 41% llega al cultivo, 5% llega al insecto y el resto (54%), se distribuye en el medio ambiente contaminando suelo, agua, alimentos y afectando la biodiversidad (Cervantes, 2010).

El uso indiscriminado de fertilizantes u otro tipo de químico podría causar una salinización de los acuíferos, (aguas subterráneas). Por consiguiente, al usar dichos acuíferos para el riego alteramos las propiedades del suelo. Un ejemplo serían los abonos nitrogenados o fosfatados, ambos liberan contaminantes como amoníaco o flúor, respectivamente. Los abonos desequilibrados y la forma en que éstos se suministran al suelo modifican la bioquímica de las plantas como ocurren con los abonos nitrogenados, que disminuyen la capacidad de conservación y de resistencia a los parásitos o la formación de nitrito en las plantas que dan lugar a las nitrosaminas. Éstos son agentes cancerígenos (Carolina, 2000).

A su vez, el uso inapropiado o la administración de químicos de manera equívoca puede causar el surgimiento de nuevas plagas, ya que no sólo matarán la plaga a la que están dirigidas, sino a insectos o microorganismos beneficiosos que controlan de manera natural la plaga o una sepa nueva de plagas que hayan creado resistencia al químico. La

actividad agrícola desorganizada implica: deterioro del suelo, muerte o disminución de microorganismos y pérdida de nutrientes en el suelo, entre otros. Al aplicar desmedidamente químicos al suelo podrían modificarse o cambiarse la productividad, por ende, tener un efecto detrimental para el medio ambiente. De este modo, podrían causar un deterioro de los recursos y una productividad artificial. Esa acción de degradación natural de los suelos y del agua, para señalar los efectos más evidentes de cuanto la agricultura, rebasa la capacidad de carga del sistema natural, es decir, tiene un efecto sobre la productividad del capital invertido por el hombre y su trabajo. Por consiguiente, se vuelve un fenómeno grave, cuando se trata de suelos superficiales, en laderas sujetos a erosión eólica o hídrica (López, 2010).

Para poder mantener una actividad agrícola sustentable se debe concienciar al agricultor, para fomentar sistemas de cultivo que sean compatibles con la conservación del medio ambiente. Las tres funciones principales de la multifuncionalidad son: la producción de materias primas y los alimentos en condiciones competitivas (y sus consecuencias sobre la seguridad alimentaria), la conservación del medio ambiente y del paisaje rural y la contribución a la viabilidad de las áreas rurales y el desarrollo territorial equilibrado (Atance, 2000). A su vez, se debe crear conciencia al pueblo puertorriqueño de consumir el producto saludable, o sea orgánico. De este modo aumenta la demanda y a la vez que mejoramos la calidad de vida del sector agrario, del consumidor y el medio ambiente, creando así, un desarrollo que garantice las necesidades básicas a las generaciones presentes y, sobretodo, las futuras.

Respecto a fomentar y crear un plan de desarrollo sustentable para el Municipio de Isabela se podría sugerir una agricultura colectiva, donde exista una coordinación

entre los diversos organismos tanto en términos de producción y comercialización, como administrativos y encaminados a la investigación. Éstos se podrían considerar como la llave a un desarrollo agrícola sustentable, ya que permite que las nuevas tecnologías desarrolladas en los institutos de investigación, en el caso de Isabela T.A.R.S. y/o la Estación Experimental, se incorporen rápidamente en las técnicas de cultivo y a los medios de producción industrial. No obstante, la sostenibilidad de estos centros depende de factores como: la capacidad de comprometer a las comunidades mediante el establecimiento de asociaciones colaborativas y el fortalecimiento de las capacidades de estas comunidades para resolver problemas. Además, depende de la obtención de mayor y mejor información (Asada, 2006). Cabe resaltar que el futuro de la agricultura no está en manos de los agricultores independientes, sino de comunidades agrícolas. Ahora, vivimos en un país donde el 77% del alimento se importa (Comas, 2009 & Castro, 2007). Además, nuestros abastos de comida no exceden los 15 días (Terán, 2008).

En resumen, el Municipio de Isabela carece de un Plan para el Desarrollo Agrícola Sustentable. Dicho plan debe enfocarse en la Agricultura Sustentable, porque es una manera de mantener la diversidad genética de las especies y los ecosistemas, lo cual crea el equilibrio y mantiene el uso y los niveles adecuados de calidad, del aire, del agua, del suelo, del clima y de la energía. Esto a la vez, ayudará a mantener niveles satisfactorios de educación, de capacitación y de concienciación. De esta manera se incrementa el flujo de información respecto a la generación. Por esta razón, se debe tener en cuenta la determinación del potencial agrícola disponible, la disponibilidad para desarrollarse de manera sustentable y las limitaciones para desarrollarlo. En este punto debemos, recordar que se proyecta que el comercio global de alimentos aumentará como

consecuencia de la dependencia de importaciones de los países más desarrollados (Parry, Canziani, Palutikof, Hanson, 2007). Por consiguiente, es vital mejorar nuestro desarrollo agrícola y proteger nuestros suelos de alto potencial agrícola, ya que no existe una visión agraria y cada vez el desparrame urbano y el crecimiento poblacional es más crítico. En síntesis, es preciso organizar, crear o desarrollar un plan donde se ayude a mejorar, la visión sobre la importancia de un desarrollo agrícola sustentable en el Municipio de Isabela.

Justificación al Problema de Planificación

Según, el Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Isabela del año 2007, el uso de los suelos urbanos se encuentra amenazando el ambiente natural, por una incorrecta planificación. A su vez, encara el deterioro del medio ambiente urbano generado por el abandono de espacios públicos, la contaminación visual y ambiental y la deforestación de áreas verdes. El suelo rústico común se encuentra enfrentando los siguientes problemas: la existencia de terrenos con alto potencial agrícola se están convirtiendo en uso residencial, el desparrame urbano, la carencia de planes para el desarrollo correcto de estos suelos y la carencia de empleos relacionados con el uso de los mismos. Dado el aumento en el crecimiento poblacional se ha incrementado un inevitablemente crecimiento urbano, esto se debe la falta de planificación. Lo anterior ha generado un desparrame urbano, afectando así el suelo rústico común, el cual es de alto potencial agrícola. A su vez, se ve afectado por la falta de empleos enfocados al desarrollo agrícola. Los agricultores que se retiran no encuentran quién continúe trabajando sus fincas, tampoco logran venderlas a otro agricultor, por ende, terminan convirtiéndose en terrenos urbanizables dada la demanda. En el 2002 hubo pérdidas de terrenos en fincas y cuerdas con lagos, charcas, edificios, entre otros, al compararlo con

el año 1998. En éstos últimos terrenos mencionados los cambios fueron -29.58% en fincas y 122.97% en cuerdas perdidas (Municipio de Isabela, 2007). El Plan de Ordenación Territorial (POT) no contempla la creación de un Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable, como parte de sus estrategias de desarrollo económico para el Municipio de Isabela. Actualmente, no existe un Plan de Desarrollo Agrícola y, tampoco, una planificación definida de modelos de desarrollos agrícolas sustentables que ayuden al sector agrícola, a pesar de que especifican que se requiere y precisan de uno para mejorar el desarrollo agrícola de dicho Municipio.

El Departamento de Agricultura de Puerto Rico y la Estación Experimental de Isabela, juegan un papel crucial en el desarrollo agrícola del Municipio. Los centros rurales de conocimiento constituyen nuevas maneras de entregar la información a las comunidades agrícolas (Asada, 2006).

Por más de 30 a 40 años, el Gobierno de Puerto Rico estuvo sobre pasando el presupuesto asignado, cerrando los años fiscales con déficit económico, aumentando así, los préstamos al fondo general. Esto, llevó a Puerto Rico al punto de no poder pagar los gastos generados, por ser mayores que el presupuesto asignado. Lo que produjo el cierre del gobierno y los despidos en agencias de gobierno, con la intención de estabilizar o alcanzar el equilibrio del mercado. El sector agrícola se vio afectado directa e indirectamente en dicha crisis. El desarrollo agrícola juega un papel muy importante en la economía de un país y en su sostenibilidad. Al enfrentarnos a dicha crisis económica, las ayudas técnicas y las orientaciones a los agricultores ha disminuido. Este sector es la fuente alimentaria fundamental, ya que son los que generan y satisfacen las necesidades alimentarias del país.

La Organización Mundial de Alimentos y Agricultura (FAO), es un organismo especializado que tiene como objetivo lograr el acceso de alimentos a toda persona necesitada, para tener una vida activa y sana. De este modo intentan aliviar la pobreza y el hambre mediante la promoción del desarrollo agrícola, la mejora de la nutrición y la búsqueda de la seguridad alimentaria, a la vez que aumenta la producción de alimentos y mejora las condiciones de vida de las familias de los agricultores.

En una Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático celebrada en Cancún, México el Director General de la FAO, Jacques Diouf, le expone a la prensa la importancia de propiciar las inversiones en el sector agrícola en países en desarrollo, para de este modo reducir el hambre mundial y salvaguardar suministros de alimentos, a través de la agricultura sostenible. Lo cual es vital debido al cambio climático. Que incremente la productividad y la capacidad de resistencia a las presiones ambientales, al tiempo que reduce los gases que provocan el efecto invernadero o los elimina de la atmósfera (Lanzcano, 2010).

Al no tener recursos equilibrados nos arriesgamos a perder esa estabilidad de desarrollo agrícola, lo cual afecta el desempeño y el desarrollo de una sociedad. El sector agrícola es un recurso limitado y no renovable, el cual precisa de tiempo para un desarrollo pleno. Al tener un mejor campo de visión de los problemas que afectan el desarrollo agrícola, podemos enfatizarnos y buscar soluciones donde se fomenten la sustentabilidad de los terrenos y los recursos agrícolas. A su vez, se proveen beneficios ecológicos y ambientales como: la conservación de abastos, la calidad de agua, la calidad del aire y se evita o disminuye el problema de la erosión y de las inundaciones, entre otros. Esta sustentabilidad se logra cuando la relación hombre - medio se mantiene en

equilibrio sobre la base de la equivalencia entre las salidas de materiales, energía e información del sistema intervenido, sean éstas naturales o artificiales (Gligo, 1987). De este modo, estaremos fomentando un mejor desarrollo agrícola, ya que la decadencia en la agricultura y el déficit alimentario es una realidad en el Municipio y mundial.

Por ende, este Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela podría utilizarse para fomentar y crear un mejor desarrollo agrícola. Además, este fortalecerá el desempeño de los agricultores del área, a la vez que mejorará las prácticas agrícolas por medio de una nueva visión agrícola sustentable, mejorará la educación y la producción agrícola de Municipio de Isabela.

Metas y Objetivos

Desarrollar un Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para fomentar el desarrollo económico, social y ambiental de Isabela.

Objetivo 1: Analizar la situación agrícola en el Municipio de Isabela para determinar los problemas que están afectando su desarrollo agrícola.

Objetivo 2: Identificar el potencial agrícola del Municipio de Isabela para obtener el nivel de producción de las fincas, sus características específicas y desarrollar cursos de acción que puedan ayudar a delinear las estrategias del plan y fomentar un nuevo desarrollo que permita la preservación y la conservación de las tierras identificadas con potencial agrícola.

Objetivo 3: Desarrollar las estrategias para la preparación del Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Trasfondo histórico

Puerto Rico desde su colonización ha sufrido un desarrollo agrícola y económico precipitado. Por causa de la vasta contención de la colonia española, su desintegración y la desestabilización del imperio, España encaró problemas económicos. Es por esto, que en la Guerra Hispanoamericana Estados Unidos tomó posesión de la Isla. La derrota española en la guerra significó muchas cosas en Puerto Rico pero, ninguna más importante como el Tratado de París. Según, Francisco Scarano (2002) en su libro; *Puerto Rico, Cinco siglos de historia*; el traslado formal de nuestra soberanía a Estados Unidos marcó el tránsito de una relación colonial mercantilista hacia una de carácter capitalista. El crecimiento de la industria azucarera llevó a concentrar el sector agrícola en los llanos costeros y a grupos de personas o corporaciones cada vez más pequeño. Lógicamente, la concentración de la propiedad significó también, que la caña de azúcar fue acaparando una porción cada vez mayor de las tierras cultivables y Puerto Rico se movió en dirección del monocultivo.

Tras la invasión, el plan de desarrollo económico de Estados Unidos y los empresarios norteamericanos, desarrollaron una industria cañera abarcadora. Esto significa que se implementó un monocultivo y formaron los grandes emporios azucareros. Como consecuencia, Puerto Rico se sometió al monocultivo de la caña de azúcar, provocando una merma en otros productos agrícolas.

La invasión de Estados Unidos a Puerto Rico tuvo motivaciones tanto políticas como económicas. De inmediato se inició un proceso de transferencia de riqueza de manos de hacendados y propietarios puertorriqueños y españoles a manos de empresas e inversionistas estadounidenses. Se precipitó la decadencia de la industria cafetalera y se inició una profunda transformación estructural que crearía las condiciones para el desarrollo de una economía de monocultivo cañero (Enciclopedia de Puerto Rico, 2010, p.1).

El Municipio de Isabela para finales del Siglo XVII, se encontraba en las costas del Río Guajataca, donde estaba el hato de San Antonio de Padua de la Tuna, para el 1725, el Gob. José A.de Mendizábal y Azares autorizó a que se fundará un poblado. A fines del Siglo XVIII, su economía dependía principalmente de la ganadería. Para la segunda década del Siglo XIX, (1818) el Obispo Mariano Rodríguez Olmedo, le otorgó al Capitán Pablo Corchado el poder para que solicitará al Gob. Salvador Meléndez, la autorización de trasladar el poblado cerca a la costa. El 21 de mayo de 1819 se fundó el pueblo de Isabela. Después del traslado, se impulsó el cultivo de la caña, el algodón, el maíz, el café, el tabaco y los frutos menores. También, se crearon textiles, herramientas, aunque a menor escala, se crió ganado.

Para el 1926, en Isabela se comenzó la creación de un puerto, con el fin de proveer servicios de aduana. Esto influyó a que el pueblo se fundara cerca de la costa. A su vez, se comenzó a trabajar con el Sistema de Riegos de Isabela y se comenzó a construir la represa del Río Guajataca provocando la formación del Lago Guajataca, siendo éste el segundo más grande de la Isla. Este lago formó parte del Distrito de Riego de Isabela y tuvo como propósito ofrecer agua para riego a más de 18,000 cuerdas de

terrenos. Esto estimuló la construcción de la primera Central Eléctrica con capacidad de cuatro centrales hidroeléctricas operadas por el Servicio de Riegos de Isabela (López de Irrizarry, 1992). En el 1955 el Servicio de Riego de dicha agencia abandonó este sistema de producir energía, cerrándolo y eliminando las 4 centrales hidroeléctricas. No obstante, el sistema de riego de Isabela adquirió nueva importancia, ya que, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), aún lo utiliza como un recurso para proveer agua potable a numerosos acueductos rurales.

Para el 1928, en el Municipio de Isabela se estableció el Centro de Investigación Agrícola, también, conocido como la Subestación Experimental Agrícola de Isabela. Los objetivos de este centro son: realizar trabajos de investigación agrícola y ayudar a los agricultores de la región a diversificar y mejorar la producción agrícola. El centro comenzó trabajando con semillas mejoradas de caña, frutas y cultivos menores. Hoy día, está bajo la dirección del Colegio de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico del Recinto Universitario de Mayagüez, (UPR - RUM). Este lugar le abre las puertas a la comunidad y al estudiantado en general, en especial a los estudiantes del Departamento de Agronomía e investigadores de todo el Recinto, (UPR - RUM).

Durante la década de los treinta ocurrió la crisis económica mundial y Puerto Rico se vio muy afectado. A raíz de esto, surgió en el año 1933 la Puerto Rico Emergency Release Administration (PRERA) y en el año 1935 el Puerto Rico Reconstruction Administration, (PRRA), (López de Irrizarry, 1992). Estos proyectos se crearon para mejorar el funcionamiento de Puerto Rico y como un método para aplicar leyes reformistas de carácter económico, social y político. Estos programas se crearon con el objetivo de tratar de estabilizar la economía, el estilo y las condiciones de vida de la isla;

además, sirvieron como secuela al Proyecto de Manos a la Obra, encabezado por Luis Muñoz Marín. Como consecuencias de este proyecto, se comenzaron a sacrificar los llanos fértiles y cultivables para dar paso al desparrame urbano con la construcción de avenidas, programas de vivienda, expansión de ciudades, construcción de escuelas, mejoras de salud, entre otras. Estos cambios en la economía llevaron al aumento de las áreas urbanas, mayormente en las costas planas, donde se encontraban las tierras agrícolas más fértiles de la Isla (López, 2010). Todo lo anterior mareó al sistema de producción agrícola a uno industrial. Además, debido a estos cambios políticos los puertorriqueños comenzaron a migrar:

Por otro lado, en el terreno de lo social y económico, se palpaba en la Isla por los años treinta la grave problemática que representaba la miseria que padecían las fuerzas laborales, sometidas en la ruralía de los valles costaneros a la explotación de las grandes corporaciones norteamericanas que se habían hecho dueñas de amplísimas extensiones del agro (tierra), dedicado al cultivo de la caña de azúcar e igualmente flageladas por la necesidad, en el interior occidental, debido a la acelerada decadencia e improductividad de las haciendas cafetaleras del pasado, arruinadas tras los huracanes del 1928 y 1932. Todo ello, ponía en marcha una masiva emigración del campesino (Rivera, 1983, p. 125).

Con la llegada de la Segunda Guerra Mundial hubo un cambio abrupto de una economía agrícola a una industrial. De este modo, el modelo económico insular un abandono la agricultura. Cabe mencionar que Puerto Rico es un país tropical con altas capacidades de explotación agrícola, tierras fértiles, fuentes de agua potable lo cual da la posibilidad de tener una economía agraria sustentable. Nuestro modelo económico actual

depende de la importación, lo que causa que el porciento de producción agrícola se limite por falta de planificación y de aplicación de leyes que protejan la agricultura del país y sus suelos.

Dado este proceso de industrialización, Isabela se convirtió en la “meca” del Cooperativismo isleño con la creación de la Asociación de Productores de Vegetales de Puerto Rico, cuyo propósito era promover el cultivo de hortalizas tales como: pimientos, tomates y pepinillos. Es la primera planta cooperativa que dio base a que hoy día existieran desarrollos de toda clase de cooperativas de ahorro y créditos y de consumo y vivienda, entre otras. También, se creó un molino de procesar maíz, que por falta de planificación cerró, una fábrica privada procesadora de batata que cerró por no poder satisfacer al mercado. Asimismo se creó una planta de procesamiento de algodón (Cotton Grower Marketing), que tuvo mucho éxito, hasta que el algodón fue sustituido por el nilón, y la más reciente una planta procesadora de yuca llamada “Yuca Linda” que cerró por mala administración y por falta de planificación. Ésta hace dos años es una empresa privada llamada Productos Farináceos del Noroeste, donde procesan productos agrícolas.

En cuanto a su extensión, el Municipio de Isabela, abarca 144.57 kilómetros² (55.82 millas). Pertenece geográficamente a los Llanos Costaneros del Norte, encontrándose en la Región Norte de Puerto Rico. Posee una extensión de la Cordillera Jaicoa, al encontrarse en su territorio las Montañas de Aymamón. Los cerros La Bandera con 1,207 pies de altura, La Silla con 1,106 pies, El Sombrero con 1,083 pies, El Indio con 1,017 pies y El Monte Encantado con 919 pies de altura completan la zona montañosa de Isabela (Enciclopedia de Puerto Rico, 2010). También, cuenta con el Bosque Estatal de Guajataca, localizado en la zona cársica abarcando 2,357 cuerdas.

Dada su naturaleza topográfica cársica; abundan los mogotes, los sumideros y las cuevas. A su vez, posee valles como: La Vega y Las Cotorras. Además, se divide en trece barrios: Jobos, Arenales Altos, Coto, Arenales Bajos, Mora, Bejucos, Galateo Alto, Galateo Bajo, Guayabo, Planas, Bajuras, Guerreros y Llanadas (Figura 1).

Según, el Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Isabela para el año 2007 contaba con unas 6,106.90 cuerdas de Suelo Urbano (SU), que representaban el 16.7% del Municipio; de las cuales 864.92 cuerdas (2.4%) se clasificaron como Suelos Urbanos Atípico Turístico (SUAT) y 1,294.44 cuerdas (3.5%) de Suelo Urbano Atípico Desarrollado (SUAD). También, cuenta con 749.72 cuerdas de terreno que son de Suelo Urbanizable (SUR), esto representa un 2.1% del Municipio, donde 648.16 cuerdas (1.8%) se designaron como Suelo Urbano Programado y 101.56 cuerdas (0.3%) como Suelo Urbano No Programado. Cuenta con 12,381.88 cuerdas de terreno que son Suelos Rústico Común (SRC) que representan el 34.0% del Municipio y 17,227.87 cuerdas de Suelo Especialmente Protegido (SREP), que representa un 47.2% del Municipio.

Este Municipio ha sufrido varios cambios drásticos al pasar de los años; hoy día, ha pasado por una transición de ser un pueblo agrícola a uno turístico. Además de la economía generada por el turismo, se destaca la manufactura de alta tecnología. En el presente, sus suelos cultivables se encuentran en descenso, debido al desparrame urbano y a la mala planificación. En resumen, en el Museo de Fotos de Isabela, se encuentra una fotografía panorámica del pueblo de Isabela que da cuenta del poco “desparrame urbano” que existía en el 1972 a diferencia de hoy día (Estrada, 2010).

Marco conceptual

El marco conceptual de este proyecto de planificación incluye modelos teóricos de planificación estratégica y participativa bajo los postulados de sostenibilidad que se exponen a continuación.

Para el año 1941 se designó al Doctor Rexford Tugwell, (padre de la Planificación en Puerto Rico), como gobernador de Puerto Rico. Es él quien dictaminó que la planificación no podía ser realizada por el poder Judicial, Ejecutivo o Legislativo, por ende, se debía crear un ente independiente que lo trabajará. Esto llevó a Tugwell a presentar la planificación como el cuarto poder o rama del gobierno; llamado: “Planning as a Fourth Power of Government.” Tugwell veía su entorno como un organismo vivo y consideraba que a través de la planificación se llegaría a un desarrollo equitativo. En el 1942 se creó la Junta de Planificación de Puerto Rico y se nombró a Rafael Picó, como presidente de este organismo.

A través de Rafael Picó, se plantearon, los principales problemas del desarrollo agrícola en el país, como lo eran: la falta de mano de obra, los salarios y la baja producción. Para mejorar el desarrollo agrícola era necesario comenzar un proceso de industrialización o de mecanización de los procesos. Además, había que traer nuevas variedades y nuevos métodos de cultivos, entre otros.

Por consiguiente, se entiende por planificar proveer los pasos a seguir en algún evento con el fin de llegar a lograr un fin esperado. Es un proceso sistémico, integral, racional y continuo de previsión, organización y de uso de los recursos disponibles de un país, una región, una empresa o una familia. Todo esto con miras a lograr objetivos y metas en un tiempo y espacio prefijados (Olivera, 2000). Esto significa que un área de la actividad humana está sujeta a criterios racionales que gobiernen todo los cambios

espontáneos que se producen. En otras palabras, la planificación está destinada a producir efectos, no sólo, sobre la propia actividad de un Estado, sino también sobre toda la economía de un país.

PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA

La planificación participativa no es otra cosa que el proceso donde la comunidad participa en forma activa y decisoria en la elaboración de un plan de desarrollo. La Planificación Participativa es una forma de toma de decisiones asociadas, entre diferentes actores de un territorio dado con el fin de transformarlo, agregando planificación a la participación ciudadana e incluyendo la implementación dentro de la planificación (Harnecker, 2009). Esto, le da la oportunidad al plan de la comunidad a ser elaborado por los propios ciudadanos que habitan en ella, no por personal de la alcaldía u otros entes del estado. Al otorgarle el derecho al ciudadano de intervenir, se da la oportunidad a promover una organización social sustentable.

Por tal razón, al formular planes es fiable se nos garantiza el proceso de toma de decisiones. También, este proceso le da al ciudadano el sentido de pertinencia social, ya que los planes poseen un consenso activo al incluirlos en el ensamblaje, la ejecución y el monitoreo del desarrollo local de forma complementaria con la planificación nacional. Una planificación que genere los insumos mínimos que emergen de la concepción de zonas de eco desarrollo, a partir de las cuales el Estado sustente la planeación de la inversión, las inversiones públicas sectoriales, los planes de desarrollo (municipal, estatal, regional y nacional) y los planes de ordenamiento territorial, convirtiéndola así, en algo novedoso (Troudi, Bonilla, 2008).

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La Planificación Estratégica es la capacidad de observar y anticipar los desafíos y logros generados, tanto de las condiciones externas a la organización como de su realidad interna. Es un mecanismo de diagnóstico, análisis, reflexión y toma de decisiones colectivas, en torno a la situación actual y al futuro. Esto con el fin de poder adaptarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno. De esta manera se logra maximizar la eficiencia y la calidad de los servicios (Navas, 2003). Este tipo de planificación emerge formalmente en los años setenta y se introduce al sector público y municipal a finales de los ochenta. Consiste en la identificación sistemática de oportunidades y peligros que surgen, buscando concentrarse con aquellos objetivos alcanzables; paralelos con las oportunidades y las amenazas que ofrece el entorno.

Éste es un proceso que se comienza estableciendo metas organizacionales y el desarrollo de planes asegurando la implantación de estrategias, con el fin de obtener los fines deseados. Un sistema de planeación estratégica formal une tres tipos de planes fundamentales, a saber: planes estratégicos, programas a mediano plazo, presupuestos a corto plazo y planes operativos (Shapiro, 2000). La planeación estratégica es el esfuerzo sistemático y formal para establecer propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas. Este tipo de planificación ayuda a desarrollar planes detallados con el fin de poner en práctica las políticas y las estrategias; deseadas, identificando las debilidades, las amenazas, las oportunidades y las fortalezas.

Asimismo, la planificación estratégica se puede utilizar de guía para integrar actividades administrativas y operacionales. También, ayuda a la identificación, la discusión y la solución de problemas manteniendo una organización enfocada y en

control para hacer frente a situaciones y a los estímulos externos. Además, propicia el aumento en el nivel de desempeño de la organización general. Éstos son algunos de los beneficios que posee la implantación de una planificación estratégica. En síntesis, ésta tiene como propósito principal mejorar la capacidad gerencial para realizar una gestión más efectiva y eficiente; lo que llevará a una mejor calidad de vida, así como trabajo para los miembros de la organización y mejores servicios.

FODA

El Análisis FODA es una de las herramientas esenciales que se provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica. Proporciona la información necesaria para la implantación de acciones, medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos. Según, el Instituto Politécnico Nacional, la *Metodología para el Análisis FODA* expone que:

“En el proceso de análisis FODA, (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias del ámbito externo, que inciden sobre su quehacer interno; para la previsión de oportunidades y/o amenazas posibilita la construcción de escenarios anticipados que permitan reorientar unas estrategias a tomar.”

Las fortalezas y las debilidades corresponden al ámbito interno. Dentro del proceso de planificación estratégica se debe realizar el análisis de cuáles son esas fortalezas con las que se cuentan y cuáles son las debilidades que obstaculizan el cumplimiento de los objetivos estratégicos. También, se deben analizar las tendencias,

oportunidades y peligros, todo enfocado en las estrategias para el futuro y en los diferentes ámbitos.

SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad es el modelo de desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Este concepto, surge en una sociedad solidaria, con un crecimiento económico equilibrado, la cual usa con prudencia los recursos naturales y conserva el medio ambiente. El concepto de sustentabilidad ambiental adquiere en la escala del desarrollo local su mejor perspectiva de aplicación, pues ofrece posibilidades concretas de involucramiento directo de individuos y de comunidades (Troudi, 2008). El desarrollo sustentable se puede dividir en tres partes: ambiental, económica y social. Éste, debe satisfacer las siguientes necesidades sociales: alimentación, ropa, vivienda y trabajo. Por consiguiente, el desarrollo y el bienestar social están limitados por la tecnología, los recursos del medio ambiente y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana.

Por lo antes expuesto, la Agenda 21 puede ser definida como un instrumento de planificación para la construcción de sociedades sustentables, en diferentes bases geográficas. Ésta contiene métodos de protección ambiental, justicia social y eficiencia económica, es decir un plan cuyo objetivo es conseguir un desarrollo sostenible (Pinto de Oliveira, 2003). Del 2 al 13 de junio de 1992, se llevaron a cabo unas cumbres internacionales en Río de Janeiro, Brasil. Éstas se conocen como las Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y su Desarrollo, también, conocidas como las Cumbres de la Tierra. Para ese mismo año, en diciembre de 1992, la Organización de las

Naciones Unidas (ONU), decidió crear la Comisión para el Desarrollo Sostenible, con el propósito de asegurar un seguimiento de las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y su Desarrollo, (Cumbre de la Tierra). Tras estas conferencias, los líderes de los Estados miembros de la ONU aprobaron la Agenda 21. Luego, del 23 de agosto al 5 de septiembre de 2002 en Johannesburgo, África, se llevaron a cabo otras conferencias iguales. Ambas fueron unas sin precedentes en el ámbito de las Naciones Unidas, tanto en participación como en alcance de sus objetivos.

PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL

El Plan de Ordenación Territorial, (POT) es una herramienta técnica que poseen los municipios para planificar y ordenar su territorio. Tiene como objetivo integrar la planificación física y socioeconómica, así como, el medio ambiente. Éste incluye estudios sobre la población, las etnias, el nivel educativo, lugares donde se presentan fenómenos meteorológicos y tectónicos como: lluvias, sequías y derrumbes. Es un instrumento que debe formar parte de las políticas de un estado, con el fin de propiciar un desarrollo sostenible. Además, contribuyen a que los gobiernos orienten la regulación, lapromoción y el desarrollo de los asentamientos humanos.

Según, el Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Isabela para el año 2007: *“El Estado Libre Asociado de Puerto Rico, a través de la Ley número 81: Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico; ha establecido como política pública propiciar un uso juicioso y un aprovechamiento óptimo del territorio, para asegurar el bienestar de las generaciones actuales y futuras, promoviendo un proceso de desarrollo ordenado, racional e integral de los suelos. Este proceso de ordenación del territorio del Municipio de Isabela se lleva a cabo*

mediante el desarrollo de un Plan Territorial. El cual, es el resultado de un proceso de análisis del ambiente físico, económico, social e institucional tanto a nivel local (municipio), como a nivel regional, estatal y global. Es un instrumento de ordenación integral y estratégica de la totalidad del territorio municipal. El POT define los elementos fundamentales de la ordenación y establece el programa para su desarrollo y ejecución, así como, el plazo de su vigencia.”

TEORÍAS DE PLANIFICACIÓN

La planificación es multidisciplinaria, ya que atiende asuntos que competen a un entorno social, económico, físico (infraestructura), político y cultural. Su fin es mejorar la calidad de vida. El proceso de planificación posee varios pasos, a saber: identificar problema o la situación, establecer metas y objetivos, diseñar y analizar cursos de acción, (estrategias), seleccionar estrategias o cursos de acción. También, incluye implantación y retroalimentación. Este proceso es dinámico, racional y requiere mucha acción y visión.

Existen varios paradigmas de planificación entre los cuales se encuentran la Planificación como Aprendizaje Social y la Planificación como Movilización Social. A continuación se definen ambos conceptos:

- *Planificación como Aprendizaje Social:* los propulsores lo fueron: John Dewey y Nao De Irving. Es un proceso bilateral que comienza evaluando los aspectos contradictorios entre la teoría y la práctica, para lograr un cambio.
- *Planificación como Movilización Social:* el propulsor fue John Friedman. Es un proceso bidireccional, donde la masa hace y ejecute el plan. El planificador asume el rol de facilitador de instrumentos y de estrategias de desarrollo.

Ayuda con orientación respecto a cómo hacer lo que desean a la vez que se les ofrecen diferentes tipos de ayudas.

Estudio de casos

Para el Desarrollo del Plan Agrícola del Municipio de Isabela utilizaremos como referencia los siguientes estudios de caso:

NÚCLEOS DE DESARROLLO

Los núcleos de producción son corporaciones cooperativas que les pertenecen a un grupo de agricultores en específico. Su fin es organizar a los pequeños productores y unirlos para que se comporten como una entidad grande. Dado el potencial de terrenos agrícolas en Isabela, por ser un pueblo que históricamente ha tenido gran potencial de desarrollo agrícola, y la implementación de cooperativas agrícolas funcionales utilizando los núcleos de desarrollo y/o la unión de los agricultores del área, podría revolucionar la agricultura y la economía del Municipio, además de crear una mejor visión agrícola.

El cooperativismo es una característica muy fundamental al tratarse del desarrollo agrícola de un país o en este caso del Municipio de Isabela. Éste está representado en su fácil adaptación e implementación por su naturaleza sustentable y sostenible, ya que son modelos colectivos y cooperativos que se amoldan a necesidades económicas, agrícolas y sociales de su entorno.

Se han propuesto varios núcleos de producción en el país como el 48-49-3. Éste expone que el 48% de las acciones son de los agricultores, el 49% de los empresarios industriales y el 3% del gobierno. De este modo, se crea un modelo equitativo donde tanto el agricultor como el empresario obtendrían ganancias similares de producción a la vez que se beneficiarían de las mismas. No obstante, este núcleo no se pudo implementar porque no se encontró una manera de armonizar las relaciones entre el empresario y el

agricultor. Pero, sirvió de cimiento a los núcleos de producción: 60-40 y 90-10. Donde el 60% y 90% son de las acciones del agricultor y el 40% y el 10% de las acciones del gobierno, dependiendo de las necesidades de la empresa y del agricultor. Actualmente, se encuentran activos y en producción los Hidropónicos del Norte en Arecibo y en Lares, los Cítricos de la Montaña en Lares, la Asociación de Porcinocultores del Noroeste en Lajas y La Empacadora Avícola del Oeste en Mayagüez, entre otros.

Estos núcleos rompen con la forma regular de hacer negocios, la cual es a través del intermediario independiente. Cabe destacar que el factor limitante y detrimental de muchos núcleos es el intermediario independiente. Este intermediario es una persona o industria que le compra el producto al agricultor perteneciente a un núcleo a un precio mayor que lo establecido o le compra el producto de descarte y lo vende en el mercado a un precio más bajo. Esto perjudica las ventas del núcleo, dado que no puede competir con el precio de los intermediarios. Debido a la falta de compromiso del agricultor se llega al acuerdo de recoger todo su excedente y lo procesa de manera equitativa, logrando así, el éxito de muchos de estos núcleos hoy día, donde una mayoría es independiente.

La sostenibilidad de estos centros depende de factores tales como: la capacidad de comprometer a las comunidades mediante el establecimiento de asociaciones colaborativas, el fortalecimiento de las capacidades de estas comunidades para resolver problemas y la obtención de mayor y mejor información (Asada, 2006). En el Municipio de Isabela se encuentran varias fincas donde se podrían implantar dichos núcleos. Estas tienen suelos altamente cultivables, factor clave para un desarrollo más fácil y rápido. De este modo, se explota el entorno sin degradarlo y sin darle un giro a la agricultura en el municipio y por consiguiente, a la economía. Un sistema de esta naturaleza podría eximir

al gobierno de la mayor parte de la carga de la extensión agrícola. Además, le ahorraría miles de millones de dólares que podrían ser reorientados a otros sectores necesitados de la economía (Foti, 2007).

UNIDAD DE CALIDAD DE RENDIMIENTO (U.C.A.R.)

Hoy día, el país se está enfocando en las Unidades de Calidad de Rendimiento (UCAR), programas que capacitan a los agricultores y los ayudan a fortalecerse de manera individual y que uno de los factores que limita la agricultura es el déficit del conocimiento empresarial del agricultor. A los agricultores con mayor y mejor desarrollo se les ofrecen incentivos que los fomentan y los. Actualmente, los UCARES están comenzando su implementación, están en etapas experimentales. Se están evaluando su efectividad.

SIERRA PRODUCTIVA, PERÚ

El Ministro de Agricultura, Adolfo de Córdova, informa que el gobierno de Perú ha invertido millones de dólares en diversos proyectos de desarrollo y de modernización agrícola a nivel nacional. Entre estos proyectos se encuentra Sierra Productiva, el cual es una federación de grupos de pequeños agricultores. Éstas están trabajando con mejoras a técnicas agrícolas de pequeñas explotaciones agrícolas y de éste modo mejoran su desarrollo agrícola. Este trabajo se realiza mayormente con innovaciones tecnológicas. Además, implementan mejoras en los sistemas de riego por goteo con el fin de ahorrar agua y fertilizantes. De esta manera tienen una mejor utilización del recurso agua y a su vez le dan la versatilidad al agricultor de incrementar sus cosechas al año. A este proyecto se le seleccionó como finalista en el World Challenge 2010, un concurso que

tiene como objetivo identificar y premiar a empresas que traen beneficios económicos, sociales y ambientales a comunidades locales a través de la innovación.

Otro concepto que se desarrolló en el altiplano de Perú es el Proyecto de Desarrollo Agropecuario Sostenido, (PRODASA). Su objetivo era contribuir al desarrollo de un programa agropecuario sostenido. Éste pretende obtener información cuantitativa de los problemas de agricultura y de ganadería en el área. De este modo aplicar nuevas alternativas sustentables y tecnológicas, a la vez que capacita y colabora con profesionales técnicos, productores y representantes de entidades locales en tópicos de investigación agropecuaria y desarrollo rural. Además, pretendía difundir la información técnica en el área y en áreas de condiciones ecológicas similares.

Marco legal

Algunas leyes estatales y federales que reglamentan el Desarrollo Agrícola y la preparación de planes y estrategias en Puerto Rico son:

- La Ley Número 33 del 7 de junio de 1977, se le conoce como la Ley de la Administración de Servicios Agrícolas de Puerto Rico, según enmendada. Ésta define los objetivos, los poderes y la organización de la Administración de Servicios Agrícolas de Puerto Rico. Además, impone medidas que inducen a una agricultura más moderna y estable.
- La Ley Número 39 del 27 de enero de 2006, la cual establece la Carta de Derechos y Deberes del Agricultor, con el fin de poder disponer de los deberes y de los derechos de los agricultores en Puerto Rico.
- La Ley Número 60 de 25 de abril de 1940, 3 LPRA, se le conoce como la Ley Orgánica del Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Siendo el Departamento de Agricultura la agencia responsable de fomentar el

desarrollo agrícola como: la horticultura, la ganadería y la silvicultura del país. También, fomentar la modernización e investigación para de este modo mejorar la agricultura y la ganadería, ya sea, creando estadísticas de desarrollo, ingresos o cualquier información que precisen para impulsarla.

El Departamento de Agricultura de Puerto Rico es una de las agencias establecidas por la Sección 6 del Artículo IV de la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, a pesar de que su nacimiento viene desde la creación de la Ley Jones en el 1917, donde se le conocía como el Departamento de Agricultura y Comercio. Desde su comienzo tuvo como objetivo principal planificar un desarrollo agrícola sustentable para poder conservar y maximizar la utilización de los suelos agrícolas del país. Tiene como misión fortalecer, mejorar, modernizar, e incrementar la agricultura reestructurando o modificando los sectores agrícolas pertinentes, para que de este modo produzcan alimentos de alta calidad y que sean competitivos tanto local como globalmente.

Dentro del Departamento de Agricultura, existen unos programas que están disponibles para ayudar al agricultor bona fide. Se entiende por agricultor bona fide toda aquella persona natural o jurídica que demuestre que más del 50% de sus ingresos provienen del sector agrícola. Dichos programas son:

- La Ley Número 225, que se le conoce como la Ley de Incentivos Contributivos Agrícolas de Puerto Rico. Esta ley le confiere al Departamento de Agricultura a través de ASDA incentivos contributivos adicionales al agricultor, con el fin de subsanar cargas contributivas para

de este modo, estimular el desarrollo y el crecimiento de la Industria Agrícola en el país.

- El Reglamento Número 5401 del 14 de mayo de 1996, que se le conoce como el Pago del Subsidio Salarial Agrícola. Este reglamento expone que la ASDA pagará el subsidio salarial de los agricultores que sean elegibles y que hayan pagado a sus obreros agrícolas la garantía de ingreso estipulado por ley. ASDA computa y paga este subsidio a base de las horas trabajadas por los obreros agrícolas que sean elegibles y que estén certificados. Este subsidio le otorga por hora trabajada \$2.12 a toda empresa agrícola que pertenezca a cualquiera de las siguientes áreas: vaquería, ganadería, apicultura, animales domésticos, dueños de establos de caballos de carrera, avicultura, piña, café, cítricas, chinas, toronjas, cidras, frutos alimentarios, frutales, plantas medicinales, floricultura, tabaco, cañicultores, hidropónicos, acuicultura, árboles madereros y agricultura general.
- El Pago de Subsidio Salarial Agrícola tiene como propósito garantizar a los trabajadores un ingreso que les permita mantenerse realizando las tareas de campo para de este modo fomentar que la agricultura se encamine a una mayor productividad, de esta manera se crean condiciones de trabajo favorables para los trabajadores. A su vez, le ofrece al agricultor una mano de obra adecuada y bien remunerada. Esto se debe a que el Departamento de Agricultura señala que un problema al que se enfrenta el

sector agrícola es la situación de la escasez de mano de obra para la agricultura dado la baja tarifa salarial que se ofrece.

Para poder obtener estos subsidios los agricultores deben de radicar informes de producción, salarios pagados y beneficios marginales. Debido a estas estipulaciones muchos agricultores no estén utilizando dichas ayudas (subsidio), ya que no les resulta costo efectivo pagar los beneficios marginales y llenar los informes correspondientes. A esto, se les adjudica que dado a la baja mano de obra, los obreros debidamente adiestrados trabajan jornadas cortas y exigen mayor remuneración.

- La Norma Número 4443 del 7 de mayo de 1991 conocida como el Pago de Primas de Seguros de Cosechas expone que toda aquella cosecha agrícola que sea comercial será elegible para recibir un incentivo para el pago de primas de seguros de plantaciones y cosechas agrícolas comerciales. Podrá aplicar todo aquel agricultor que posea el derecho legal sobre el seguro. A su vez, debe cualificar para el mismo según, la Corporación de Seguros Agrícolas de Puerto Rico de acuerdo con las disposiciones para cada tipo de seguro establecido por su programa. El incentivo consiste de una aportación del 50% del costo de la prima del seguro por agricultor, por año en el programa.
- El Programa de Incentivos para el Desarrollo de la Producción de Frutos Alimenticios. Este incentivo le provee al agricultor una orden de abono, a razón de seis quintales por cuerda para siembras nuevas de frutos alimentarios. Anualmente ofrece cuatro quintales de abono por cuerda, a

todo aquel agricultor que se dedique a la siembra, producción o cultivo de ciertos productos agrícolas como: el culantro, entre otros. Esto es así siempre y cuando el agricultor tenga una unidad mínima de siembra de media cuerda de terreno.

- El Programa de Ayuda Económica para la Obtención de Equipo Especializado para Tecnificar Prácticas Agrícolas. Este programa provee un incentivo que se le considerará hasta un 50% de la inversión en compra de equipo agrícola especializado con el fin de mejorar y de aumentar la producción agrícola en todas sus fases. Algunos ejemplos son: construcción de terraplenes, limpieza de canales y caminos, construcción de charcas, arado y cosechos entre otros. Este beneficio será hasta un máximo de \$12,000 por agricultor, por año en el programa y que no esté en otro programa de ayuda económica. Para ser elegibles, los agricultores deben poseer una finca dedicada a la producción agrícola comercial y además, deben estar activos en algún proyecto comercial de producción agrícola con el endoso del núcleo de producción al cual pertenezca su empresa.
- El Programa de Incentivos para Inversión Agrícola, ayuda a todos aquellos proyectos que sean innovadores, que adopten nueva tecnología agrícola, que decidan sustituir las fuentes fósiles en proyectos agropecuarios por fuentes de energía renovable. Algunos ejemplos son todos aquellos proyectos de eco - fincas y eco - granjas. Dicho programa provee hasta un 50% de la inversión y llega a un máximo de \$250,000.

- El programa WIC (Women, Infants and Children Program) ofrece alimentos del mercado de los agricultores del país, a mujeres y a niños que posean deficiencias.
- El Servicio de Extensión Agrícola del Municipio de Isabela se encuentra localizado dentro de la Estación Experimental Agrícola de dicho Municipio. Éste se especializa en varios programas de asistencia al agricultor. También, brinda adiestramientos para mejorar la eficiencia de los procesos agrícolas como lo son: la conservación de suelos, que ayuda a mejorar el pasto, el mejoramiento genético para mejorar la producción y características genéticas en el ganado (como mejoras en el canal del animal, mejores padrotes y/o paridoras o mejores productores en general). Inclusive mejora el uso e implementación de plaguicidas botánicos. Los programas de asistencia al agricultor crean archivos de producción, reproducción y uso de plaguicidas para que el agricultor pueda tener más accesible y detallado un archivo de sus gastos, ingresos y ganancias. De este modo, el agricultor puede tener un análisis de procesos versus costos. Debido a que la mayor parte de los agricultores no suelen completar los formularios de Extensión Agrícola, no se pudo obtener informes precisos en cuanto al desarrollo de la producción agrícola en el Municipio de Isabela. Esto da como resultado la obtención de información incierta no sólo en los archivos de Extensión Agrícola, así además, en el Departamento de Agricultura y en el Censo Agrícola. Del mismo modo, ofrece servicio a la comunidad y al público en general brindándole la

misma información o adiestramientos. A su vez, tienen como enfoque la educación de niños y jóvenes con varios programas educativos, como por ejemplo, el Club 4-H. Estos programas se destacan por orientar a los jóvenes sobre temas agrícolas, talleres y proyectos especiales alineados en fomentar un mejor desarrollo agrícola y mejor calidad de vida. Esto, a su vez, fomenta el desarrollo y el fortalecimiento en el área de la agricultura que estimula de manera positiva la economía, promueve los productos agrícolas del Municipio y el aprovechamiento efectivo de terrenos para la siembra y la importancia de la misma. No obstante, Servicio de Extensión Agrícola del Municipio de Isabela ha registrado que uno de los puntos más críticos es la falta de interés global por las actividades agrícolas.

En especial de parte de los herederos de las fincas en continuar trabajando las mismas prefiriendo dividir las o segregarlas, de esta forma se echa a perder su valor agrícola.

- La Ley Número 79 del 26 de julio de 1996, se le conoce como el Plan de Reorganización Número 1 de 1994, según enmendada. Ésta crea la Administración de Servicios Agropecuarios de Puerto Rico y su Plan de Reorganización Número 1 adscrito al Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Esta ley indica que, dependiendo de la necesidad de los sectores agropecuarios se desarrollan o se implantan planes estratégicos, programas o medidas que atiendan las necesidades particulares de cada sector.

- La Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991, se le conoce como la Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico de 1991, según enmendada. En el Capítulo XIII explica la disposición de cada municipio de establecer planes de ordenación territorial, para que protejan el suelo rústico y las áreas o zonas agrícolas para promover el bienestar social y económico del país. El Capítulo XVI, expone la importancia de la participación ciudadana en todos dichos procesos, a su vez declara que estos procesos deben ser divulgados, fomentados y que existe un asesoramiento sobre estos mecanismos y procedimientos estipulados por ordenanzas o por leyes para propiciar la participación directa de los ciudadanos.
- La Ley Número 129 del 12 de septiembre de 2001 se creó para enmendar la Ley número 75 del 24 de junio de 1975, se le conoce como la Ley Orgánica de la Junta de Planificación. Esta ley establece que se le delegará la resolución de casos y de toma de decisiones sobre casos que la Junta no reserve jurisdicción exclusiva y que se relacionen con áreas no zonificadas a la Administración de Reglamentos y Permisos.
- La Ley Número 550 del 3 de octubre de 2004 se le conoce como la Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (PUTPR). Ésta se establece para: *“definir la nueva política pública; crear la Oficina del Plan de Uso de Terrenos, adscrita a la Junta de Planificación; crear el Comité Inter agencial de la Rama Ejecutiva; autorizar la designación de un Consejo Asesor Externo; disponer los*

requisitos sustantivos y procesales para la elaboración, consideración, aprobación e implantación del Plan; establecer el procedimiento de inventario de recursos; establecer el procedimiento de Declaración de Áreas de Reserva a Perpetuidad; requerir un Plan Especial para los Municipios de Vieques y Ceiba; establecer disposiciones relacionadas con los Reglamentos de Zonificación Especial; establecer el proceso de transición hacia el Plan y para otros fines.” Tiene como objetivos, el poder realizar funciones políticas públicas y sociales como: encaminar a Puerto Rico al desarrollo ordenado, considerando las condiciones y las necesidades ambientales, sociales y económicas futuras. Según la capacidad y las características geográficas de los suelos, se clasifican para poder utilizarlos eficientemente y para poder encaminar mejor el crecimiento urbano, ya sean, al crear industrias, viviendas, entre otras. Todo con el fin de poder preservar los terrenos agrícolas, evitar el desparrame y el deterioro urbano, preservar áreas de valor histórico y agrícola, protegiendo así la calidad del ambiente, entre otras.

El PUTPR fundamentalmente, toma las clasificaciones de suelo como base para la creación del reglamento, el cual estipula los criterios y las condiciones necesarias para implementar ciertas estrategias, políticas públicas y regulaciones expuestas en el Plan. Tiene como misión respaldar y fomentar el desarrollo sustentable, el uso propicio de nuestros suelos, a través de una participación armónica de varios sectores de nuestra sociedad.

- La Ley Número 26 del 12 de abril de 1941 es la que crea la Autoridad de Tierras de Puerto Rico, según enmendada. Tiene como propósito implantar una política agraria del Gobierno de Puerto Rico, preservando y conservando todo terreno de alto potencial o valor agrícola. A la vez, ayuda en la formación de agricultores nuevos o novatos para facilitar de este modo el aprovechamiento de las tierras. Posee tres programas fundamentales éstos son: la Adquisición de Terrenos, donde se centra en la identificación y el aumento de terrenos con potencial agrícola, ya sea a través de traspaso, compra, legado, donación, entre otras, para de este modo tener terrenos agrícolas disponibles para el fomento y desarrollo agrícola. En segundo lugar, la Conservación de Terrenos e Infraestructura donde le provee la tierra al agricultor y se protege la infraestructura de haber alguna creando un programa sustentable de mantenimiento. De este modo perdurará la inversión y se podrán implantar planes de trabajos existentes. Por último, está la Tramitación de Terrenos para usos Agrícolas. Éste mantiene arrendada los terrenos con potencial agrícola. Además, prepara planos, provee servicios de infraestructura, mide los terrenos, realiza cualquier transacción relacionada con las solicitudes de venta, arrendamiento o compra de los terrenos, entre otras. Asimismo, lleva un inventario del arrendamiento del equipo pesado y provee servicios de restauración, conservación o construcción de canales de riego. Además, a través de las Oficinas de Finanzas y Legal gestiona los cobros de agricultores morosos.

- La Ley Número 238 del 18 de septiembre de 1996 se le conoce como la Ley para el Ordenamiento de las Industrias Agropecuarias de Puerto Rico. Ésta es la que crea la Oficina para el Ordenamiento de las Industrias Agropecuarias de Puerto Rico, adscrita al Departamento de Agricultura, según enmendada. El fin es *“como Nuevo Modelo de Desarrollo Económico identificar varios pasos a tomarse en el sector agrícola; al propiciar la interacción de sus componentes para estimular su desarrollo; crear sus fondos de desarrollo; establecer su sistema operacional; nombrar un Ordenador y determinar las funciones, deberes y facultades, y fijar penalidades. De este modo, propiciar un desarrollo adecuado, de mayor calidad en la producción y consumo, lo que redundara en fomentar el mercado de la producción agropecuaria; para promover alternativas adicionales para fortalecer las industrias agropecuarias.”*
- La Ley Número 267: “Ley de Política Pública de Desarrollo Sostenible” del 10 de septiembre de 2004, tiene como fin establecer una política pública que fomente una mejor calidad de vida, ajustando políticas, programas y actividades gubernamentales relacionadas con aspectos sociales, económicos y ambientales para encaminar a Puerto Rico a un desarrollo sostenible. Dicha ley expone que: “la política continua del gobierno del ELA, incluyendo a sus municipios, en cooperación con las organizaciones públicas y privadas interesadas; la utilización de todos los medios y medidas prácticas, incluyendo las ayudas técnicas y financieras y

las mejores prácticas y tecnologías disponibles, con el propósito de alentar y promover el desarrollo sostenible del país.”

Siento estas leyes unas de las más importantes legisladas para el beneficio de los agricultores y para la protección de los suelos cultivables.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El proceso para la realización del proyecto de desarrollo de un plan agrícola sustentable para el Municipio de Isabela constó de tres partes. La primera fase constó de una recopilación de información referente a los terrenos a estudiar a través del Departamento de Agricultura o ARPE produciendo de este modo un inventario local de las fincas en producción, en la actualidad y en el pasado. La segunda fase, y a través del modelo de planificación participativa, obtendremos datos de agricultores, fuentes gubernamentales, por medio de entrevistas y/o cuestionarios, aprobados por los profesores José O. García y Carlos M. Padín. En última parte crearemos las estrategias del plan, para mejorar el desarrollo agrícola en fincas de manera sustentable para el Municipio de Isabela.

Por medio del desarrollo de este plan se evaluó las circunstancias pasadas y futuras existentes sobre los aspectos agrícolas del Municipio de Isabela. Se espera que a través de este proyecto surjan guías para un desarrollo agrícola sustentable donde se pueda maximizar los recursos existentes, se puedan desarrollar y optimizar las fincas actuales, sirva para crear un insumo a la economía del Municipio y el uso adecuado de los suelos.

Este Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela, servirá como guía fundamental a los participantes para crear un programa que ayude y eduque al agricultor. Además, se espera que sirva para educar y concienciar a la

comunidad sobre la importancia y los valor económico al promover actividades agrícolas. Con esto se pretende crear o incentivar un incremento en las actividades agrícolas del Municipio donde se fomente el producto del país. También, esperamos calcular la viabilidad de incentivos o ayudas para la utilización de suelos con capacidad agrícola y con posibilidades de mejoras tecnológicas. De esta manera, ayudamos a los agricultores ya existentes.

Área de estudio

Como indicamos al principio de este estudio, el Municipio de Isabela, abarca 144.57 kilómetros² (55.82 millas²). Está localizado en la Región Norte de la Isla y pertenece a los Llanos Costaneros. Se ve limitado por los Municipios de San Sebastián al Sur, Aguadilla y Moca al Oeste, Quebradillas al Este, siendo el Lago Guajataca la línea divisora y por el Océano Atlántico al Norte. El Río Arenas es otro de sus cuerpos de agua subterráneos localizado en Arenales Altos, cruza el pueblo y desemboca en Aguadilla.

Posee una extensión de la Cordillera Jaicoa, al encontrarse en su territorio las Montañas de Aymamón. Los cerros La Bandera con 1,207 pies de altura, La Silla con 1,106 pies, El Sombrero con 1,083 pies, El Indio con 1,017 pies y El Monte Encantado con 919 pies de altura que completan la zona montañosa de Isabela, la cual, disminuye según nos acercamos a la costa (Enciclopedia de Puerto Rico, 2010). Abundan los mogotes, sumideros y cuevas dada su naturaleza topográfica cárstica, a su vez, posee valles como: La Vega y Las Cotorras. Se divide en trece barrios: Jobos, Arenales Altos, Planas, Mora, Bajuras, Bejucos, Coto, Galateo Alto, Llanadas, Galateo Bajo, Guayabo, Guerreros, y Arenales Bajos.

Para lograr la meta de desarrollar un Plan Agrícola Sustentable que atienda la condición y la necesidad actual cumpliremos con los siguientes objetivos:

1. Analizar la situación agrícola en el Municipio de Isabela para determinar los problemas que están afectando su desarrollo agrícola.

2. Identificar el potencial agrícola del Municipio de Isabela para obtener el nivel de producción de las fincas, sus características específicas y de esta forma poder desarrollar cursos de acción que puedan ayudar a delinear las estrategias del plan y fomentar un nuevo desarrollo que permita la preservación y la conservación de las tierras identificadas con potencial agrícola.

3. Desarrollar las estrategias para la preparación del Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela.

Fuente de datos

Para poder obtener datos que sirvan de base para el análisis de la situación agrícola actual en el Municipio de Isabela utilizamos el Censo Agrícola de Puerto Rico de los años 2002 y 2007 y el Censo de Población y Vivienda de Puerto Rico 2006 - 2008.

Diseño metodológico

En el diagnóstico del problema de planificación utilizamos varios métodos de investigación social así como la recopilación de documentos. Es a través de este método que se pudo obtener documentos públicos gubernamentales, tales como: el Censo Agrícola del Municipio de Isabela y de Puerto Rico 2002 - 2007 y de Población y Viviendas de Puerto Rico 2006 – 2008. De esta manera pudimos palpar la situación agrícola del municipio tanto en la actualidad como en el pasado. Ésta ha sido la base comparativa en cuanto a la situación agrícola actual y hacia donde nos encaminamos de seguir con el mismo desarrollo o patrón.

El método para analizar de forma cualitativa y cuantitativa se realizó al inspeccionar visualmente cada finca, a través de un Formulario de Inventario de Fincas

del Municipio de Isabela (Apéndice 1). En el mismo se expuso la localización, dirección, tipo de suelo, producción, valor agrícola y tipo de cultivo de cada finca del Municipio de Isabela.

Realizamos entrevistas, a funcionarios públicos de agencias estatales, federales y municipales para analizar la viabilidad y la disponibilidad de realizar un Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable (Apéndice 3). Realizamos un cuestionario para evaluar la capacidad, condiciones, potencial y situación agrícola del Municipio hoy día (Apéndice 5). Tanto para las entrevistas como para los cuestionarios, la muestra obtenida fue de 15 participantes mayores de edad de varios sectores agrícolas, los cuales participaron de manera voluntaria y al azar. Entre los participantes contamos con: agricultores del Municipio de Isabela y empleados del gobierno municipal, estatal y federal, como: Extensión Agrícola y el Departamento de Agricultura. Con esto, se espera poder tener un campo amplio y claro de la situación agrícola actual en el Municipio. Antes de haber sido administradas las entrevistas y los cuestionarios, la Oficina de Cumplimiento de la Universidad Metropolitana IRB los aprobó. Luego, se comenzamos con el proceso de reclutamiento de los posibles participantes a través de contacto directo verbal. Una vez escogidos los participantes, se les administró el cuestionario y las entrevistas, se les explicó el propósito, los objetivos, los beneficios, los riesgos y se les solicitó un consentimiento por escrito (Apéndice 2 & Apéndice 4).

Para identificar el potencial agrícola del Municipio de Isabela se analizamos las fincas que se encuentren activas en cuanto a producción agrícola o vacantes con potencial agrícola, en el CRIM o a través del programa de GIS. También, se establecieron Grupos Focales con el fin de incluir la participación de distintos sectores económicos del

Municipio. De esta manera, los participantes pudieron exponer sus inquietudes, sus fortalezas o sus debilidades para desarrollar este modelo, el que utilizamos para validar el Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable y el personal de Extensión Agrícola del Municipio de Isabela.

Todos los datos producidos en esta investigación serán preservados por un espacio de cinco años en un armario cerrado con llave bajo la custodia de la investigadora de este plan de Desarrollo Agrícola. Luego de concluir este lapso de tiempo, los documentos serán desechados y destruidos de forma mecánica (tritadora eléctrica) y en cuanto, a las entrevistas grabadas (grabadora digital) serán borradas en su totalidad, para de éste modo proteger la confidencialidad y la no divulgación de su contenido.

Los riesgos que enfrentó la realización de este proyecto de investigación fueron mínimos como: incomodidad, falta de interés, cansancio, entre otras por parte de los participantes.

Técnicas de análisis:

Se crearon análisis del contenido de forma cualitativa y cuantitativa a través de cuestionarios, inspecciones visuales y entrevistas de los hallazgos encontrados. De éste modo, se determinaron la cantidad de fincas a utilizar, su valor agrícola, tipo de cultivo y actividad con la que se trabajó, su capacidad o potencial para desarrollar modelos agrícolas sustentables y su disponibilidad.

En resumen, se espera que a través de este Plan de Desarrollo Agrícola se obtengan beneficios para mejorar el programa de agricultura del Municipio de Isabela. Además, se espera mejorar las actividades agrícolas, el interés de los agricultores y por ende la calidad de vida de dicho Municipio.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Durante la elaboración de este Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela, se han podido identificar conflictos en los usos de los terrenos. En primer lugar podemos mencionar el desparrame urbano, el cual ha resultado en una reducción significativa de terrenos agrícolas y de las áreas de conservación. Como consecuencia en los últimos dos años ha resultado en una reducción en el número de los agricultores activos. Es evidente que, Isabela se encuentra enfrentando pérdidas considerables de terrenos agrícolas dado la falta de un plan de desarrollo agrícola y la visión de urbanizar y de desarrollar proyectos turísticos.

Puerto Rico es una de las regiones geopolíticas con mayor densidad poblacional. Esta ejerce una gran presión sobre los ecosistemas naturales y da como resultado un aumento en la proximidad entre las áreas urbanas y rurales, entendiéndose las fincas. En las últimas décadas el Municipio de Isabela ha experimentado un aumento poblacional de un 13.5%. La necesidad de vivienda para acomodar a esta población se ha reflejado en el desarrollo de nuevas urbanizaciones.

Este aumento poblacional no sólo ha causado un alza en la necesidad de viviendas sino que también, ha dado como secuela una serie de desarrollos de infraestructuras como hospitales y escuelas, entre otros. Esto, está afectando y delimitando el sector agrícola y, por consiguiente, restándole el valor, ya que el interés es convertir a Isabela en un municipio turístico y no agrícola. Esto a pesar, de la alta capacidad agrícola que ha

demostrado tener a través de los años, este Municipio. El crecimiento poblacional y el desparrame urbano son problemas que enfrenta y afecta al sector agrícola, ya que se hace un mal uso de los suelos rústicos en el Municipio de Isabela. Por estas razones, el suelo rústico común, y especialmente protegido, se está urbanizando, convirtiéndolos así, en terrenos no cultivables, al verse afectado por la demanda de vivienda dado el aumento poblacional.

Por consiguiente, el sector agrícola de este Municipio demanda un cambio radical con nuevos enfoques y prioridades donde se promueva un desarrollo sustentable y una buena utilización de los suelos. De este modo, se explotará, mejorará, expandirá y se obtendrá un mejor y más provechoso desarrollo agrícola, lo cual mejorará la economía. Es por esto que el Municipio debe crear una política pública acogida en leyes o en reglamentos que promuevan el desarrollo sustentable.

Para poder analizar estas situaciones hemos establecido tres objetivos: analizar la situación agrícola del Municipio de Isabela, para determinar los problemas que están afectando el desarrollo agrícola. En segundo lugar, identificar el potencial agrícola del Municipio para obtener el nivel de producción de las fincas y sus características específicas. El tercer objetivo es desarrollar cursos de acción que puedan ayudar a delinear las estrategias del plan y fomentar un nuevo desarrollo que permita la preservación y la conservación de las tierras identificadas con potencial agrícola. Todo lo anterior nos ayudará a desarrollar las estrategias para la preparación del Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela.

Análisis de la Situación Agrícola en el Municipio de Isabela

Comenzamos a analizar la situación agrícola en el Municipio de Isabela para de este modo, poder determinar los problemas que están afectando su desarrollo agrícola. Se realizó un inventario de terrenos cultivables. Luego, se les solicitó a la Autoridad de Tierras y al Departamento de Agricultura datos de inventarios de terrenos agrícolas. Los hallazgos durante este proceso no fueron los deseados, ya que la Autoridad de Tierras no tienen ningún inventario de terreno para el Municipio. En cuanto al Departamento de Agricultura todos los intentos de obtener algún inventario completo y formal de fincas activas e inactivas en el municipio han sido fallidos. La única información la obtuvimos de manera oral y sólo informaron que existían al momento 42 fincas activas, las cuales se dividían en 21 vaquerías y 21 agricultores es en diversas actividades agrícolas.

Excluyendo tanto a Monsanto; una empresa privada centrada en la producción de semillas de cultivos transgénicos. T.A.R.S. y la Estación Experimental Agrícola que se dedica a investigaciones científicas y a la orientación del público ambas en el barrio Guerrero.

En resumen, existe una carencia de datos oficiales disponible al público del total de terrenos agrícolas, sus calificaciones y las aportaciones económicas al Municipio de Isabela. Esto es un factor delimitante en cuanto a la creación y el desarrollo de planes estratégicos para este Municipio, ya que no existen datos confiables para llevar a cabo un análisis de la situación agrícola.

ANÁLISIS DEL CENSO AGRÍCOLA 2002 - 2007

En el Censo Agrícola del Municipio de Isabela para el 2007 habían unas 130 fincas con 9,202 cuerdas donde 71 cuerdas solamente estaban en uso. Si examinamos el Censo Agrícola del 2002 encontraron unas 161 fincas con 10,585 cuerdas donde 66

cuerdas estaban en uso agrícola. Al comparar ambos Censo se encontró que el número de fincas en el Municipio disminuyó un 19%. Asimismo se redujo la cantidad de cuerdas a un 13%. Aunque inversamente proporcional a estos datos se encontró un 8% de aumento en la cantidad de cuerdas trabajadas agrícolas. La venta de productos cosechados aumentó un 10%, o sea, \$1,297,051. Mientras que la del ganado aumentó un 90%, o sea, \$11,789,120 para un total de \$13,086,171. Esto presentó un aumento de un veinte y dos, (22%) sobre las producción del 2002 que fue \$10, 731, 385. (Tabla 1)

Cabe mencionar que el Censo Agrícola clasifica las fincas en cuatro características específicas las cuales son: por tenencia del operador, por tamaño, por valor en el mercado de los productos agrícolas vendidos y por tipo. En las fincas por tenencia del operador se encontrarán los dueños que operan sus propias tierras por agregado o aparceros. Además, se encuentran los propietarios parciales que operan el terreno que les pertenecía y, también, los arrendados. Están los que operan sólo terrenos alquilados y las fincas de acuerdo al tipo de organización, algunas de éstas son: familia, sociedad, corporación y/o hacienda.

Las fincas por tamaño, se clasifican en grupos divididos de acuerdo al área total de la finca como lo son: > 260, 175 a 259, 100 a 174, 50 a 99, 20 a 49, 10 a 19, < 10. Fincas y terrenos por tamaño de fincas, grama y otros pastos en el Municipio de Isabela 2007 – 2002 (Tabla 2). Existe una producción considerable en comparación con el tamaño de la finca y la producción en las mismas. Esto en cuanto a la cantidad de cuerdas es decir, se puede ver una disminución en cuanto al uso de las cuerdas. Para el 2007 si lo comparamos con el 2002, en cuanto a fincas que se encuentran en producción de grama u otro tipo de pasto, hubo un aumento en la producción según, fueron aumentando el

tamaño de la finca. Para el 2007, se puede observar que los renglones de mayor producción fueron los de 50 – 99; 175 – 259 y 260 o más, donde un 75%, 100% y 80%, respectivamente, son los porcentos de fincas que se encuentran en producción de grama u otro tipo de pasto. El renglón de 100 - 174 cuerdas, se puede observar que un 57% de las fincas se encuentran en producción con 32% de sus cuerdas en uso. El de menor de 10 cuerdas, muestra 31% y 18% para los años 2007 y 2002, respectivamente. A pesar de que es el renglón con porciento de producción menor si lo comparamos con la producción del 2002 hubo un aumento considerable. Por consiguiente, entre mayor sea el tamaño de la finca, más producción y con mayor cantidad de cuerdas en uso. En renglones donde el tamaño de la finca es menor se puede observar que hubo un aumento de producción para el 2007 en comparación con el 2002.

Respecto a las fincas por valor en el mercado de los productos agrícolas vendidos, éstas incluyen las operadas por agencias del gobierno. Sin embargo, se excluyó todas aquellas fincas que trabajaban con un fin recreativo, provenientes de terrenos alquilados o que se encuentran bajo programas agrícolas del gobierno. Los grupos por valor de los productos agrícolas vendidos en el mercado son los siguientes: menos de \$1,000, \$1,000 a \$2,499, \$2,500 a \$ 4,999, \$5,000 a \$7,499, \$7,500 a \$9,999, \$10,000 a \$19,999, \$20,000 a \$39,999, \$40,000 a \$59,999, \$60,000 o más en ventas (Tabla 3).

La mayor cantidad de fincas en el año 2007 se encuentran en los renglones \$60,000 o más y menos de \$1,000 con 28 y 35 fincas, respectivamente. Seguido de \$1,000 a \$2,499, \$2,500 a \$4,999 y \$10,000 a \$19,999 con 13, 12 y 12 fincas, respectivamente. Los renglones con menor producción fueron los de \$7,500 a \$9,999 y \$40,000 a \$59,999 con 7 y 2 fincas, respectivamente. Sin embargo, para el año 2002, se

encuentran en los renglones menos de \$1,000 y \$2,500 a \$4,999 con la mayor cantidad de fincas con 34 y 33 fincas, respectivamente. Seguido del renglón \$60,000 o más con 29 fincas. A los renglones de \$5,000 a \$7,499 y \$7,500 a \$9,999 con 5 y 7, respectivamente, son los de valores más bajos.

Al comparar el valor por venta en el mercado por fincas del Censo Agrícola en los años 2007 y 2002, podemos notar que en los que hubo mayor crecimiento fueron los \$60,000 o más y menos de \$1,000 con solo una, finca de diferencia en ambos renglones. Siendo los renglones de \$40,000 - \$59,999 y \$7,500 - \$9,999 con 2 y 8, 7 y 7 en los años 2007 y 2002, respectivamente. Lo anterior, nos lleva a inferir al comparar los años 2007 y 2002, que en el Municipio de Isabela han aumentado las cantidades de fincas, pero han disminuido las cantidades de cuerdas en las mismas.

La última clasificación de las fincas por tipo. Esto se refiere a una descripción de la fuente principal de ingreso de la venta de productos agrícolas. La finca debe tener 50% o más del valor total de todos los productos vendidos para ser clasificada como un tipo particular de finca. Los tipos de fincas son: café, vegetales y melones, granos, raíces y tubérculos, frutas y cocos, ornamentales, finca en general, cultivos, animales, aves de corral y especialidades, vaquerías, aves y huevos, especialidades animales, finca en general y animales (Tabla 4).

Según, el Censo Agrícola del 2007 los tipos de cultivos con mayor producción fueron las cosechas - pasturas con un 37.88% y los campos de pastoreo con un 31.63% de producción. Entre las de menos producción encontramos los animales, los vegetales, frutas, entre otros con un 11.63%. Los terrenos cultivables inactivos obtuvieron un 5.55% (Figura 2).

En síntesis, respecto a los cultivos en fincas por tamaño, se encontró que entre mayor sea el tamaño de la finca, más fincas se encontrarán en producción y con mayor cantidad de cuerdas en uso. Por otro lado en fincas por valor del mercado de productos agrícolas vendidos se observó que ha aumentado la cantidad de fincas, pero disminuido la cantidad de cuerdas. En fincas por tipo se observó que existe una mayor producción en cosechas - pasturas y en campos de pastoreo, en comparación con otras cosechas.

Los productos más vendidos en el Municipio de Isabela fueron: los granos, con rango de 5, tanto para el año 2002 como para el año 2007. Esto a pesar de que hubo una disminución de la cantidad en ventas, ya que para el año 2002 hubo 285,555 y para el año 2007 hubo 115,610. También, con rangos menores de diez se encuentran las vacas y los becerros con 8 y 5, productos lecheros con 6 y 5, verracos y cerdos con 10 y 3 para los años 2002 y 2007, respectivamente. Para los años 2002 y 2007 hubo una venta de vacas y becerros de 1,157,407 y 1,265,724, productos lecheros con 7,126,995 y 10,049,111 y verracos y cerdos con 228,404 y 457,507, respectivamente.

Otros productos menores colocan a Isabela entre los primeros 10 municipios productores. Éstos son: vegetales o melones con 36 y 19, pastos y otros con 26 y 12, gramas y otros con 12 y 17. Hubo una cantidad de producción alta en vegetales y en melones con 77,227 y 235,144, pastos y otros con 60,730 y 105,380 y gramas y otros con 342,830 y 179,650, respectivamente. Cabe resaltar también, plátanos con un rango para el 2002 de 14, aunque disminuyó la producción para el 2007 con un rango de 25, pero con una cantidad de producción de 1, 176,252 y 430,750, respectivamente (Tabla 5).

En gastos por producción por fincas, el Censo Agrícola para el año 2007 reportó \$5,866,815 y para el año 2002, informó \$1,670,414, lo que nos da un 72% de diferencia

entre unos años (Tabla 6). El aumento de salario es un indicativo evidente del aumento en la mano de obra y en la producción agrícola en el Municipio.

Se puede ver mejor el desarrollo y el uso de terrenos agrícolas en este Municipio al analizar las fincas según sus usos (Tabla 7). El mayor uso de fincas lo sería en pastos o pastoreo con 3,486 cuerdas para el año 2007 y 4,377 para el año 2002. Le siguen las tierras, pastos y otros que para el 2007 se encontraron en unas 2,910 cuerdas. Esto significa un aumento sustancial, ya que para el 2002 sólo se encontraban 590 cuerdas. La tercera de mayor uso para el 2007 serían las cosechadas con 1,224 cuerdas, a pesar de que hubo una disminución, porque para el 2002 se encontraban registradas 2,637 cuerdas. Los pastos mejorados fueron los de menor uso, ya que, para el 2007 se registraron 147 cuerdas y para el 2002 sólo 53 cuerdas. En cuanto a montes, bosques y malezas hubo una gran disminución, porque para el 2002 se encontraron 1,884 cuerdas y solamente 351 cuerdas para el 2007. Por otro lado, en cuanto a cultivos dañados se informaron 15 cuerdas para el 2007 y 64 cuerdas para el 2002.

Otro elemento importante que presenta el Censo es la posesión de maquinaria, equipo, edificios e instalaciones en las fincas. Según el Censo Agrícola 2007 el Municipio, cuenta con aproximadamente 94 tractores con ruedas en 41 fincas y 4 tractores con cadenas en 3 fincas. Éstos son unos instrumentos vitales de trabajo, ya que se le pueden adherir un sin número de aditamentos con los que se realizan múltiples tareas, tales como: arar el terreno, transporte, sembrado, regado de abono, agua, entre otras. Respecto, al área de vaquerías se observó que en cuanto a ordeñadoras se posee 197 en 18 fincas, 24 tanques de leche en 18 fincas y 33 generadores de emergencia eléctricos en 30 fincas. Esto se considera una cantidad razonable de equipo. Al hacer una

observación general, excluyendo los tractores con cadenas, podemos inferir que el Municipio cuenta con una significativa cantidad de equipo vital para la producción agrícola (Tabla 8).

En relación, a animales reportados por fincas en el Municipio para el 2007, (Tabla 9), observó que la mayor cantidad se reportó en el ganado con una cantidad de 8,068 cabezas en 56 fincas. Estas se desglosan mayormente en vacas con 5,251 cabezas de ganado en 22 fincas y 2,047 becerros en 23 fincas. Además, hay una subdivisión en varios tipos de animales de finca, entre los que podemos mencionar el ganado de leche con un total de 7,298 cabezas de ganado en 28 fincas; resaltando las vacas con un total de 5,251 cabezas de ganado en 22 fincas. También, encontrábamos el ganado de carne con unas 257 cabezas de ganado en 16 fincas, donde la mayor cantidad se encuentran en vacas con 158 cabezas de ganado en 13 fincas. Respecto a cerdos se contabilizaron 5,409 en 23 fincas destacándose los cerdos menores de tres meses con una cantidad de 3,455 en 9 fincas. Otros con una cantidad de 377 en 38 fincas, Encontramos el renglón de los caballos con 153 en 34 fincas. En cuanto a la producción de aves de corral, el renglón con mayor desarrollo fue el de gallos de pelea con una cantidad de 1,484 en 22 fincas para el año 2007 (Tabla 10).

La cantidad de animales que se obtuvieron para el año 2007 al compararlo con el año 2002 ha aumentado significativamente. Cuando comparamos la cantidad de fincas que existían para el 2002 versus el 2007, podemos constatar que para el año 2002, la cantidad de fincas es mayor que para el año 2007. No obstante, para el 2002 existían 78 fincas en el renglón de ganado total y para el año 2007 disminuyó a 56 fincas. Por otro lado, el renglón de ganado de leche fue el que sobresalió con la cantidad de cabezas de

ganado, pero fue uno de los renglones donde se ve la disminución de fincas, con unas 46 fincas para el 2002 y unas 28 fincas para el 2007. Así, para el renglón de ganado de carne que existían, unas 16 fincas para el año 2007 y unas 32 fincas para el año 2002 y cerdos menores de tres meses que existían unas 9 fincas para el año 2007 y unas 13 fincas para el año 2002.

Cuando nos referimos a cultivos especiales para el año 2007, el renglón de plátanos recogidos se destacó con una cantidad de 2,190 en 18 fincas versus las 8,737 en 53 fincas para el año 2002. A este producto, le sigue la yuca con una cantidad de 1,370 en cinco fincas y las malangas con una cantidad de 1,020 en cuatro fincas. También, podemos mencionar el ñame con una cantidad de 995 en siete fincas y los frijoles verdes con una cantidad de 596 en 6 fincas para el año 2007 (Tabla 11). Al comparar la producción entre los años 2007 al 2002 no sólo ésta disminuyó, sino también, la cantidad de fincas. A modo de ejemplo, para el año 2002 la yuca tuvo una cantidad de 920 en seis fincas, en ñame una cantidad de 346 en tres fincas y en frijoles verdes una cantidad de 2,865 en 19 fincas.

Los tipos de frutas más destacados fueron los vegetales o melones con una cantidad de 786,850 para el año 2007 con 13 fincas y para el año 2002 una cantidad de 188,833 con 23 fincas. Luego, están las calabazas con una producción de 270,000 en tres fincas para el año 2007 y 53,900 en siete fincas para el 2002. Además, se cultivaron los pimientos con una cantidad de producción de 228,500 en seis fincas y 24,421 en nueve fincas para los años 2007 y 2002, respectivamente (Tabla 12). Notamos que estos tres, son los de mayor producción tanto en el año 2007 como para el año 2002, aunque se presenta una disminución en la cantidad de fincas.

En el Censo Agrícola, las áreas designadas como terrenos en finca consisten principalmente de terrenos utilizados para pastoreo, pastos o siembras. Esto incluyendo montes y terrenos pantanosos que no se estén cultivando o usando para pastoreo, pero que forman parte integral de una finca. Se excluyeron los montes y los terrenos pantanosos, ya que se mantenían sus propósitos fuera de los propósitos agrícolas estipulados. En cuanto al uso del terreno, lo clasificaron usando cuatro grupos principales que son: terrenos cultivados, terreno en pastos, bosques, montes, malezas y otros terrenos. Los terrenos cultivados incluyen todos los que se utilicen para cosecho, pastoreo, siembra, forraje y terrenos inactivos. También, se incluye la siembra intercalada o consecutiva. Los terrenos en pastos se refieren a los de pasto natural, pastos cubiertos de hierbas y matorrales. Los bosques, los montes y las malezas son todos los terrenos que pueden ser cultivados. En otros terrenos, se refieren a espacios donde están situadas las carreteras, las cercas, los terrenos pantanosos, los lagos y las veredas, entre otros.

ANÁLISIS DEL INVENTARIO DE FINCAS 2011

Como parte de esta investigación realizamos un inventario de las fincas del Municipio (Apéndice 1), para poder de este modo tener una visión un poco más amplia de la situación agrícola actual. También, se tomaron en consideración los datos que poseen Extensión Agrícola y el Censo Agrícola.

Actualmente, Extensión Agrícola está trabajando de forma directa e indirecta con 24, agricultores en el Municipio de Isabela. Éstos se encuentran distribuidos de la siguiente forma: dos en Mora, uno en Planas, dos en Jobos, dos en Coto, tres en Llanada, tres en Guerrero, dos en Galateo Bajo, cuatro en Arenales Bajos, uno en Arenales Alto y cuatro en Bejuco. (Tabla 13, Figura 3) El 71%, de las fincas se encuentran en los barrios

del centro del Municipio, (Mora, Coto, Guerrero, Galateo Bajo, Arenales Bajo y Bejucos). El 29%, restante se encuentran en los barrios en las afueras del Municipio, encontrándose los barrios de las afueras al sur, (Planas, Arenales Alto, Llanadas y Galateo Alto) con mayor actividad agrícola que los barrios en las afueras en el norte, (Jobos, Bajuras, Guaynabo y Guerrero). Arenales Bajos, Llanadas y Galateo Bajo son los de mayor concentración de fincas o desarrollo agrícola.

En relación a la distribución de fincas por tipo de cultivo se observó que la mayoría son mixtas. Solamente se encontró una que se dedica a cerdos exclusivamente. Dentro de las 24 fincas encontradas, 22 trabajaban con farináceos, frutas, hortalizas y legumbres tales como: tomate, pimiento, cítricos, entre otros. Solamente dos cosechan tabaco. Dentro de esas 22 fincas, once trabajan productos pecuarios, ya sea vaquerías, novillas de remplazo o cerdos (Tabla 14, Figura 4).

La mayor parte de las fincas son de agricultores bona fide que se encuentran utilizando programas o subsidios de abono o salarial. Durante la inspección visual, se recorrieron todos los barrios en el periodo del julio a agosto, esto con el propósito de ver las actividades agrícolas y determinar el tamaño aproximado de las fincas. El tamaño promedio de las fincas al preguntar a los agricultores es de cinco a diez cuerdas aproximadamente. De éstas alrededor de dos a seis cuerdas están siendo cultivadas. Lo que se observó fueron muchas fincas pequeñas y pocos dueños. Esta situación dificulta la protección de estas fincas debido a que es más fácil vender y cambiar los usos de las fincas pequeñas. Por lo tanto, se tienen que desarrollar estrategias de incentivos económicos para estimular el uso agrícola de estas fincas pequeñas y evitar cambios en posibles usos más rentables.

En resumen, al comparar el Censo Agrícola del Municipio de Isabela y Puerto Rico del año 2007, con el sondeo realizado en el Inventario de Fincas realizado en julio de 2011 en el Municipio de Isabela se puede observar diferencias significativas. Según, el Censo Agrícola, para el año 2007 se encontró 130 fincas activas, sin embargo, en el Inventario de fincas, realizado en el año 2011 se encontraron 24 fincas activas. Éstas representan el 18% de las fincas reportadas en el Censo Agrícola. Para el año 2002 las fincas inactivas eran unas 25 fincas, en comparación con el año 2007 que eran unas 27. La disminución expresada en el Censo para estos años, podría ser como resultado de una merma en la actividad agrícola podría ser que el cambio en la utilidad del terreno haya cambiado. También, podría ser que existen pocos dueños de muchas fincas pequeñas subdivididas o segregadas en un sector o área determinada, lo que propicia a que dichos suelos pierdan su valor agrícola, ya que resulta más fácil venderlos. Una finca dada sus diversas producciones pueden ser contadas en varios renglones lo que podría traer como consecuencia que exista un incremento en la producción. Esto es si se registran ventas de productos específicos o de un grupo durante el periodo de referencia del Censo para que se le adjudique dicha clasificación a la finca.

El inventario de fincas hecho en julio 2011 se realizó considerando sólo aquellas que se encuentran en el Municipio de Isabela y que reciben apoyo técnico del Departamento de Agricultura así como de Extensión Agrícola. Puede ser ésta la razón por la que se observa dicha diferencia en los Datos del Censo Agrícola 2007. Cabe destacar que, muchas de las fincas son administradas por sus dueños o son alquiladas por corporaciones privadas, muchas de ellas están baldías o sus dueños han fallecido. Además, muchas están bajando su nivel de producción y no reciben ayuda de estos

departamentos en específico. Para la realización de dicho inventario de fincas 2011, tampoco, se tomaron en consideración los terrenos dedicados a bosque, a montes y a malezas.

Se observó una tendencia de producción, mayor en frutas, hortalizas, legumbres y productos farináceos seguidos de productos pecuarios, esto al analizar tanto los datos del Inventario de fincas como los datos del Censo. Se destacan en frutas, hortalizas y legumbre el renglón de los vegetales y los melones siendo las calabazas y los pimientos los de mayor producción y concentración. En los productos farináceos, el plátano es el de mayor producción y en los productos pecuarios se destacan los productos lecheros, las vacas, los becerros, los verracos y los cerdos.

En el área central del Municipio de Isabela se puede observar que se obtuvo una mayor producción en contraste con las afueras del mismo. Esta información es vital, ya que, la misma se podrá utilizar de cimientos al determinar la fuente de potencial agrícola en el Municipio, para la creación de un Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable basado en la realidad existente de Isabela.

En la segunda etapa utilizamos la planificación participativa, obtuvimos datos de agricultores y de fuentes gubernamentales por medio de entrevistas y cuestionarios.

ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

En los meses de junio y julio de 2011 entrevistamos a ocho funcionarios públicos de agencias estatales, federales y municipales para analizar la viabilidad y la disponibilidad de realizar un Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable. Luego, de las debidas presentaciones, dimos lectura al Consentimiento Informado, (Apéndice 2)

firmando todos los componentes de manera voluntaria. Para poder discutir los temas de interés utilizamos el formulario de *Preguntas Guías para el Grupo Focal*, (Apéndice 3).

Se preguntó cuales son los problemas que están enfrentando actualmente en el área de la agricultura y se obtuvo las siguientes respuestas:

- Necesidad de ayudas e incentivos – el incentivo que ofrece el subsidio salarial es a base de reembolsos y el mismo tarda en ser reembolsado demasiado.
- Carencia de mano de obra diestra o dedicada – falta de compromiso del empleado, falta o carencia total de experiencia, dejadez agrícola, falta de interés. Falta de continuidad.
- Costos de producción altos – Aumento en el costo de abonos, herbicidas, entre otros. El incentivo que se les ofrece al abono no es suficiente. Al ser tan costoso decae la producción, ya que da como consecuencia un alto valor del producto en el mercado y se les dificulta competir con productos importados.
- Fincas deficientes - obtener incentivos es muy difícil o el proceso es lento. Facilidades anticuadas o carentes de maquinaria o poca tecnología que no suplen las necesidades totales de la finca. Fincas pequeñas y/o fragmentadas (Áreas Agrícolas versus Áreas Residenciales). Mala administración.
- Falta de apoyo o mercado estable – falta de patrocinio de parte del Municipio, ya que están centrándose en el turismo. No se promociona la Plaza del Mercado.

El segundo punto que se tocó fue: qué tipo de colaboración o incentivos reciben de las diferentes agencias gubernamentales en el área de la agricultura, ya sea municipales, estatales o federales, entre éstas están: el Servicio de Extensión Agrícola,

Departamento de Agricultura, entre otras). Se encontraron: el subsidio salarial, préstamos federales, prestamos personales, primas de seguro en contra de pérdidas de cosechas (aunque se tardan mucho), Club 4-H, Servicio de Extensión Agrícola, (charlas y orientaciones). Existen otras ayudas, pero dependen del caso individual del agricultor.

El tercer punto fue: qué posibles soluciones plantean a los problemas del sector agrícola en el que se encuentran. Se obtuvo las siguientes respuestas:

- Desarrollar un mercado agrícola en el Municipio - que alcaldes y principales o grandes empresarios como dueños de supermercados, restaurantes y otros participen activamente (mano a mano), de un compromiso de consumo y venta de mayor calidad, fresca y disponibilidad del producto patrio.
- Mejorar la promoción local del producto del país - crear y fomentar la mentalidad de seguridad alimentaria para Puerto Rico.
- Educación - no sólo mejorar la educación del sector agrícola sino del Municipio en cuanto a la importancia de identificar sus necesidades y crear un vínculo para el desarrollo agrícola en todas sus facetas. Fomentar más los empleos en esas áreas para crear y mejorar la economía agrícola y del Municipio.
- Mejorar costos de producción - para poder competir con el producto importado.
- Conservar terrenos agrícolas - mayores ayudas a fincas pequeñas y mejorar su supervivencia para poder competir con fincas de mayor tamaño.

El cuarto punto fue: qué pueden aportar los agricultores para fortalecer el sector agrícola en el Municipio de Isabela. Se obtuvo las siguientes respuestas:

- Métodos económicos de producción – utilizar más productos orgánicos o reusables y crear fincas más sustentables, buscar sistemas más eficientes de producción.
- Preservar terrenos agrícolas.
- Organización de los agricultores - que se formen grupos o equipos de trabajos para poder beneficiarse en grupo. Mayor competencia y compromiso entre los agricultores lo que podría producir mejoras en el producto de forma eficiente, ayudaría a mejorar el mercado.
- Combinar la agricultura con el turismo.

En términos generales, se obtuvo opiniones muy neutrales, dado que se expusieron las necesidades del sector agrícola y a su vez las actitudes de los participantes en cuanto al sector agrícola. Se pudo inferir que dichos participantes entienden la necesidad de crear un mercado local agrícola, que podría dar como resultado una mejora en la economía agrícola y, por consiguiente, del Municipio. Además, podría combinarse de alguna manera con el actual desarrollo turístico que está enfrentando el Municipio y maximizar las ganancias. Esto ayudaría a mejorar la visión global del sector agrícola que podría dar raíz o ser timón para la creación de un mercado municipal agrícola. También, opinan que se debe adiestrar más a la mano de obra, educar y concienzar al personal y Municipio en general. Los agricultores creen que se debe conservar los terrenos agrícolas y crear mejores sistemas de incentivos y bajar los costos de producción.

ANÁLISIS DE CUESTIONARIOS

En los meses de junio y julio de 2011 sondeamos a 13 personas mayores de edad, los cuales participaron de manera voluntaria. Estos se tomaron al azar y de varios

sectores agrícolas. Entre los participantes encontramos: agricultores del Municipio de Isabela y empleados de gobierno municipal, estatal y federal como: Extensión Agrícola y el Departamento de Agricultura. Con esto, se espera poder tener un campo amplio y claro de la situación agrícola actual en Isabela. Luego de las debidas presentaciones, dimos lectura al Consentimiento Informado, (Apéndice 4) firmando todos los componentes de manera voluntaria. Para la realización de este cuestionario utilizamos el formulario de “Cuestionarios”, (Apéndice 5).

Este documento se divide en tres partes, la primera consta de siete premisas donde se deberá contestar con las respuestas buena, mala o regular; dicha parte se utilizará para analizar la situación agrícola del municipio de Isabela (Tabla 15). Comenzamos con la premisa para determinar cómo se considera que se encontraba la situación del sector agrícola en el municipio de Isabela en comparación con otros municipios de la isla. El 62% considera que la situación del sector agrícola en comparación con otros municipios es regular versus el 38% que dice que la situación es mala. Luego preguntamos sobre la calidad de los suelos (terrenos) del Municipio de Isabela donde el 85% contestó bueno versus un 15% que contestó regular. Al compara las dos premisas anteriores, podemos ver una relación inversamente proporcional, ya que, se estableció que el Municipio posee una buena calidad de los suelos agrícolas, más sin embargo, en la situación del sector agrícola, la mayoría considera que es regular.

La premisa fue cómo clasificaría el apoyo del público con respecto a productos agrícolas en el mercado local. Un 8% consideró que es bueno el apoyo del público, un 61% que es mala y un 31% que es regular. Luego se pregunto cómo se considera el apoyo técnico que brinda las agencias gubernamentales (estatales y federales) al sector agrícola.

Se encontró que un 15% consideró que es buena, un 62% consideró que es malo y un 23% regular. Dado estas dos premisas se puede ver que la situación agrícola del Municipio no es la deseada, esto se debe a la falta de apoyo del público y de las agencias gubernamentales, lo cual afecta directamente ha dicho sector.

En cuanto, a cómo evaluar la mano de obra para trabajar el sector agrícola se encontró en el municipio de Isabela. El 61% considera que la mano de obra es regular, un 8% que es buena y un 31% que es mala. Más al ver como se encuentra el sector agrícola en cuanto a disponibilidad de empleo, un 8% considera que es buena, un 61% que es mala y un 31% regular. En resumen, los agricultores entienden que hay un problema significativo con la mano de obra y que no existe disponibilidad de empleo en el sector agrícola.

Respecto, al análisis de la situación agrícola del Municipio de Isabela se puede concluir, por los resultados obtenidos, que a pesar de poseer una buena calidad de suelos, no se le está dando el uso a cabalidad, ni se están obteniendo los resultados de la total capacidad que poseen estos terrenos. Dado que no poseen una mano de obra lo suficientemente adiestrada y apta para poder trabajar a capacidad el sector agrícola, no posee mucha disponibilidad de empleos. Además, no existe al momento un mercado local estable, seguro y fijo que sea apoyado no sólo por el público, sino por el gobierno municipal. Esto significa que no existe una relación entre producción y recursos, versus buen uso y manejo.

La segunda parte consta de siete premisas que se deberá contestar con de acuerdo y desacuerdo. Esta sección se utilizó para analizar el nivel de producción del sector agrícola de Isabela (Tabla 16). Un 100% de los participantes estuvo de acuerdo de que

debería existir más apoyo del gobierno para el sector agrícola. Por lo tanto, ante la pregunta cuán eficaz es la implementación de las mejoras en la mecanización de los suelos en el sector agrícola en el Municipio de Isabela un 69% estuvo de acuerdo versus un 31% estuvo en desacuerdo, con la necesidad existente de mejorar la mecanización. A su vez, el 85% estuvo de acuerdo en cuanto a implementar mejoras en los sistemas de riego en el sector agrícola versus un 15% que estuvo en desacuerdo. Por ende, se puede observar que en cuanto a los sistemas de riego y de mecanización de los procesos, se precisan mejoras para incrementar la producción.

Además, se preguntó que si los programas de incentivo representaban un estímulo para desarrollar la actividad agrícola. Un 69% estuvo de acuerdo y un 31% en desacuerdo. Un 92% estuvo de acuerdo con que deben existir mejoras en las regulaciones del sector agrícola, lo cual sería la mejor forma de incentivar la agricultura en el Municipio versus un 8% que estuvo en desacuerdo. A su vez, al fomentar un mejor desarrollo de terrenos agrícolas para incentivar este sector; un 85% estuvo de acuerdo versus un 15% que estuvo en desacuerdo. El 85% estuvo de acuerdo en cuanto, a la existencia de la disponibilidad de terrenos para el uso agrícola versus un 15% que estuvo en desacuerdo.

En resumen, en el Nivel de Producción del Municipio de Isabela existe al momento una disponibilidad en los suelos agrícolas. Asimismo, se deben implementar mejoras en el desarrollo de los suelos de esta manera estaremos incentivando a que mejore el sector agrícola. A su vez, se debe tener en consideración la implementación de la mecanización de los suelos y de los sistemas de riego. Además, se deben mejorar las regulaciones y proveer incentivos al sector agrícola.

La tercera parte consta de ocho premisas donde se deberá contestar con las respuestas de sí y no, dicha parte se utilizará para analizar el desarrollo del modelo económico del sector agrícola del municipio de Isabela (Tabla 17). Se comenzó preguntando si existe demanda en los productos agrícolas y se encontró que un 54% consideró que sí versus un 46% dijo que no. Lo que nos llevó a investigar en cuanto a la variabilidad de productos agrícolas en el Municipio. Un 69% contestó que sí existe y un 31% contestó que no. Podemos observar que no sólo existe una amplia variabilidad de productos, sino que se puede ver que existe la demanda de productos agrícolas en el Municipio.

También, se le preguntó si se consideraba que el desarrollo agrícola del Municipio podría mejorar la economía y un 100% entiende que sí mejoraría. Un 77% contestó que sí, en cuanto a crear programas de empleo como método de incentivar el sector agrícola en el municipio versus un 23% dijo que no. También, se observó que un 62% contestó que sí, en cuanto a la existencia de viabilidad en la distribución de productos agrícolas en Isabela versus un 38% que dijo que no existe. En cuanto a si existe o no un mercado disponible en el sector agrícola en el Municipio de Isabela un 62% dijo que no existía versus un 38% que dijo que sí.

Es importante destacar que, un 85% consideró vital el sector agrícola para el desarrollo sustentable del Municipio versus un 15% que consideró que no es vital. Por último, preguntamos si el mejorar o crear programas educativos, sería la mejor forma de incentivar el sector agrícola y un 85% dijo que sí, mientras que un 15% dijo que no.

En cuanto, al Desarrollo de un Modelo Económico de Isabela se puede concluir por los resultados obtenidos que existe una demanda del producto agrícola en ese

Municipio y existe a su vez, variabilidad en el mismo. También, existe la viabilidad para distribuir el producto. Al mejorar o crear programas educativos enfocados en variados sectores agrícolas y en innovadores programas de empleo, esto ayudaría a incentivar el sector agrícola. Por lo tanto, se hace vital la creación de un mercado local y de un sector agrícola sustentable. De este modo se mejora la economía del municipio.

En resumen, al existir una buena calidad y disponibilidad de terrenos agrícolas en el Municipio, existe una demanda del producto agrícola y por consiguiente, existe una amplia variabilidad de productos. Se entiende que el Municipio tiene los recursos necesarios para crear un fuerte y sustentable sector agrícola que ayude a mejorar la economía y genere empleos. Para poder alcanzarlo se entiende según, los resultados, que precisa de mejoras en equipo en diversas áreas de producción, además, se necesita crear un mercado local fijo apoyado por el público en general. De este modo se podrá obtener mejoras en el desarrollo y en la optimización de productos y suelo agrícola en el Municipio. A su vez, se deben mejorar los ya existentes programas educativos agrícolas y crear un programa de empleos agrícolas eficiente. De esta forma, se espera que mejore la mano de obra en dicho sector.

Potencial Agrícola del Municipio de Isabela

Para describir el potencial agrícola según, el Plan Territorial del Municipio de Isabela comenzaremos con su topografía. Isabela se encuentra localizada en la Región Oeste de Puerto Rico. Está constituida mayormente por los llanos de la zona costanera y con terrenos montañosos en el interior. Del área territorial total de la Región Oeste, el 27.4% son terrenos con topografía escarpada con pendientes mayores de un 35%. Tienen 13,481 cuerdas de terreno escarpado equivalente a un 13% de la Región Oeste (Figura 5).

Además, posee una topografía cársica en la costa, donde abundan los mogotes, los pepinos, los sumideros y las cuevas. También, cuenta con murallas rocosas que rodean toda la costa comenzando en Aguadilla y terminando en Quebradillas. Pertenece a los Llanos Costaneros del Norte y montañoso por el Sur, encontrándose las Montañas de Aymamón, ésta es una continuación de la cordillera Jaicoa que emprende en el Municipio de Aguadilla.

El Municipio está compuesto por tres mesetas, la primera se encuentra, en los Barrios Bajura y Guayabos, con terrenos llanos y arenosos. La segunda está en los barrios Bejucos, Jobos, Coto, Mora, Guerrero y Arenales Bajos y está compuesta mayormente por la zona urbana. La última se encuentra en los barrios Arenales Altos, Galateo Bajo, Galateo Alto, Llanadas y Planas. Esta meseta se encuentra el Bosque de Guajataca y el Lago Guajataca (Figura 6).

Los suelos que componen el territorio del municipio de Isabela están divididos en tres categorías: urbano, urbanizable y rústico habiendo sido estipulado de dicha forma por el Artículo 13.001 en la Ley de Municipios Autónomos, Ley núm. #81 del 30 de agosto de 1991. Esta ley, a su vez, estipula según el Artículo 13.003 que dichas clasificaciones serán: *Suelo rústico*: que significará una clasificación del terreno en el Plan Territorial y estará constituido por los terrenos que el Plan Territorial considere que deben ser expresamente protegidos del proceso urbanizador por razón, entre otros, de su valor agrícola y pecuario, actual o potencial; de su valor natural; de su valor recreativo, actual o potencial; de los riesgos a la seguridad o salud pública; o por no ser necesarios para atender las expectativas de crecimiento urbano en el futuro previsible de ocho (8) años.

Esta clasificación del suelo incluirá las categorías de suelo rústico común y suelo rústico especialmente protegido.

Los Suelos Rústico Común consta con 12,381.88 cuerdas, aproximadamente un 34% de los terrenos del Municipio. Se encuentran localizados en su mayoría en los barrios: Mora, Coto, Arenales Altos y Planas. En cuanto, al Suelo Rústico Especialmente Protegido se clasificaron unas 17,227.87 cuerdas, un 47.2% del Municipio. En este suelo no se permite ninguna actividad de naturaleza urbana o urbanizable que conlleve proceso urbanizador. Éste cuenta con el Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico: donde se clasificaron 15,995.43 cuerdas, un 43.9% de los terrenos aproximadamente y se encuentran mayormente en los barrios de Bajuras, Guayabos y Coto. En esta clasificación se incluyen todos los terrenos del Bosque Estatal de Guajataca, ya que están identificadas como Áreas Prioritarias de conservación según el Departamento de Recursos Naturales. Respecto al Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola: se clasificaron unas 1,232.44 cuerdas, aproximadamente un 3.4% de los terrenos municipales. Éstos incluyen todos los terrenos designados con la clasificación de I al IV según el NRCS del Departamento de Agricultura Federal, los cuales lo calificaron como Agrícolas Prioritarios y se encuentran en los Barrios de Jobos y Guerrero (Tabla 18).

Según, el Catastro de Suelos de la Región de Mayagüez, en cuanto, a la descripción de los suelos del Municipio de Isabela, se comenzará con la serie de suelos y localizaciones y, luego la unidad cartográfica en esa serie donde se describirá el perfil del suelo. El Municipio de Isabela se divide en ocho series de suelo.

SERIE COTO

Consiste de suelos profundos con buen desagüe, arcillosos, ligeramente ácidos y moderadamente permeables. Estos suelos se han formado de materiales que han sido lavados desde los montes calizos adyacentes. El clima es sub-húmedo. Están localizados en la Estación Experimental de Isabela. Este tipo de suelo se encuentra en pequeños valles en el área caliza. La capacidad de retención de agua es moderada y son de fertilidad mediana.

Además, incluyen áreas de cotito arcilloso y de floraciones calizas. También, se incluyen áreas de suelos que tienen una textura más gruesa en la capa superficial. Estas áreas están adyacentes a bejucos arenoso lómico y arenoso arcilloso lómico. Todas estas áreas de inclusiones alcanzan al 10 por ciento o menos del cuerdate total. Este suelo se presta para cosechas de cultivo limpio y, también, para siembras de cosechas para el uso en la finca. Algunas áreas están en yerbas de corte y se usan para pastoreo. En algunos sitios se ha usado riego suplementario por surcos. El suelo es de fácil laboreo. Para evitar el deterioro del suelo, es preciso aplicar algunas prácticas sencillas de manejo.

SERIE BEJUCOS

Consiste de suelos profundos, de buen desagüe, lómicos, fuertemente ácidos y moderadamente permeable. El clima es sub-húmedo. Este suelo se encuentra en valles pequeños en los llanos costanero. La capa superficial es areno-arcilloso lómica. La capacidad de retención de agua es moderada, de fertilidad mediana. Se incluyen algunas áreas muy pequeñas de Bejucos arenoso lómico y coto arcilloso. Comprende 5% o menos de la cantidad de cuerdas. Se presta para cultivo limpio y es de fácil laboreo.

SERIE JOBOS

Consiste de suelos de buen desagüe, fuertemente ácidos y con una permeabilidad moderadamente lenta. Estos suelos tienen una zona de raíces poco profundas. Bajo esta capa hay arcillas compactas, que tienen manchas reticuladas. El clima es sub-húmedo. Perfil representativo de Jobsos arenoso lómico, estos suelos son los Llanos Costaneros del Norte. Tienen un subsuelo compacto, la capacidad de retención de agua es baja en las capas superficiales y la fertilidad es pobre. Se encuentran en áreas pequeñas de Guerrero arenoso y de Bejuco arenoso lómico. Estas áreas alcanzan el 10 por ciento o menos del cuerdaje total. El suelo no se presta para cosechas de cultivo limpio. Su uso está restringido mayormente a cocos, pastos, y hábitat de vida silvestre.

SERIE GUERRERO

Consiste de suelos profundos de buen desagüe, que tiene una profundidad de 20 a 40 pulgadas de arcillas. La permeabilidad es rápida en la capa superficial y moderadamente lenta en el subsuelo. El clima es sub-húmedo. Este suelo, está en los llanos costaneros o muy lejos de la playa. La capacidad de retención de humedad es baja, y la fertilidad es pobre. Se incluyen áreas de jobsos arenoso lómico y de bejuco arenoso lómico. Estas áreas alcanzan el 10 por ciento o menos del cuerdaje total. Este suelo, generalmente, no se presta para cultivo, su uso es limitado mayormente de pastos o hábitats de vida silvestre

SERIE MALEZA

Consiste de suelos profundos de buen desagüe, ligeramente ácidos a fuertemente ácidos y moderadamente permeables. Estos suelos se han formado en materiales de los llanos costaneros. El clima es sub-húmedo. Están localizados al oeste del pueblo de

Isabela. La capacidad de retención de humedad es un tanto baja en la capa superficial. Estas áreas comprenden un 10 por ciento o menos del cuerdate total. Poseen algunas limitaciones para cosechas de cultivo limpio. La cantidad de lluvia y la distribución de ésta no son óptimas para usos agrícolas. Se requieren prácticas cuidadosas de manejo.

SERIE MATANZAS

Consiste de suelos profundos de buen desagüe, moderadamente permeables. Están en laderas y en valles pequeños. Se han formado de materiales lavados desde las lomas calizas adyacentes. El clima es sub-húmedo. La fertilidad es mediana y se presta para cultivo limpio. Se ha usado mayormente como sitios para residencias y para industrias. El suelo es de fácil laboreo. Se extienden desde Aguadilla hasta Quebradillas. Está compuesto por toca caliza y matanza arcilloso. Las áreas de este complejo no se prestan para cosechas de cultivo limpio. El uso de estas áreas está reescrito a pastoreo, bosques y hábitat de vida silvestre, debido al gran número de afloramientos, piedra y guijarros. Algunas áreas pequeñas se usan para cosechas, para el uso de la finca, pero éstas se cultivan a mano.

SERIE RÍO LAJAS

Consiste de suelos profundos de desagüe excesivo, ligeramente ácidos y rápidamente permeables, estos suelos están en los llanos costaneros. Se han formado en materiales arenosos transportados de los llanos costaneros. El clima es sub-húmedo. La capacidad de retención de agua y la fertilidad son bajas. Se incluyen áreas de maleza (vegetación) arena fina lómica, Jobs arenoso lómico y Guerrero arenoso. Estas áreas alcanzan al 10% o menos del cuerdate. El uso de este suelo está limitado a algunas cosechas que se siembran corrientemente en el área. Se recomienda uso de riegos por

surtidores y abonos sería beneficioso. No se puede regar por surcos porque el terreno es arenoso. La selección de plantas está restringida.

SERIE SANTA CLARA

Consiste de suelos moderadamente profundos, de buen desagüe moderadamente permeables. El clima es húmedo. Su perfil es limo arcilloso lómico, área caliza. Es fértil y tiene una capacidad de retención de humedad alta. Además, se presta para cultivo limpio. Este suelo es de laboreo un tanto difícil. Se requiere prácticas especiales de manejo para prevenir deterioro del suelo cuando se cultiva.

La agrupación por capacidad de materia orgánica muestra la adaptabilidad de los suelos para las cosechas. Según el catastro de suelo: éstos se agrupan de acuerdo a sus limitaciones para ser usados para cosechar, los daños cuando se usan y cómo responden a los diferentes tratamientos. El sistema de capacidad, se dividen en tres niveles, la clase de capacidad, la subclase y la unidad. Donde la clase de capacidad está designada por número romanos. A continuación sólo se discutirán las clases que se encuentran en el Municipio de Isabela:

- Clase II: son suelos que tiene limitaciones moderadas que reducen la selección de plantas o que requieren prácticas moderadas de conservación.
- Clase III: son suelos que tiene limitación en severas que reducen la selección de plantas y que requieren prácticas especiales de conservación o ambas.
- Clase IV: son suelos que tiene limitaciones muy severas que reducen la selección de plantas que requieren mantenimiento muy cuidadoso o ambas.

- Clase VI: son suelos que tiene limitaciones severas, que no se prestan para cultivo y que limitan su uso mayormente a pastos, bosques, o hábitat de vida silvestre.

La subclase de capacidad son suelos dentro de unas clases que se designan añadiéndoles letras minúsculas. Las unidades de capacidad es un grupo donde se realizan aseveraciones sobre el manejo de suelos. La subclase de capacidad lo que delimita son las limitaciones de mismo, éstas serían:

- e: limitación mayor peligro de erosión a menos que se mantenga cubierta de plantas
- s: demuestra que el suelo tiene limitaciones mayormente porque no es profundo, seco o pedregoso.

A continuación, se describen las unidades de capacidad que existen en dicho Municipio y sugerencias para el uso y el manejo de los suelos según el Catastro de Suelos.

UNIDADES DE CAPACIDAD IIe -3

Esta unidad consiste de suelos profundos, de buen desagüe de medianamente ácidos a neutrales friables en las series coto y matanzas. Estos suelos yacen sobre roca caliza dura. Tienen suficientes nutrientes de plantas y materia orgánica. El escurrimiento es lento, pero la erosión es un peligro. La permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas. Esos suelos se prestan para muchas clases de cosechas, como son: tabaco, pimiento, batata, gandules, calabazas, plátanos, maíz y otros vegetales. Además, cuerdate considerable se usa para caña de azúcar. Entre los árboles frutales

adaptados están: la papaya, los cítricos, las acerolas y los aguacates. La yerba pangola, elefante y merker son las mejores adaptadas.

Las cosechas cultivadas pueden crecer continuamente si se mantiene la fertilidad y el contenido de materia orgánica, pero el control de la erosión en áreas cultivadas y otras prácticas cuidadosas de manejo se necesitan y se pueden aplicar fácilmente. El dejar los residuos de cosechas en el suelo ayuda a mantener y a aumentar el contenido de materia orgánica, pero la quema de paja de caña y de otros residuos causan pérdidas serias de materia orgánica. Estos suelos son de fácil laboreo. Durante periodos largos de sequía las cosechas se perjudican por la falta de agua y algunas áreas se prestan mejor para las cosechas si están bajo riego. Las cosechas responden bien a la aplicación de abono.

UNIDAD DE CAPACIDAD IIs-1

Esta unidad consiste solamente de maleza arena fina lómica, un suelo profundo, de buen desagüe, que varía desde levemente ácido a medianamente ácido, friable. El escurrimiento es lento, pero la erosión es un peligro. La capa superficial tiene permeabilidad rápida, la capacidad de retención de humedad es baja y posee bajo contenido de material orgánica y pocos nutrientes.

El subsuelo tiene textura más fina y tiene permeabilidad moderada y fertilidad mediana. Durante periodos largos de sequía, las plantas se perjudican por la falta de agua. Más de la mitad del cuerdaje está en caña de azúcar. Algunas cosechas que se adaptaban bien son: yuca, pepinillos, gandules, frijoles, batatas y maní son cosechas que se adaptan bien. La yerba pangola es una de las mejores adaptadas. Este suelo es de fácil laboreo. Parte del cuerdaje está bajo riego y el riego por surtidores es más deseable.

Se requiere un cuidado especial para controlar la erosión debido a la textura arenosa de la capa superficial. Las cosechas cultivadas pueden crecer continuamente si la fertilidad y el contenido de materia orgánica se aumentan. Se requieren prácticas cuidadosas de manejo que incluyan el control de la erosión para ayudar a mantener el agua asequible. El dejar los residuos de cosechas en el suelo ayuda a aumentar el contenido de materia orgánica. No obstante, la quema de la paja de caña y otros residuos de cosechas causan serias pérdidas de materia orgánica.

UNIDAD DE CAPACIDAD IIIe-9

Esta unidad consiste de suelos profundos y moderadamente profundos, de buen desagüe, de ligeramente ácidos a neutrales, friables, de textura fina de las series cotitto y coto. Estos suelos yacen sobre roca caliza dura, a una profundidad de más de 20 pulgadas. Tienen suficientes nutrientes de plantas y materia orgánica. El escurrimiento es de mediano a lento y la erosión es un peligro. La permeabilidad y la capacidad de retención de humedad son moderadas.

Estos suelos se prestan para muchas clases de cosechas, entre éstas: la caña de azúcar, el tabaco, el maíz, los gandules, los plátanos, los pimientos, las calabazas, las batatas y otros vegetales. La papaya, las citrosas, las acerolas y los aguacates son los árboles mejores adaptados. También, las yerbas pangola, elefante y merker crecen bien. Estos suelos son de fácil laboreo algunas áreas están bajo riego y éstas se prestan mejor a cosechas que las que no tiene riego. Si estos suelos se usan para cosechas de cultivo limpio, se necesitan prácticas cuidadosas de manejo para controlar la erosión y para mantener la cantidad de nutrientes de plantas, la materia orgánica y la capacidad de retención de humedad. El dejar los residuos de cosechas en el suelo, ayuda a mantener, y

aumentar el contenido de materia orgánica y a mejorar la condición del suelo. Las cosechas responden bien a los abonos.

UNIDAD DE CAPACIDAD IIIe-20

Esta unidad consiste de suelos moderadamente profundos, de buen desagüe, calcáreos de textura moderadamente fina, de las series Santa Clara. Estos suelos yacen sobre roca caliza dura. Tiene suficientes nutrientes de plantas y materia orgánica. El escurrimiento es lento y la erosión es un peligro. La permeabilidad es moderada y la capacidad de retención de humedad es alta.

Estos suelos se prestan para la siembra de caña de azúcar, calabazas, habichuelas, pimientos, yautías, guineos, gandules, maíz y otras cosechas. El aguacate es uno de los árboles más adaptados. La yerba elefante y la pangola son las mejores adaptadas. Estos suelos son de laboreo un tanto difícil porque son plásticos y pegajosos. Se deben cultivar solamente cuando la cantidad de humedad es óptima.

Entre las prácticas de manejo cuidadosas necesarias están las que controlan la erosión, mantienen la cantidad de nutrientes de plantas, el contenido de materia orgánica y la capacidad de retención de humedad. El dejar los residuos de cosechas en el suelo ayuda a mantener el contenido de materia orgánica y a mejorar el laboreo del suelo. Las cosechas responden bien a la aplicación de abonos.

UNIDAD DE CAPACIDAD IVs-6

Esta unidad consiste solamente del Río Lajas. Es arenoso, un suelo profundo de desagüe excesivo, de neutral a ligeramente ácido. La permeabilidad es rápida. La capacidad de retención de la humedad es baja y las plantas frecuentemente se

perjudicaban por falta de agua asequible. El escurrimiento es lento y la erosión no es un peligro. La fertilidad es baja. Estos suelos se adaptan a pocas cosechas.

No se presta para caña de azúcar, tabaco, café y otras cosechas mayores, pero sí se adapta a batatas, maní, gandules, yuca y otras cosechas menores. La yerba pangola es una de las mejores adaptadas. Además, la guayaba es uno de los árboles frutales mejores adaptados. El suelo es de fácil laboreo. Un buen sistema de rotación de cosechas y otras prácticas de manejo se requieren para mejorar la capacidad de retención de humedad, la cantidad de nutrientes de plantas y el contenido de materia orgánica. Cabe destacar que el dejar los residuos de cosechas en el suelo ayuda a aumentar el contenido de materia orgánica y la capacidad de retener la humedad. El crecimiento de las cosechas depende grandemente de la cantidad y de la frecuencia de la lluvia. El riego por surtidores es recomendado.

UNIDAD DE CAPACIDAD VI_s-23

Esta unidad consiste solamente de Guerrero arenoso, es de suelo profundo, de desagüe excesivo, ácido y yace sobre arcillas de los Llanos Costaneros. La cantidad de nutrientes de plantas y el contenido de materia orgánica son bajos. La permeabilidad es rápida. Además, la capacidad de retención de humedad es baja y la mayor parte del tiempo las plantas se perjudican por la falta de agua asequible. El escurrimiento es lento.

El uso de este suelo está limitado a pastos o hábitat de vida silvestre en combinación con la siembra de cocos. El suelo ha sido usado mayormente para cocos y en la mayor parte de las áreas hay una vegetación sub creciente de breñales bajos o de pastos nativos de baja productividad. Algunas áreas se han usado para la siembra de:

yuca, batatas, gandules, todos requieren cultivo limpio. Las yerbas pangola, elefante y merker están entre las mejores adaptadas, pero algunos pastos nativos se adaptan bien.

El mejoramiento de pastos por prácticas, tales como: abonamiento y siembra es factible. Asimismo, el uso de estiércol animal aumenta la cantidad de nutrientes en las plantas, el contenido de materia orgánica y la capacidad de retención de humedad. El manejo de pasto que incluye pastoreo controlado y diferido es necesario para evitar el sobre pastoreo y para aumentar la cantidad de yerbas deseables.

UNIDAD DE CAPACIDAD VI_s-25

Esta unidad consiste solamente de jobos arenoso lómica, un suelo ácido que yace sobre arcillas de los llanos costaneros a una profundidad de 6 a 18 pulgadas. La capacidad de retención de humedad y la fertilidad son bajas. Por el contrario, la permeabilidad es rápida en la capa superficial y lenta en el subsuelo. El escurrimiento es lento y durante la época de lluvia hay encharcamientos, especialmente en las depresiones y en las áreas niveladas.

El uso de este suelo está limitado a pastos en combinación con cocos o hábitat de vida silvestre. La mayor parte del cuerdaje, que tiene una vegetación sub-creciente de breñales bajos, se usa para cocos en combinación con pastos nativos de baja productividad. Algunas áreas se usan ocasionalmente para gandules, yuca, y batatas, pero este suelo no se presta para cultivo limpio. La yerba pangola y algunas yerbas nativas se adaptan bien.

El mejoramiento de pastos por prácticas, tales como: siembra y abonamiento son necesarios y se hacen con facilidad. El uso de estiércol animal ayuda a mejorar la cantidad de nutrientes de plantas, el contenido de materia orgánica y la capacidad de

retener humedad. Un manejo bueno de pastos que incluya el pastoreo controlado y diferido es necesario para mejorar la cantidad de yerbas deseables y para disminuir los pastos indeseables y los breñales.

Cuando nos referimos a un manejo mejorado significa que se debe proveer lo siguiente:

1. La aplicación de abono de acuerdo con los resultados de pruebas de suelo.
2. La preparación adecuada de la tierra para la siembra incluyendo su nivelación y alisamiento si éstos son factibles.
3. Desagüe y control de las aguas si es necesario.
4. Selección de variedades mejoradas.
5. Uso efectivo de agua de riego.
6. Cultivo dentro del margen correcto de contenido de humedad, y a la profundidad adecuada.
7. Control de yerbajos, insectos y otras plagas y enfermedades de plantas.
8. Recolección de las cosechas a su debido tiempo.
9. Manejo de los residuos de cosechas para evitar el quemado de la paja de caña y residuos de otras cosechas.
10. Protección del sobre pastoreo.

En resumen, los barrios con suelos rústicos son Planas, Arenales Alto, Coto y Mora. Éstos son los barrios en las afueras del Municipio. En ellos existe una menor concentración de actividad agrícola. Los barrios al Sur del Isabela es donde está localizado en Bosque Guajataca, por consiguiente, se sugieren actividades eco turísticas y de bajo desarrollo urbano, como método de preservación de dicha área. En cuanto, a los

barrios localizados en el área central del Municipio se encuentra Guerrero, con sus suelos arcillosos lómicos, suelos protegidos, ya que les pertenecen a la Sub-estación Experimental Agrícola. Aparte de eso se encuentran suelos urbanos. En dicho barrio se encuentra un gran desarrollo agrícola al igual que Arenales Bajos y en Llanadas. Al no ser suelos rústicos, reservados para el desarrollo agrícola, se ven en el riesgo de verse afectado por los desarrollos urbanos. El Barrio Bejuco es de suelos urbanos, los cuales son arenosos lómicos y arcillosos. En éste se observa un amplio desarrollo agrícola. Este barrio está impactado por desarrollos urbanos que rodean o invaden los sectores agrícolas. Mora es uno de los barrios de suelos rústicos donde no se observa mucha actividad agrícola en comparación con otros barrios. No obstante, se observa un gran desarrollo urbano debido a que el mismo junto con el Barrio Guayabo, se encuentra el centro del Municipio. Éste cuenta con suelos arcillosos, limosos, con roca caliza dura y blanda.

Cada producto agrícola requiere de unas condiciones particulares de suelo, de topografía, de temperatura y de humedad para que se produzca una buena cosecha. Debido a las variaciones climáticas y topográficas de Isabela, estos factores cambian de forma considerable según el barrio. Esto representa una ventaja, porque permite la diversidad agrícola. Por eso, es tan crucial la implantación de estrategias que enfoquen al Municipio a una agricultura sustentable.

CAPÍTULO V

ESTRATEGIAS

El Desarrollo Sustentable permite satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. A la vez que se satisfacen las propias. El enfoque del Plan de Desarrollo Agrícola para el Municipio de Isabela, está centrado en la importancia de tomar acción en cuanto a impulsar el desarrollo agrícola sustentable de modo que no solo ayude a reducir las necesidades alimentarias del país, sino salvaguardar los suministros alimentarios de generaciones futuras. Si no poseemos recursos equilibrados nos arriesgamos a perder la estabilidad del desarrollo agrícola y, por consiguiente, se afecta el desempeño y el desarrollo de la sociedad. Con dicho plan se espera redefinir el sector agrícola en las áreas de crecimiento y de desarrollo económico. Es importante promover los recursos municipales y locales, la conservación, la preservación y la propulsión de un desarrollo agrícola integrado con el desarrollo turístico. De este modo se puede lograr la equidad en las diferentes áreas de desarrollo que se estarán exponiendo. Así podremos, crear un sistema de pensamiento multidimensional y una justicia inter generacional, a la vez que se crean interconexiones e integraciones en las diferentes áreas de desarrollo existentes en el Municipio.

Para dicho desarrollo agrícola se debe tener presente los aspectos económicos y los recursos naturales, ya que, ambos son nuestros factores limitantes. Para poder generar los cambios agrícolas necesarios se debe maximizar el capital existente e incrementar los activos. A su vez, es vital proteger nuestros recursos naturales y no excedernos de su

capacidad máxima. Debemos ser responsables, ya que nuestras decisiones del presente afectan las generaciones futuras. Todos debemos tener el mismo derecho en la preservación de recursos económicos, sociales y ambientales. Por consiguiente, nuestro deber para con ellos debe ser proteger el patrimonio natural agrícola y la sustentabilidad ambiental.

Una vez, evaluado los aspectos de nuestro problema de planificación se identificaron una gran variedad de estrategias basadas en tres objetivos específicos. A continuación detallamos los objetivos, las estrategias y los cursos de acción, para de este modo poder alcanzar un desarrollo agrícola sustentable en el Municipio de (Tabla # 19).

Estrategia 1

Establecer una política pública que promuevan el desarrollo sustentable en el Municipio.

Establecer una política pública que promueva un desarrollo sustentable, significa que todo proceso municipal debe cumplir con el principio de sustentabilidad. Éste debe servir como norte para guiar todos los trabajos, las iniciativas y las decisiones hacia la sustentabilidad. Si seguimos esta estrategia podremos alcanzar una mejor conservación de los terrenos agrícolas y las reservas. Ésta se puede lograr utilizando leyes, estrategias municipales y fondos de adquisición de terrenos para preservar. De esta manera, podremos fomentar la agricultura como una industria nativa, a la vez que ve la combinamos con elementos culturales para desarrollar una ventaja competitiva y apoyar toda iniciativa de desarrollo comunitario. A su vez, debemos establecer normas para preservar los suelos rústicos, donde se encuentran los terrenos agrícolas y de conservación.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela

Costo Aproximado:

\$8,000

Periodo Requerido para Implantar la Estrategia:

6 meses a 2 años

Resultados Esperados:

Se espera con esto poder concienzar al municipio de la importancia de la sustentabilidad y como ésta nos impulsa y sirve de timón para alcanzar un mejor desarrollo en todos los procesos y decisiones. Todo lo que se implante debe guiar entorno al desarrollo sustentable. Es decir, se deben establecer reglamentos, ordenanzas, orientación al público y al personal para que apoyen prácticas sustentales.

Estrategia 2:

Realizar un inventario de los terrenos agrícolas y de conservación, activos e inactivos. Proteger e identificar todas las áreas con valor agrícola y de conservación.

Al poder tener un inventario de las características ambientales y de los diferentes usos de los suelos en la región, ayudaría a la identificación de áreas importantes que precisan ser preservadas, para usos agrícolas y de conservación. Cabe mencionar que, existe una carencia de datos oficiales disponibles del total de terrenos agrícolas, sus calificaciones y sus aportaciones económicas para con el Municipio. Para garantizar la conservación de los terrenos de alto valor agrícola y de conservación se deben identificar los suelos agrícolas del Municipio. De este modo, podremos desarrollar actividades que

vayan a la par con las características de cada suelo y diseñar alternativas de desarrollo a fines para estas áreas.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela, Departamento de Agricultura, Extensión Agrícola

Costo Aproximado:

\$15,000

Periodo Requerido para Implantar la Estrategia:

6 meses a 2 años

Resultados Esperados:

Un inventario de fincas activas e inactivas confiable. Dicho estudio deberá mostrar datos específicos como: cantidad y tipo de producción, tamaño de finca, tipo de suelo y aportación económica al Municipio, entre otras.

Estrategia 3:

Desarrollar Programas Pedagógicos en varios niveles educativos y que alcance además a los agricultores y la comunidad.

El propósito no se limitará solamente a la enseñanza, sino que les brindará la oportunidad de crear y analizar nuevas prácticas agrícolas, a la vez que se documentan para poder observar su desarrollo o progreso. Se pretende que los agricultores entienden el valor de la innovación, o sea, implementar nuevos proyectos, a través de la educación de una agricultura sostenible. Uno de los objetivos será el de propulsar la agricultura orgánica que es una variable de la agricultura sostenible. Se enfatizará: los cultivos intercalados y la rotación de cultivos, entre otros. De este modo, se estaría fortaleciendo el suelo, a la vez que se obtienen mejores ganancias.

Posibles Proyectos

- En escuelas intermedias, superiores y vocacionales: hacerles el inventario de capacidades al estudiantado, o sea, determinar las tendencias del individuo. A obtener dichos resultados implementarlos y crear cursos de agricultura en las escuelas, donde se fomenten la organización del estudiantado a realizar proyectos agrícolas en la escuela respaldados por proyectos agrícolas en el hogar. Ofrecer cursos de agricultura sustentable conceptual teórica, en laboratorios, con hidropónicos, manejo y conservación de suelos y su importancia. Ofrecer programas donde se les enseñe a ser pequeños empresarios seguros, autónomos y se les ofrezca clases como economía básica. Este programa debe incluir un estudio de seguimiento para observar metas alcanzadas. Además, se les deben requerir al estudiantado horas comunitarias por semestre donde cierta cantidad de las mismas deban ser brindadas al sector agrícola en los sectores agrícolas de su preferencia e incentivar su productividad. También, se deben fortalecer, y modificar los currículos agrícolas existentes atemperándolos a las necesidades reales del sector agrícola.

En la Escuela José C. Rosario en el Municipio de Isabela existían cursos para jóvenes y adultos donde no sólo se les enseñaba agricultura básica, sino que se capacitaba la mano de obra. Ofrecían cursos con maquinaria agrícola para adultos, donde les enseñaban a trabajar con varios equipos agrícolas, entre otros. No obstante, el curso cerró a causa de mejoramiento a infraestructura en la escuela.

- Programa de Capacitación Agrícola Sustentable atemperado a las necesidades del Sector Agrícola
 - *Agricultores*: donde se les haga ahínco de la responsabilidad e importancia del buen manejo de los suelos y otros recursos como el agua. A su vez, programas donde se les enseñe varios métodos de mejoramiento de suelos, diversificación de cultivos, energía renovable, agricultura orgánica, nuevas técnicas y proyectos de cultivo e innovación tecnológica.
 - *Estudiantado*: la misma puede ser a través de varios programas, como el Club 4 - H, “Future Farmers of America” (FFA), las niñas y niños escuchas, entre otros. Estos programas se podrían vincular con las diferentes escuelas del municipio, Extensión Agrícola, Universidades, entre otras.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela, Departamento de Educación (currículos determinados), Universidades, Entidades o Programas Privados, Departamento de Agricultura, Extensión Agrícola, Estación Experimental.

Costo Aproximado:

\$15,000

Periodo Requerido para Implantar la Estrategia:

2 a 4 años

Resultados Esperados:

Se debe reeducar, se reeduca, responsabilizar y concienciar directa e indirectamente a la comunidad, sobre la importancia, los beneficios y las ventajas del

sector agrícola. Se espera que el agricultor esté más consciente y ambientalmente comprometido. De este modo, se fomenta un crecimiento educativo y se reenfoca la visión que se tiene con referente al sector agrícola en el Municipio.

Estrategia 4:

Desarrollar Programas de Capacitación para la Mano de Obra.

Se recomienda hacer un estudio de necesidades de los agricultores para poder saber las áreas específicas de necesidad. Dicho estudio de necesidades de los agricultores se podría intercalar con los estudios de aptitudes de los estudiantes para de ese modo hilvanar y fortalecer aún más las áreas de capacitación no solo en el sector agrícola, sino en la comunidad. Dentro de dichos programas se debe impulsar la agricultura sustentable, las buenas prácticas de manejo, conservación y preservación, el uso adecuado y operacional de la maquinaria agrícola, métodos variados de cultivos, la prevención de plagas, haciendo énfasis en la agricultura orgánica.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela, Departamento de Agricultura, Extensión Agrícola, Estación Experimental, Entidades o Programas Privados

Costo Aproximado:

\$15,000

Periodo Requerido para Implementar la Estrategia:

1 año

Resultados Esperados:

Fortalecer y mejorar la mano de obra agrícola para de este modo obtener una mejor y mayor producción. Así se podrá garantizar un producto de mejor calidad en el

mercado. A su vez, se propiciaría el incremento en la producción agrícola. Ayudaría a reducir el costo de las cosechas, al tener mejor y mayor conocimiento de plagas, enfermedades y métodos de preservación del terreno.

Estrategia 5:

Desarrollar Programa de Consultoría al Agricultor

Un programa que ayude a orientar al agricultor sobre las ayudas económicas a las que puede solicitar, ya sean préstamos, incentivos, entre otras. A su vez, que sirva para ayudar al agricultor con los procesos, asistencia técnica, documentación y solicitudes de las mismas.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela, Departamento de Agricultura, Extensión Agrícola, Agencias o Entidades Privadas

Costo Aproximado:

\$50,000

Periodo Requerido para Implementar la Estrategia:

1 a 2 años

Resultados Esperados:

Crear vínculos más estables y eficientes con el agricultor donde se pueda beneficiar de ayudas, incentivos, adiestramientos y asesoría técnica más fácil y específica a sus necesidades y requerimientos.

Estrategia 6:

Desarrollar un Programa de Empleos Exclusivo para el Sector Agrícola

Establecer un programa de verano para estudiantes donde puedan poner en práctica sus conocimientos y, a su vez, sirva como método de adiestramiento indirecto. Crear programas de servicios comunitarios agrícolas donde la comunidad pueda rendir horas voluntarias de servicio. Ofrecer oportunidades a personas de la comunidad que se encuentren desempleados, pero que tengan conocimientos básicos en agricultura y disposición para capacitarse. Programas Agrícolas en las cárceles (Campamentos Agrícolas), como parte de su rehabilitación. Donde se adiestre y capacite a confinados para que pueda trabajar en el sector agrícola, ya sea como parte de la mano de obra o siendo propietario. Donde se les ofrezca incentivos por producción y se les ayude a desarrollarse como pequeños empresarios.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela, Departamento de Agricultura, Extensión Agrícola, Agencias o Entidades Privadas

Costo Aproximado:

\$150,000

Periodo Requerido para Implementar la Estrategia:

1 a 2 años

Resultados Esperados:

Desarrollar una visión más abierta a la expansión agrícola, para de este modo propiciar el crecimiento agropecuario. Se espera la interacción de diferentes sectores con el fin de la sustentabilidad. A su vez, ofrecerles una solución viable a la falta de oportunidades de empleos en el sector agrícola.

Estrategia 7:

Desarrollar un Programa de Mercado Local Estable y Fortalecer las Actividades y Mercados Agrícolas Existentes.

Promover el compromiso no solo del agricultor, sino del municipio y de la comunidad al ofrecerle un producto de buena calidad que sirva para impulsar el sector agrícola, crear competencia, mejorar recursos, influenciar a otros sectores o agricultores. Éste ayudaría al crecimiento de la industria agropecuaria y a la economía del mismo.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela, Departamento de Agricultura, Estación Experimental, Entidades y Agencias Privadas, Comunidad

Costo Aproximado:

\$15,000

Periodo Requerido para Implementar la Estrategia:

2 años

Resultados Esperados:

Tener métodos variados de mercadeo del producto agrícola local, para que favorezca al agricultor y al Municipio, ayudando así, a mejorar la economía directa e indirectamente.

Estrategia 8:

Integrar el Sector Agrícola con el Turismo

Dado al actual desarrollo turístico que ha tenido el Municipio de Isabela en los últimos años, al mismo se le podría dar un giro que propicie al sector agrícola. Se podría crear actividades agrícolas variadas para que los turistas estén más expuestos al producto

agrícola del Municipio. Por consiguiente, esto sería un método de mercadeo, integrando actividades culturales como lo son: las ferias. Esta actividad crearía competencia entre los agricultores, las artesanías, la gastronomía. Estas ferias fortalecerían aún más el impulso turístico actual del Municipio. A su vez, se podría ofrecer charlas y presentaciones de proyectos e investigaciones innovadoras, hidropónicos, nuevos métodos agrícolas sustentables como lo sería la agricultura orgánica. La agricultura orgánica, también, conocida como agricultura ecológica o biológica, es un sistema agrícola que utiliza alternativas sustentables y amigables al ambiente. Este tipo de agricultura tiene el potencial para producir alimentos de una manera ecológicamente responsable, disminuyendo los potenciales impactos negativos de la agricultura sobre la salud humana y el medio ambiente. Además, se pueden crear microempresas agrícolas como lo sería un Restaurante Temático Criollo, o incentivar a los variados restaurantes del área para que entre mayor sea su consumo del producto local, mayor será su incentivo; donde se se promueva el producto agrícola municipal. Con el mismo producto agrícola se puedan crear actividades como: degustación de frutas exóticas y tés, variedades de postres como: dulce de plátano, yuca y ñame. Disponer de varias cuerdas donde se pueda exponer al turista al proceso de la preparación del tabaco artesanal isabelino, en todas sus facetas.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela, Extensión Agrícola, Estación Experimental

Costo Aproximado:

\$35,000

Periodo Requerido para Implementar la Estrategia:

2 a 4 años

Resultados Esperados:

Un método para mercadear y propulsar el producto agrícola municipal no sólo de forma turística sino a nivel isla, ya que, sería un desarrollo auténtico e innovador del Municipio. Esto le proporcionaría al agricultor otro sector donde el pueda expandirse según, sus recursos y habilidades.

Estrategia 9:

Revisión Integral del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Isabela

El Plan de Ordenamiento Territorial de Isabela aún no está aprobado, a pesar de los esfuerzos del Municipio. Para alcanzar una mayor eficiencia del sector agrícola se debe tomar en consideración añadir el Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable al mismo, ya que existen mecanismos de preservación de terrenos a través de políticas públicas, entre otras.

Entidad Responsable:

Municipio de Isabela

Costo Aproximado:

\$200,000

Periodo Requerido para Implementar la Estrategia:

2 a 4 años

Resultados Esperados:

Actualizar y aprobar el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Isabela con una base al desarrollo agrícola sustentable con el fin de preservar y conservar los suelos rústicos y cuidar la implantación de reglamentos en los usos de suelos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y LIMITACIONES

El desarrollo de un Plan Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela acarrea consigo innumerables beneficios para la comunidad. Existe una necesidad de incentivar la creación de nuevas industrias de manufactura y desarrollo agrícola municipal y a nivel isla, no sólo para el mercado interno sino, también, para el externo.

El Municipio de Isabela desde sus inicios fue uno de alta producción agrícola y aún posee grandes capacidades; por su buena calidad y rentabilidad de terrenos. A modo de resumen, se observó que entre mayor es el tamaño de la finca, mayor será su producción y la cantidad de cuerdas en uso. Por consiguiente, hubo un aumento de producción para el 2007 en comparación con el 2002. Esto implica, que en el Municipio de Isabela han aumentado las cantidades de fincas, pero ha disminuido la cantidad de cuerdas en las mismas.

Referente a su producción agrícola, en el área central del municipio de Isabela se observó una mayor producción que en las afueras del mismo. Al analizar tanto los datos del inventario de fincas como los datos del Censo Agrícola. Se observó una tendencia de producción mayor en frutas, hortalizas y legumbres, destacándose los vegetales y los melones siendo las calabazas y los pimientos los de mayor producción. En los productos farináceos se destacó el plátano, seguido de productos pecuarios destacándose, los lecheros, las vacas, los becerros, los verracos y los cerdos. Aunque al comparar el Censo Agrícola del 2007 con el 2002 en cultivos especiales, no sólo la cantidad de producción

disminuyó, sino también, la cantidad de fincas. Asimismo el Municipio cuenta con una cantidad significativa o número de equipo vital para la producción agrícola.

Más al comparar el Censo Agrícola del Municipio de Isabela y el de Puerto Rico del año 2007, con el Inventario de Fincas realizado en julio 2011 en el Municipio de Isabela, se observaron diferencias significativas. En el Inventario de Fincas se encontró sólo un 18% de las fincas expresadas en el Censo Agrícola, para el año 2007. La disminución expresada en el Censo para estos años, podría ser como resultado de una merma en la actividad agrícola o en cambios en la utilidad del terreno. Otra posibilidad es la existencia de pocos agricultores, dueños de muchas fincas pequeñas subdivididas o segregadas en un sector o área determinada. Esto propicia a que dichos suelos pierdan su valor agrícola, ya que resulta más fácil su venta. La diferencia de datos se le podría también, adjudicar a que el Inventario de Fincas se realizó considerando sólo aquellas que reciben apoyo técnico del Departamento de Agricultura, en este caso Extensión Agrícola. Cabe destacar que, muchas de las fincas son administradas por sus dueños, son alquiladas, están baldías o sus dueños han fallecido, han bajado su nivel de producción y no reciben ayuda de estos departamentos. Una finca dada sus diversas producciones pueden ser contadas en varios renglones lo que podría traer como consecuencia un incremento en la producción.

En cuanto, a la agricultura participativa, la misma genera un mejor desarrollo de liderazgo y mayores niveles de participación e impacto social en la comunidad. A su vez, ayuda a mejorar la autoconfianza y la solidaridad entre los agricultores y entre todo el personal agrícola y no agrícola involucrado. Esto ayuda a un mayor crecimiento personal y profesional. A su vez, esto servirá para promover cambios en la política pública que

causará impacto en la comunidad y en el sector agrícola, mejorar la utilización de los recursos, mejorando no sólo el producto, sino el proceso de producción.

A su vez, se identifican los problemas existentes y se propulsa la búsqueda de nuevas e innovadoras soluciones a nivel de producción y comunitario. Todo lo anterior redunda en la creación de personal más competitivo y centrado en mejorar y fortalecer sus capacidades a través de los programas de capacitación, investigación e innovación agrícola.

En términos generales, lo que se obtuvo de las entrevistas fueron las necesidades del sector agrícola y, a su vez, las actitudes de los participantes en cuanto al dicho sector. Dentro de esto, resaltó la necesidad de crear un mercado local agrícola, ya que éste podría resultar en una mejora en la economía agrícola y municipal. Además, este mercado se podría integrar con el actual desarrollo turístico que encara el Municipio y así maximizar las ganancias. Esto daría como resultado una mejoraría en la visión global del sector agrícola. La necesidad de capacitación de la mano de obra. La educación y la concienciación personal, la comunidad y el Municipio en general son muy significativos para el sector agrícola. También, se recalcó la importancia y la necesidad de conservar los terrenos agrícolas y crear mejores sistemas de incentivo. Por último, se deben buscar métodos para disminuir los costos de producción.

En cuanto, a los cuestionarios se concluyó que el Municipio de Isabela posee una buena calidad de suelos, sin embargo, no se les están produciendo a cabalidad. Ya sea, por no poseer una mano de obra diestra y apta para poder trabajar a capacidad el sector agrícola, por no existir disponibilidad de empleos en el sector. Cabe mencionar que, el municipio carece de un mercado agrícola local estable, seguro y fijo que sea apoyado no

sólo por la comunidad, sino por el gobierno municipal. También, resulta importante mencionar que existe una relación entre producción y recursos, versus buen uso y manejo. No obstante, la situación agrícola del Municipio no es la deseada.

Existe una disponibilidad en los suelos agrícolas, a los cuales se les deben implementar mejores prácticas agro-pecuarias y se deben desarrollar sus suelos para incentivar mejoras el sector agrícola. Hay una gran necesidad de implementar mejoras en la mecanización de los suelos y en los sistemas de riego. Asimismo se necesitan mejorar las regulaciones y proveer incentivos al sector agrícola del Municipio. Esto podría ser una de las formas de incentivar a los agricultores.

Cabe destacar que una demanda, viabilidad de distribución y variabilidad del producto agrícola en Isabela. Además, existe una necesidad de mejorar los programas educativos existentes, crear nuevo programas educativos enfocados en sustentabilidad y crear programas de empleo. Lo antes expuesto serviría como un medio de incentivar el sector agrícola, a la vez que se crea un mercado local estable con el fin de mejorar para el sector agrícola.

En síntesis, al existir una buena calidad y disponibilidad de terrenos agrícolas en Isabela, existe una evidente demanda del producto agrícola y se amplía la variabilidad de los productos. Por viabilidad en la distribución del producto agrícola se entiende que el Municipio tiene los recursos necesarios para crear un fuerte y sustentable sector agrícola que ayude a mejorar su economía y genere empleos. Para poder alcanzar estas metas, precisa de mejoras en el equipo en diversas áreas de producción, de crear un mercado local fijo apoyado por la comunidad y por el municipio. De este modo se pueden obtener mejoras en el desarrollo, optimización de productos y suelo agrícola en el Municipio. A

su vez, se debe crear y mejorar los programas educativos agrícolas ya existentes. Además, se deben crear programas de empleos agrícolas eficiente. Se entiende que puede existir una mejora en la economía, si ocurre una mejora en el área.

Se debe dar un enfoque que promueva una amplia participación social y avivar el sentido de pertenencia capaz de provocar la voluntad política en las esferas gubernamentales con la intención de facilitar estudios y leyes que viabilicen el cuantificar las necesidades de la mesa puertorriqueña así como, promover incentivos tales como: contributivos, energéticos, o sub pensionar la mano de obra.

Proveer ayuda técnica con información y estadísticas actualizadas y confiables que sirvan de norte al momento de la toma de decisiones a los patrones o agricultores. Consolidar el inventario de fincas bajo un consorcio o fideicomiso de modo que no exista un plan para cada lote, donde se establezca, tipo de suelo, productos viables por estación así como, rotación de cultivos y mejoramiento de suelos por composta o reciclaje de desperdicios agropecuarios asistencia técnica y maquinaria.

Inducir restaurantes locales como los extranjeros así como al público en general a considerar la oferta nativa al momento de hacer sus compras mediante una campaña publicitaria concentrada y planificada para coincidir con las cosechas y que permita un crecimiento ordenado y planificado. Desarrollar diferentes proyectos locales como los de carácter hidropónico, siembras de frutas y farináceos que den origen a plantas satélites de deshidratación y fabricación de harinas, mermelada, conservas y congelados.

Una vez concertado el plan desarrollaría un plan educativo por las comunidades incluyendo reuniones con agricultores con dueños de restaurantes. Entidades como niños escuchas, club 4H, comunidades y escuelas. Dichas propuestas se someterían a

senadores y representantes de áreas de Isabela así como visitar a las comisiones de agricultura y desarrollo económico e ambos cuerpos legislativos así como la asamblea municipal del pueblo de Isabela.

La realidad de la economía del Puerto Rico de hoy día, precisa de proyectos innovadores que sirvan para desarrollar nuestros activos internos. Es importante crear fuentes de producción locales, que sirvan para mejorar la economía agrícola y, por consiguiente, la economía municipal.

Asimismo la seguridad alimentaria debe ser una responsabilidad de todos no sólo del sector agrícola o de fuentes externas, ya que es una necesidad primaria de supervivencia. Se deben desarrollar planes e iniciativas agrícolas no sólo a nivel municipal, sino con la comunidad. De este modo estaremos garantizando, estableciendo y creando responsabilidad y conciencia de la necesidad existente, que no sólo nos beneficiará hoy día, sino a generaciones futuras por igual.

No se puede pretender que sea toda la responsabilidad del gobierno central. El Municipio debe promover a una planificación estratégica sustentable agrícola a través de la implantación de dicho plan. Si nos centramos en un fin no sólo económico, sino de responsabilidad e identidad podemos ser capaces de crear y de ayudar a levantar la agricultura del Municipio de Isabela.

Las limitaciones a las cuales se enfrentó la realización de este proyecto de investigación fueron variadas. La más significativa fue la falta o escases de información de inventarios de fincas, terrenos agrícolas, sus calificaciones, aportaciones económicas y las realidades del sector agrícola en el Municipio. A esto se une la falta de interés de agencias gubernamentales en cuanto a peticiones formales de información, en el caso del

Departamento de Agricultura. Otra de las limitaciones fue la apatía de los agricultores y del personal gubernamental al momento de participar de los cuestionarios y de las entrevistas. Muchos se mostraban inquietos e incómodos con varias de las interrogantes.

Es por todo lo expuesto que enfatizamos que la seguridad alimentaria del país recae sobre los agricultores, por lo que es el deber de la comunidad y del Municipio crear y establecer vínculos estables entre ellos y buscarle soluciones a sus limitaciones. Es importante crear convenios con entidades públicas y privadas para favorecer el sector agrícola del Municipio, ya que dicho Plan de Desarrollo Sustentable Agrícola depende fundamentalmente en crear políticas sustentables. No obstante, la realidad es que la agricultura y todo su desarrollo a perdido valor e importancia hasta que tengamos que encarar necesidades y crisis drásticas que le restablezcan su sitio. Esto es precisamente lo que pretende este Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela, crear alternativas a problemas actuales agrícolas que sirvan para aminorar la necesidad alimentaria actual.

LITERATURA CITADA

- Alvarado, G. (2010). Reclamo de espacios verdes en el entorno urbano. *El Nuevo Día*. P 8, 18 de septiembre.
- Asada, K. (2006). *Ascorbate peroxidase a hydrogen peroxidase-scavenging enzyme in plants*. *Physiol. Plant.* 85: 235 - 241.
- Atance, I. & Tió, C. (2000). La multifuncionalidad de la agricultura: Aspectos económicos e implicaciones sobre la política agraria. *Estudios Agrosociales y Pesqueros*. 189: 29 – 48.
- Avrahami, A & Dar, Y. (2004). In a Practical Mood: Studying for a Profession in the Changing Kibbutz. *Higher Education* 47: 51 – 71.
- Caro, L. (2008). Para un grano de más alta calidad. A cultivar café bajo la sombra. *Primera Hora*. P12, 21 de octubre.
- Carolina, D. (2000). *La química, importancia y desarrollo en los campos agrícolas y pecuarios*. Recuperado de: <http://www.fertilizar.org.ar>.
- Castro, M. (2007). Grupos alimenticios: Total, año 2006. *Departamento de Agricultura de Puerto Rico, Oficina de Estadísticas Agrícolas*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable. (2004). *Como alcanzar el desarrollo inteligente: 100 Políticas para su implementación*. Escuela de Asuntos Ambientales. Universidad Metropolitana. San Juan, Puerto Rico.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable. (2001). *Puerto Rico en ruta hacia el Desarrollo Inteligente: Recomendaciones para detener el desparrame urbano en el Área Metropolitana de San Juan*. Escuela de Asuntos Ambientales. Universidad Metropolitana. San Juan, Puerto Rico.

- Cervantes, R. (2010). Plaguicidas en Bolivia: sus implicaciones en la salud, agricultura y medio ambiente. *REDESMA*. 4(1): 1 – 12.
- Chiriboga, M. (2002). Agricultura, espacios rurales y medio ambiente en el marco de la globalización. El desarrollo sostenible en el medio rural. *FLACSO*. 1 – 16.
- Comas, M. (2009). *Vulnerabilidad de las cadenas de abastos de alimentos en Puerto Rico*. Programa de Comercio Internacional. Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras. Río Piedras, Puerto Rico.
- Cuenca, F. (2004). Avanzados tejidos para aplicaciones agrícolas e industriales. *Industria Hortícola*. P 54 – 55, 3 de febrero.
- Daly, H. (2008). Desarrollo sustentable: Definiciones, principios, políticas. *Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI*. Buenos Aires, Argentina. 1 – 28p.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. (1995). Ley de Programa de Subsidio Salarial a Agricultores Elegibles, Ley 224 de 1 de septiembre de 1995. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. (2008). Ley Orgánica del Departamento de Agricultura, Ley número 60 de 25 de abril de 1940. 3 LPRA. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. (1996). Ley para el Ordenamiento de las Industrias Agropecuarias de Puerto Rico, Ley número 238 de 18 de septiembre de 1996. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico y Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario. (1991). Normas para regir el Programa de Incentivos para el Desarrollo de Producción de Frutos Alimenticios, Orden Administrativa Número 3644, 17 de junio de 1988. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. (1994). Ley que crea la Administración de

- Servicios y Desarrollo Agropecuario de Puerto Rico, Ley 79 de 26 de julio de 1996. Plan de Reorganización Número 1 de 1994. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico y Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario. (1994). Normas para regir el Programa de Ayuda Económica para la Obtención de Equipos Especializados para Tecnificar Practicas Agrícolas. Plan de Reorganización Número 1 de 4 de mayo de 1994. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico y Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario. (2001). Reglamento para regir el Pago de Subsidio Salarial Agrícola, Reglamento Número 5401 de 14 de mayo de 1996. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico y Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario. (2002). Normas para proveer ayuda a los agricultores para el pago de primas de seguros para cosechas y plantaciones agrícolas comerciales, Número 4443 de 7 de mayo de 1991. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico y Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario. (2003). Reglamento para la venta de propiedades inmuebles de la Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario, Número 6732, 3 de diciembre de 2003. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico y Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario. (2004). Ley de Incentivos Contributivos Agrícolas de Puerto Rico, Reglamento Número 5409 de 16 de abril de 1996. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico y Administración de Servicios y Desarrollo Agropecuario. (1994). Ley de Tierras de Puerto Rico, Ley Número 26 de 12 de abril de 1941. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico, Secretaria Auxiliar de Desarrollo Económico y Agrícola. (2008). Programa la Llave para tu Agro empresa, Orden Ejecutiva 2005 – 15 del 10 de marzo de 2005. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Santurce, Puerto Rico.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. (2009). *Portal Electrónico: Misión, Visión,*

- Base Legal y Facultades*. 16 de octubre de 2010. <http://www.agricultura.gobierno.pr/>.
- Derfner, L. (2008). *The Kibbutz Comeback*. Recuperado de: www.usnews.com.
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2004). Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible de Puerto Rico, Ley Número 267 de 10 de septiembre de 2004.
- Estrada, B. (2010). Viaje al pasado isabelino. *El Norte*. P 10 – 11, 8 al 14 de septiembre.
- Enciclopedia de Puerto Rico. Fundación puertorriqueña de las humanidades. (2010). *Isabela*. Recuperado de: www.encyclopediapr.org
- Foti, M. & Roma, M. (2007). *Los pequeños productores en República Argentina. Importancia en la producción agropecuaria y en el empleo en base al Censo Nacional Agropecuario 2002*. Dirección de Desarrollo Agropecuario. Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios (PROINDER) 2 (1): 1 – 117.
- Guzmán, S. (1998). En Isabela otro proyecto turístico. *La Estrella de Puerto Rico*. P 5, 11 de marzo.
- Gligo, N. (1987) El concepto de la sustentabilidad ambiental en las estrategias de desarrollo. *Unidad Conjunta de Desarrollo y Medio Ambiente. CEPAL/PNUMA*. 3(1): 17 – 19.
- Harnecker, M.; López, N. (2009). Planificación Participativa en la Comunidad. Herramientas de la Participación. *ABC*. 1 – 62.
- Instituto Politécnico Nacional Secretaria Técnica. (2002). *Metodología para el Análisis FODA*. Dirección de Planeación y Organización. 1 – 24.
- Irizarry, E. (2010). *Evolución histórica de la economía de Puerto Rico*. Recuperado de: <http://www.encyclopediapr.org>.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2001). Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Ley Número 129 de 12 de septiembre de 2001, según enmendada. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

- Junta de Planificación de Puerto Rico. (1975). *Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico*, Ley 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (1994). *Reglamento sobre los Planes de Ordenación Municipal y la Transferencia y Administración de Facultades*, Reglamento Número 24. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2004). *Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico*, Ley Número 550 del 3 de octubre de 2004. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2006). *Borrador del Perfil Regional de la Región Metropolitana del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico*. Oficina del Plan de Uso de Terrenos. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2009). *Glosario de Términos de los Reglamentos de Planificación*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Lanzcano, B. (2010). *Reducir el hambre con una agricultura inteligente respecto al clima*. Recuperado de: <http://www.fao.org>
- Leshem, A. (2010). *El Movimiento Kibbutziano*. Recuperado de: www.kibbutz.org.il
- López, M. C. (2010). *El avance de la agricultura y sus consecuencias para la ganadería. Agronegocios*. 1 – 3.
- López de Irrizarry, F. (1992). *Isabela. Los municipios de Puerto Rico, su historia y su cultura*. Secretaria de Recursos para la Docencia Programa Editorial. Puerto Rico.
- Municipio de Isabela. (2007). *Plan de Ordenación Territorial de Isabela*. Isabela, Puerto Rico.
- Navas, G. (2003). *Planificación estratégica y planificación de largo plazo. Reforma y Democracia*. 3: 89 – 114.

Nieves, G. (2008). Inversión millonaria en Isabela. *El Nuevo Día*. P 15, 3 de junio.

Noriega, D. (1991). Cero coca. *El Nuevo Día*. P 15, 28 de septiembre.

Oficina del Comisionado de Asuntos Municipales (OCAM). (2004). Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Ley Número 81 de 30 de agosto de 1991, Revisada. Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

Olivera, C. E.; Retana, C.; Hernández, C.; Padilla, C. R. & Grajales, T. (2000). La Planificación: Conceptualización, teoría y desarrollo histórico. *Tevni*. 5: 1 – 28.

Ortiz, L. (1999). *Isabela desde Adentro*. Isabela Printing, Inc. Isabela. 94pp.

Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J. P., van del Linden, P. J. & Hanson, C. E.. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 23-78.

Pinto de Oliveira, Roberto. (2003). *O que é Agenda 21*. Recuperado de:
<http://ceivap.org.br>

Plitt, B. (2009). An Enduring Arab – Israeli Friendship. *Christian Century*. 126 (15): 12.

Proyecto Colaborativo CIP – CIID – INIA. (1995). Proyecto de Desarrollo Agropecuario Sostenido en el Altiplano – PRODASA. *Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo*. 1- 10.

Riollano, A. (1983). *Isabela, notas para su historia*. San Juan.

Rivera, C.R., Plana, C. R., Simó, C. J., Marrero, Y. & Ruiz, C. L. (2008). *Influencia del laboreo sobre el manejo de la simbiosis micorrízica efectiva en una secuencia de cultivos sobre un suelo pardo con carbonatos*. *Cultivos Tropicales*. 29 (2): 11-15.

- Rivera de Álvarez, J. (1983). *La Generación de los 30, 45 y 60. Literatura puertorriqueña su proceso en el tiempo*. Ediciones Partenón, S. A. España.
- Romera P, M. & Guerrero, L. (2000). Agricultura ecológica. Recuperado de: http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/agricultura_ecologica7.htm
- Scarano, F. A. (2000). El edificio exclusivista se tambalea. *Puerto Rico Cinco siglos de historia*. Mawroll_Hill/Interamericana editores, fadv. Edición 2, 420pp.
- Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS). (2003). Programa de Conservación de Tierras Privadas de Pastoreo. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Farm Bill 2002. Washington, D. C., EU.
- Servicio de Extensión Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez (RUM). (2009). Portal Electrónico: Deberes y Servicios del Servicio de Extensión Agrícola. Recuperado de: <http://www.uprm.edu/agricultura>.
- Shapiro, J. (2000). *Planificación estratégica*. World Alliance for Citizen Participation, CIVICUS. Recuperado de: www.civicus.org
- Terán, A. (2008). Escasez de alimentos. *El Nuevo Día*. p., 24 de abril.
- Terra.cl. (2010). *Perú Invirtió S/. 2,000 Millones en proyectos de desarrollo agropecuario en los Últimos 4 Años*. Recuperado de: <http://www.perulactea.com>
- Troudi, H. & Bonilla, L. (2008). Sistema Nacional de Planificación Participativa, Resumen Ejecutivo. *CENDES*. 1 – 136.
- United State Department of Agriculture. (2000). *Agriculture Fact Book 2000*. US Government Printing Office. Washington DC.
- United State Department of Agriculture (USDA). (2008). Código Federal de Regulaciones (7 CFR Ch. 11 1-1-08 Edition). Food and Nutrition Service. Part 248. WIC Farmer's Market Nutrition Program (FMNP). Washington, D. C., EU.
- United State Department of Agriculture. (2009). *Future Farmer's of America (FFA) Web*

Site. 18 de septiembre de 2010. Estados Unidos. <http://www.ffa.org>.

United State Department of Agriculture (USDA) y NASS. (2009). *2007 Census of Agriculture Puerto Rico. Island and Municipio Profile – Isabela, Puerto Rico*. Washington, D.C., EU. PR Agricultural Statistics Service.

United State Department of Agriculture (USDA) y NASS. (2000). *2002 Census of Agriculture Municipio Profile – Isabela, PR*. Washington, D.C., EU. PR Agricultural Statistics Service.

United State Department of Agriculture. (1992). *Census of Agriculture Puerto Rico. Island and Municipio Data. Volumen I. Geographic Area Series. Part 52*. Washington, D.C., EU. PR Agricultural Statistics Service.

Varela, L. (1986). Suprimida la siembra de coca. *El Nuevo Día*. P 20, 8 de julio.

Vargas, M. (2008). Isabela cuenta con nueva empresa. *Primera Hora*. P 12, 11 de julio.

Vega, E. (2008). Entrega de vales para rehabilitación de viviendas. *El Norte*. P 5, 12 al 18 de marzo.

Vera, I. (2007). Infotech. *El Vocero*. P 8, 30 de noviembre.

TABLAS

Tabla 1
 Datos del Censo 2007 – 2002 (Municipio de Isabela)

| | 2007 | 2002 | % Cambio |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Número de Fincas | 130 | 161 | -19 |
| Terrenos en Finca | 9, 202 cuerdas | 10, 585 cuerdas | -13 |
| Tamaño Promedio de Fincas | 71 cuerdas | 66 cuerdas | + 8 |
| Valor de Mercado de | \$13, 086, 171 | \$10, 731, 385 | +22 |
| Producción | | | |
| Ventas por Cosechas | \$1, 297, 051 (10%) | | |
| Ventas Ganado Vivo | \$11, 789, 120 (90%) | | |
| Promedio por Finca | \$100, 663 | \$66, 655 | +51 |
| Pagos Gobierno | \$732, 592 | \$759, 972 | -4 |

Fuente: Censo Agrícola 2002 y 2007 ([USDA](#) 2002 & 2007)

Tabla 2
Fincas y terrenos por tamaños de fincas, gramas y otros pastos en el Municipio de Isabela 2007 – 2002

| Tamaño de fincas (cuerdas) | Fincas y terrenos por tamaños en fincas | | | | Gramas y otros pastos | | | |
|-------------------------------|--|------|----------------|-------|-----------------------|------|----------------|-------|
| | <i>Fincas</i> | | <i>Cuerdas</i> | | <i>Fincas</i> | | <i>Cuerdas</i> | |
| | 2007 | 2002 | 2007 | 2002 | 2007 | 2002 | 2007 | 2002 |
| < 10 | 59 | 50 | 272 | 252 | 18 | 9 | (D) | 44 |
| 10 – 19 | 14 | 32 | (D) | 464 | 6 | 14 | 72 | 117 |
| 20 – 49 | 24 | 29 | 682 | 899 | 9 | 16 | 110 | 198 |
| 50 – 99 | 8 | 17 | 493 | 1,113 | 6 | 12 | 279 | 368 |
| 100 – 174 | 14 | 15 | 1,687 | 1,909 | 8 | 7 | 540 | 549 |
| 175 – 259 | 1 | 12 | (D) | 2,485 | 1 | 11 | (D) | 1,404 |
| 260 > | 10 | 6 | 5,675 | 3,462 | 8 | 4 | 2,275 | 1,699 |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio (D) = no fue informado

Tabla 3
Características económicas del Municipio de Isabela

| Fincas de valor de ventas | Fincas | | Cuerdas | |
|----------------------------|--------|------|---------|-------|
| | 2007 | 2002 | 2007 | 2002 |
| \$60,000 o más | 28 | 29 | 6,371 | 6,328 |
| \$40,000 a \$59,999 | 2 | 8 | (D) | 880 |
| \$20,000 a \$39,999 | 10 | 11 | 497 | 837 |
| \$10,000 a \$19,999 | 12 | 13 | 433 | 307 |
| \$7,500 a \$9,999 | 7 | 7 | 179 | 372 |
| \$5,000 a \$7,499 | 11 | 5 | 716 | 51 |
| \$2,500 a \$4,999 | 12 | 33 | (D) | 561 |
| \$1,000 a \$2,499 | 13 | 21 | 151 | 434 |
| Menos de \$1,000 | 35 | 34 | 288 | 815 |

Fuente: Censo Agrícola 2002 y 2007 ([USDA](#) 2002 & 2007) Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio (D) = no fue informado

Tabla 4
Tipos de fincas por producción agrícola

| Tipo de Finca | Productos Agrícolas |
|--|---|
| Café | Café |
| Vegetales y melones | Vegetales y melones |
| Granos | Gandules, habichuelas, maíz |
| Raíces y tubérculos | Malanga, yuca, batatas, ñames, yautías |
| Frutas y cocos | Árboles frutales y palmas de coco |
| Ornamentales | Césped y plantas ornamentales |
| Finca en general, cultivos | Fincas con 50% o más del valor total de sus ventas agrícolas cosechadas, pero menos del 50% de los tipos anteriores mencionados |
| Animales, aves de corral y especialidades | Animales y productos derivados |
| Vaquerías | Vacas de leche y otros productos derivados de leche |
| Aves y huevos | Aves de corral y derivados |
| Especialidades animales | Caballos, conejos, abejas y acuicultura |
| Finca en general, animales | Fincas con 50% o más del valor de sus ventas agrícolas de animales y derivados, pero menos de 50% de los tipos anteriores mencionados |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla – Municipio (D) = no fue informado

Tabla 5
Productos Agrícolas importantes 2002 - 2007 (Municipio de Isabela)

| Tipo | Cantidad | | Rango | | Universo (Municipio) | |
|--|-----------|------------|-------|------|-------------------------|------|
| | 2002 | 2007 | 2002 | 2007 | 2002 | 2007 |
| I. Valor por venta por producto básico | | | | | | |
| Horticultura | 191,340 | 205,327 | 45 | 43 | 64 | 66 |
| Plátanos | 1,176,252 | 430,750 | 14 | 25 | 74 | 76 |
| Café | 3,289 | 2,738 | 54 | 50 | 63 | 59 |
| Vegetales o melones | 77,227 | 235,144 | 36 | 19 | 71 | 68 |
| Frutas | 27,786 | 18,447 | 46 | 44 | 71 | 73 |
| Guineos | 9,462 | 4,005 | 50 | 50 | 71 | 71 |
| Pastos y otros | 60,730 | 105,380 | 26 | 12 | 70 | 69 |
| Granos | 285,555 | 115,610 | 5 | 5 | 62 | 72 |
| Gramas y otros | 342,830 | 179,650 | 12 | 17 | 66 | 48 |
| Aves y huevos | (D) | (D) | (D) | (D) | 66 | 67 |
| Vacas y becerros | 1,157,407 | 1,265,724 | 8 | 5 | 75 | 73 |
| Productos lecheros | 7,126,995 | 10,049,111 | 6 | 5 | 38 | 43 |
| Verracos y cerdos | 228,404 | 457,507 | 10 | 3 | 73 | 68 |
| Acuacultura | - | - | - | - | - | 18 |
| Otros productos de ganadería | 34,250 | (D) | 30 | (D) | 66 | 68 |
| II. Inventario por productos de ganadería principales (números) | | | | | | |
| Vacas y becerros | 6,274 | 8,068 | 12 | 5 | 75 | 76 |
| Verracos y cerdos | 2,463 | 5,409 | 9 | 2 | 73 | 74 |
| Aves | 920 | 2,237 | 49 | 37 | 72 | 73 |
| Caballos | 196 | 153 | 19 | 46 | 75 | 76 |
| Ovejas | - | 88 | - | 34 | - | 70 |
| III. Productos de cosechados principales (cuerdas) | | | | | | |
| Gramas y otros | 2,311 | 923 | 9 | 7 | 74 | 55 |
| Vegetales | 45 | 105 | 29 | 16 | 71 | 68 |
| Maíz | - | (D) | - | 4 | - | 30 |
| Plátanos | 274 | 55 | 29 | 53 | 74 | 76 |
| Otras cosechas | 42 | (D) | 6 | (D) | 54 | 13 |

Fuente: Censo Agrícola 2002 y 2007 ([USDA](#) 2002 & 2007) (D) = no fue informado

Tabla 6
Gastos por producción por finca en el Municipio de Isabela

| Gastos de producción de fincas | Cantidad | |
|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| | <i>2002</i> | <i>2007</i> |
| Gastos y salarios | 1,670,414 | 5,866,815 |
| Labor contratada | 31,046 | 88,332 |

Fuente: Censo Agrícola 2002 y 2007 ([USDA](#) 2002 & 2007)

Tabla 7
Fincas, tierras en fincas y usos 2007 – 2002

| Unidad | | Fincas | | Cuerdas | |
|----------------------------------|-------------------|---------------|-------------|----------------|-------------|
| | | <i>2007</i> | <i>2002</i> | <i>2007</i> | <i>2002</i> |
| Usos de fincas | Cosechada | 71 | 125 | 1,224 | 2,637 |
| | Pastos o Pastoreo | 56 | 73 | 3,486 | 4,377 |
| Tierras Cultivadas | Pastos Mejorados | 10 | 5 | 147 | 53 |
| | Cultivos Dañados | 4 | 13 | 15 | 64 |
| Inactivos | | 27 | 25 | 511 | 430 |
| Tierras, pastos y otros | | 42 | 47 | 2,910 | 590 |
| Montes, bosques y malezas | | 22 | 49 | 351 | 1,884 |
| Otro terreno | | 77 | 100 | 558 | 550 |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio

Tabla 8
Maquinaria, equipo, edificios e instalaciones en el Municipio de Isabela

| Descripción | Cantidad | | Fincas | |
|---|-----------------|-------------|---------------|-------------|
| | <i>2007</i> | <i>2002</i> | <i>2007</i> | <i>2002</i> |
| Autos, jeeps, camionetas | 166 | 133 | 78 | 92 |
| Tractores con ruedas | 94 | 84 | 41 | 52 |
| Tractores con cadenas | 4 | 6 | 3 | 6 |
| Ordeñadoras | 197 | 152 | 18 | 20 |
| Tanques de leche | 24 | 35 | 18 | 20 |
| Generadores de emergencia eléctricos | 33 | 27 | 30 | 26 |
| Corrales | 60 | 71 | 45 | 42 |
| Graneros | 19 | 28 | 14 | 26 |
| Edificio para maquinaria | 32 | 39 | 26 | 29 |
| Invernaderos / hidropónicos | 11 | (D) | 9 | 2 |
| Residencia para trabajadores | 11 | 5 | 8 | 3 |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio (D) = no fue informado

Tabla 9
Animales en fincas 2007 – 2002

| Tipo | Cantidad | | Fincas | |
|----------------------------|-----------------|-------------|---------------|-------------|
| | <i>2007</i> | <i>2002</i> | <i>2007</i> | <i>2002</i> |
| Ganado total | 8,068 | 6,274 | 56 | 78 |
| Vacas | 5,409 | 3,632 | 35 | 53 |
| Becerras | 2,146 | 2,230 | 37 | 58 |
| Toros | 513 | 412 | 42 | 54 |
| Ganado de leche | 7,298 | 5,382 | 28 | 46 |
| Vacas | 5,251 | 3,358 | 22 | 32 |
| Becerras | 2,047 | 2,024 | 23 | 35 |
| Ganado de carne | 257 | 480 | 16 | 32 |
| Vacas | 158 | 274 | 13 | 23 |
| Becerras | 99 | 206 | 14 | 26 |
| Cerdos | 5,409 | 2,463 | 23 | 21 |
| Menores de 3 meses | 3,455 | 1,400 | 9 | 13 |
| Mayor de 3 meses | 1,453 | 1,063 | 20 | 21 |
| Verracos | 60 | 41 | 18 | 17 |
| Cerdas y reemplazos | 441 | 331 | 20 | 18 |
| Otros | 377 | - | 38 | - |
| Caballos | 153 | 196 | 34 | 30 |
| Ovejas | 88 | 192 | 6 | 11 |
| Cabras | (D) | 194 | 9 | 15 |
| Conejos | (D) | 716 | 2 | 6 |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio (D) = no fue informado

Tabla 10
Tipos de aves de corral 2007

| Tipos | | Cantidad | Fincas |
|---|-----------------------|-----------------|---------------|
| Gallinas para producción de huevos | Gallinas de reemplazo | (D) | 1 |
| | Gallinas ponedoras | (D) | 2 |
| Gallos de pelea | | 1,484 | 22 |
| Guineas | | 41 | 7 |
| Otros | | 134 | 10 |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio (D) = no fue informado

Tabla 11
Tipos de cultivos especiales 2007 – 2002

| Tipo | Cantidad | | Fincas | |
|------------------------------|-----------------|-------------|---------------|-------------|
| | <i>2007</i> | <i>2002</i> | <i>2007</i> | <i>2002</i> |
| Café recogido | 5 | 6 | 8 | 13 |
| Plátanos recogido (M) | 2,190 | 8,737 | 18 | 53 |
| Guineos (M) | 216 | 194 | 5 | 12 |
| Gandules (Cwt) | 82 | 506 | 10 | 17 |
| Frijoles verdes (Cwt) | 596 | 2,865 | 6 | 19 |
| Malangas | 1,020 | (D) | 4 | 3 |
| Yuca | 1,370 | 920 | 5 | 6 |
| Ñame (D) | 995 | 670 | 7 | 6 |
| Yautía (Cwt) | 163 | 346 | - | 3 |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio (D) = no fue informado

Tabla 12
Tipos de frutas 2007 – 2002

| Tipo | Cantidad | | Fincas | |
|----------------------------|----------|---------|--------|------|
| | 2007 | 2002 | 2007 | 2002 |
| Cocos | (D) | 545 | 3 | 6 |
| Toronja | (D) | 66 | 2 | 5 |
| Chinas | 815 | - | 4 | - |
| Aguacates | (D) | 231 | 2 | 7 |
| Vegetales o Melones | 786,850 | 188,833 | 13 | 23 |
| Pimientos | 228,500 | 24,421 | 6 | 9 |
| Calabazas | 270,000 | 53,900 | 3 | 7 |
| Melones | (D) | (D) | 2 | 1 |
| Otros | 232,050 | 86,812 | 7 | 11 |

Fuente: Censo Agrícola de 2007, Datos Isla - Municipio (D) = no fue informado

Tabla 13
Localización de fincas por barrios

| Barrio | Cantidad | % |
|----------------------|-----------------|----------|
| Mora | 2 | 8 % |
| Planas | 1 | 4 % |
| Jobos | 2 | 8 % |
| Coto | 2 | 8 % |
| Llanadas | 3 | 13 % |
| Guerrero | 3 | 13 % |
| Galateo Bajo | 2 | 8 % |
| Arenales Bajo | 4 | 17 % |
| Arenales Alto | 1 | 4 % |
| Bejuco | 4 | 17 % |
| Total | 24 | 100 % |

Fuente: Inventario de fincas julio 2011

Tabla 14
Distribución de fincas por tipos de cultivo (Municipio de Isabela)

| Tipo de cultivo/ producción | Cantidad de fincas | % |
|---|---------------------------|----------|
| Farinaceos, frutas, hortalizas y legumbres | 22 | 37 % |
| Productos pecuarios | 11 | 18% |
| Cosechas Tradicionales (tabaco) | 2 | 3 % |

Fuente: Inventario de fincas julio 2011

Tabla 15
Análisis de la Situación Agrícola del Municipio de Isabela

| Premisas | Buena | Mala | Regular |
|--|--------------|-------------|----------------|
| 1. Cómo considera usted, que se encuentra la situación del sector agrícola en el Municipio de Isabela en comparación con otros municipios de la isla. | 0% | 38% | 62% |
| 2. Que calidad tienen los suelos (terrenos) del municipio de Isabela a su entender. | 85% | 0% | 15% |
| 3. Como clasificaría el apoyo del público con respecto a productos agrícolas en el mercado local. | 8% | 61% | 31% |
| 4. Como considera usted, el apoyo técnico que brindan las agencias gubernamentales (estatales y federales), al sector agrícola. | 15% | 62% | 23% |
| 5. Como considera usted la calidad de aire del Municipio de Isabela. | 77% | 0% | 23% |
| 6. Como evalúa la mano de obra para trabajar el sector agrícola en el Municipio de Isabela. | 8% | 31% | 61% |
| 7. Como considera usted, que se encuentra el sector agrícola en cuanto a disponibilidad de empleo. | 8% | 61% | 31% |

Fuente: Cuestionario julio 2011

Tabla 16
Nivel de Producción Agrícola del Municipio de Isabela

| Premisas | De Acuerdo | Desacuerdo |
|--|-------------------|-------------------|
| 8. Considera usted que debería existir más apoyo del gobierno para el sector agrícola. | 100% | 0% |
| 9. Cuán eficaz es la implementación de las mejoras en la mecanización de los suelos en el sector agrícola del Municipio de Isabela. | 69% | 31% |
| 10. Se deben implementar mejoras en los sistemas de riego en el sector agrícola del Municipio de Isabela. | 85% | 15% |
| 11. A su entender, los programas de incentivo para el sector agrícola representan un estímulo para desarrollar la actividad agrícola. | 69% | 31% |
| 12. Mejorar las regulaciones del sector agrícola sería la mejor forma de incentivar la agricultura en el Municipio. | 92% | 8% |
| 13. Fomentar un mejor desarrollo de terrenos agrícolas sería la mejor forma de incentivar el sector agrícola en el Municipio. | 85% | 15% |
| 14. Existe disponibilidad de terrenos para uso agrícola en el Municipio. | 85% | 15% |

Fuente: Cuestionario julio 2011

Tabla 17
Desarrollo de Modelo Económico del Municipio de Isabela

| Premisas | Sí | No |
|---|-----------|-----------|
| 15. Existe hoy día, mucha demanda de productos agrícolas en el municipio. | 54% | 46% |
| 16. Existe una amplia variabilidad de productos agrícolas en el municipio. | 69% | 31% |
| 17. Considera usted que el desarrollo agrícola del Municipio podría mejorar la economía del mismo. | 100% | 0% |
| 18. Crear programas de empleo, sería la mejor forma de incentivar el sector agrícola en el municipio. | 77% | 23% |
| 19. Existe viabilidad en la distribución de productos agrícolas en Isabela. | 62% | 38% |
| 20. Existe un mercado disponible para el sector agrícola en el Municipio de Isabela. | 38% | 62% |
| 21. Considera usted vital el sector agrícola para el desarrollo sustentable del Municipio. | 85% | 15% |
| 22. Crear o mejorar programas educativos, sería la mejor forma de incentivar el sector agrícola en el municipio. | 85% | 15% |

Fuente: Cuestionario julio 2011

Tabla 18
Clasificación del Suelo en el Municipio de Isabela

| Tipo de Suelo | Cuerdas | % |
|------------------------------------|------------------|----------|
| Urbano | 6,106.90 | 16.7% |
| Urbano | 3,947.54 | 10.8% |
| Urbano Atípico Turístico | 864.92 | 2.4% |
| Urbano Atípico Desarrollado | 1,294.44 | 3.5% |
| Urbanizable | 749.72 | 2.1% |
| Urbanizable Programado | 648.16 | 1.8% |
| Urbanizable No Programado | 101.56 | 0.3% |
| Rústico Común (SRC) | 12,381.88 | 34.0% |
| Especialmente Protegido | 17,227.87 | 47.2% |
| Agrícola | 1,232.44 | 3.4% |
| Ecológico | 15,995.43 | 43.9% |
| Total | 36,466.37 | |

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Isabela 2007

Tabla 19
Matriz del Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable

| Estrategia | Entidad Responsable | Costo Aproximado | Periodo Requerido | Resultados Esperados |
|---|---|-------------------------|--------------------------|--|
| 1. Establecer una política pública acogida en leyes y reglamentos que promuevan el desarrollo sustentable en el Municipio. | Municipio de Isabela | \$8,000 | 6 meses a 2 años | Concienciar al Municipio de la importancia de la sustentabilidad. |
| 2. Realizar un inventario de los terrenos agrícolas y de conservación, activos e inactivos. Proteger e identificar todas las áreas con valor agrícola y de conservación. | Municipio de Isabela, DA, EA | \$15,000 | 6 meses a 2 años | Inventario de fincas activas e inactivas, donde muestre: cantidad y tipo de producción, tamaño de finca, tipo de suelo, aportación económica al Municipio, entre otras. |
| 3. Desarrollar Programas Pedagógicos en varios niveles educativos y que alcance, además, a los agricultores y comunidad. | Municipio de Isabela, Depto. de Educación Univ., Entidades o Programas Privados, DA, EA, EE | \$15,000 | 2 a 4 años | Reeducar, responsabilizar y concientizar a la comunidad, sobre la importancia, los beneficios y las ventajas del sector agrícola. Agricultor más consciente y ambientalmente comprometido. |
| 4. Desarrollar Programas de Capacitación para la Mano de Obra. | Municipio de Isabela, D.A., E.A., E.E., Entidades o Programas Privados | \$15,000 | 1 año | Fortalecer y mejorar la mano de obra agrícola para de este modo obtener una mejor y mayor producción. |

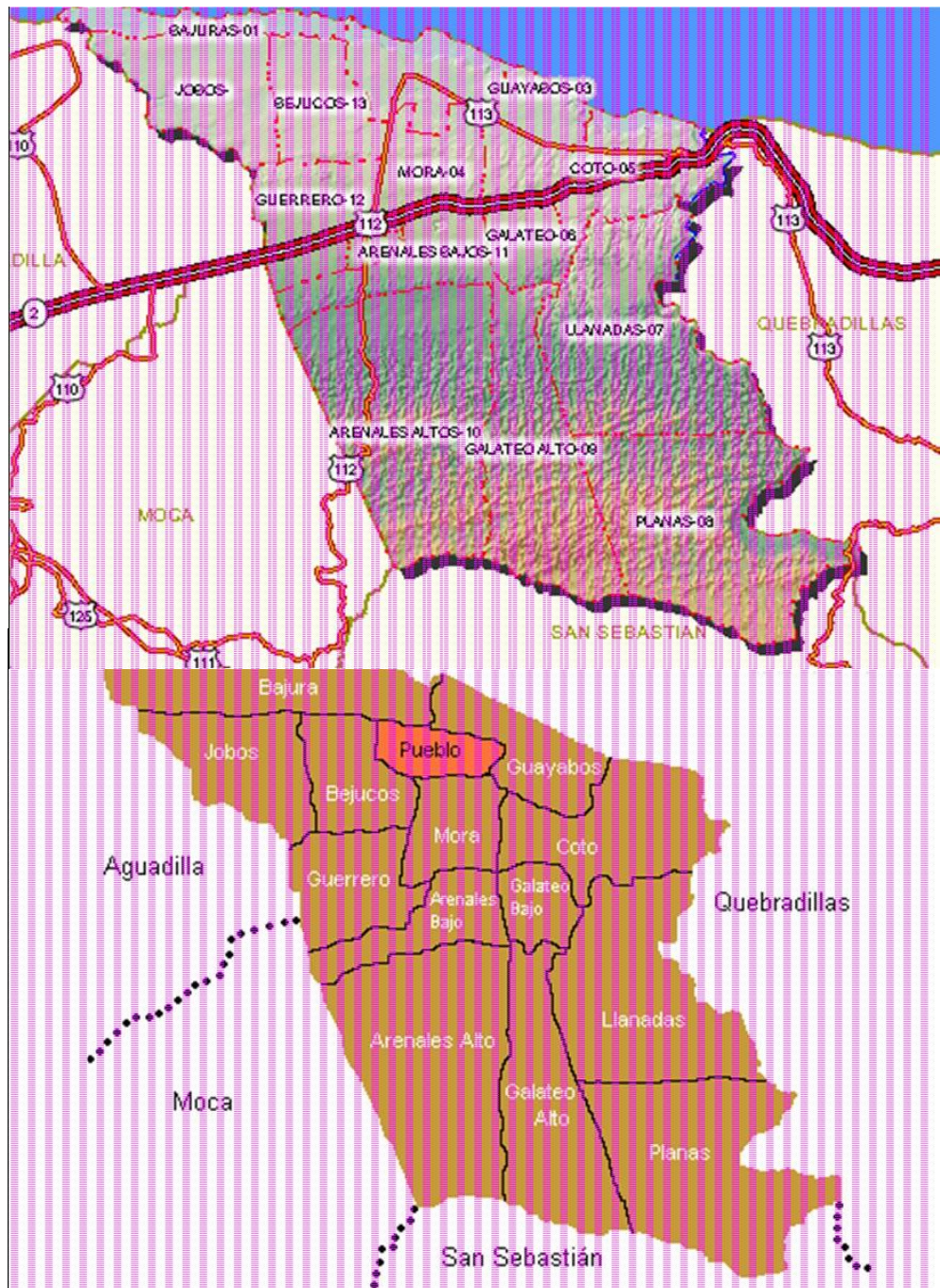
Tabla 19

Matriz del Plan de Desarrollo Agrícola Sustentable (cont.)

| Estrategia | Entidad Responsable | Costo Aproximado | Periodo Requerido | Resultados Esperados |
|--|--|-----------------------------|------------------------------|--|
| 5. Desarrollar Programa de Consultoría al agricultor. | Municipio de Isabela, DA, EA, Agencias o Entidades Privadas | \$50,000 | 1 a 2 años | Crear vínculos estables y eficientes con el agricultor donde se pueda beneficiar de ayudas espe- cífica a sus necesidades y requerimientos. |
| 6. Desarrollar un programa de empleos exclusivo para el sector agrícola. | Municipio de Isabela, DA, EA, Agencias o Entidades Privadas | \$150,000 | 1 a 2 años | Desarrollar una visión más abierta a la expansión agrícola, para de este modo propiciar el crecimiento. |
| 7. Desarrollar un programa de mercado local y fortalecer las actividades y mercados agrícolas existentes. | Municipio de Isabela, DA, EA, Entidades y Agencias Privadas, Comunidad | \$15,000 | 2 años | Tener métodos variados de mercadeo del producto agrícola local, para que se favorezca al agricultor y al Municipio. |
| 8. Integrar el sector agrícola con el turismo. | Municipio de Isabela, EA, EE | \$35,000 | 2 a 4 años | Método para mercadear y propulsar el producto agrícola municipal. |
| 9. Revisión Integral del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Isabela. | Municipio de Isabela | \$200,000 | 2 a 4 años | Actualizar y aprobar el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Isabela con una base al desarrollo agrícola sustentable. |

FIGURAS

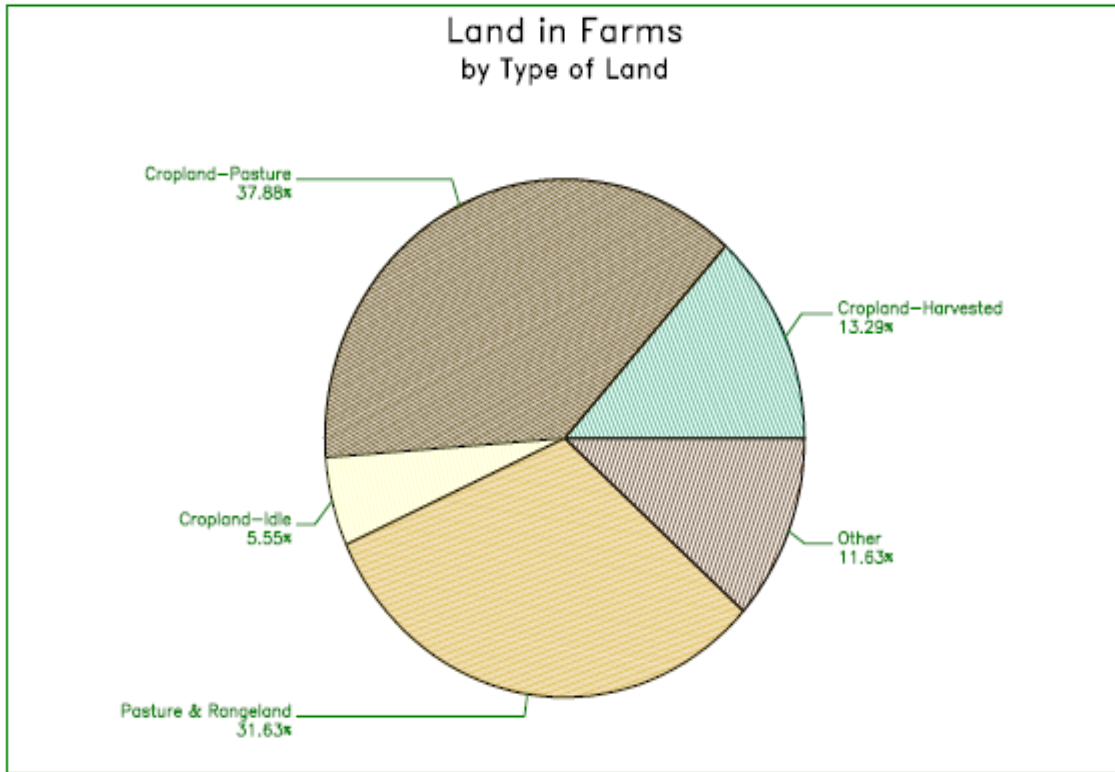
Figura 1
Mapas de los barrios del Municipio de Isabela



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Isabela 2007 (Municipio de Isabela, 2007)

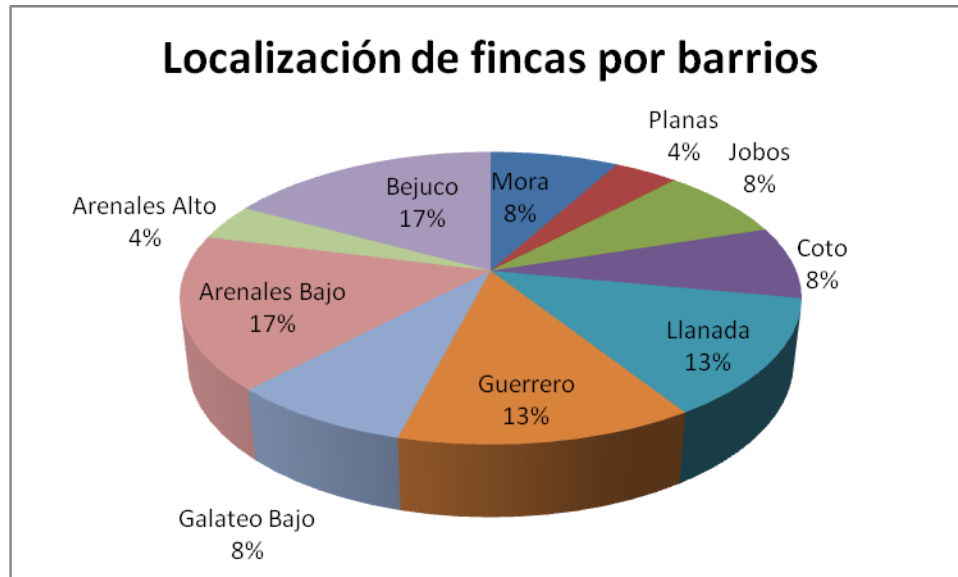
Figura 2

Terrenos en fincas por tipo de cultivo del Municipio de Isabela



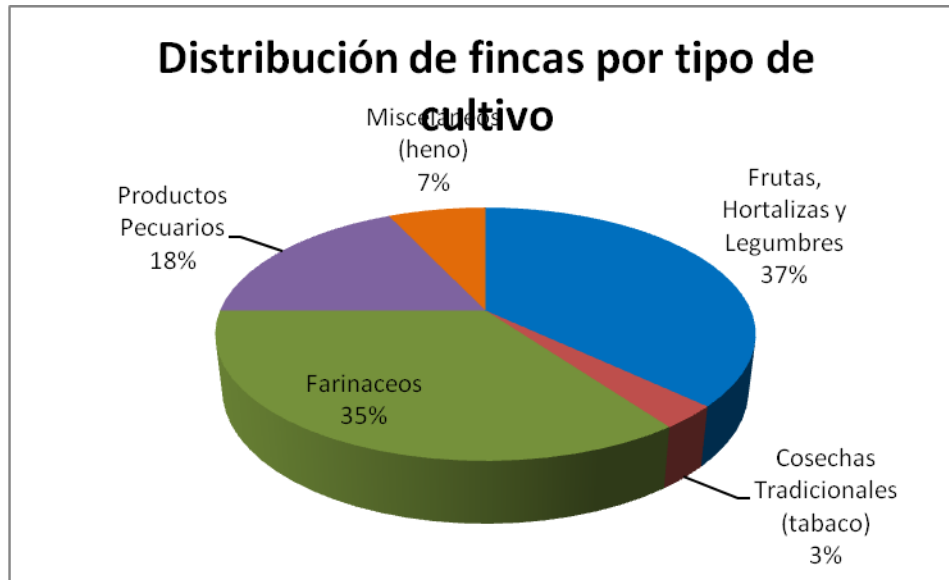
Fuente: Censo Agrícola 2007 ([USDA 2007](#))

Figura 3
Localización de fincas por barrio



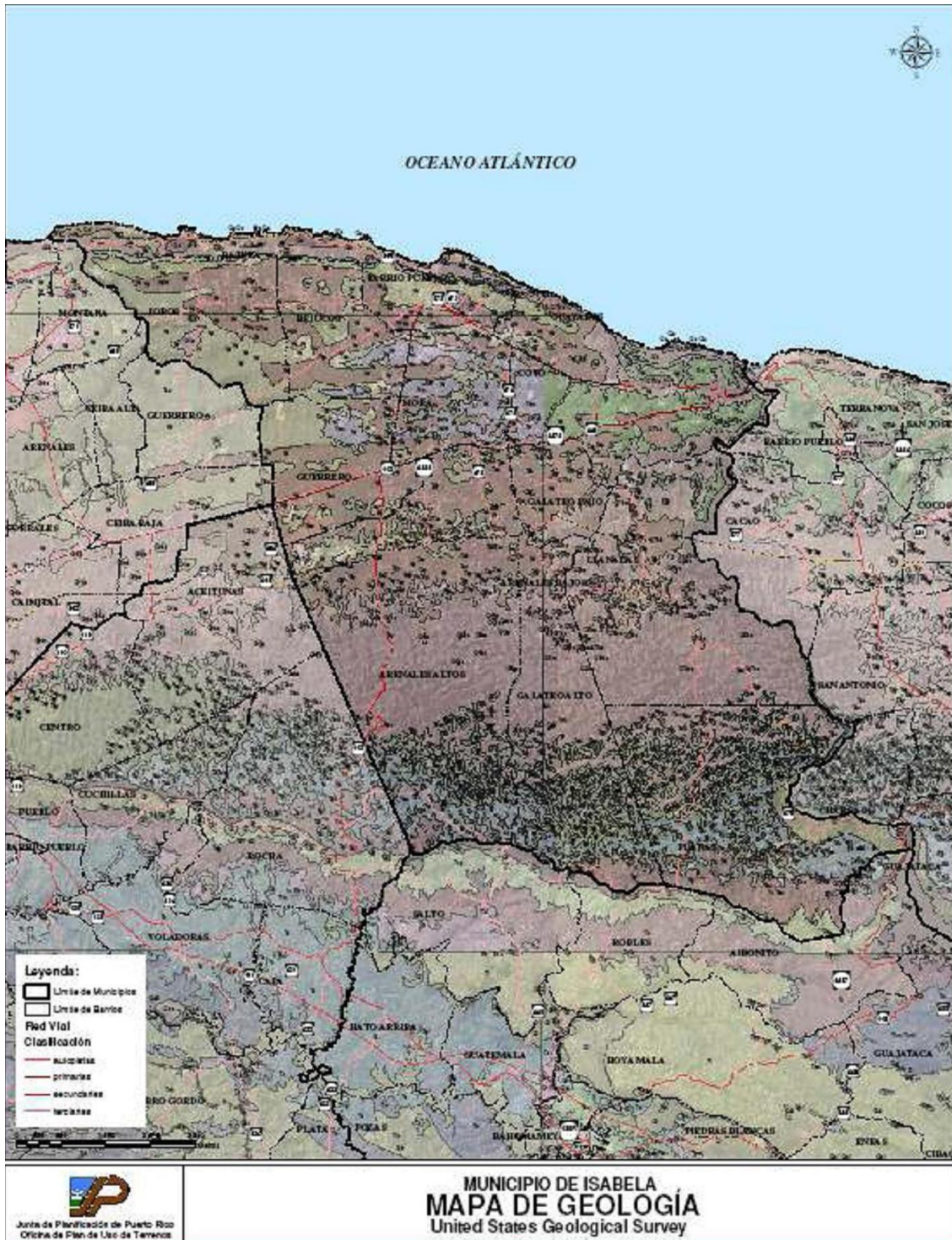
Fuente: Inventario de fincas julio 2011

Figura 4
Distribución de fincas por tipos de cultivo



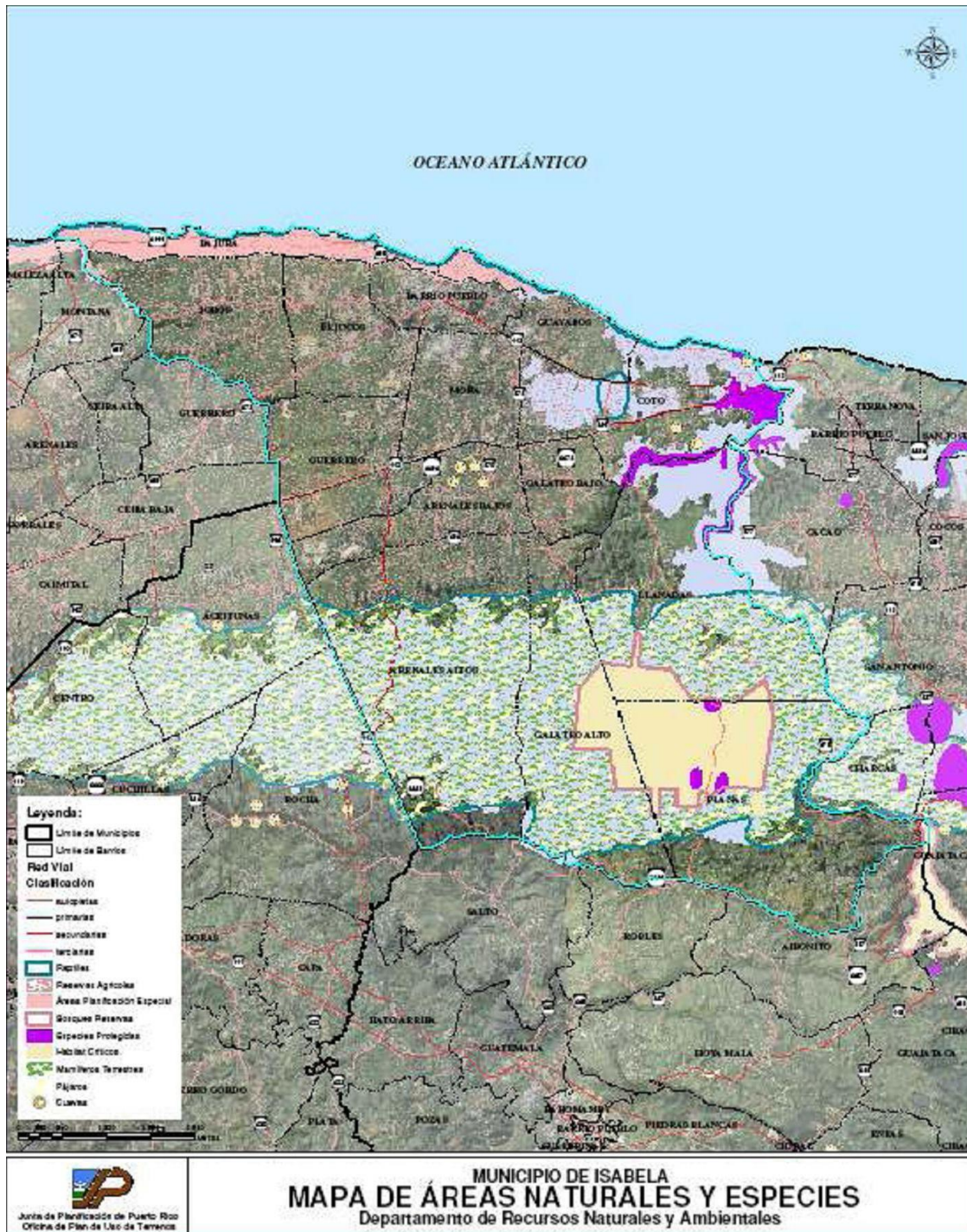
Fuente: Inventario de fincas julio 2011

Figura 5
 Mapa de geología del Municipio de Isabela



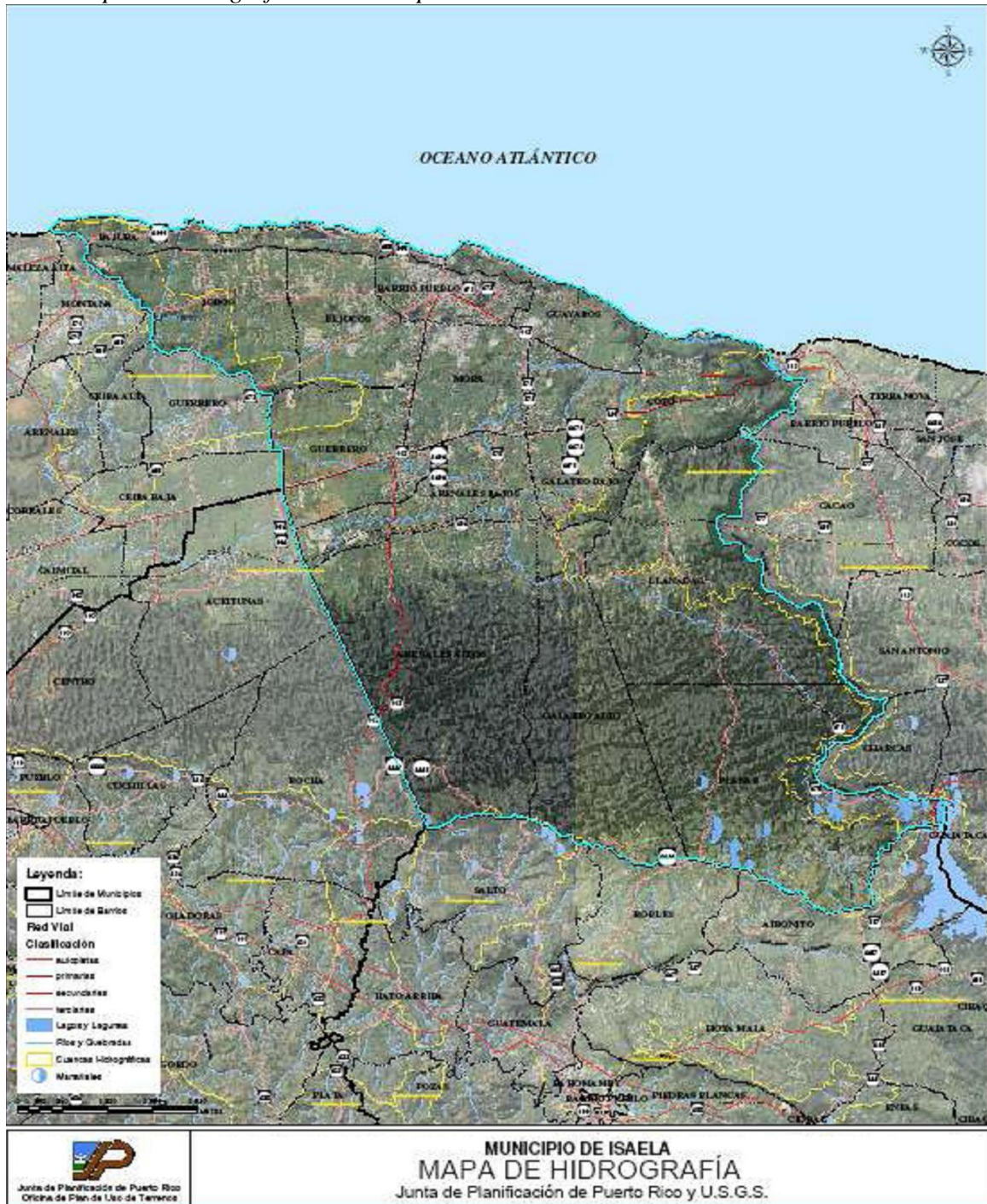
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, Oficina de Plan de Usos de Terrenos 2007

Figura 6
 Mapa de áreas naturales y especies del Municipio de Isabela



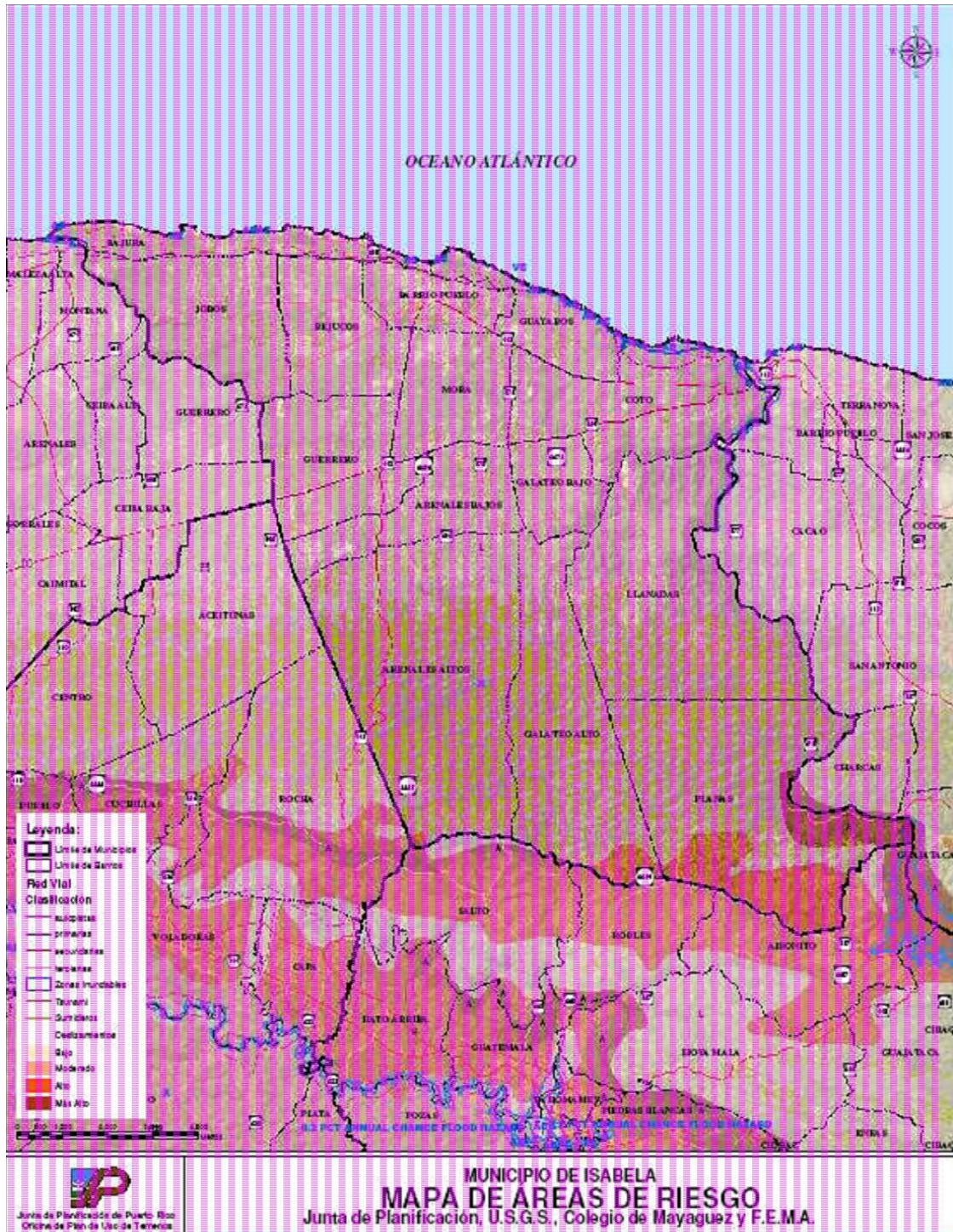
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, Oficina de Plan de Usos de Terrenos 2007

Figura 7
 Mapa de hidrografía del municipio de Isabela



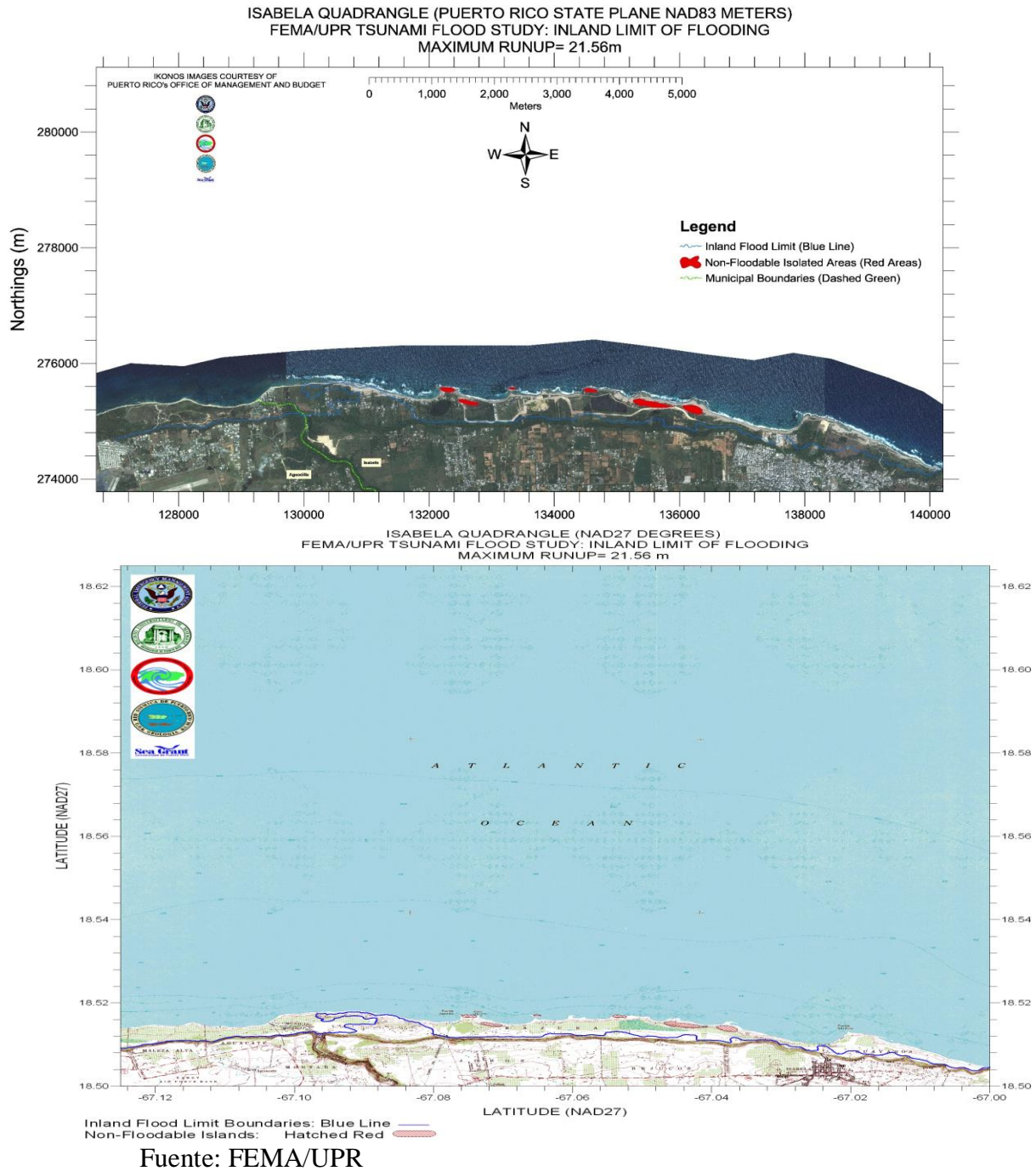
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, Oficina de Plan de Usos de Terrenos 2007

Figura 8
 Mapa de áreas de riesgo del Municipio de Isabela



Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, Oficina de Plan de Usos de Terrenos 2007

Figura 9
Mapas de zonas inundables del Municipio de Isabela



APÉNDICES

APÉNDICE 1

INVENTARIO DE FINCAS DEL MUNICIPIO DE ISABELA

INVENTARIO DE FINCAS DEL MUNICIPIO DE ISABELA

Nombre de la Finca: _____

Localización: _____

Dirección: _____

Tipo de cultivo: _____

Tipo de suelo:

_____ Arenosos _____ Calizos _____ Arcillosos

_____ Humíferos _____ Pedregosos _____ Mixtos

(tierra negra)

Cantidad de cuerdas: _____

Valor en el mercado: _____

Recibe incentivos para la producción agrícola:

_____ Extensión Agrícola

_____ ASDA

_____ Fomento

_____ Departamento de Agricultura

Otros: _____

Observaciones: _____

APÉNDICE 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PREGUNTAS GUÍAS PARA EL GRUPO FOCAL



**Sistema Universitario Ana G. Méndez
Universidad Metropolitana
Recinto de Cupey
Escuela de Asuntos Ambientales**

Hoja de Consentimiento

Título Investigación: Plan para el Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela

Nombre del Investigador Principal: Yomarée S. Cortés Díaz

Nombre del Mentor: Carlos M. Padín, PHD

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor, pregunte al investigador encargado o cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para decidir si participará o para consultar con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

I. Introducción

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que decida participar en el estudio, por favor, lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que tenga, para asegurarse de que entiende los procedimientos del estudio, incluyendo sus riesgos y beneficios.

II. Propósito del Estudio

Las preguntas grúas al Grupo Focal tiene como objetivo identificar y evaluar estrategias para fortalecer el sector agrícola en el municipio de Isabela

III. Participantes del Estudio

Los participantes de este proyecto investigativo serán: personal del Departamento de Agricultura y Extensión Agrícola, que voluntariamente accedan a colaborar en un grupo focal.

IV. Procedimientos

Se les dará un consentimiento, el cual deben firmar antes de realizar el cuestionario. Luego, dará inicio la entrevista, la cual será anónima. Las mismas serán administradas a un máximo de 15 personas del



**Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)**

Protocol No. 01-299-11
Approval Date March 24, 2011
Expiration Date March 23, 2012
Signature [Handwritten Signature]

municipio de Isabela escogidos totalmente al azar voluntarios. Una vez concluido el proceso, serán analizadas por la investigadora principal.

V. Riesgo o Incomodidad

Falta de interés, desanimo, aburrimiento, le resta tiempo de sus labores diarias, poca importancia.

VI. Beneficios del Estudio

Se espera que a través de este Plan de Desarrollo Agrícola se obtengan beneficios para mejorar el programa de agricultura del municipio y mejorar las actividades agrícolas, sus agricultores y al municipio.

VII. Incentivo al Participante

Se espera que a través de este Plan de Desarrollo Agrícola se obtengan beneficios para mejorar el programa de agricultura del municipio y mejorar las actividades agrícolas, sus agricultores y al municipio.

VIII. Privacidad y Confidencialidad

Su identidad será protegida las entrevistas serán totalmente anónimos y voluntarios. Toda información o datos que pueda identificarle serán manejados confidencialmente según establecido por la ley (HIPAA). Para esto se tomarán las siguientes medidas de seguridad Todos los datos producidos en esta investigación serán preservados por un espacio de cinco años en un armario cerrado con llave bajo la custodia de la investigadora en su residencia. Luego, de concluir con esos cinco años, los documentos serán desechados y destruidos de forma mecánica (trituradora eléctrica); para de éste modo proteger la confidencialidad, para de éste modo proteger la no divulgación de su contenido. Solamente Yomarée S. Cortés Díaz (investigador principal) tendrán acceso a los datos. La hoja de consentimiento podrá ser una manera de identificar al participante por lo que se tomarán las siguientes medidas: los datos serán almacenados en un armario cerrado con llave bajo la custodia de la investigadora, en su residencia por un periodo de 5 años y una vez concluya este estudio se tomará la siguiente acción los documentos serán desechados y destruidos de forma mecánica (trituradora eléctrica); y se borrarán por completo las grabaciones, para de éste modo proteger la confidencialidad, para de éste modo proteger la no divulgación de su contenido.

Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones médicas, pero la identidad suya no será divulgada. La información puede ser revisada por la Junta para la protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB siglas en inglés) del Sistema Universitario Ana G. Méndez. El IRB del SUAGM es un grupo de personas quienes realizarán la revisión independiente de la investigación según los requisitos de



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-299-11
Approval Date March 24, 2011
Expiration Date March 23, 2012
Signature [Handwritten Signature]

las regulaciones. Su información será mantenida tan confidencial como sea posible bajo la ley. Esta autorización servirá hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento.

IX. Compensación por Daños

- En el caso de lesión física como resultado de su participación en este estudio de investigación, usted recibirá tratamiento médico, libre de costo, en el Hospital designado para cada Institución Primaria:
 1. Universidad Metropolitana y sus Centros Universitarios-Sala de Emergencia del Centro Médico de Río Piedras.
 2. Universidad del Este y sus Centros Universitarios-Hospital de la Universidad de Puerto Rico de Carolina.
 3. Universidad del Turabo y sus Centros Universitarios-Hospital HIMA de Caguas
- En caso de sufrir alguna lesión mental como resultado de su participación en esta investigación, tendrán disponible una evaluación inicial en su Institución Universitaria correspondiente. De ser necesario, será referido a su médico primario para tratamiento.
- El Sistema Universitario Ana G. Méndez no provee alternativa de pago u otra forma de compensación por posibles daños relacionados con participación en la investigación. Por ejemplo salarios no devengados, pérdida de tiempo invertido o sufrimiento. Ninguna forma de remuneración económica será otorgada directamente a usted. Sin embargo, al firmar esta forma de consentimiento no renuncia a sus derechos legales.

X. Participación Voluntaria

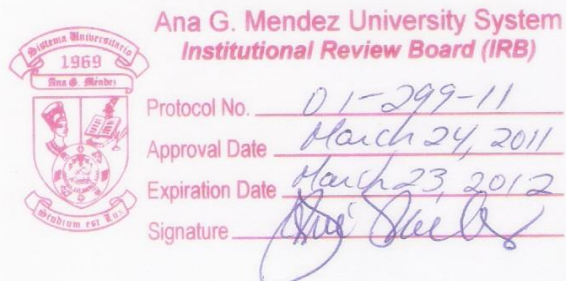
Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar sin penalidad alguna. De usted decidir participar, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna penalidad ni pérdida de beneficios. Durante su participación en este estudio, el Investigador Principal o su representante pueden solicitar que se retire del mismo.

XI. Persona Contacto para Información

Si tiene alguna pregunta adicional sobre este estudio o sobre su participación en el mismo, o si entiende que ha sufrido alguna lesión por su participación en el estudio, usted puede comunicarse con:

Yomarée S. Cortés Díaz (investigador principal) 787 406 4319 email:yomareecortes@gmail.com
Carlos M. Padin (mentor) 787 766 1717 ext.6410 email:cpadin@suagm.edu

Si usted tiene alguna pregunta sobre sus derechos como participante del estudio, puede contactar



APÉNDICE 3

PREGUNTAS GUÍAS PARA EL GRUPO FOCAL

Nombre: Yomarée S. Cortes Díaz
Título Preliminar de Proyecto de Planificación:

“PLAN PARA EL DESARROLLO AGRICOLA SUSTENTABLE PARA EL MUNICIPIO DE ISABELA”

Preguntas Guías para el Grupo Focal

I. Grupo Focal I; Agricultores del Municipio de Isabela

1. ¿Cuáles son los problemas que están enfrentando actualmente en el área de la agricultura?

2. ¿Qué tipo de colaboración o incentivos reciben de las diferentes agencias gubernamentales en el área de la agricultura? (ya sean, municipales, estatales o federales, entre estas esta: el Servicio de Extensión Agrícola, Departamento de Agricultura, entre otras)



**Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)**

Protocol No. 01-299-11
Approval Date March 24, 2011
Expiration Date March 23 2012
Signature [Handwritten Signature]

3. ¿Qué posibles soluciones plantean a los problemas del sector agrícola en el que se encuentran?

4. ¿Qué pueden aportar los agricultores para fortalecer el sector agrícola en el Municipio de Isabela?



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-299-11

Approval Date March 24, 2011

Expiration Date March 23, 2012

Signature [Handwritten Signature]

APÉNDICE 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL CUESTIONARIO



**Sistema Universitario Ana G. Méndez
Universidad Metropolitana
Recinto de Cupey
Escuela de Asuntos Ambientales**

Hoja de Consentimiento

Título Investigación: Plan para el Desarrollo Agrícola Sustentable para el Municipio de Isabela

Nombre del Investigador Principal: Yomarée S. Cortés Díaz

Nombre del Mentor: Carlos M. Padín, PHD

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor, pregunte al investigador encargado o cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para decidir si participará o para consultar con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

I. Introducción

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que decida participar en el estudio, por favor, lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que tenga, para asegurarse de que entiende los procedimientos del estudio, incluyendo sus riesgos y beneficios.

II. Propósito del Estudio

El cuestionario se utilizará para recoger información sobre el parecer de los entrevistados sobre la situación actual del sector agrícola, los niveles de producción del sector y la importancia de la agricultura para estimular el desarrollo económico del municipio de Isabela.

III. Participantes del Estudio

Los participantes de este proyecto investigativo serán: Agricultores del Municipio de Isabela, que voluntariamente accedan a colaborar.

IV. Procedimientos

**Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)**

Protocol No. 01-299-11
Approval Date March 24, 2011
Expiration Date March 23, 2012
Signature [Handwritten Signature]

Se les dará un consentimiento, el cual deben firmar antes de realizar el cuestionario. Luego, se les administrará un cuestionario, el cual será anónimo. Los cuestionarios serán administrados a un máximo de 15 agricultores del municipio de Isabela escogidos totalmente al azar voluntarios. Una vez concluido administrando los cuestionarios, serán analizados por la investigadora principal.

V. Riesgo o Incomodidad

Falta de interés, desanimo, aburrimiento, le resta tiempo de sus labores diarias, poca importancia.

VI. Beneficios del Estudio

Se espera que a través de este Plan de Desarrollo Agrícola se obtengan beneficios para mejorar el programa de agricultura del municipio y mejorar las actividades agrícolas, sus agricultores y al municipio.

VII. Incentivo al Participante


Se espera que a través de este Plan de Desarrollo Agrícola se obtengan beneficios para mejorar el programa de agricultura del municipio y mejorar las actividades agrícolas, sus agricultores y al municipio.

VIII. Privacidad y Confidencialidad

Su identidad será protegida los cuestionarios serán totalmente anónimos y voluntarios. Toda información o datos que pueda identificarle serán manejados confidencialmente según establecido por la ley (HIPAA). Para esto se tomarán las siguientes medidas de seguridad Todos los datos producidos en esta investigación serán preservados por un espacio de cinco años en un armario cerrado con llave bajo la custodia de la investigadora, en su residencia. Luego, de concluir con esos cinco años, los documentos serán desechados y destruidos de forma mecánica (trituradora eléctrica); para de éste modo proteger la confidencialidad, para de éste modo proteger la no divulgación de su contenido. Solamente Yomarée S. Cortés Díaz (investigador principal) tendrán acceso a los datos. La hoja de consentimiento podrá ser una manera de identificar al participante por lo que se tomarán las siguientes medidas: los datos serán almacenados en un armario cerrado con llave bajo la custodia de la investigadora, en su residencia por un periodo de 5 años y una vez concluya este estudio se tomará la siguiente acción los documentos serán desechados y destruidos de forma mecánica (trituradora eléctrica); para de éste modo proteger la confidencialidad, para de éste modo proteger la no divulgación de su contenido.

Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones médicas, pero la identidad suya no será divulgada. La información puede ser revisada por la Junta para la protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB

**Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)**



Protocol No. 01-299-11
Approval Date March 24, 2011
Expiration Date March 23, 2012
Signature [Handwritten Signature]

siglas en inglés) del Sistema Universitario Ana G. Méndez. El IRB del SUAGM es un grupo de personas quienes realizarán la revisión independiente de la investigación según los requisitos de las regulaciones. Su información será mantenida tan confidencial como sea posible bajo la ley. Esta autorización servirá hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento.

IX. Compensación por Daños

- En el caso de lesión física como resultado de su participación en este estudio de investigación, usted recibirá tratamiento médico, libre de costo, en el Hospital designado para cada Institución Primaria:
 1. Universidad Metropolitana y sus Centros Universitarios-Sala de Emergencia del Centro Médico de Río Piedras.
 2. Universidad del Este y sus Centros Universitarios-Hospital de la Universidad de Puerto Rico de Carolina.
 3. Universidad del Turabo y sus Centros Universitarios-Hospital HIMA de Caguas
- En caso de sufrir alguna lesión mental como resultado de su participación en esta investigación, tendrán disponible una evaluación inicial en su Institución Universitaria correspondiente. De ser necesario, será referido a su médico primario para tratamiento.
- El Sistema Universitario Ana G. Méndez no provee alternativa de pago u otra forma de compensación por posibles daños relacionados con participación en la investigación. Por ejemplo salarios no devengados, pérdida de tiempo invertido o sufrimiento. Ninguna forma de remuneración económica será otorgada directamente a usted. Sin embargo, al firmar esta forma de consentimiento no renuncia a sus derechos legales.

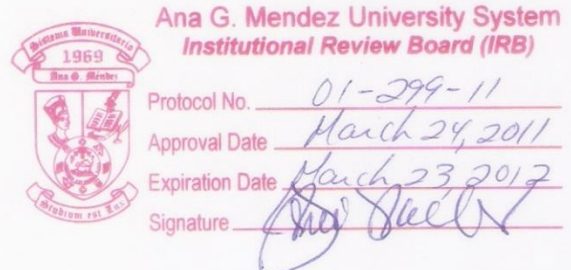
X. Participación Voluntaria

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar sin penalidad alguna. De usted decidir participar, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna penalidad ni pérdida de beneficios. Durante su participación en este estudio, el Investigador Principal o su representante pueden solicitar que se retire del mismo.

XI. Persona Contacto para Información

Si tiene alguna pregunta adicional sobre este estudio o sobre su participación en el mismo, o si entiende que ha sufrido alguna lesión por su participación en el estudio, usted puede comunicarse con:

Yomarée S. Cortés Díaz (investigador principal) 787 406 4319 email: yomareecortes@gmail.com
Carlos M. Padín (mentor) 787 766 1717 ext.6410 email: cpadin@suagm.edu



Si usted tiene alguna pregunta sobre sus derechos como participante del estudio, puede contactar al:

Sistema Universitario Ana G. Méndez
Oficina de Cumplimiento
Administración Central
Teléfono (787) 751-0178 exts. 7195-7197
E-mail: cumplimiento@suagm.edu

- [] Certifico que se me entregó copia de este consentimiento firmado
- [] Certifico que se me proveyó una copia del consentimiento, pero no es de mi interés

XII. Consentimiento

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o me fue leído de manera adecuada. El contenido del estudio me fue explicado y todas las preguntas sobre el mismo han sido aclaradas.

Al firmar esta hoja acepto participar en el estudio y certifico que mi participación es voluntaria e informada.

| | | |
|--|---------------------------------|------------------------|
| _____ Nombre del Participante (Letra de Molde) | _____ Firma del Participante | _____ (mes/día/año) |
| _____ Nombre del Investigador (Letra de Molde) | _____ Firma del Investigador | _____ (mes/día/año) |

*Si el participante del estudio es menor de 21 años, se requiere firma de uno de los padres o encargado, excepto en aquellos casos en que la investigación se considere una de riesgo mayor (45 CFR 46.408(b)).

| | | |
|---|----------------------------|------------------------|
| _____ Nombre del Padre (Letra de Molde) | _____ Firma del Padre | _____ (mes/día/año) |
| _____ Nombre del Madre (Letra de molde) | _____ Firma de la Madre | _____ (mes/día/año) |



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-299-11
Approval Date March 24, 2011
Expiration Date March 23, 2012
Signature [Handwritten Signature]

APÉNDICE 5
CUESTIONARIO

Sistema Universitario Ana G. Méndez
 Universidad Metropolitana Recinto de Cupey
 Escuela de Asuntos Ambientales

Cuestionario

PLAN PARA EL DESARROLLO AGRICOLA SUSTENTABLE PARA EL MUNICIPIO DE ISABELA

Nombre del Investigador: Yomarée S. Cortés Díaz

Instrucciones:

A continuación encontrarás veinte y dos (22) premisas las cuales deberás contestar en su totalidad. Para contestar la misma, haz una señal de cotejo, (√) a la contestación seleccionada. Toda la información contenida en este instrumento será utilizada únicamente para fines estadísticos y será confidencial. Lee cuidadosamente cada premisa y respuesta ofrecida.

Agradecemos su participación en este estudio.

I. Parte: Escoja la mejor contestación. (Análisis de la Situación Agrícola)

| Premisas | Buena | Mala | Regular |
|--|-------|------|---------|
| 1 Cómo considera usted, que se encuentra la situación del sector agrícola en el Municipio de Isabela en comparación con otros municipios de la isla. | | | |
| 2 Que calidad tienen los suelos (terrenos), del municipio de Isabela a su entender | | | |
| 3 Como clasificaría el apoyo del público con respecto a productos agrícolas en el mercado local | | | |
| 4 Como considera usted, el apoyo de técnico que brinda las agencias gubernamentales (estatales y federales), al sector agrícola | | | |
| 5 Como considera usted la calidad de aire del Municipio de Isabela | | | |



**Ana G. Mendez University System
 Institutional Review Board (IRB)**

Protocol No. 01-299-11

Approval Date March 24, 2011

Expiration Date March 23, 2012

Signature [Handwritten Signature]

I. Parte: Escoja la mejor contestación. (Análisis de la Situación Agrícola)

| Premisas | Buena | Mala | Regular |
|---|-------|------|---------|
| 6 Como evaluar la mano de obra para trabajar el sector agrícola en el Municipio de Isabela. | | | |
| 7 Como considera usted, que se encuentra el sector agrícola en cuanto a disponibilidad de empleo. | | | |

II. Parte: Escoja la mejor contestación (Nivel de Producción)

| Premisas | De Acuerdo | Desacuerdo |
|--|------------|------------|
| 8 Considera usted que debería existir más apoyo del gobierno para el sector agrícola | | |
| 9 Cual eficaz es la implementación de las mejoras en la mecanización de los suelos en el sector agrícola del Municipio de Isabela. | | |
| 10 Se deben implementar mejoras en los sistemas de riego en el sector agrícola del Municipio de Isabela. | | |
| 11 A su entender, los programas de incentivo para el sector agrícola representan un estímulo para desarrollar la actividad agrícola. | | |
| 12 Mejorar las regulaciones del sector agrícola sería la mejor forma de incentivar la agricultura en el municipio. | | |
| 13 Fomentar un mejor desarrollo de terrenos agrícolas sería la mejor forma de incentivar el sector agrícola en el municipio. | | |
| 14 Existe disponibilidad de terrenos para uso agrícola en el municipio | | |

III. Parte: Escoja la mejor contestación (Desarrollo del Modelo Económico)

| Premisas | Si | No |
|--|----|----|
| 15 Existe hoy día, mucha demanda de productos agrícolas en el municipio | | |
| 16 Existe una amplia variabilidad de productos agrícolas en el municipio. | | |
| 17 Considera usted que el desarrollo agrícola del municipio podría mejorar la economía del mismo. | | |
| 18 Crear programas de empleo, sería la mejor forma de incentivar el sector agrícola en el municipio. | | |



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-299-11

Approval Date March 24, 2011

Expiration Date March 23, 2012

Signature [Handwritten Signature]

III. Parte: Escoja la mejor contestación (Desarrollo del Modelo Económico)

| Premisas | | Si | No |
|----------|--|----|----|
| 19 | Existe viabilidad en la distribución de productos agrícolas en Isabela | | |
| 20 | Existe un mercado disponible para el sector agrícola en el Municipio de Isabela | | |
| 21 | Considera usted, vital el sector agrícola para el desarrollo sustentable del municipio. | | |
| 22 | Crear o mejorar programas educativos, sería la mejor forma de incentivar el sector agrícola en el municipio. | | |



Ana G. Mendez University System
Institutional Review Board (IRB)

Protocol No. 01-299-11

Approval Date March 24, 2011

Expiration Date March 23, 2012

Signature [Handwritten Signature]

APÉNDICE 6

CERTIFICADOS DE IRB, HIPPA Y RCR



Certificate of Completion

The National Institutes of Health (NIH) Office of Extramural Research certifies that **Yomarée Cortés-Díaz** successfully completed the NIH Web-based training course “Protecting Human Research Participants”.

Date of completion: 12/08/2010

Certification Number: 581202

CITI Collaborative Institutional Training Initiative

CITI Health Information Privacy and Security Course Curriculum Completion Report

Printed on 12/8/2010

Learner: Yomaree S. Cortés-Díaz (username: yomareecortes)

Institution: Public Access

Contact Information

Department: Enviromental Affairs

Email: yomareecortes@gmail.com

The CITI Health Information Privacy and Security Course:

Stage 1. Basic Course Passed on 12/08/10 (Ref # 5331231)

| Required Modules | Date Completed | Score |
|--|----------------|----------------------|
| About the Course | 12/08/10 | 1/1 (100%) |
| Privacy Rules: Introduction to Federal and State Requirements* | 12/08/10 | 10/10 (100%) |
| Security Rules: Basics of Being Secure, Part 1* | 12/08/10 | no quiz |
| Security Rules: Basics of Being Secure, Part 2* | 12/08/10 | 10/10 (100%) |
| Elective Modules | Date Completed | Score ¹⁶⁰ |
| Privacy Rules and Research* | 12/08/10 | 10/10 (100%) |
| Privacy Rules: Students and Instructors* | 12/08/10 | 4/4 (100%) |
| Security Rules: Protecting your Computer* | 12/08/10 | 8/8 (100%) |
| Security Rules: Picking and Protecting Passwords** | 12/08/10 | 8/8 (100%) |
| Security Rules: Protecting your Portables* | 12/08/10 | 6/7 (86%) |
| Security Rules: Protecting your identity* | 12/08/10 | 3/7 (43%) |
| Security Rules: Safer Email-ing and IM-ing, Part 1* | 12/08/10 | no quiz |
| Security Rules: Safer Web Surfing* | 12/08/10 | 8/8 (100%) |

For this Completion Report to be valid, the learner listed above must be 161

affiliated with a CITI participating institution. Falsified information and unauthorized use of the CITI course site is unethical, and may be considered scientific misconduct by your institution.

Paul Braunschweiger Ph.D.
Professor, University of Miami
Director Office of Research Education
CITI Course Coordinator