



GRUPO ORINOCO
ENERGÍA Y AMBIENTE

Introducción

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



Diez

ideas productivas
para la Venezuela
postpetrolera

Diez

ideas productivas
para la Venezuela
postpetrolera

CONTENIDO

Introducción

1		Desarrollo de una aproximación metodológica para generar propuestas de actividades productivas no rentistas.
2		Desarrollo de la producción de uvas y vinos de exportación en la región Altagracia-Carora del estado Lara
3		Estimación del potencial económico de Venezuela bajo economía verde Un abordaje preliminar
4		Propuesta metodológica simple para el cultivo agrícola urbano (basada en la experiencia de una familia venezolana en Viena)
5		Diseño conceptual de una planta piloto de 100 MW de energía solar FV conectada a la red
6		De las ONG a las empresas B
7		El aprovechamiento agrícola sustentable de las aguas y de las tierras lacustrinas de la región hidrográfica del lago de Valencia
8		La externalización de procesos de negocios (BPO), procesos de conocimiento (KPO) y servicios de tecnología de la información (ITO): una oportunidad para Venezuela
9		Desarrollo del sistema de producción del cultivo del café de alta calidad, bajo sombra, en la Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas
10		Desarrollo forestal sostenible. Clave para la diversificación económica de Venezuela

INTRODUCCIÓN

El Grupo Orinoco de Energía y Ambiente (GO) ha sido promotor desde su creación, en el 2012, de la idea de que Venezuela debía prepararse activamente para dejar de ser una economía petrolera. Múltiples razones se han expuesto al respecto: la conveniencia de diversificar nuestra economía para dejar de depender de un solo producto sujeto a la volatilidad de los precios de los hidrocarburos; la demostración de que el modelo de economía petrolera estaba agotado para continuar dinamizando el crecimiento económico de Venezuela; la necesidad de generar mayor cantidad de empleos para una población rápidamente creciente, y, más recientemente, la constatación de que el mundo se encuentra en una transición energética orientada a depender cada vez más de fuentes renovables de energía.

Entre nuestros compañeros del GO, el académico César Quintini Rosales ha sido un ferviente promotor del enfoque antes esbozado. Ha hecho mucho énfasis sobre la necesidad de establecer nuevas empresas productivas susceptibles de generar mayor número de empleos, independientes de las actividades extractivas de hidrocarburos y capaces de incrementar el ingreso de divisas. Con ello en mente, propuso dentro del GO un proyecto dirigido a estimular la formulación de ideas sobre iniciativas productivas que pudiesen satisfacer los objetivos anteriores. Con el respaldo de la Fundación Konrad Adenauer se abrió un concurso interno con tal sentido y se seleccionó un número de propuestas para ser desarrolladas.

En esta publicación se recogen las 10 ideas que resultaron favorecidas. Constituyen la conceptualización de otros tantos proyectos productivos capaces en diferente medida de contribuir al objetivo de diversificar nuestra economía, aportando nuevas oportunidades de empleo y el aumento de nuestras exportaciones. Se ha considerado conveniente su divulgación en el empeño de estimular la ejecución de este tipo de ejercicios, contribuyendo así a la conformación de una corriente de pensamiento y enfoque acorde con las transformaciones que se consideran apropiadas para el desarrollo sostenible futuro de Venezuela.

La publicación contiene, en primer lugar, un trabajo del ingeniero Eduardo Buroz sobre el desarrollo de una aproximación metodológica para generar propuestas de actividades productivas no rentistas, catalogarlas y jerarquizarlas, en lo que denomina la fase 1. En una segunda fase, desarrolla, con mayor grado de detalle, una de las actividades clasificadas como prioritarias en la primera fase. Se trata de la Agroforestería, acerca de la cual se exponen sus potencialidades en Venezuela, apreciación del mercado, generación de empleo, inversión requerida y posibles fuentes de financiamiento, entre otros aspectos principales.

Un segundo trabajo fue preparado por el ingeniero Aníbal Rosales, sobre el desarrollo de la producción de uvas y vinos de exportación, en la región de Altagracia, Carora, estado Lara. Se trata de promover en un período de más o

2

3

4

5

6

7

8

9

10

menos 15 años el desarrollo de una industria vitivinícola en la región de Carora, a través del establecimiento de unas 15 empresas emprendedoras, con propósitos de producción de vinos de calidad para la exportación, que puedan competir en el mercado internacional y que aprovechen la experiencia acumulada por las Bodegas Pomar de las Empresas Polar.

2

En la siguiente idea expuesta, la socióloga María Teresa Buroz hace una estimación preliminar del potencial económico de Venezuela bajo una economía verde y plantea los campos que considera relevantes: el sector recursos naturales, con seis rubros específicos; el sector de economía de conocimiento y servicios asociados; el potencial económico de Venezuela bajo la economía verde; las posibles fuentes de financiamiento; y los principales logros tempranos que pueden esperarse.

3

Un cuarto trabajo elaborado por la ingeniera Debbie Méndez de Carrera, con la colaboración del economista Julio Quintini, expone una metodología simple para el cultivo agrícola urbano en los edificios, utilizando espacios sin uso, con la finalidad de generar huertos comunitarios de producción y distribución de alimentos sanos y organizar un centro de reciclaje de residuos sólidos biodegradables.

4

En un quinto trabajo, el ingeniero Jesús Gómez expone el diseño de una planta solar fotovoltaica de 100 MW conectada a la red. Se presenta el potencial solar venezolano para emplazar este tipo de plantas y se propone específicamente su localización en un sitio al norte de Valle de la Pascua, en el estado Guárico. Además, se estima su costo, empleo generado, tiempo de ejecución, disminución de emisiones de CO₂ y ahorro de divisas, entre otras características.

5

En el sexto lugar de ideas, el ingeniero Julio González Aguirre aborda el tema de las llamadas empresas B, a partir de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG). Se definen las empresas B como un tipo de ente que utiliza el poder del mercado para dar soluciones concretas a problemas sociales y ambientales, privilegiando en este caso la generación de empleo estable y de calidad. Se exponen ejemplos de políticas públicas o iniciativas orientadas a promover la creación de empresas con estos objetivos. Pasando además a considerar un modelo de negocios que integra sus beneficios financieros, con el impacto en la sociedad y en el medio ambiente de un modo medible, verificable y escalable.

6

7

8

Luego, en un séptimo capítulo, el ingeniero Pedro García Montero aborda el aprovechamiento agrícola sustentable de las tierras lacustres de la región hidrográfica del lago de Valencia. Su propósito es proponer la reincorporación de tierras de alta potencialidad agrícola en la depresión de la cuenca del lago al proceso productivo, una vez logrado el descenso de sus aguas a la cota 408 msnm, como una contribución a la generación de empleo y de divisas, a la diversificación de la economía y al abastecimiento local de algunos rubros agrícolas.

9

10

En el octavo capítulo, la especialista en administración de empresas Ángela Incerti, y Nicolás Rubio Borrero, magíster en ciencia política, tratan la promoción de empresas de outsourcing o de exteriorización, o tercerizadas, como también se les denomina, dedicadas principalmente a adelantar procesos de negocios (*Business Process Outsourcing*, BPO), procesos de conocimiento (*Knowledge Process Outsourcing*, KPO) o de servicios de tecnología de la información (*Information Technology Outsourcing*, ITO). Se plantea que para la reconstrucción de la economía venezolana este tipo de empresas puede ofrecer buenas oportunidades que permitan incrementar el empleo formal y la exportación de servicios. Se exponen los éxitos alcanzados por Colombia en su política de favorecer estos emprendimientos.

2

3

En el noveno lugar, la ingeniera Laila Iskandar propone el desarrollo del cultivo de café de alta calidad, bajo sombra, en la Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas, con beneficios en cuanto a productividad y constituir sistemas conservacionistas de los suelos, el agua y la diversidad biológica. En el plano productivo, se busca crear una ventaja competitiva, al considerar como objetivo un café de alta calidad, certificado en mercados internacionales, donde la demanda de café *gourmet* sigue aumentando, alcanzando un precio mucho mayor al del café convencional.

4

5

Para cerrar el conjunto de ideas sobre proyectos que estimulen la generación de empleos e incrementen el ingreso de divisas, en el capítulo décimo, el ingeniero Juan Andara presenta sus ideas sobre un proyecto de desarrollo forestal sostenible, como elemento importante para la diversificación económica. Destaca su triple beneficio, en cuanto al alto potencial económico, significativo impacto social a través de generación de empleo y beneficios ambientales indiscutibles.

6

El Grupo Orinoco al auspiciar este tipo de iniciativas, que no llegan a constituir propiamente proyectos, pero sí sus indiscutibles semillas, desea ser consecuente con su enfoque de desarrollo sostenible del país, que tiene entre sus objetivos prioritarios la diversificación económica, la lucha contra la pobreza y la elevación de la calidad de vida de la gente. La Venezuela postpetrolera próspera que soñamos será aquella donde florezcan miles de proyectos con un perfil similar a los que aquí se muestran.

7

8

Arnoldo José Gabaldón
Coordinador del Grupo Orinoco

9

10

1

DESARROLLO DE UNA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA GENERAR PROPUESTAS DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS NO RENTISTAS, CATALOGARLAS Y JERARQUIZARLAS (FASE I) Y DESARROLLO DE UNA ACTIVIDAD-EJEMPLO (FASE II)

EDUARDO BUROZ CASTILLO

17/06/2020

EDUARDO BUROZ CASTILLO

Ingeniero agrónomo, Universidad Central de Venezuela (UCV), 1967. Formación académica en maestría en Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos. Ingeniería y Planificación, Universidad de Oriente (UDO) - Universidad de Stanford, 1970. Especialista en Ciencias Ambientales, Unimet, 1990. Jefe adjunto de la Oficina de Planeamiento de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Obras Públicas. Subsecretario ejecutivo de la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (Coplanarh). Director de proyectos internacionales: Plan de Gestión Socioambiental de la cuenca del río Guayas y la península de Santa Elena, Ecuador, y Plan Integral de Gestión y Ordenamiento Ambiental, Panamá. Profesor de Planificación de Recursos Hidráulicos, Universidad de los Andes (ULA), Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (Cidiat), 1974 a 1994. Director - fundador del postgrado de Ingeniería Ambiental, UCAB. Socio - fundador de Ingeniería Caura S.A., 1976. Individuo de Número de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Sillón XVII. Individuo de Número de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Sillón V.

2

3

4

5

6

7

8

9

10

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de actividades complementarias y/o sustitutivas de la explotación de recursos naturales no renovables para la generación de empleo y obtención de divisas.

Bajo este sugestivo nombre, el Grupo Orinoco ha convocado a sus miembros a presentar propuestas sobre actividades capaces de satisfacer la función-objetivo planteada.

La respuesta a esa función-objetivo está sujeta a un conjunto de restricciones que determinó el mismo Grupo Orinoco. Entre ellas:

- *Considerar la utilización de la población actual de Venezuela, cualquiera sea su nivel de conocimientos.*
- *Satisfacer la condición de que el empleo que produzcan esas actividades sea productivo y competitivo.*
- *Lograr la sustitución eficiente de importaciones como modo de ahorrar divisas.*
- *Exportar bienes y servicios como modo de obtener divisas.*
- *Alcanzar índices e indicadores que midan la sostenibilidad de la actividad.*

Sin menoscabo de la capacidad creativa de sus miembros, el Grupo sugirió considerar:

- *Actividades tradicionales, abandonadas por falta de competitividad y con accesibilidad al mercado internacional donde podrían tener acceso a divisas.*
- *Actividades productivas, no realizadas en el pasado, bien sea por falta de recursos tecnológicos o por falta de mercado o por desconocerse su competitividad en el mercado exterior.*
- *Actividades diferentes a las que puedan mantener el esquema rentista que ahora predomina.*

La propuesta debe procurar dar respuesta a interrogantes de carácter cronológico:

1. **TIEMPO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO.** ¿Cuánto tiempo demandará desarrollar la idea de proyecto esbozada?
2. **TIEMPO PARA DEFINIR FINANCIAMIENTO.** ¿Cuánto tiempo será requerido para definir características y requerimientos financieros?
3. **TIEMPO PARA NEGOCIAR FINANCIAMIENTO.** ¿Cuánto se estima que tomará la negociación de financiamiento?
4. **TIEMPO HASTA LA ENTRADA EN OPERACIÓN.** ¿Cuánto tiempo tomará alcanzar la puesta en valor de la actividad (ejecución y operación de las instalaciones)?

Además, debe responder sobre:

- **EMPLEO, INGRESOS, TIEMPO PARA RETORNOS AL SISTEMA ECONÓMICO.** Empleo permanente a crear, ingresos que generará y tiempo en el que ingresarán a la corriente económica nacional.
- **FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL RECURSO HUMANO.** La preocupación por el recurso humano disponible se debe concretar con consideraciones particulares sobre formación y desarrollo de habilidades y competencias.
- **SECTOR PROMOTOR Y/O EJECUTOR.** Sobre la implementación de la propuesta se debe definir si corresponderá al sector público, al privado o a alguna figura que permita actuaciones combinadas.

Dadas estas condiciones marco se presenta a consideración del Grupo Orinoco el siguiente esbozo de propuesta.

DESARROLLO DE UNA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA GENERAR PROPUESTAS DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS NO RENTISTAS, CATALOGARLAS Y JERARQUIZARLAS (FASE I)

La Fase 1 de la propuesta trata de priorizar, a modo de ejemplo, un conjunto de posibilidades económicas de múltiples actividades. Se enfatiza en la premisa a modo de ejemplo, pues el propósito es presentar un método sencillo para realizar esta actividad como una tarea de grupo, como suma de visiones en un centro de pensamiento. La propuesta propone una metodología muy simple para realizar un cribado inicial de las posibles actividades alternativas.

Las actividades fueron escogidas de modo empírico y *a priori*, aunque siguiendo un cierto canon, tal como fue indicado en la Introducción. Un proceso sistemático de generación de alternativas viene siendo desarrollado por Hausmann y colaboradores como lo evidencian Daboin, Hernández y Morales (2018).¹ Así, por ejemplo, el turismo, la industria del *software*, los servicios financieros, los servicios de salud, en sus diversas modalidades, podrían constituir alguna de las diversas actividades económicas que se escoja.

La búsqueda de actividades complementarias y/o sustitutivas de la explotación de recursos naturales no renovables para la generación de empleo y obtención de divisas, puede inducir a pensar de inmediato en el desarrollo de un programa de infraestructuras, capaz de crear mucho empleo de manera inmediata, esti-

1 Daboin, Carlos; Gabriel Hernández y José Ramón Morales (2018). Diversificación y desarrollo en Venezuela: ¿Qué hacer si el petróleo ya no basta? Prodavinci, 1 de marzo de 2018. (Disponible en: <https://prodavinci.com/diversificacion-y-desarrollo-en-venezuela-que-hacer-si-el-petroleo-ya-no-basta/>).

mular el consumo y generar una sensación de desarrollo. Lo importante de una acción de este tipo es que esté formulada como el apalancamiento de un programa de actividades productivas y sostenibles en el tiempo que lo demanden.

Venezuela carece de estudios serios en la relación de la infraestructura como inductora de desarrollo sostenible, pero se pueden mostrar ejemplos. Así, en el área agrícola se destacan el programa de obras hidráulicas en la Zona Sur del lago de Maracaibo, el drenaje y control de inundaciones en Turén, estado Portuguesa, o el sistema de riego Guárico en su etapa inicial, mientras que no ocurre lo mismo con las obras de riego en la cuenca del río Unare y en el área de transporte con el sistema de ferrocarriles. Un programa de desarrollo de infraestructura demanda importantes cuotas de inversión pública y puede dar lugar a mayores niveles de endeudamiento nacional.

Si bien Venezuela requiere urgentemente la creación de puestos de trabajo para ocupar a su masa trabajadora con baja capacitación, lo cual puede lograrse con un programa de inversiones en infraestructura, las remuneraciones en una zona continental con poblaciones con niveles importantes de pobreza puede dar lugar a focos de atracción de inmigrantes de los países circunvecinos, como ocurrió durante los años setenta y noventa que afecten aún más los colapsados sistemas de provisión de servicios sociales. Este ejemplo procura advertir la necesidad de entender el sistema en la dimensión de su complejidad. En este caso exigiría articularse con una eficiente política de inmigración y de seguridad fronteriza.

La dimensión económica de un programa de sustitución de la renta no puede perder de vista la aspiración de una sociedad proclive a configurar su satisfacción socioeconómica con el estatus propio de las clases medias a nivel nacional e internacional. Es decir, vivienda propia, vehículo automotor, enseres electrodomésticos y mobiliario, seguros médicos, seguridad satisfactoria y hasta educación privada. Esa es la exigencia a la que se pueden enfrentar los conductores nacionales de un cambio en la política económica que forma parte del imaginario nacional, producto de la renta petrolera y las prédicas sobre lo injusto de su distribución. Esta acotación es importante porque los proyectos sustitutos tienen que satisfacer en un grado razonable esta aspiración social para que el programa en su conjunto sea viable.

La generación de divisas es un factor fundamental del programa de sustitución de actividades. Ello es así porque el consumo nacional de bienes está compuesto en una proporción muy elevada de productos importados y el reemplazo por productos nacionales demanda un periodo durante el cual el consumo de lo importado deberá continuar.

Finalmente, hay que advertir que la educación no produce efectos inmediatos, y especialmente en el campo de expansión de ciudadanía y valores es necesario desarrollar tradición, esto es formas de comportamiento adquiridas por siglos

de disciplina y conducta. Además, se requiere enseñar competencias de las cuales podemos adolecer dada la brecha tecnológica que nos separa de los avances mundiales. Por todas estas razones, para acelerar el proceso de desarrollo, será necesario establecer un programa de inmigración, el cual puede ser socialmente rechazado.

Estos breves ejemplos son acotaciones que posteriormente será conveniente discutir al consolidar las propuestas presentadas, aceptadas y desarrolladas.

Este esbozo de propuesta se refiere a la Fase I. La Fase II se realizará sobre la actividad seleccionada cumpliendo con las condiciones establecidas por el Grupo Orinoco.

La Fase I se propone establecer un procedimiento metodológico capaz de integrar en un proceso de evaluación previa todas las propuestas formuladas por los diversos autores. Se intenta desarrollar un método cuya simplicidad ofrezca la ventaja de poder comparar actividades económicas alternativas en diferentes estadios desde idea de proyecto hasta nivel de prefactibilidad. La variable discriminante debe permitir conocer a través de diversas dimensiones, atributos e indicadores de medición, el efecto a favor o contrario que toma la actividad frente a la función-objetivo preestablecida que procura maximizar la generación de empleo, independientemente de su calidad, conjuntamente con la generación o ahorro de divisas.

La función-objetivo fue producto de un consenso de grupo, previo al desarrollo de esta propuesta, tal como fue indicado en la introducción. Evidentemente es posible desarrollar un método de generación y evaluación de alternativas que consideren simultáneamente renta y desarrollo sustentable. Ello significaría un agregado sustantivo de complejidad. Considérese que el desarrollo sustentable tal como está planteado por las Naciones Unidas comprende 17 objetivos y se concreta en 172 metas a alcanzar.

La Figura 1 ilustra el paso inicial del método que se propone desarrollar.

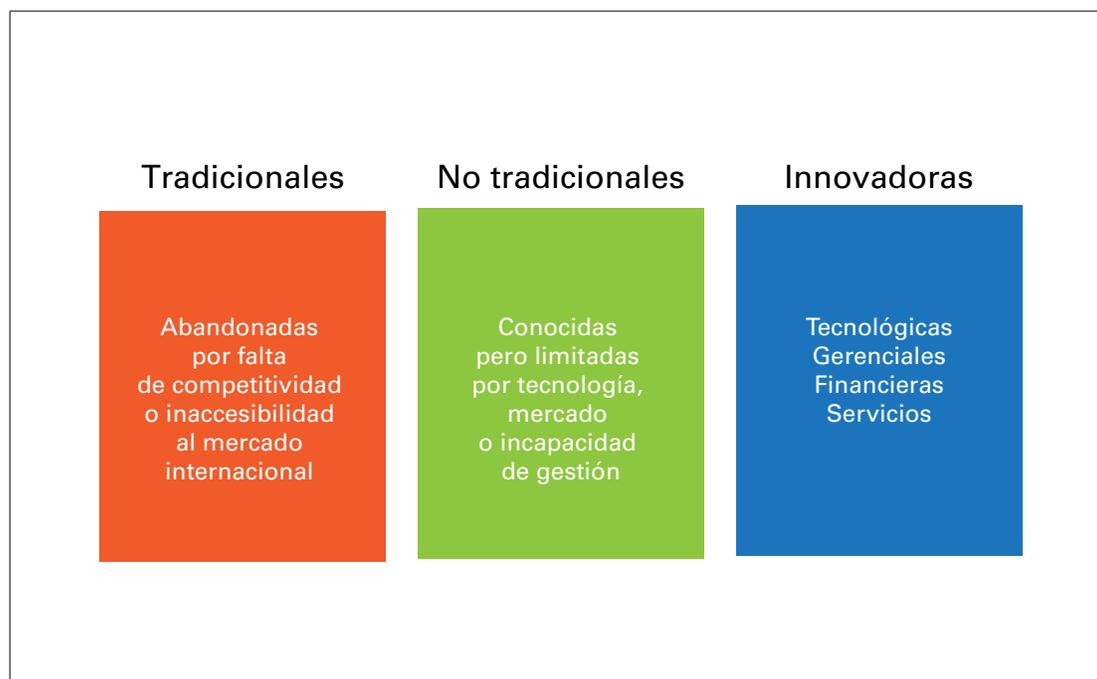
FIGURA 1. ESTABLECIMIENTO DE LAS PROPUESTAS A CONSIDERAR



La Fase I consiste, además, en el desarrollo de una matriz de evaluación de actividades posibles. Esas actividades deben escogerse teniendo en cuenta la función-objetivo que se debe cumplir, pero a la vez considerando las características de la población nacional actual y, particularmente, la escasa productividad y competitividad del empleo. Se exige que las alternativas a examinar usen la mayor cantidad de mano de obra nacional posible, que se orienten a la exportación de bienes o de servicios o que satisfagan la demanda nacional de los mismos favoreciendo el ahorro de divisas y que se vislumbren como actividades permanentes en el tiempo.

Bajo esas premisas se estableció una lista empírica y *a priori* de actividades según las categorías propuestas por el Grupo Orinoco y que se ilustran en la Figura 2.

FIGURA 2. CATEGORÍAS QUE AGRUPAN LAS ACTIVIDADES POSIBLES



La experiencia histórica evidencia que la agricultura (1936) y la construcción de obras de infraestructura (1936, 1958 y 1973-1978) han sido usadas sistemáticamente como mecanismo de creación inmediata de empleo para mano de obra no calificada. Particularmente la construcción es atractiva por su capacidad de generación de empleo, de impulso al consumo y de estímulo a la sensación de desarrollo (véase Figura 3); sin embargo, no fue incluida en la lista por razones surgidas de la experiencia en la instrumentación de este tipo de programas y que se pueden apreciar en la Figura 4.

FIGURA 3. CONCURRENCIA DE FACTORES QUE FAVORECEN UN PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



FIGURA 4. RAZONES PARA DESCARTAR *A PRIORI* UN PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA: OPCIÓN NO VÁLIDA
Genera empleo no sustentable
No produce ni ahorra divisas. Las consume
Atrae población de países vecinos
Crea una clase media circunstancial
Genera pereza política
Es propensa a corrupción
Subvalora el capital humano y privilegiando al recurso
Privilegia la política económica distributiva sobre la política económica productiva

El conjunto preseleccionado comprende las posibilidades indicadas en la Figura 5, agrupadas según el criterio empírico que las determinó.

FIGURA 5. CONJUNTO DE ACTIVIDADES PRESELECCIONADAS A *PRIORI* Y SEGÚN UN JUICIO EMPÍRICO

Sectoriales	Disponibilidad de recursos	Demandas globales	Innovación	Aprovechamiento de lo existente
Agroforestería	Minería	<i>Startups</i>	Biocomercio y econegocios	Almacenamiento / frío
Agro-silvo-pastoreo		<i>Software</i>	Nueva ruralidad	Petroquímica
Agricultura periurbana		Comercio internacional	Servicios ambientales	Industria química
		Maquila	Empresas tecnológicas emergentes	Manejo de sistemas de riego
			Gestión de la red de Venezuela en el extranjero	
			Protección social del emprendedor	

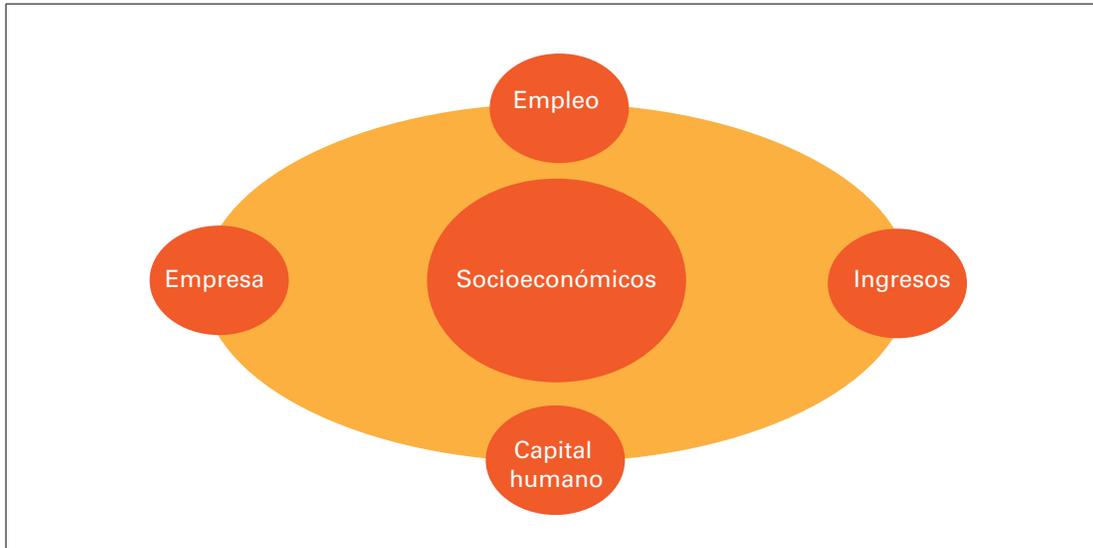
La lista resultante es la siguiente:

1. Agroforestería
2. Agro-silvo-pastoreo
3. Agricultura periurbana
4. Sistemas de almacenamiento y frío
5. Biocomercio y econegocios
6. Nueva ruralidad
7. Minería
8. Petroquímica
9. Industria química
10. *Startups*
11. Empresas tecnológicas emergentes
12. Servicios tecnológicos
13. *Software*
14. Servicios ambientales
15. Manejo de sistemas de riego
16. Comercio internacional
17. Gestión de la red de venezolanos en el extranjero
18. Maquila
19. Emprendimiento
20. Protección social del emprendimiento

Este conjunto de categorías de actividades cumple con la condición de no ser extractivas [con excepción de la minería, que se incluyó por ser del tipo *creadora de dinero (money maker)* de modo inmediato].

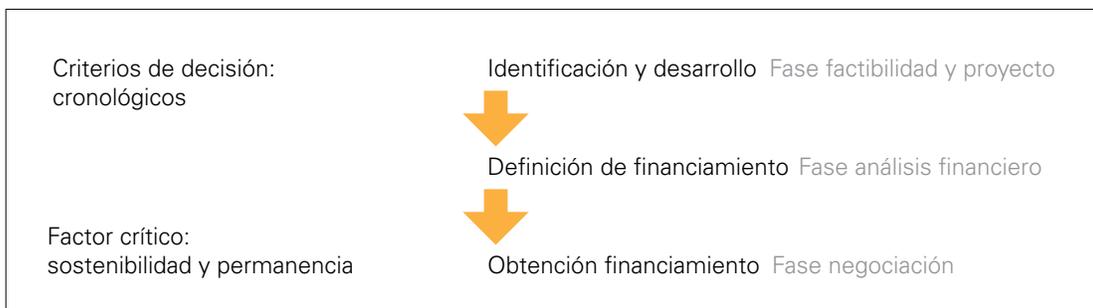
Los factores de decisión a considerar en la evaluación multicriterio comprenden tres dimensiones: socioeconómica, cronológica o temporal y espacial o geográfica.

La Figura 6 muestra los componentes de la dimensión socioeconómica.

FIGURA 6. COMPONENTES DE LA DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA

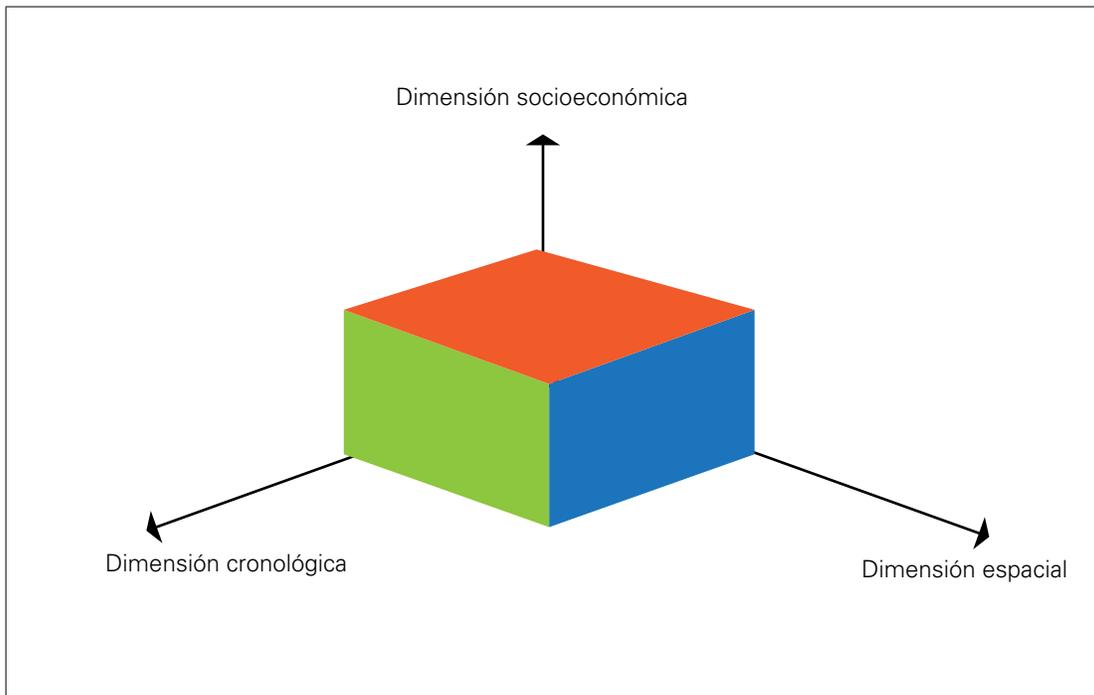
La dimensión socioeconómica pone atención al modo, cantidad y requerimiento de capacidades exigidas para la creación de empleo productivo como uno de los criterios de evaluación. Para la actividad se examina la creación de empleo productivo considerando una amplia posibilidad de conocimientos y destrezas que abarcan desde el mínimo requerimiento hasta conocimiento especializado.

La dimensión temporal procura una medición del tiempo a la concreción de resultados económicos de la actividad. Evidentemente el propósito de creación de empleo se debe haber alcanzado previamente. La Figura 7 ilustra sobre el modo apropiado para la medición de esta dimensión.

FIGURA 7. DIMENSIÓN CRONOLÓGICA O TEMPORAL

De esta manera se configura una evaluación multicriterio para establecer un orden de prioridad de las actividades alternativas seleccionadas, tal como puede apreciarse en la Figura 8.

FIGURA 8. CONFIGURACIÓN DEL ESPACIO DE ANÁLISIS MULTICRITERIO COMO MÉTODO PARA ESTABLECER UN ORDEN DE PRIORIDADES AL CONJUNTO DE ACTIVIDADES PREESTABLECIDAS



Para cada actividad cada cubo representa la confluencia de los valores que toman los atributos de medición en cada una de las dimensiones consideradas.

Los atributos de medición de la dimensión socioeconómica se indican en la Figura 9 y el conjunto de los atributos de medición en las tres dimensiones en la Figura 10.

FIGURA 9. ATRIBUTOS DE MEDICIÓN DE LA DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA

Empleos generados
Calificación de mano de obra (baja)
Generación de divisas
Mercado al que está dirigida
Requerimientos financieros
Fuente de financiamiento
Condiciones de capacitación y conocimiento requeridas
Tecnología a aplicar. Dependencia internacional
Posibilidad de APP
Posibilidad de desarrollo privado
Requisitos de seguridad
Posibilidades de integración y de estructuración de circuitos productivos

FIGURA 10. ATRIBUTOS DE MEDICIÓN DE LAS TRES DIMENSIONES EVALUATIVAS



Establecidas las actividades alternativas a evaluar y la estructura del método de análisis, el siguiente paso es decidir qué indicadores deben utilizarse y qué función de agregación es apropiada. En general, los métodos de evaluación según criterios múltiples suelen usar indicadores de intensidad, que constituyen una apreciación numérica del atributo considerado, por ejemplo:

- Empleos generados: número total.
- Calificación de mano de obra: porcentaje de mano de obra de escasa calificación requerida.
- Generación de divisas: cantidad de divisas producidas o ahorradas.
- Requerimiento financiero: monto de capital para inversión y etapa de despegue requerido.
- Fuente de financiamiento: índice relativo de complejidad administrativa para lograr el crédito.
- Capacitación y conocimiento: porcentaje de personal clave capacitado requerido.
- Tecnología a aplicar. Dependencia internacional: monto de regalías o valor de patentes, porcentaje de insumos y equipamiento que debe ser importado.
- Posibilidad de APP:² variable de tipo binaria (0-1) relativa a si existen o no experiencias previas de este tipo de asociación.
- Posibilidad de desarrollo privado: porcentaje de la inversión y costos de despegue asumidos por el sector privado.
- Requisitos de seguridad: índice de criminalidad en el área de localización y costo de los servicios de seguridad.
- Posibilidades de integración y de estructuración de circuitos productivos: importe agregado en la cadena de valor.

2 APP: asociación público-privada.

Adicionalmente, la dimensión espacial puede requerir cuantificar indicadores como:

- Localización geográfica: cobertura física en unidades de superficie de la actividad o amplitud del mercado medido en unidades político-territoriales que se pretenden alcanzar.
- Requerimiento de terreno para la implantación del proyecto: requerimiento de área para el establecimiento de la actividad.

La dimensión temporal demanda ponderar indicadores de:

- Inmediatez: tiempo para obtener los primeros resultados.
- Perdurabilidad: tiempo de permanencia de la actividad en condiciones competitivas.

Si se pretende desarrollar un método sencillo para el ordenamiento de las alternativas, el procedimiento no puede ser cuantificar numéricamente indicadores como los señalados para cada una de las alternativas de actividad.

Por ello se reestructuró la técnica de *Proceso Nomina*³ que pretende la ponderación de la importancia de los criterios de decisión como resultado de un trabajo de grupo. En este caso, se consideró solo el sentido a favor o en detrimento de la función-objetivo que toma atributo de juicio. Esto es el carácter positivo o negativo del indicador respecto a la función-objetivo, tal como se indica en la Figura 11. La medida de la preferencia vendrá dada por el mayor número de atributos que evidencien carácter positivo.

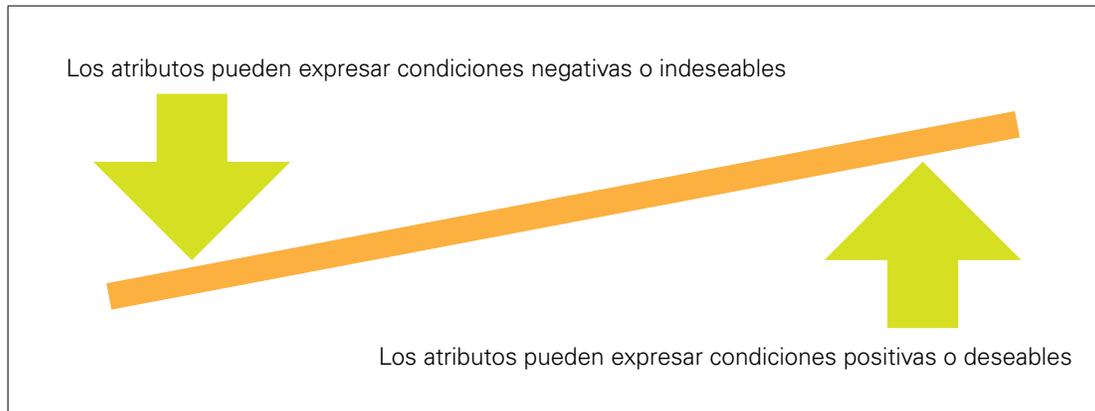
La simplificación del proceso consistió en su preparación de modo de ser aplicado individualmente o en grupo y valorando solo el carácter del atributo.

Las preguntas que determinan el sentido del carácter fueron elaboradas para cada atributo de cada alternativa.⁴ Estas preguntas, cuya respuesta es una P o una N (Positivo o Negativo), pueden ser respondidas individualmente, como se hizo, o por el grupo, lo cual ofrece un espacio de interacción, como es propio de un Centro de Pensamiento.⁵

3 Véase Canter, Larry W. 1998 Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental. Segunda Edición. McGrawHill. Página 655

4 .En el método original las ideas que determinan la importancia son desarrolladas individualmente por los miembros del grupo, posteriormente se confrontan y cada integrante hace sus ajustes basado en los aportes de la discusión y asigna un valor numérico a la importancia, según su idea revisada con el aporte del grupo. Los valores numéricos se consolidan y se obtiene el orden asignado por el grupo.

5 Traducción libre de la frase en inglés *think tank*.

FIGURA 11. SIGNIFICADO DEL CARÁCTER DEL INDICADOR

El conjunto de las preguntas para cada atributo en cada alternativa se muestra en el Anexo 1. La Figura 12 muestra un ejemplo del modo de aplicación para la actividad agroforestería.

FIGURA 12. MÉTODO DE PROCESO NOMINAL. EJEMPLO PARCIAL DE ANÁLISIS DE ATRIBUTOS PARA LA ACTIVIDAD AGROFORESTERÍA

<p>¿La actividad agroforestería produce empleos de significación a nivel nacional? Considera que sí y, por lo tanto, se asigna la letra P a la casilla correspondiente</p>	6
<p>¿La exigencia de agroforestería del personal empleado en la actividad de agroforestería es baja? Sí, por tanto es una condición positiva dada la función objetivo que se debe satisfacer</p>	
<p>¿La actividad de agroforestería es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Se estima que puede localizarse en las sabanas del sur de Monagas y Anzoátegui y, por lo tanto, se le asigna la letra P</p>	7
<p>¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es posible dividirla en múltiples proyectos suficientemente grandes. Se califica como P</p>	
<p>¿Puede generar divisas esta actividad? Se debe satisfacer en primer término el mercado interno (ahorro de divisas). Adicionalmente, esta actividad puede generar divisas, tanto por la venta en rolas como por el desarrollo de un mercado industrial consecuencia de su integración con fábricas de papel. El tipo de mercado al que está dirigida favorece su contribución a la función-objetivo y, por lo tanto, se asigna P</p>	8
<p>¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad está dirigida principalmente al mercado interno, produce empleo. Puede producir divisas por la venta de madera aserrada y con encadenamiento industrial aguas abajo produciría aún más divisas. Se califica como P</p>	9

El resultado de la aplicación del método de proceso nominal simplificado para la evaluación de un conjunto de actividades posibles para una Venezuela postpetrolera y postrentista se muestra en la Figura 13.

FIGURA 13. APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES PARA UNA VENEZUELA POSTPETROLERA Y POSTRENTISTA

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN														P	N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1. Agroforestería	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	14	0
2. Agro-silvo-pastoreo	N	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	P	N	P	10	4
3. Agricultura periurbana	N	N	N	N	N	N	N	P	N	N	P	P	N	P	4	10
4. Sistemas de almacenamiento y frío	N	N	N	N	N	P	P	N	P	P	P	P	P	P	6	8
5. Biocomercio y econegocios ⁶	N	N	N	P	P	N	P	P	N	N	N	P	P	P	7	7
6. Nueva ruralidad	P	P	N	P	P	P	P	P	P	P	N	P	N	P	11	3
7. Minería	N	N	N	N	P	N	P	N	N	N	P	N	N	N	3	11
8. Petroquímica	N	N	N	P	P	N	N	P	N	N	P	N	N	P	5	9
9. Industria química	N	N	N	P	P	N	N	P	N	N	N	P	N	P	5	9
10. <i>Startups</i> ⁷	N	N	N	N	P	N	N	P	N	P	N	P	N	P	4	10
11. Empresas tecnológicas emergentes	P	P	P	P	N	N	P	P	P	P	N	P	N	N	9	5
12. Servicios tecnológicos	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N	P	N	N	3	11
13. Industria del <i>software</i>	N	N	N	P	P	N	P	P	N	N	N	P	N	N	5	9
14. Servicios ambientales: PTAR, manejo de RS en baja tecnología, servicios de AP, etc.	P	P	P	P	N	N	N	N	P	P	P	P	N	N	8	6
15. Manejo de sistemas de riego	P	P	N	P	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	9	5
16. Comercio internacional. Representación y franquicia de empresas extranjeras de dueños venezolanos	P	P	P	N	N	N	P	P	P	P	N	P	P	N	9	5
17. Gestión de la red de venezolanos en el extranjero. Franquicias de empresas venezolanas en el extranjero	N	N	N	N	N	N	P	P	N	P	N	P	P	N	5	9
18. Maquila	P	P	N	N	N	N	P	P	P	N	N	N	P	N	6	8
19. Emprendimiento	N	N	N	N	P	N	P	P	N	P	N	P	P	P	7	7
20. Protección social del emprendimiento	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N	P	N	N	3	11

- 6 El biocomercio y los econegocios son las actividades productivas y de servicios que, siendo ambientalmente sostenibles y amigables con el ambiente, pueden representar una oportunidad para mejorar los ingresos y el empleo local, tales como: agricultura orgánica, biohuertos, bosques certificados, zoo-criaderos, fitomedicamentos naturales, ecoturismo, reciclaje comercial de residuos sólidos, entre otros. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) (2009). Guía para la elaboración de políticas, diagnósticos, planes y agendas ambientales locales. Lima.
- 7 Una *startup* podría definirse como una empresa de nueva creación que presenta unas grandes posibilidades de crecimiento y, en ocasiones, un modelo de negocio escalable. Aunque el término de *startup* puede referirse a compañías de cualquier ámbito, normalmente suele utilizarse para aquellas que tienen un fuerte componente tecnológico y que están relacionadas con el mundo de Internet y las TICs. Novoa, Jaime. (2013) ¿Qué es una *Startup*? [Información en línea] Disponible en: <https://www.elblogsalm.com/conceptos-de-economia/que-es-una-startup>

El examen de los resultados expuestos en la Figura 13 indica que las cinco primeras opciones de actividades económicas que cumplen con la función-objetivo de producir o ahorrar divisas y generar empleo masivo de baja capacitación son:

1. Agroforestería.
2. Nueva ruralidad.
3. Agro-silvo-pastoreo.
4. Empresas tecnológicamente emergentes / Manejo de sistemas de riego / Franquicias extranjeras de dueños venezolanos.
5. Servicios ambientales.

El resultado no sorprende, pero angustia doblemente por las importantes reformas políticas que se requieren para liberar la actividad primaria de los cuellos de botella que han impedido su desarrollo bajo modernas opciones económicas, por la necesidad de incorporar competitividad e inteligencia de mercado a los empresarios del sector acostumbrados a operar en un mercado interno y hasta cierto punto protegido. Del mismo modo pueden esperarse resistencias al cambio de un sector donde la opción política tradicional es a la protección del trabajo libre como campesinos o pequeños agricultores de personas nacidas en los ámbitos donde deberían implantarse nuevos sistemas de producción tecnificados y competitivos. La otra preocupación derivada del resultado es el enorme esfuerzo nacional de educación que debe hacerse para elevar la masa de trabajadores disponibles a las capacidades requeridas para generar trabajo significativo en las áreas de la revolución tecnológica y la necesidad de inversión extranjera requerida para cerrar la brecha tecnológica.

FASE II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD AGROFORESTERÍA

Con base en los resultados de la evaluación se toma la agroforestería como actividad a ser descrita con mayor detalle para su implantación y desarrollo. Los datos provienen de los estudios de ordenamiento territorial de la Faja Petrolífera del Orinoco publicados en 1986 y 2014, actualizados según fue necesario. Las citas se repiten tantas veces como sea necesario como obra citada (Ob. cit.) o una vez más la obra citada (Ibídem).

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

La agroforestería es una actividad asociada con el establecimiento, manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales de especies de alto rendimiento, con la finalidad de generar materia prima para la producción de diversos rubros: pulpa para papel o madera aserrada.⁸

En la actualidad ocupa unas 500 000 hectáreas ubicadas en el sur de los estados Monagas y Anzoátegui. Sin embargo, tiene un potencial de desarrollo del orden de 1,8 millones de hectáreas en terrenos afectados para tal fin en 1988 y 1989, tal como se indica en el Plan de Ordenación del Territorio de la Faja Petrolífera del Orinoco.⁹

Por tal razón no se considera una actividad innovadora, ni siquiera en cuanto a participación de empresas privadas, lo cual conjuntamente con empresas públicas viene ocurriendo en la zona. En todo caso, lo innovador sería fortalecer el desarrollo con una política pública que orientase el desarrollo hacia el sector privado y con el propósito de desarrollar la superficie faltante bajo plantaciones agroforestales con vocación exportadora.

La FAO¹⁰ informa que existen 9,3 millones de hectáreas que han sido decretadas como Áreas para Plantaciones Forestales, de las cuales apenas hay una Superficie Plantada Acumulada (hasta 2001) de 750 000 hectáreas y el ritmo anual de plantación era de 30 000, lo que suponiendo que se hubiese mantenido el crecimiento representaría unas 480 000 hectáreas adicionales, que sumadas a las 750 000 plantadas elevaría la cifra a 1,23 millones de hectáreas, lo que deja libres más de 8 millones de hectáreas para el desarrollo posible.

El carácter exportador determinará el grado de perfeccionamiento requerido para garantizar la competitividad del producto.

Una síntesis de condición actual y propuesta para la actividad se puede apreciar en la Figura 14.

8 Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas (MINEA) y Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) (2014) Plan de Ordenación del Territorio de la Faja Petrolífera del Orinoco. Caracas, autor (versión preliminar).

9 Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas (MINEA) y Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) (2014) Plan de Ordenación... (Ob. cit.).

10 FAO, Departamento de Montes. Tendencias Recientes y Situación Actual del Sector Forestal. [Información en línea] Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/j5484s/j5484s07.htm>

FIGURA 14. CARACTERÍSTICAS NACIONALES ACTUALES Y FUTURAS

Extensión	Actual: 750 000 ha (dato 2001) Afectada por decreto: 1,8 millones de ha. Fecha 1988-1989 Potencial FAO: 9,3 millones de ha
Localización	Actual: 500 000 ha en el sur de estados Monagas y Anzoátegui
Tipo de actividad	Tradicional Innovador es dotarla de vocación exportadora
Tasa histórica anual de plantación	30 000 ha/año
Incremento supuesto 2012-2018	480 000 ha
Superficie estimada	1,3 millones de ha
Potencial utilizable	8 millones de ha

APRECIACIÓN DEL MERCADO

El consumo aparente de madera en Venezuela para el periodo 2002-2005 puede estimarse en un orden de magnitud de 1 200 000 m³/año,¹¹ de los cuales es posible apreciar que la importación en cifras gruesas se mantuvo alrededor de un millón de metros cúbicos por año para ese periodo. Asimismo, es posible interpretar de la figura referida en la nota al pie que durante el periodo 1980-1998 el consumo aparente osciló entre 800 000 y 1 000 000 de metros cúbicos y la producción nacional cubrió entre 700 000-800 000 metros cúbicos. Lo que permite inferir que con un 1,23 millones de hectáreas en adecuada producción se podría cubrir el consumo nacional y restarían 8 millones de hectáreas para dedicarlas a la exportación. Los datos fundamentales del mercado posible basado en potencial de tierras y en la demanda nacional insatisfecha pueden observarse en la Figura 15.

11 Estimación del autor basada en la interpretación de la Figura 9 del trabajo de Lozada, J.R. (2007) Situación actual y perspectivas del manejo de recursos forestales en Venezuela. Revista Forestal Venezolana 51(2): 195-218.

FIGURA 15. MERCADO POSIBLE BASADO EN POTENCIAL DE TIERRAS Y DEMANDA NACIONAL INSATISFECHA

Consumo aparente 1980 Un millón m ³ /año	Producción nacional 700 000 - 800 000 m ³ /año	Importación 300 000 - 200 000 m ³ /año
Consumo aparente 2002-2005 1,2 millones m ³ /año	Producción nacional 200 000 m ³ /año	Importación 1 000 000 m ³ /año
Supuesto. Se mantiene el consumo y no se importa	La producción nacional requeriría 1,3 millones de ha	

El precio de la madera es difícil de estimar tal como lo reconoce la propia FAO.¹² Con base en los datos del informe sobre el comercio de la madera en Chile¹³ se estimó un valor conservador de \$200 por m³ de madera aserrada.¹⁴ Con ese dato fue posible estimar un ahorro de \$200 millones por la sustitución de importaciones por producción nacional.

El rendimiento por hectárea de una plantación de pinos fue estimado en un promedio de 50 m³/hectárea/año.¹⁵ El factor de rendimiento de madera rolliza a madera aserrada se estimó en 75%.¹⁶

De esta manera es posible estimar el valor bruto de producción de 8 millones de hectáreas en \$60 000 millones, lo cual a pesar de todos los supuestos utilizados da una idea de las posibilidades de instrumentar un proyecto de esta magnitud. La Figura 16 resume el estimado probable del valor de la producción.

12 FAO. Mercados externos para productos específicos. Información en línea disponible en: <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea19s/ch009.htm>

13 Barrera Pedraza, Daniel (2016). Madera aserrada: dinámica productiva y comercio. Santiago de Chile, Ministerio de Agricultura, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

14 Esta cifra debe ser verificada ya que otras fuentes indican valores de 20 \$/m³. Dangond B., Indalecio (2015). El negocio forestal. El Espectador, 23 de octubre de 2015. [Artículo en línea] Disponible en: <https://www.elespectador.com/opinion/opinion/el-negocio-forestal-columna-594858>.

15 Dato inferido a partir de Zurita Vega, Eduardo et al (eds.). Manual Técnico de Selvicultura del Pino Pinaster. AgrobYTE [Manual en línea] Disponible en: <http://www.agrobYTE.com/publicaciones/pino/indice.html>

16 Para inferir este factor se consultó Oficina Nacional Forestal. Precio de la madera para las especies más comercializadas 2017. San José de Costa Rica, autor, y de Zurita Vega, Eduardo et al (eds.) Manual Técnico... (Ob. cit.).

FIGURA 16. ESTIMADO PROBABLE DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN

Superficie productiva	8 millones de ha	Precio estimado: 200 \$/m ³ de madera aserrada
Rendimiento de madera rolliza	30 m ³ /ha/año	Ahorro de divisas por sustitución de importaciones: \$200 millones
Factor rendimiento a madera aserrada	75%	Ingreso por venta de producto exportado: \$60 000 millones

GENERACIÓN DE EMPLEO

La generación de empleo es un dato que varía de acuerdo con las fuentes consultadas y algunas manifiestan severas dudas respecto a la cantidad y calidad de los trabajos desempeñados. Una empresa forestal operando una superficie de unas 68 000 hectáreas en Colombia, de las cuales cerca de 70% son plantaciones forestales, indica una generación de 2533 empleos directos,¹⁷ lo cual supone que cada 25 hectáreas soportan un empleo y que en el caso planteado de 8 millones de hectáreas se generarían 320 000 empleos directos. En México se ha propuesto un programa de expansión de plantaciones forestales destinado a producir 18 millones de m³ al año y capaz de generar 322 000 empleos.¹⁸ A partir de esas cifras, se estima que cada 55 m³ producidos generan un empleo, que en el caso del proyecto propuesto en Venezuela con las cifras de superficie y producción por hectárea indicadas supondría la creación de millones de empleos. La cifra conservadora de 320 000 empleos resultante de los datos de la empresa operadora en Colombia es suficientemente atractiva en cuanto a la posible generación de empleo. Por lo que, a los efectos del dimensionamiento de esta idea, se prefiere la estimación de 320 000 empleos.

Las plantaciones forestales han sido objeto de numerosas evaluaciones de todo orden y se ha planteado un conjunto de juicios negativos sobre su conveniencia. Este es un punto importante al que se deberá dar puntillosa atención durante las fases de desarrollo del proyecto, en caso de decidirse su análisis previo a

17 Smurfit - Kappa (2016). Resumen Plan de Manejo Forestal 2016-2020. Bogotá, autor. Informe en línea disponible en: http://resources.smurfitkappa.com/Resources/Documents/RESUMEN_PLAN_MANEJO_FORESTAL.pdf

18 Velázquez Martínez, Alejandro et al. Situación Actual y Perspectivas de las Plantaciones Forestales Comerciales en México. México, Comisión Nacional Forestal, Colegio de Postgraduados. Informe en línea disponible en: https://framework-gb.cdn.gob.mx/files/conafor/Libro-Situacion%20Actual%20y%20Perspectivas_de_las_Plantacionaes_Forestales_Comerciales_en_Mexico.pdf

continuar con las etapas de estructuración de proyecto. Las críticas respecto al empleo son:¹⁹

- Carácter temporal del empleo. Limitado a plantación y cosecha.
- Calidad del empleo baja. Condiciones de trabajo inadecuadas en cuanto a alojamiento y alimentación.
- Elevada frecuencia de accidentes y enfermedades laborales.
- Abandono de actividades antecedentes por la población local.
- No provoca encadenamientos aguas arriba.

2

3

INVERSIÓN REQUERIDA E INVERSIÓN POR PUESTO DE TRABAJO

El costo de desarrollo de una hectárea de plantación oscila entre 2000 \$/hectárea²⁰ y 3268 \$/hectárea²¹ según la fuente. A los efectos del dimensionamiento de esta idea de proyecto se consideró un valor de 2500 \$/hectárea. La inversión total requerida para desarrollar 8 millones de hectáreas sería de \$20 000 millones y el costo de cada puesto de trabajo resultaría en \$62 500. Esta cifra debe ser revisada con exhaustividad. Las fuentes consultadas para comparar indican cifras significativamente mayores y cantidades del orden de 50% inferior.

4

5

FINANCIAMIENTO. FUENTES. RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

En Venezuela existe experiencia previa en este tipo de desarrollo. El Plan Nacional de Desarrollo Forestal²² relata que *el gran proyecto forestal estatal del pino caribe al sur de Anzoátegui y Monagas, que desde 1970 hasta 2001 permitió la plantación de más de 500 000 hectáreas, fue posible debido a la cesión de tierras por parte del IAN a la CVG mediante decretos del Ejecutivo Nacional (1,6 millones de hectáreas), al difícil y complejo proceso de adquisición de*

6

7

19 Conozca las 10 mentiras sobre las plantaciones forestales. Parte 3. Blog vida más verde. Disponible en: <http://vidamasverde.com/2013/conozca-las-10-mentiras-sobre-las-plantaciones-forestales-parte-3/>

8

20 Dangond B., Indalecio (2015). El negocio forestal. El Espectador, 23 de octubre de 2015. [Artículo en línea] Disponible en: <https://www.elespectador.com/opinion/opinion/el-negocio-forestal-columna-594858>

21 Cano, Gustavo y Brito, Julio. Rentabilidad de la inversión en plantaciones de Eucalyptos con fines maderables. La Asunción, Instituto Nacional Forestal. [serie Informe Técnico en línea] Disponible en: http://www.infona.gov.py/application/files/8514/3204/8894/Rentabilidad_de_la_inversion_forestal_2204_14.pdf

9

22 Ministerio de Planificación y Desarrollo (2003). Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Caracas, autor. [Informe técnico en línea] Disponible en: <http://www.eumed.net/oeve/b3/PLAN%20NACIONAL%20FORESTAL.pdf>

10

bienhechurías para poder plantar por parte de CVGPROFORCA, y al importante financiamiento suplido por la República (a través de fondos públicos y créditos del BID), especialmente durante los años 1989-2000 a través de los Programas-crédito PRODEFOR I y II, superior a los US\$250 millones. Las plantaciones privadas de Cojedes y Portuguesa se hicieron viables por adquisición de tierras por parte de las empresas plantadoras.

La cita indica que el financiamiento es posible, que la banca multilateral lo ha asumido anteriormente, que existen inversionistas privados y que si se preparan adecuadamente los proyectos es posible atraer inversionistas. Dangond²³ hace referencia a escenarios que le permitieron establecer aproximaciones microeconómicas al negocio de las plantaciones forestales y encontró Tasa Interna de Retorno (TIR) variables entre 9,6% y 16%, lo cual corroboró con casos reales donde determinó TIR cercana a 13,5%.

La Figura 17 resume los datos significativos de generación de empleo, inversión estimada, tasa interna de retorno y fuentes financieras.

FIGURA 17. DATOS SIGNIFICATIVOS DE GENERACIÓN DE EMPLEO, INVERSIÓN ESTIMADA, TASA INTERNA DE RETORNO Y FUENTES FINANCIERAS

Empleo	320 000 empleos	Cifra basada en datos de Colombia
	8 millones de empleos	Cifra basada en datos de México. Un empleo por 55 m ³ de madera producida. Un empleo por ha
Inversión	Costo de desarrollo por ha estimado: 2500 \$/ha	Inversión total: 8 millones de ha \$ 20 000 millones
	Promedio de varias fuentes	
TIR	Estimado: 9,6-16%	Fuentes de financiamiento:
	Medido: 13,5%	<ul style="list-style-type: none"> • Crédito multilateral (BID) • Inversión privada • Inversión pública • Experiencia de Venezuela
	Datos de Colombia	

MARCO LEGAL

El desarrollo forestal en Venezuela está regido por una multiplicidad de leyes y normas. Un proyecto de la escala y naturaleza del esbozado requiere una exhaustiva revisión del marco legal y verificar si son necesarios cambios del marco jurídico para facilitar su implementación y desarrollo y si se debe complementar con incentivos que promuevan el cumplimiento de los objetivos de generación

23 Dangond B., Indalecio (2015). El negocio forestal... (Ob. cit.).

de empleo de calidad y de obtención de divisas. Una compilación analítica de la legislación forestal fue publicada en 2006,²⁴ ese trabajo demanda ser actualizado. El instrumento vigente, regulador de las actividades del sector, lo constituye la ley de bosques de 2013.²⁵

ESTADÍSTICAS DISPONIBLES

Las estadísticas disponibles para conocer la situación del sector forestal en Venezuela son:

- Boletín Estadístico Forestal
- Anuario de Estadísticas Forestales
- Los informes y estadísticas de FAO sobre el sector forestal en Venezuela

EXPERIENCIAS PREVIAS

Si se decidiese avanzar en el proceso de conocimiento y recopilación de documentación básica para llevar adelante el desarrollo de esta idea de proyecto, se debe acometer una exhaustiva investigación destinada a compilar y conocer el proceso de desarrollo de las plantaciones del bosque de Uverito. La investigación documental debe ser exhaustiva y permitir el conocimiento del estado del arte sobre casos reales. De igual manera se debería proceder con otras plantaciones existentes en el país.

Desde que se planteó un proyecto de esta naturaleza a mediados de los años ochenta del siglo XX se han producido importantes esbozos que le dan marco en la planificación territorial y del desarrollo económico nacional. Estos antecedentes a ser analizados y tomados en cuenta son los planes de ordenamiento territorial de la Faja Petrolífera del Orinoco de 1985 y de 2014 y el plan nacional del sector forestal de 2003.

Es conveniente revisar proyectos con las características generales de la idea esbozada en este planteamiento. Los mismos con mayor o menor éxito se han intentado desde la década de los setenta del siglo XX hasta 2017. Una lista corta de proyectos de este tipo se presenta a continuación.

24 León González, José de Jesús (2006). Legislación venezolana vigente en materia forestal. Comentarios. Mérida, ULA, Publicaciones del Vicerrectorado Académico. (Colección Textos Universitarios).

25 Ley de Bosques. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 40.222 del 06 de agosto de 2013.

1. Unidad Técnica del Proyecto DELNO (1977). República Dominicana. Plan de Acción para el Desarrollo Regional de la línea noroeste. Washington, OEA, Secretaría General. [Informe en línea] Disponible en: <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea17s/begin.htm#Contents>
2. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección Forestal. Fondo Nacional de Preinversión (1996). Uruguay. Alternativas para la Transformación Industrial del Recurso Forestal. Washington, OEA, Secretaria General. [Informe en línea] Disponible en: <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea19s/begin.htm#Contents>
3. Velázquez Martínez, Alejandro et al. Situación Actual y Perspectivas de las Plantaciones Forestales Comerciales en México. México, Comisión Nacional Forestal, Colegio de Postgraduados. [Informe en línea] Disponible en: https://framework-gb.cdn.gob.mx/files/conafor/Libro- Situacion%20Actual%20y%20Perspectivas_de_las_Plantacionaes_Forestales_Comerciales_en_Mexico.pdf
4. Briceño Méndez, Manuel (2005). Informe Nacional de Venezuela. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina. Roma, FAO. (Documento de Trabajo). [Informe en línea]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/j5484s/j5484s00.htm#TopOfPage>

COMPLEMENTACIÓN CON OTRAS ACTIVIDADES

La actividad de agroforestería puede ser complementada con emprendimientos de ecoturismo, agroturismo y/o turismo rural como un valor agregado que determine una mayor viabilidad económica para la propuesta.

INTERROGANTES SOBRE LOS RESULTADOS DE SELECCIÓN DE OPCIONES E IDEA DE PROYECTO ESBOZADA

Se concluye esta aproximación a propuestas de desarrollo capaces de liderar la transición de una economía rentista a una productiva, sujeta a la condición de generar divisas y empleos masivos con el conjunto de preguntas que se formulan a continuación y que deben contribuir a aclarar la conveniencia de propuestas de esta naturaleza.

Se trata de interrogantes respecto a políticas públicas, gestión económica de la nación y conveniencia de un proyecto de esta naturaleza.

Las actividades propuestas y desarrolladas serán objeto de un planteamiento de políticas públicas que contribuya a sustentarlas y darles viabilidad para lo cual es conveniente hacerse las preguntas que siguen.

1. Ante los resultados del examen a la lista de opciones planteadas y la condición preestablecida de ser actividades capaces de producir divisas con las cuales sustentar la elevada proporción de importaciones que requiere el país y de generar empleo de baja exigencia en cuanto a capacitación para poder cubrirlo satisfactoriamente con la masa laboral disponibles, es necesario plantearse si realmente es posible reducir en el corto plazo la economía petrolera y si en las condiciones del mercado mundial actual una economía productiva puede producir su sustitución exitosa en lo inmediato.
2. Si se acepta que no es posible el cambio inmediato de una economía rentista a una economía productiva, vale preguntarse cuánto se estima que dure la transición y si ese lapso es suficiente para educar a la población de manera de incrementar su productividad.
3. Si se admite que la educación para hacer sustentable al país debe ser sostenida en el largo plazo hasta que los procesos de cambio de actitud sean internalizados y convertidos en tradición, es conveniente preguntarse si el país debe considerar un proceso de inmigración selectiva.
4. Si uno de los objetivos es la producción de divisas para la importación de productos de diverso orden, entonces hay que interrogarse sobre la conveniencia del desarrollo de ideas de proyecto como la esbozada con base en el aporte de capital de empresas extranjeras que deben repatriar en divisas los beneficios obtenidos por sus operaciones.
5. Si se desea mantener las divisas en el flujo de exportación - importación, reduciendo la repatriación de dividendos y, por tanto, el aporte de capital de empresas extranjeras, cuál será la fuente de financiamiento y cómo se crearía el compromiso de pago de la deuda financiera.
6. Cómo se evitará que la creación de buenos puestos de trabajo que produzcan remuneraciones satisfactorias no presione el consumo determinando a su vez fuga de capitales a través del comercio con el consiguiente deterioro de la economía productiva.
7. Ante la serie de limitaciones detectadas durante el análisis de las opciones, cabe preguntarse cuál debe ser el pivote o cuáles los pivotes de una economía productiva sustitutiva de la economía rentista. Se mencionan a manera de ejemplo: turismo, agricultura selectiva y orientada a la exportación, tecnología, empresas y servicios financieros, salud u otra opción.

ANEXO 1**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE PROCESO NOMINAL SIMPLIFICADO****1 AGROFORESTERÍA**

1. ¿La actividad agroforestería produce empleos de significación a nivel nacional? En este caso se considera que sí y, por lo tanto, se asigna la letra P a la casilla correspondiente. Lo que debe leerse es que la actividad agroforestería tiene un carácter positivo respecto al atributo empleo.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la actividad de agroforestería es baja? Esta es una condición positiva dada la función-objetivo que se debe satisfacer.
3. ¿La actividad de agroforestería es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Se estima que puede localizarse en las sabanas del sur de Monagas y Anzoátegui y, por lo tanto, se asigna la letra P.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es posible dividirla en múltiples proyectos suficientemente grandes.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Se debe satisfacer en primer término el mercado interno (ahorro de divisas), adicionalmente esta actividad puede generar divisas tanto por la venta de madera en rolas como por el desarrollo de un mercado industrial consecuencia de su integración con fábricas de papel. El tipo de mercado al que está dirigida favorece su contribución a la función-objetivo y, por lo tanto, se asigna P.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad está dirigida principalmente al mercado interno, y produce empleo. Puede producir divisas por la venta de madera aserrada y con encadenamiento industrial aguas abajo produciría aún más divisas.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Se estima el desarrollo de una hectárea de cultivo de pino caribe o de eucalipto en el orden de 2000 \$/ha. Desarrollar una extensión como el bosque de Uverito demandaría una inversión de \$1000 millones. No parece ser una inversión exagerada.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? La fuente de financiamiento podría ser banca privada, inversores privados, banca multilateral.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Se estima que se requiere poco personal técnico, a la vez que demanda unos 200 jornales por año/hectárea, por lo

que es factible suponer trabajo permanente para una persona escasamente capacitada por cada hectárea sembrada.

10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Venezuela cuenta con desarrollo tecnológico propio para proveer la base tecnológica para un programa de asistencia técnica a los productores nacionales. Existen empresas nacionales estructuradas y con capacidad para integrarse aguas arriba en un programa de provisión de plántulas. La incorporación de empresas extranjeras es conveniente por su capacidad organizativa y sistemas de manejo. Existen en Venezuela empresas extranjeras operando exitosamente en la actividad.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? El tipo de actividad podría permitir fácilmente inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible el desarrollo únicamente a cargo del sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad difícil de ser objeto de actividades delictivas. Pueden producirse conflictos por tierras que deben ser objeto de un sistema de resolución de conflictos localizado en la zona a desarrollar.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? Es posible la integración aguas arriba y aguas abajo formando circuitos agro-productivos.

2

AGRO-SILVO-PASTOREO

15. ¿La actividad agro-silvo-pastoreo produce empleos de significación a nivel nacional? En este caso se considera que no y, por lo tanto, se asigna la letra N a la casilla correspondiente. Lo que debe leerse es que la actividad agro-silvo-pastoreo tiene un carácter negativo respecto al atributo empleo. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la actividad de agro-silvo-pastoreo es baja? Sí, por lo tanto, esta es una condición positiva dada la función-objetivo que se debe satisfacer.
16. ¿La actividad de agro-silvo-pastoreo es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Se estima que puede localizarse en las sabanas del sur de Monagas y Anzoátegui, del suroriente de Guárico y quizás del sur de Apure y, por lo tanto, se asigna la letra P.
17. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es posible dividirla en múltiples proyectos suficientemente grandes.

18. ¿Puede generar divisas esta actividad? El mercado fundamental sería el interno, pero sustituye la importación de carne.
19. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad está dirigida principalmente al mercado interno, no produce empleo significativo y puede ahorrar divisas.
20. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Se estima el desarrollo de una hectárea de cultivo de pino caribe o de eucalipto en el orden de 2000 \$/ha. Con base en esa cifra se hace un aproximado de 15% de especies arbóreas en una hectárea de agro-silvo-pastoreo, son \$300 más la capacidad de carga puede estimarse en 2 reses por hectárea a un promedio de 800 \$/res son \$1200 más el costo de desarrollo de una hectárea de pasto introducido estimado en \$50 y supóngase media hectárea mejorada son \$25 en total \$1525 por hectárea incluido semovientes. Para desarrollar 500 000 hectáreas se requerirían unos \$800 millones. Lo que no se estima una exigencia financiera elevada.
21. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Lo deseable es que la fuente de financiamiento sea banca privada y/o inversores privados.
22. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de baja capacitación, se estima que podría generar unos 50 000 empleos.
23. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Venezuela cuenta con investigaciones en este tipo de desarrollo, pero escasa experiencia práctica. Quizás se requiera estimular la inversión de empresas extranjeras.
24. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No es el tipo de actividad que podría permitir fácilmente inversiones conjuntas público privadas.
25. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible el desarrollo únicamente a cargo del sector privado.
26. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que fácilmente puede ser objeto de actividades delictivas (abigeato, cuatrismo, etc.).
27. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? Es posible la integración aguas arriba y aguas abajo formando circuitos agro-productivos.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

3 AGRICULTURA PERIURBANA

1. ¿La actividad agricultura periurbana produce empleos de significación a nivel nacional? En este caso se considera que no y, por lo tanto, se asigna la letra N a la casilla correspondiente.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la actividad de agricultura periurbana es baja? No, aun la actividad más sencilla que sería horticultura tradicional requiere agricultores entrenados. Los cultivos bajo agricultura controlada o protegida requieren personal especializado.
3. ¿La actividad de agricultura periurbana es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Es una faena localizada en los alrededores de las grandes ciudades.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es una actividad de capital intensivo de relativamente escasa demanda de tierra, aunque sí puede demandar energía y agua.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Puede ser una actividad capaz de generar divisas, si se identifica apropiadamente el mercado para algunos productos y se establecen y llevan a cabo rigurosos procedimientos que determinen su competitividad. Puede ser una actividad complementaria muy importante para consolidar algunas regiones turísticas; por ejemplo, Margarita. De esta manera podría contribuir a la generación de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad está dirigida principalmente al mercado interno, no produce empleo significativo, puede aliviar el abastecimiento urbano, pero puede perjudicar a productores lejanos al privilegiar las ventajas competitivas sobre las ventajas comparativas.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Se estima del orden de 5 \$/m². Es una actividad de capital intensivo.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Lo deseable es que la fuente de financiamiento sea banca privada y/o inversores privados.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de media y alta capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Venezuela cuenta con escasa experiencia en esta práctica. Quizás se requiera estimular la inversión de empresas extranjeras.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No es el tipo de actividad que podría permitir fácilmente inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible el desarrollo únicamente a cargo del sector privado.

13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que demanda costos de seguridad para proteger equipos.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? Es posible la integración aguas arriba y aguas abajo formando circuitos agro-productivos.

2

3

4

SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO Y FRÍO

1. ¿La actividad sistemas de almacenamiento y frío produce empleos de significación a nivel nacional? En este caso se considera que no y, por lo tanto, se asigna la letra N a la casilla correspondiente.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la actividad de sistemas de almacenamiento y frío es baja? No, se requiere personal especializado.
3. ¿La actividad de sistemas de almacenamiento y frío es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Es una faena localizada en los alrededores de las zonas de producción y en las grandes ciudades.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es una actividad de capital intensivo de relativamente escasa demanda de tierra, aunque sí puede demandar energía.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? No es una actividad generadora de divisas. Debe ser realizada por empresas venezolanas para evitar el consumo de divisas que, en todo caso, se van a requerir para formación de capital fijo.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad está dirigida principalmente al mercado interno, no produce empleo significativo, es vital para garantizar el abastecimiento urbano.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de capital intensivo. Se requiere hacer el inventario de las necesidades de inversión en almacenamiento y frío para la agricultura y determinar el estado en que están las empresas que fueron expropiadas. Es una oportunidad para la reversión.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Lo deseable es que la fuente de financiamiento sea banca privada y/o inversores privados.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de media y alta capacitación.

4

5

6

7

8

9

10

10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? La empresa privada venezolana contaba con experiencia en esta práctica. Lo deseable es que sea realizada por empresas venezolanas. 2
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No es el tipo de actividad que podría permitir fácilmente inversiones conjuntas público privadas. 3
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible el desarrollo únicamente a cargo del sector privado. 3
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que demanda costos de seguridad para proteger equipos. 4
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? Es posible la integración aguas arriba y aguas abajo formando circuitos agro-productivos. 4

5

BIOCOMERCIO Y ECONEGOCIOS

1. ¿La actividad biocomercio y econegocios produce empleos de significación a nivel nacional? El biocomercio y los econegocios son las actividades productivas y de servicios que, siendo ambientalmente sostenibles y amigables con el ambiente, pueden representar una oportunidad para mejorar los ingresos y el empleo local, tales como: agricultura orgánica, biohuertos, bosques certificados, zoo-criaderos, fitomedicamentos naturales, ecoturismo, reciclaje comercial de residuos sólidos, entre otros.²⁶ En este caso se considera que no y, por lo tanto, se asigna la letra N a la casilla correspondiente. 5
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la actividad de biocomercio y econegocios es baja? No, se requiere personal especializado. 6
3. ¿La actividad de biocomercio y econegocios es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Es una faena localizada en los alrededores de grandes ciudades, de ciudades del medio rural, de pueblos en zonas poco intervenidas. 7
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es una actividad que puede variar de capital intensivo a alto conocimiento o a tecnología especializada, puede ser de relativamente escasa demanda de tierra o vincularse a zona extensas y vírgenes. Por lo tanto, puede dar origen a múltiples proyectos. 8

26 Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) (2009). Guía para la elaboración de políticas, diagnósticos, planes y agendas ambientales locales. Lima. 9

5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Puede ser una actividad orientada a la generación de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas, pero no produciría a corto plazo empleo significativo, aunque puede ser atractiva a las generaciones más jóvenes.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad que puede tener variantes de capital intensivo, como el reciclaje comercial, pero también de capacitación particular como biohuertos, agricultura orgánica y zoo-criaderos o requerir alto conocimiento como fitomedicamentos. En términos generales puede considerarse como de bajo requerimiento financiero.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Lo deseable es que la fuente de financiamiento sea banca privada y/o inversores privados.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de media y alta capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Constituye una actividad innovadora. Para minimizar el riesgo empresarial, lo apropiado es hacer alianzas con empresas extranjeras con experiencia en el campo.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No es el tipo de actividad que podría permitir fácilmente inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible el desarrollo únicamente a cargo del sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que podría requerir bajos costos de seguridad.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? Es posible la integración aguas arriba y aguas abajo formando circuitos productivos.

2

3

4

5

6

7

8

6

NUEVA RURALIDAD

1. ¿La actividad nueva ruralidad produce empleos de significación a nivel nacional? La nueva ruralidad consiste en una concepción del campo basada en la preservación de un estilo de vida, pero con mayor amplitud de actividades que lo inherente a faenas de la producción agrícola y más bien ampliada a la cadena de valor de lo agroalimentario. Además, en el espacio rural pueden ocurrir otras actividades productivas, como la industria farmacéutica, vinculada, por ejemplo, a recursos del bosque o la industria turística que puede

9

10



- relacionarse con las vivencias de la actividad agrícola, o con la posibilidad de aventuras en espacios naturales, o con la contemplación del medio ambiente o con el desarrollo de actividades al aire libre. En este caso se considera que puede producir empleos de significación a nivel nacional y, por lo tanto, se asigna la letra P a la casilla correspondiente.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la actividad nueva ruralidad es baja? Se requiere personal especializado y también mano de obra poco calificada.
 3. ¿La actividad de nueva ruralidad es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Es una faena localizada en las ciudades del medio rural.
 4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es una actividad que puede variar de alto conocimiento como la asociada a servicios médicos o desarrollos informáticos a tecnología especializada como agroindustria, o puede requerir capacidades de mercadeo y venta como creación de marcas y establecimiento de denominaciones de origen, o banca especializada para transacciones de empresarios múltiples. Por lo tanto, puede dar origen a múltiples proyectos.
 5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Puede ser una actividad orientada a la generación de divisas.
 6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas y podría producir a corto plazo empleo significativo, aunque puede ser atractiva para las generaciones más jóvenes y a los mejor preparados para asumir riesgos, comprender la complejidad de los negocios y usar acertadamente los canales financieros y de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
 7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad que puede tener variantes desde capital intensivo a fuertes requerimientos de capital de riesgos o fondos de financiamiento colaborativo (*crowdfunding*).
 8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Lo deseable es que la fuente de financiamiento sea banca privada y/o inversores privados.
 9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de alta, media y baja capacitación.
 10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Constituye una actividad innovadora para minimizar el riesgo empresarial. Lo apropiado es hacer alianzas con empresas extranjeras con experiencia en el campo.

11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No es el tipo de actividad que podría permitir fácilmente inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible el desarrollo únicamente a cargo del sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que podría requerir ciertos costos de seguridad por su localización geográfica.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? Es posible la integración aguas arriba y aguas abajo formando circuitos productivos.

7

MINERÍA

1. ¿La actividad minera produce empleos de significación a nivel nacional? La minería en Venezuela está representada por carbón, materiales metálicos y no metálicos, oro, diamantes y coltán en el *arco minero del Orinoco*. La minería de carbón es representada fundamentalmente por las minas de la sierra de Perijá y posiblemente forme parte de la recuperación económica del Zulia. No se estima generadora de empleo significativo. No será considerada a los efectos de este análisis. La minería de no metálicos básicamente está representada por la explotación de canteras destinadas a fabricación de cemento. Tampoco tiene grandes posibilidades de generación de empleo; no será considerada en este análisis. La de minerales metálicos se refiere a hierro y bauxita que nutren las plantas siderúrgicas y de producción de aluminio en Puerto Ordaz. La reactivación de la producción de bauxita podría crear una importante actividad económica en el centro del eje Orinoco-Apure, generando empleos de importancia local. La minería a la que se refiere esta consideración es a la minería del *arco minero del Orinoco*. Las posibilidades allí son minería empresarial de alta tecnología (MEAT) o minería artesanal, regularizada y controlada de baja tecnología (MABT). En la actualidad, la propuesta de desarrollo es MEAT por lo que esta actividad será el objeto de análisis. Debido al empleo de equipos mecánicos especiales, esta actividad no generará un empleo significativo y más bien podría dar lugar a conflictos laborales por la sustitución de la MABT.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la actividad MEAT es baja? Se requiere personal especializado y poca mano de obra no calificada.
3. ¿La actividad MEAT es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Es una faena localizada en áreas puntuales del *arco minero del Orinoco*.

4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es posible pensar en varias minas en explotación operando simultáneamente. Pueden ser proyectos de importante actividad económica pero poco impacto positivo local a través de la expansión del factor multiplicador en la economía. Su dinámica económica más bien podría corresponder a la superada economía de campamento de la actividad petrolera.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Es una actividad orientada a la generación de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas, pero simultáneamente no genera empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de capital intensivo.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Lo deseable es que la fuente de financiamiento sea banca privada y/o inversores privados.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de alta, media y baja capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Dado el costo de inversión no se puede llevar adelante sin apoyo internacional.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? Es el tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible el desarrollo únicamente a cargo del sector privado, aunque la asociación con el sector público seguramente le da mayores ventajas mercantiles al modo rentista de producción.
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que requiere elevados costos de seguridad, tanto por los factores sociales imperantes en las comunidades allí establecidas como por su localización geográfica muy cerca al área de frontera.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad prácticamente no ofrece oportunidad al establecimiento de circuitos productivos.

8 INDUSTRIA PETROQUÍMICA

1. ¿La industria petroquímica produce empleos de significación a nivel nacional? La industria petroquímica es particularmente estratégica para Venezuela por la contracción esperada de la demanda de hidrocarburos como carburantes. No se estima que la industria petroquímica produzca empleos significativos a nivel nacional.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la industria petroquímica es baja? Se requiere personal especializado y poca mano de obra no calificada.
3. ¿La industria petroquímica es una faena localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Es una faena localizada en áreas puntuales, fuertemente influenciada por la conformación del sistema de transporte de hidrocarburos, por la necesidad de una base urbana cercana capaz de prestar los servicios que pueda demandar la actividad, por suficientes recursos hídricos y facilidades logísticas y de mercado.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es posible pensar en varias empresas petroquímicas de diverso orden operando simultáneamente. Pueden ser proyectos de importante actividad económica y quizás de impacto positivo local a través de la expansión del factor multiplicador en la economía.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Debe ser una actividad orientada a la generación de divisas, aunque también a satisfacer la demanda nacional, particularmente en el caso de fertilizantes y materiales de construcción.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas, pero simultáneamente no genera empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de capital intensivo.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? La fuente de financiamiento puede ser banca multilateral y/o inversores privados.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de alta y media capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Algunas iniciativas podrían ser adelantadas por inversores nacionales, las grandes actividades no se pueden llevar adelante sin apoyo internacional.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? Es el tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.

12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Dada la tradición de la gestión de hidrocarburos en Venezuela y el carácter estratégico para mantener la renta del Estado, es poco probable que la actividad la desarrolle únicamente el sector privado. 2
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que requiere elevados costos de seguridad. 3
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad ofrece oportunidad al establecimiento de circuitos productivos. 3

9 INDUSTRIA QUÍMICA 4

1. ¿La industria química produce empleos de significación a nivel nacional? La industria química no produce una cuota de empleos significativos a nivel nacional. En 2013 registró cerca de 20 000 empleos, incluidos los petroquímicos. 5
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en la industria petroquímica es baja? Se requiere personal especializado y poca mano de obra no calificada. 5
3. ¿La industria química es una actividad localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Es una actividad localizada en áreas puntuales, en su mayoría en parques o zonas industriales de grandes ciudades. 6
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Actualmente operan simultáneamente diversas empresas de la industria química. Nuevos proyectos de acuerdo con su magnitud pueden contribuir de modo importante a la actividad económica y generar un impacto positivo local a través de la expansión del factor multiplicador en la economía. 7
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Debe ser una actividad orientada a la generación de divisas, aunque también a satisfacer la demanda nacional. 8
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas, pero simultáneamente no se espera que genere empleo significativo. 8
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de capital intensivo. 9
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? La fuente de financiamiento puede ser banca privada y/o inversores privados. 9
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de alta y media capacitación. 10

10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Algunas iniciativas podrían ser adelantadas por inversores nacionales, las grandes actividades no se pueden llevar adelante sin apoyo internacional. 2
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas. 3
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es conveniente que la actividad la desarrolle únicamente el sector privado. 3
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Es una actividad que requiere elevados costos de seguridad industrial. 4
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad ofrece oportunidad al establecimiento de circuitos productivos. 4

10

STARTUPS (NEGOCIOS INNOVADORES, ASOCIADOS EN GENERAL AL DESARROLLO TECNOLÓGICO)

1. ¿Las *startups* producen empleos de significación a nivel nacional? Por su propia naturaleza de ser empresas emergentes fuertemente vinculadas con la tecnología, las *startups* no producen empleos de significación cuantitativa a nivel nacional. Ricardo Hausmann²⁷ advierte sobre el espejismo de las *startups*, en cuanto a la creación de empleo para los jóvenes emprendedores, indicando el proceso cultural que ha estado asociado a los centros de *startups* más reconocidos del mundo y los problemas que están teniendo en los lugares donde se ha intentado copiar el modelo. En contraste indica los éxitos de los laboratorios de investigación y desarrollo de grandes corporaciones. 5
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en *startups* es baja? Se requiere personal altamente especializado. 6
3. ¿Las *startups* son una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Son una actividad localizada. 7
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? La tendencia es a nuclearse antes que dividirse. 8
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? No se puede determinar *a priori* si constituyen una actividad orientada a la generación de divisas porque pudieran orientarse a satisfacer una demanda nacional. Sin embargo, lo natural 9

27 Hausmann, Ricardo (2017). ¿Cómo promover la investigación y el desarrollo? Prodavinci, 24 de noviembre de 2017 [Artículo en línea] Disponible en: https://prodavinci.com/autores_pd/ricardo-hausmann/

de estas empresas es que pretendan insertarse en la economía globalizada con clientes masivos.

6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas, pero simultáneamente no se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad vinculada a la economía colaborativa y al capital de riesgo, pero seguramente va a requerir inversores extranjeros.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? La fuente de financiamiento pueden ser inversores privados bajo las nuevas formas de financiamiento colectivo.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de alta y media capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Algunas iniciativas podrían ser adelantadas por emprendedores nacionales, pero su expansión a mercados globales seguramente va a requerir apoyo técnico y financiero extranjero.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es conveniente que la actividad la desarrolle únicamente el sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? No se prevén elevados costos por seguridad ciudadana o seguridad industrial pero sí pueden demandarse elevados costos de seguridad informática.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad ofrece oportunidad al establecimiento de circuitos productivos.

11

EMPRESAS TECNOLÓGICAS EMERGENTES

1. ¿Las empresas tecnológicas emergentes producen empleos de significación a nivel nacional? Aunque en muchos países las *startups* abarcan las empresas tecnológicamente emergentes, se ha querido separar estas de aquellas para catalogar como estas últimas aquellas donde, si bien requieren de avances informáticos y/o cibernéticos, el centro de su desarrollo es otra rama del conocimiento, tal es el caso de la salud, la educación, la farmacia, la agricultura, la geomática, robótica, energía social, energía, etc. Por su propia naturaleza de ser empresas emergentes con exigentes niveles de conocimiento en las áreas centrales y en tecnología informática no producen em-

pleos de significación cuantitativa a nivel nacional. Sin embargo, una rama muy reciente de las empresas tecnológicamente emergentes constituida por las empresas de energía social podría producir resultados sorprendentes en la creación de empleo. En efecto, *la Comisión Europea ha detectado 17 ámbitos de estos nuevos yacimientos de empleo relacionados con cuatro grandes apartados: vida diaria, mejora de la calidad de la vida, cultura y ocio, y protección del medio ambiente.*

- a. *Los servicios de la vida diaria: servicios a domicilio, cuidado de niños, compañía y cuidado de ancianos,²⁸ enseñanza de nuevas tecnologías de información y comunicación, enseñanza de nuevos servicios bancarios y de comercio electrónico, ayuda a jóvenes en dificultad, planificación familiar y puericultura, gestión del hogar y la inserción.*
- b. *Los servicios de mejoría del marco de vida: mejora de la vivienda y reparaciones, la seguridad, los transportes colectivos locales, la revalorización de los espacios públicos, la atención y cuidado de los equipamientos públicos, los comercios y servicios de proximidad, servicios auxiliares relacionados con el cuidado de enfermos, entregas a domicilio o catering.*
- c. *Los servicios culturales y de ocio: el turismo, el sector audiovisual, la valorización del patrimonio cultural, el desarrollo de la cultural local.*
- d. *Los servicios ambientales: gestión de residuos, gestión del agua, la protección y mantenimiento de zonas naturales, la horticultura urbana, la jardinería, el cuidado de parques y jardines, el cuidado de mascotas, la normativa y control de la contaminación, el uso ordenado de la tierra y la degradación ambiental, el mantenimiento de la infraestructura ambiental.²⁹*

A los efectos de la evaluación se considera esta variante de las empresas tecnológicas emergentes como la pertinente para ser considerada, ya que las otras generarían resultados similares a las *startups*. Las empresas de energía social podrían generar empleos en cantidad significativa a nivel nacional.

2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas de energía social es baja? Se requiere personal que puede ser entrenado con relativa facilidad, el proceso implica retroalimentación y entrenamiento en cadena.
3. ¿Las empresas de energía social realizan una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Realizan una actividad que puede extenderse a todos los sitios urbanizados del país (90% de la población).

28 Los subrayados son agregados nuestros a la referencia original.

29 Documentación Social. Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada. Las empresas de inserción a debate. Economía social e inserción por lo económico.

4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? La tendencia es a nuclearse antes que a dividirse. Las empresas de inserción pueden crecer incrementando su eficiencia.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? No es una actividad orientada a la generación de divisas, pero siendo empresas no es una actividad consumidora de recursos del fisco.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad no puede producir divisas, pero simultáneamente se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad vinculada a la economía colaborativa, destinada a crear riqueza que estimule un consumo racional. Órganos financieros multilaterales están invirtiendo en este tipo de empresas.³⁰
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? La fuente de financiamiento del capital semilla pueden ser inversores privados como parte de su responsabilidad social empresarial.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de media capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Algunas iniciativas podrían ser adelantadas por emprendedores nacionales, pero es importante la inclusión de esta posibilidad en los proyectos de responsabilidad social empresarial de grandes empresas extranjeras.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es conveniente que la actividad la desarrolle únicamente el sector privado para evitar desviaciones políticas, de ser llevada adelante por el sector público.
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Alto grado de peligro de seguridad ciudadana de no aplicarse rigurosos controles previos y de seguimiento. Se requieren alianzas con el sector público en esta materia.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad no parece ser proclive al establecimiento de circuitos productivos.

30 Lanzamiento de Sistema B impulsa a las empresas de triple impacto en el Perú. [Información en línea] Disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/lanzamiento-de-sistema-b-impulsa-a-las-empresas-de-triple-impacto-en-el-peru/>

SERVICIOS TECNOLÓGICOS

1. ¿Las empresas de servicios tecnológicos producen empleos de significación a nivel nacional? Las empresas de servicios tecnológicos son aquellas capaces de prestar servicios destinados a cuidar los intereses o a satisfacer necesidades del público o de alguna entidad oficial o privada. Comprende servicios de capacitación, soporte y asistencia técnica prestados como *outsourcing* o contratación laboral externa para garantizar a la población la permanente puesta al día y satisfacción de nuevas necesidades sociales resultado del avance de la tecnología y el desarrollo de los medios de comunicación, un ejemplo son los cajeros automáticos, los servicios de localización, el pago mediante teléfonos inteligentes, etc. Los servicios se desarrollan y multiplican según las necesidades de clientes como comercios, establecimientos educativos, operadores culturales y recreacionales, bancos y entidades financieras, servicios alimentarios y gastronómicos, cuidado personal, seguros, soporte a profesionales, a talleres, a servicios de salud, etc. Otros servicios tecnológicos comprenden licencias de *software*, registro de propiedad intelectual, firma electrónica, ciberseguridad y cibercafé. Como se aprecia son trabajos especializados que no permiten la incorporación masiva de personal de baja capacitación.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas de servicios tecnológicos es baja? No, se requiere personal especializado y entrenado.
3. ¿Las empresas de servicios tecnológicos corresponden a una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Corresponden a una actividad que básicamente se presta en las grandes ciudades, pero que de prosperar la nueva ruralidad será requerida en ciudades rurales.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Puede resultar difícil dada la exigencia técnica del prestador de servicios.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? No es una actividad orientada a la generación de divisas, pero puede producir ahorro de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad no puede producir divisas, y no se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de bajo requerimiento financiero.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Banca privada e inversión privada.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de alta capacitación.

10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Algunas iniciativas podrían ser adelantadas por emprendedores nacionales, pero es importante el soporte técnico internacional. 2
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas. 3
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es conveniente que la actividad la desarrolle únicamente el sector privado. 3
13. ¿Qué grado de seguridad ciudadana demanda la actividad? Alto grado de demanda de ciberseguridad, lo cual puede elevar los costos del servicio. 4
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad no parece ser proclive al establecimiento de circuitos productivos. 4

13 EMPRESAS PRODUCTORAS DE SOFTWARE

1. ¿Las empresas de la industria del *software* producen empleos de significación a nivel nacional? La industria del *software*, parte sustantiva de la revolución tecnológica, es vista en muchos países en vías de desarrollo como una oportunidad inclusiva, que permita superar la brecha de la industrialización mecánica. Ecolink³¹ facilita una definición y características de la industria que ayudan a precisarla y permiten llevar adelante la evaluación. *Si bien no es sencillo definir a software, la definición propuesta por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), que indica que por software se entiende la “producción de un conjunto estructurado de instrucciones, procedimientos, programas, reglas y documentación contenida en distintos tipos de soporte físico con el objetivo de hacer posible el uso de equipos de procesamiento electrónico de datos”, nos da una idea de que sus inputs y outputs son virtualmente inmateriales y con casi nulos costos de transporte a elevada velocidad. El desarrollo de software y servicios relacionados son intensivos en trabajo calificado y con requerimientos generalmente bajos en términos de capital físico. Como se aprecia son trabajos especializados que no permiten la incorporación masiva de personal de baja capacitación.* 5
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas de la de industria del *software* es baja? No, se requiere personal especializado y entrenado. 6

31 Anzil, Federico (18 de abril de 2007). “La Industria de Software y Servicios Informáticos”. [Artículo en línea]. Disponible en: <https://www.econlink.com.ar/cluster-software/industria> [Consultado el 27 de nov. de 2017] 7

3. ¿Las empresas de servicios tecnológicos corresponden a una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Corresponden a una actividad que básicamente se presta en las grandes ciudades, pero que de prosperar la nueva ruralidad será requerida en ciudades rurales.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Puede agregarse para configurar empresas de mayor envergadura. La agregación puede ser crecimiento en trabajo en la misma área de actividad o agregación de nuevas áreas de actividad. Muchos países han efectuado importantes desarrollos en el campo de los videojuegos.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Es una actividad orientada a la generación de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad debe producir divisas, pero no se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de bajo requerimiento financiero.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Banca privada e inversión privada.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal de alta capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Algunas iniciativas podrían ser adelantadas por emprendedores nacionales, pero es importante el soporte técnico internacional.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es conveniente que la actividad la desarrolle únicamente el sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Alto grado de demanda de ciberseguridad, lo cual puede elevar los costos del servicio.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad no parece ser proclive al establecimiento de circuitos productivos.

14

SERVICIOS AMBIENTALES

1. ¿Las empresas de la industria de servicios ambientales producen empleos de significación a nivel nacional? Según la OCDE, *“industria ambiental es todo conjunto de actividades de producción de bienes y servicios destinados a medir, prevenir, limitar y minimizar o remediar los daños ambientales*

provocados al agua, el aire o el suelo, así como los problemas relacionados con los desechos, el ruido y los ecosistemas". Este sector se ocupa de la gestión de desechos, la contaminación del aire, los problemas del agua y los desechos, y los servicios y equipos ambientales.³² De acuerdo con la definición este sector puede producir una significativa proporción de empleos a nivel nacional.

2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas de la industria de servicios ambientales es baja? Aunque se requiere personal especializado y entrenado, la mayoría de los empleos puede ser ejercida por trabajadores de baja calificación.
3. ¿Las empresas de la industria de servicios ambientales corresponden a una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Corresponden a una actividad que necesariamente debe prestarse en todos los núcleos urbanos independientemente de su tamaño.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Puede agregarse para configurar empresas de mayor envergadura, que satisfagan demandas regionales y aun demandas nacionales.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? No es una actividad orientada a la generación de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad no produce divisas, pero se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de requerimiento financiero medio y dependiente del sector público.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Banca multilateral, presupuesto público e inversión privada.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal especializado, posible de entrenar en el país y trabajadores de baja capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Algunas iniciativas podrían ser adelantadas por emprendedores nacionales, pero es importante el soporte técnico internacional.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? Corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.

32 La definición de la OECD está incluida en Centro de Comercio Internacional. Fórum de Comercio Internacional. El Sector de los Servicios Ambientales. Grande y todavía creciendo [Artículo en línea] Disponible en: <https://www.forumdecomercio.org/El-sector-de-los-servicios-ambientales-Grande-y-todav%C3%ADa-creciendo/>

12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible que una política pública de apertura permita que esta actividad la desarrolle únicamente el sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Alto grado de demanda de seguridad ciudadana para evitar robo de materiales y equipos y asegurar que no ocurrirán daños a trabajadores cuando realicen labores en zonas conflictivas, lo cual puede elevar los costos del servicio.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad no parece ser proclive al establecimiento de circuitos productivos.

2

3

4

15

MANEJO DE SISTEMAS DE RIEGO

1. ¿Las empresas de servicios de irrigación y otros agroservicios producen empleos de significación a nivel nacional? La prestación de servicios de irrigación y otros agroservicios es una actividad innovadora en Venezuela. El sector privado se ha limitado a construir obras de riego y drenaje e infraestructuras conexas como vialidad y centros poblados. No ha participado en la prestación de servicios de operación y mantenimiento de esas infraestructuras, ni de otras que una visión moderna del desarrollo agrícola podría incorporar como instalaciones para operaciones postcosecha, unidades de almacenamiento y logística, despacho de contenedores, etc. Se conoce que subsisten en las obras de riego públicas problemas de vieja data como son: (a) deterioro, insuficiencia o subutilización de la infraestructura; (b) inexistencia de registros y estadísticas técnicas y económicas; (c) desconocimiento de manuales y especificaciones del diseño original; (d) aplicación de técnicas desactualizadas u obsoletas; (e) ineficiencia en todas las fases de manejo del agua; (f) inexistencia de programas estructurados de tareas de operación y mantenimiento; (g) inadecuadas relaciones con los usuarios y carencia de programas de estímulo o sanción; (h) asistencia técnica débil o inexistente e (i) nula integración vertical en el sistema agroalimentario. Experiencias exitosas de participación del sector privado en el área de suministro de insumos agrícolas y en asistencia técnica relacionada hacen pensar que los problemas descritos podrían ser superados si se instrumentan políticas públicas que permitan la participación del sector privado en la prestación de estos servicios. De acuerdo con este planteamiento, este sector puede producir una significativa proporción de empleos a nivel nacional.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas de servicios de irrigación y otros agroservicios es baja? Aunque se requiere personal especializado y entrenado, la mayoría de los empleos puede ser ejercida por trabajadores de baja calificación.

5

6

7

8

9

10



3. ¿Las empresas de servicios de irrigación y otros agroservicios corresponden a una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Corresponden a una actividad que necesariamente debe prestarse en las localizaciones de los sistemas de riego público ya construidos.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Puede agregarse para configurar empresas de mayor envergadura, que satisfagan demandas regionales.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? No es una actividad orientada a la generación de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad no produce divisas, pero se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de requerimiento financiero medio.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Presupuesto público e inversión privada.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal especializado, posible de entrenar en el país y trabajadores de baja capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Puede ser adelantada por emprendedores nacionales.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? Corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas. Existen experiencias al respecto en países de la región.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Es posible que una política pública de apertura permita que esta actividad la desarrolle únicamente el sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Alto grado de demanda de seguridad ciudadana para evitar robo de materiales y equipos y asegurar que no ocurrirán daños a trabajadores cuando realicen labores en zonas conflictivas, lo cual puede elevar los costos del servicio.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad no parece ser proclive al establecimiento de circuitos productivos.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

COMERCIO INTERNACIONAL. REPRESENTACIÓN Y FRANQUICIA DE EMPRESAS EXTRANJERAS DE DUEÑOS VENEZOLANOS

1. ¿Las empresas de comercio internacional consistentes en representación y franquicia de empresas extranjeras de dueños venezolanos producen empleos de significación a nivel nacional? Se trata de empresas cuya sede de la razón comercial está ubicada en el extranjero, sus dueños son venezolanos que pretenden hacer negocio en Venezuela, dependiendo de las características; por ejemplo, comida rápida, cadenas de posadas, comercio de conveniencia, etc. pueden generar empleos de significación a nivel nacional.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas de comercio internacional consistentes en representación y franquicia de empresas extranjeras de dueños venezolanos es baja? Aunque se requiere personal especializado y entrenado, la mayoría de los empleos podría ser ejercida por trabajadores de baja calificación en el caso de cadenas como las indicadas en el ejemplo.
3. ¿Las empresas de comercio internacional consistentes en representación y franquicia de empresas extranjeras de dueños venezolanos son una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Pueden establecerse en múltiples lugares del territorio nacional.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Por su configuración deben ser unidades pequeñas e independientes.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Es una actividad que extrae dinero nacional para convertirlo en divisas que van a sus casas matrices.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad no produce divisas, pero se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de requerimiento financiero medio.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Fundamentalmente inversión privada.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal especializado, posible de entrenar en el país y trabajadores de baja capacitación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Puede ser adelantada por emprendedores nacionales.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.

2

3

4

5

6

7

8

9

10

12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Está orientada al desarrollo por parte del sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Cierta grado de demanda de seguridad ciudadana para evitar robo de materiales y equipos.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad no parece ser proclive al establecimiento de circuitos productivos.

2

3

17

GESTIÓN DE LA RED DE VENEZOLANOS EN EL EXTRANJERO.

FRANQUICIAS DE EMPRESAS VENEZOLANAS EN EL EXTRANJERO

1. ¿Las franquicias de empresas venezolanas en el extranjero producen empleos de significación a nivel nacional? Se trata de empresas cuya sede de la razón comercial está ubicada en Venezuela, sus dueños son venezolanos que pretenden hacer negocio en el extranjero, por lo tanto no generan empleos de significación.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas venezolanas en el extranjero es baja? En Venezuela se requiere personal especializado y entrenado.
3. ¿Las empresas venezolanas en el extranjero corresponden a una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Corresponden a una actividad localizada en algunas ciudades.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Por su configuración deben ser oficinas de administración bien dotadas de sistemas informáticos con conectividad internacional.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Es una actividad que obtiene divisas pero que sin un clima de confianza en la economía nacional no las ingresa al país.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas, pero se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de requerimiento financiero medio.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Fundamentalmente inversión privada.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal especializado, posible de desarrollar en el país.

4

5

6

7

8

9

10



10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Puede ser adelantada por emprendedores nacionales.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Está orientada al desarrollo por parte del sector privado.
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Cierta grado de demanda de seguridad ciudadana para evitar robo de materiales y equipos.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? La actividad no parece ser proclive al establecimiento de circuitos productivos.

2

3

4

18

MAQUILA

1. ¿Las empresas maquiladoras pueden producir empleos de significación a nivel nacional? *La maquila es un proceso industrial o de servicio que se destina a ensamblar, transformar, elaborar o reparar mercancías de procedencia extranjera, importadas temporalmente para su posterior exportación.*³³ Esta actividad es desarrollada con el propósito específico de crear empleo en el país donde se realiza parte del proceso para aprovechar ventajas competitivas, principalmente relacionadas con el bajo costo de la mano de obra. De allí que si se adoptase una política con este propósito el objetivo sería producir empleos de significación a nivel nacional.
2. ¿La exigencia de capacitación del personal empleado en empresas maquiladoras es baja? Justamente se trata de crear empleo para personal de baja calificación.
3. ¿Las empresas maquiladoras corresponden a una actividad localizada o pueden cubrir importantes extensiones del territorio nacional? En general corresponden a una actividad localizada, ubicadas en zonas francas o en zonas de desarrollo económico especial.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Por su configuración son actividades concentradas sin posibilidades de expansión o integración a nivel nacional.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? No es una actividad destinada a obtener divisas, no hay operaciones comerciales sino relocalización de procesos acorde con una economía globalizada.

5

6

7

8

9

33 Torres, E. y R. Bravo (1999). El futuro de la maquila en el sector textil y confección citados por Romero, Jenny et al (2005). La industria maquiladora: experiencia en Asia y América Latina. Multiciencias 5(2):157-167.

10

6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad no produce divisas, pero se espera que genere empleo significativo. 2
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de bajo requerimiento financiero. 3
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Fundamentalmente inversión privada. 4
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Personal a entrenar, de baja capacitación. 5
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? En general es adelantada por empresarios extranjeros. No es una actividad *outsourcing*, es una relocalización de procesos. 6
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas. 7
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? No está orientada al desarrollo por parte del sector privado nacional. 8
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Cierta grado de demanda de seguridad ciudadana para evitar robo de materiales y equipos. 9
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? No es una actividad destinada al establecimiento de circuitos productivos. 10

19

EMPREDIMIENTO

1. ¿El emprendimiento puede producir empleos de significación a nivel nacional? El emprendimiento es la respuesta a las dificultades de creación de empleo estable y por cuenta ajena. *Como emprendedores actúan quienes aportan nuevas combinaciones productivas: introduciendo nuevos bienes o servicios, o métodos de fabricación, abriendo nuevos mercados, utilizando de formas diferentes las materias primas o desarrollando nuevos tipos de organización.*³⁴ Es importante esta acotación porque en Venezuela, como en otros países de Hispanoamérica, existe la presunción de que hay un alto nivel de emprendimiento y ha sido demostrado que ese *emprendimiento* es una respuesta a la necesidad pero que adolece de capacidad para generar 7

34 Macías Martínez, Antonio (2009). La creación de empleo, misión -y visión- de emprendedores solidarios en el ámbito de la Comunicación. Revista de la SEECI. N° 20. Noviembre. Año XII. Páginas: 40-49 <http://www.ucm.es/info/seeci/Numeros/Numero 20/InicioN20.html> 8

desarrollo económico sostenible a largo plazo.³⁵ Las características de los emprendedores indican que no es una actividad que crea empleo de significación a nivel nacional en el corto plazo.

2

2. ¿La exigencia de capacitación de los emprendedores es baja? Las cualidades del emprendedor son de suponer que tengan elevada correlación con su proceso formativo. Estas implican sentido de autonomía y autoestima, compromiso vocacional, voluntad de servicio, propensión a la calidad e independencia de normas laborales.³⁶ De lo que se deduce que la capacitación de los emprendedores debe ser alta.
3. ¿El emprendimiento es una actividad localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? No es posible determinar *a priori* dónde puede producirse una eclosión de emprendimiento, pero puede suponerse que ocurrirá en un medio de elevado intercambio social de personas con características como las descritas, lo cual hace presuponer que ocurrirá cerca de importantes núcleos universitarios.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Dadas las características del trabajo de los emprendedores es de suponer que sus proyectos sean de dimensión local, aunque se cuenta con múltiples experiencias de actividades de orden global.
5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Es posible que genere divisas de modo significativo.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? La actividad puede producir divisas, pero se espera que genere empleo significativo.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Es una actividad de bajo requerimiento financiero.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Fundamentalmente inversión privada.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Más que capacitación se requiere adecuada educación.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Ejecutada por nacionales conscientes de su potencial.

3

4

5

6

7

8

9

35 Rodríguez, Juan Pablo. Emprendimiento basado en innovación, un factor clave para el crecimiento económico. INNpuls, Colombia. [Artículo en línea] Disponible en: <https://www.innpuolacolombia.com/es/entrada/emprendimiento-basado-en-la-innovacion-un-factor-clave-para-el-crecimiento-economico>

36 Macías Martínez, Antonio (2009). La creación de empleo, misión -y visión- de emprendedores solidarios en el ámbito de la Comunicación. (Ob. cit.).

10

11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Está orientada al desarrollo por parte del sector privado nacional.
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Cierta grado de demanda de seguridad ciudadana para evitar robo de materiales y equipos.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? Podría dar lugar al establecimiento de circuitos productivos.

2

3

20

PROTECCIÓN SOCIAL DEL EMPRENDIMIENTO

1. ¿La protección social del emprendimiento puede producir empleos de significación a nivel nacional? Dado que el emprendimiento, trabajo autónomo, empresas sociales y similares parece que serán la estructura laboral predominante en el siglo XXI, particularmente para la población joven y adecuadamente preparada, se pensó que la protección social de los emprendedores sería una actividad igualmente en desarrollo. La investigación bibliográfica revela que no han ocurrido todavía cambios significativos en el modelo tradicional de protección social, propio de las democracias occidentales que se desenvuelven bajo los parámetros del estado de bienestar. La literatura indica que el sistema asegurador tradicional está tomando algunas previsiones más reactivas que proactivas en procura de conocer qué tipo de seguros interesan a emprendedores y autónomos. Bajo estas premisas se estima que no se producirán empleos de significación a nivel nacional.
2. ¿La exigencia de capacitación para los trabajadores en protección social del emprendimiento es baja? De acuerdo con la literatura³⁷ no se plantean opciones que se diferencien mucho de los servicios tradicionales de la industria aseguradora. La capacitación exigida para el mayor volumen de empleo es media.
3. ¿La protección social del emprendimiento es una actividad localizada o puede cubrir importantes extensiones del territorio nacional? Se estima que será una actividad localizada en las ciudades grandes e intermedias.
4. ¿Esta actividad puede subdividirse en proyectos de suficiente extensión? Es una actividad centralizada, a lo sumo desconcentrada.

4

5

6

7

8

9

37 ¿Qué tipo de seguros interesan a emprendedores y autónomos? (2016) [Artículo en línea] Disponible en: <http://www.emprendedores.es/gestion/seguros-emprendedores-autonomos>

10

5. ¿Puede generar divisas esta actividad? Si la desarrollan empresas aseguradoras extranjeras, por el contrario, puede ser una actividad que genera salida de divisas.
6. ¿El mercado al que está dirigido satisface la doble condición de generar divisas y empleo? Es una actividad necesaria pero como se ha visto ni produce empleo ni genera divisas.
7. ¿De qué orden son los requerimientos financieros de la actividad? Dado que el número de emprendedores se estima bajo, los requerimientos financieros serían igualmente bajos.
8. ¿Cuál podría ser la fuente de financiamiento? Fundamentalmente inversión privada y las propias primas pagadas por los emprendedores que obviamente son parte del sector privado.
9. ¿Qué condiciones de capacitación y formación son requeridas para el personal que trabajará en la actividad? Formación tradicional en el área de seguros, estimada de nivel medio y especializada.
10. ¿Qué requerimiento tecnológico demanda? ¿Qué necesidad de apoyo internacional es requerido? Puede ser ejecutada por empresas de seguro nacionales o empresas de seguro extranjeras. Dependerá del nivel de riesgo que se determine para la actividad, la prima de riesgo que se adopte y la propensión al riesgo de las empresas.
11. ¿Podrían desarrollarse APP (Asociación Público-Privada)? No corresponde al tipo de actividad que podría permitir inversiones conjuntas público privadas.
12. ¿Podría desarrollarla únicamente el sector privado? Podría ser desarrollada por el sector privado nacional.
13. ¿Qué grado de seguridad demanda la actividad? Cierta grado de demanda de seguridad financiera para evitar fraudes e ilícitos similares.
14. ¿La actividad ofrece la posibilidad de estructurar circuitos productivos? No es apropiada para el establecimiento de circuitos productivos.

2

3

4

5

6

7

8

9

10



2

DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN DE UVAS Y VINOS DE EXPORTACIÓN EN LA REGIÓN ALTAGRACIA-CARORA DEL ESTADO LARA

ANÍBAL ROSALES

30/11/2017

ANÍBAL ROSALES

Ingeniero agrónomo, Universidad Central de Venezuela (UCV), 1970. Master of Science, Cornell University, 1979. Doctor of Philosophy (PhD), Cornell University, 1981. Profesor de suelos e inventario de recursos naturales en la Facultad de Agronomía de la UCV. Coordinador del Programa de Postgrado en Ciencia del Suelo (maestría y doctorado). Diseñó y estableció la colección nacional de suelos de Venezuela en la UCV. Director General de Información e Investigación en el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (Marnr) en Venezuela, y como tal responsable de los inventarios de aguas, suelos y vegetación a nivel nacional. Estableció el Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biodiversidad y el Centro de Investigación Ambiental del Amazonas. Fue miembro de la Delegación Venezolana para la preparación de la Convención Marco sobre Cambios Climáticos y representante ante el Global Environmental Facility (GEF). Ha realizado y dirigido estudios ambientales y evaluaciones de tierras, algunos para el sector de energía y petróleo. Ha sido consultor en proyectos ambientales del Banco Mundial, del GEF y del Banco Interamericano de Desarrollo.

1. INTRODUCCIÓN

Se trata de promover en un periodo de más o menos 15 años el desarrollo de una industria vitivinícola en la región de Carora (estado Lara) a través del establecimiento de unas 15 empresas emprendedoras, con propósitos de producción de vinos de calidad para la exportación, que puedan competir en el mercado internacional, emulando en alguna medida las experiencias obtenidas:

- Desde 1985 en la finca de las Bodegas Pomar en Altagracia, en la cercanía de Carora (estado Lara), con una superficie total de 120 ha y 80 ha de producción de uvas, y en las Bodegas (planta de producción de vinos) en Carora (Anexo).
- De la idea original de la “colonización moderna con la vid”, iniciada en 1965 a través del desarrollo vinícola de los valles de Napa y Sonoma, en el estado de California (EE.UU.), donde existen hoy en día alrededor de 400 vinerías y una industria enoturística asociada de más de 4,5 millones de visitantes al año.

2. IMAGEN OBJETIVO DEL DESARROLLO VITIVINÍCOLA DE ALTAGRACIA-CARORA

Se trata en esta sección de visualizar mediante un modelo descriptivo de carácter cualitativo el desarrollo de la industria vitivinícola en Altagracia-Carora con la fundación de unos 15 pequeños complejos agroindustriales (vitivinícolas), en un periodo de unos 15 años, en el que cada uno conforma una vinería, aunque en su conjunto constituyen una agrupación de bodegas que podrían producir vinos con Designación de Origen Altagracia-Carora. Una premisa fundamental para el desarrollo vitivinícola planteado es un cambio radical del modelo económico del país para lo cual se requiere un cambio político. De otra forma no es posible generar un clima de confianza en los inversionistas nacionales e internacionales para adelantar cualquier proyecto.

El Desarrollo Vitivinícola de Altagracia-Carora en el estado Lara consta de 15 complejos industriales completados en un periodo de 15 años.

- Cada complejo vitivinícola posee un viñedo propio de al menos 50 ha en la región de Altagracia-Carora y la bodega para la fabricación de los vinos en Carora.
- El destino principal de la producción de las bodegas es la exportación de vinos de calidad que por su relación calidad-precio poseen una alta competitividad en el mercado internacional. Alguna cuota parte de la producción se venderá en el mercado nacional.

- Es una iniciativa esencialmente privada con inversionistas nacionales e internacionales, tanto en los aspectos meramente tecnológicos, como en el plano económico financiero.
- No obstante lo anterior, la participación del sector público es importante en lo atinente a la responsabilidad de los entes públicos municipales (municipio Torres), estatales (Lara) y nacionales, en los aspectos que le competen ordinariamente, tales como mejoramiento y mantenimiento de la vialidad local, los servicios públicos (electricidad, agua potable, gas doméstico, recolección y disposición de basura), comunicaciones, servicios de salud, fortalecimiento de la educación primaria y secundaria, capacitación para el trabajo, entre otros. Así como aspectos más específicos como son los estudios hidrogeológicos detallados para evaluar la disponibilidad de recursos hídricos para riego en la región.
- El desarrollo comercial de los productos de las vinerías se realiza estrictamente con base en la calidad de los vinos y en la oportunidad económica para la exportación del país, considerando que aun cuando las técnicas agrícolas y de vinificación son más o menos estandarizadas, y las condiciones económicas del país son en general similares para todos los emprendedores, cada vinería se distingue de las otras por los diversos cuidados especiales que se dan en el proceso productivo de los viñedos y las variaciones en las técnicas de vinificación en las bodegas.
- Debido a limitaciones en la disponibilidad de agua subterránea en la región, en los viñedos se hacen esfuerzos importantes, individual y colectivamente, para obtener el máximo de eficiencia en el aprovechamiento de los recursos hídricos para el riego, especialmente el uso muy eficiente de la presurización en el goteo, utilizando métodos y técnicas de precisión.
- Las bodegas de vino de Altagracia-Carora están asociadas para impulsar iniciativas y actividades de beneficio colectivo y de responsabilidad social a la comunidad. Se financian investigaciones específicas en el cultivo de la uva en el Instituto de la Uva de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), y en el mejoramiento tecnológico de la vinificación. Se contribuye con la gobernanza de los recursos hídricos regionales. Se coordinan los procesos técnicos y administrativos de la Designación de Origen de los vinos. Se promueve el enoturismo en la región y se realizan actividades de responsabilidad social en la comunidad orientadas a la seguridad, educación y capacitación para el trabajo y la salud.

3. CONDICIONES FÍSICO NATURALES DE LA REGIÓN ALTAGRACIA-CARORA VENTAJOSAS PARA EL CULTIVO DE UVAS PARA VINOS DE CALIDAD

La región de Altagracia-Carora posee condiciones óptimas para la producción de uvas para vinos de calidad por cuanto:

- Tiene una radiación solar intensa a lo largo del año, propia de un clima semiárido intertropical, lo cual favorece la posibilidad de obtener dos vendimias al verse extendido el periodo fotosintético prácticamente todo el año, con lo cual se superan los rendimientos unitarios (kg/ha/año) con respecto a los viñedos de las regiones templadas, si el resto de factores de producción son apropiados. Además, es relativamente fácil generar energía eléctrica a través de celdas fotovoltaicas, aprovechando la alta radiación solar incidente.
- Posee un régimen térmico diario particular caracterizado por una amplitud de 10-12 °C (entre la máxima del día y la mínima en la noche), lo que favorece la concentración de azúcares en las uvas de vino.
- Se caracteriza por un régimen de precipitación anual de dos picos, con uno en mayo y otro en octubre, que permite que en general las vendimias se puedan realizar en marzo y septiembre, para luego aprovechar el agua de lluvia en los periodos de desarrollo vegetativo postvendimia. La "cosecha" de agua de lluvia es factible si se dispone de las instalaciones de captura y almacenamiento apropiadas.
- Los suelos de la región dedicados a la agricultura vegetal son franco-arenosos o franco-arcillo-arenosos, con valores de pH moderadamente alcalinos, mayormente planos con características de buen drenaje (especialmente importante para la uva) y con condiciones de fertilidad controlables mediante la eficiente aplicación de fertilizantes a través del sistema de riego por goteo.
- Aprovechar estas condiciones naturales apropiadas para la uva requiere, adicionalmente, contar con recursos hídricos para el riego durante los periodos secos muy marcados. Las posibilidades de aprovechamiento de aguas superficiales son muy limitadas. No obstante, aun cuando la región es semiárida, existen acuíferos profundos (con relativo bajo rendimiento) que están siendo aprovechados por algunas fincas mediante lagunas de almacenamiento y métodos muy eficientes de riego, como son la presurización y el goteo de precisión, aplicable individualmente a las plantas de uva.
- Con respecto al clima, la precipitación promedio anual es de 620 mm, con picos de lluvia en los meses de mayo y octubre. La evaporación presenta un valor máximo mensual de 336,4 mm en el mes de julio y un mínimo de 193,1 mm en el mes de noviembre. La temperatura presenta variaciones entre 30 °C durante el día y 18 °C en las noches, tal como se señaló anteriormente. La topografía de las áreas con potencial productivo es predominantemente plana.

- Mediante una apreciación visual en imágenes satelitales recientes de Google Earth de la región Altagracia-Carora se estima que existen áreas físicamente similares a la de los viñedos Pomar (planas, en producción, aunque de cultivos diferentes a las uvas) que pueden alcanzar hasta 1500 ha. El desarrollo planteado posiblemente implique la conversión de fincas, actualmente dedicadas a otros cultivos, a viñedos.

4. UNA BODEGA DE REFERENCIA PARA EL DESARROLLO VITIVINÍCOLA DE ALTAGRACIA-CARORA

Tal como se ha planteado anteriormente, el Desarrollo Vitivinícola de Altagracia-Carora consiste en impulsar formar un grupo de empresas, unas 15 bodegas, principalmente para la producción de vinos de calidad para la exportación, con capacidad para fundar y mantener viñedos propios e instalar el componente industrial correspondiente para la fabricación y envejecimiento de los vinos. Se parte de la base de que la calidad de los vinos de exportación se construye desde los propios viñedos y el cuidado en los detalles de su fabricación y envejecimiento. En estos aspectos es donde descansa la distinción de sus productos y la competitividad entre las bodegas que conforman el Desarrollo Vitivinícola de Altagracia-Carora.

Se ha tomado como estrategia diseñar, con los elementos a mano, una bodega de referencia, con un viñedo asociado de 50 ha e instalaciones industriales tipo Bodegas Pomar, que permita visualizar a escala las dimensiones del desarrollo que se propone. Ante las dificultades de obtener información en el país, se ha tomado el camino de utilizar la publicada en internet sobre Bodegas Pomar (Anexo) y otras vinerías en el mundo, que constituyen referencias para este proyecto.

DESARROLLO DE UN VIÑEDO DE REFERENCIA COMO FINCA PILOTO

Desarrollar un viñedo de 50 ha para la producción de vinos requiere, en primer lugar, decidir qué vinos se quieren elaborar. El desarrollo de Altagracia-Carora está orientado a una diversidad de productos que demanda o puede demandar el mercado internacional primariamente. Se producirán en el tiempo vinos tintos, blancos y espumosos, tal como lo hace Bodegas Pomar. Los vinos varietales y espumosos de Pomar han logrado una amplia aceptación en los mercados nacionales e internacionales debido entre otras razones a su relación calidad-precio. El texto que sigue a continuación resume algunos

elementos claves a tomar en consideración en el desarrollo de los viñedos en Altagracia-Carora (Álvarez, 2011).

- a. Las variedades de uva adaptadas a las condiciones excepcionales de la región semiárida de Lara (intertropicalidad, alta radiación, baja humedad relativa, amplia variación de temperaturas en el día) descritas en el Anexo sobre Bodegas Pomar, son inicialmente las recomendadas para el Desarrollo Vitivinícola de Altagracia-Carora.
- b. Debido a la condición de aridez de la región y a la necesidad del riego para el cultivo de la uva, se requiere realizar una exhaustiva investigación hidrogeológica previa para evaluar los recursos hídricos subterráneos de la región y en particular de las fincas incorporadas.
- c. Las condiciones comprometidas con relación a la disponibilidad de aguas subterráneas implican la necesidad de utilizar sistemas y técnicas de riego de altísima precisión como es el goteo presurizado planta por planta, tal como se practica en el viñedo de Pomar. Adicionalmente se incorporará la captura y almacenamiento apropiado de agua de lluvia para integrarla al esquema eficiente de manejo del recurso hídrico en la finca.
- d. Tanto las investigaciones hidrogeológicas como la perforación de pozos profundos y el equipamiento para el riego por goteo presurizado con la precisión requerida, son costosas y deben incluirse en la inversión inicial para la fundación del viñedo.
- e. Aspectos clave en el manejo del viñedo para la producción de uvas de calidad son: el uso de plantas injertadas sobre patrones resistentes al ataque de plagas y enfermedades, el sistema de conducción del cultivo con espalderos (soporte de las plantas), utilizado ampliamente en Pomar; la poda, de la cual depende en buena medida la calidad de la próxima vendimia y que requiere personal altamente capacitado; y la propia vendimia (con su fase de despunte y raleo de racimos), donde descansa la calidad de las uvas (de los racimos y granos) seleccionadas en el campo para entrar en el proceso de la fabricación del vino. El desarrollo Altagracia-Carora tiene la ventaja de poder utilizar el acervo de conocimiento agronómico ya adelantado por Bodegas Pomar y el Instituto de la Uva de la UCLA.
- f. El resto de labores que requieren las vides son igualmente importantes, y en alguna medida estandarizadas en los viñedos. No obstante, de ellas depende también la producción y calidad del producto. La fertilización se realizará a través del riego por goteo presurizado, con fertilizantes disueltos en el agua de riego y con dosis ajustadas por cepas. El espaciamiento entre plantas e hileras estará ajustado a una densidad de plantas de unas 3500 plantas por ha. El control de plagas y enfermedades inicialmente se realizará

2

3

4

5

6

7

8

9

10

con las prácticas y productos usados en Pomar, aunque se auspiciarán las investigaciones para obtener sistemas integrales de control en el marco de una agricultura sustentable, al cual se aspira.

- g. Se realizarán dos vendimias al año (marzo y septiembre) con un rendimiento estimado de 16 000 kg/ha entre las dos.

DESARROLLO INDUSTRIAL (PLANTA DE VINO Y ALMACENES DE ENVEJECIMIENTO DE REFERENCIA)

- a. La planta de referencia para la fabricación de vinos y envejecimiento de los vinos tintos, blancos y espumantes estará ubicada en la ciudad de Carora, que cuenta con mejores servicios (incluyendo agua), y con mayor seguridad que el área de viñedo. Las dimensiones y capacidades de la planta están en función del volumen de las vendimias proyectadas.
- b. Aun cuando el volumen por vendimia es de 8000 kg (16 000/2), que se alcanzará del cuarto año en adelante, se ha asumido el total anual como referencia para estimar la producción de vino en litros, botellas (0,75 l) y cajas (9 botellas por caja) estandarizadas. Las 50 ha del viñedo de referencia producirán 50 ha x 16 000 kg/ha = 800 000 kg de uva al año. Se estima que se requieren 2,25 kg de uva (varía entre 1,5 a 2,5) para producir un litro de vino, por tanto 800 000 kg de uva producirán 355 500 litros de vino o 474 000 botellas de 0,75 l, aproximadamente 52 600 cajas de 9 botellas cada una.
- c. Para ser competitivos en el negocio internacional de vinos se deben producir vinos de calidad, que en cierta forma significa que los productos de exportación conlleven envejecimiento para agregarles las cualidades que los distinguen de la competencia. En la terminología de las vinerías se distinguen: Vinos Jóvenes, cuando no se han sometido a envejecimiento, o este es menor de 6 meses; Vino Crianza, cuando se hace un periodo de envejecimiento por un plazo no inferior a 18 meses (1 año y medio); Vino Reserva cuando se hace un periodo de envejecimiento por un plazo no inferior a 36 meses (3 años) y Vino Gran Reserva cuando se hace un periodo de envejecimiento por un plazo no inferior a 60 meses (5 años). El tiempo de envejecimiento se divide entre barricas y botellas. Bodegas Pomar produce vinos jóvenes y Reserva y el desarrollo Altagracia-Carora que se propone podría seguir esa misma línea de producción. A partir del quinto año desde la puesta en marcha del negocio se pueden vender todos los vinos.
- d. El proceso productivo de referencia es el del vino tinto, que consiste en los siguientes procesos específicos (Martín, 2012), que son más o menos estandarizados: recepción y control de vendimia, despalillado y estrujado, sulfita-

do, encubado, fermentación alcohólica, descube, fermentación maloláctica, clarificación, filtración, estabilización, envejecimiento en barricas (si aplica), envejecimiento en botella (si aplica), mezcla o ensamble y embotellado.

- e. Una planta moderna de fabricación de vino requiere una inversión importante representada en equipos básicos, tales como depósitos de varios procesos, depósitos de almacenamiento del vino, depósitos de mezcla, bombas, filtros de varios tipos, embotelladoras, etiquetadoras, encajadoras, barricas de roble, equipos de frío para varios procesos, y sistemas electrónicos de control de procesos. Además, la adquisición de un terreno apropiado, construcción de la planta y bodegas de almacenaje, y acometida de servicios, equipamiento del laboratorio industrial para control de calidad de productos intermedios y finales, entre otras inversiones.

5. CONSIDERACIONES ECONÓMICAS DEL DESARROLLO VITIVINÍCOLA DE ALTAGRACIA-CARORA

Las consideraciones económicas que siguen a continuación constituyen aproximaciones basadas en la revisión de algunas bibliografías encontradas en internet y en ningún momento se deben tomar como elementos de proyecto. El desarrollo Altagracia-Carora es meramente una idea y no tiene un alcance más allá de esto. Transformar esta idea en un proyecto es un reto que exige la participación de especialistas de varias disciplinas.

Aun cuando Bodegas Pomar suplía una pequeña cuota parte de la demanda de vinos en Venezuela, según Vilorio (2015) para el año 2012 las importaciones de vinos se estimaban en 1 400 000 cajas de nueve litros (entre blancos, tintos, espumosos) con un valor aproximado a los 15 millones de dólares, con un componente chileno importante, con el cual a Pomar le era difícil competir por las condiciones muy favorables para importar desde Chile. El negocio del vino y los licores importados en general, en Venezuela, hoy atraviesa una seria crisis, dada la ausencia de oferta de divisas por parte del Estado, sin las cuales el negocio tal como lo era en el pasado no es posible. Esta es una situación que se considera favorable para el Desarrollo Vitivinícola Altagracia-Carora, aun cuando igualmente afecta la importación de insumos para el viñedo y la fabricación de vinos.

ALGUNOS ELEMENTOS FAVORABLES EN EL MERCADO INTERNACIONAL PARA LOS VINOS DE CALIDAD

En un análisis del consumo mundial de vino en el periodo 1995-2010 se reporta una tendencia alcista de los volúmenes de vino consumidos, estimándose una tasa promedio de crecimiento interanual del 0,76% para el periodo señalado. Se reportan, igualmente, algunos cambios en las modalidades de consumo mundial, siendo el más importante la sustitución que se produce en los países consumidores tradicionales del vino de mesa por vinos de mayor calidad, que son a los que se orienta principalmente el desarrollo Altagracia-Carora. Bodegas Pomar no produce vinos de mesa, pues sus mercados no están alineados en ese sentido. Producto de las modificaciones del mercado internacional ha venido redefiniendo el concepto de vinos de calidad, el cual se asociaba a los vinos con denominación de origen provenientes de países europeos; en la actualidad este concepto se ha ampliado y se consideran también como vinos de calidad a los “vinos varietales” (vinos elaborados con un solo tipo de uva con envejecimiento para agregarle calidad, o con una mezcla donde hay un tipo de uva predominante, tales como los Tempranillos y Syrah de Pomar), con lo que se pretende seguir emulando a Pomar en el desarrollo de Altagracia-Carora. Estos vinos son ahora mayormente producidos por los llamados países emergentes en el mundo del vino, en los que se aspira Venezuela, en un futuro no muy lejano, encuentre un lugar. El consumo de vinos de calidad ha aumentado en todos los países, pasando de 45 millones de hl en 1990 a 68 millones de hl en 1997, lo que representa un aumento del 52%.

ECONOMÍA SIMPLIFICADA DEL DESARROLLO PROPUESTO PARA ALTAGRACIA-CARORA

La bodega de referencia del desarrollo Altagracia-Carora consiste en dos sectores productivos bien diferenciados: el sector vitícola, representado por un viñedo de 50 ha y un producto de diferentes clases de uva que alcanza 800 000 kg/año en dos vendimias; y el sector vinícola, que recibe el volumen de uvas producidas en el viñedo y fabrica un estimado de 474 000 botellas de 0,75 l al año, tal como se describió en la sección 4 de este documento.

Lo que sigue a continuación son especulaciones realizadas para Venezuela basadas en algunas referencias provenientes de Argentina (Provincia de Mendoza) y de España (Valladolid), en las cuales se señalan las inversiones necesarias para un viñedo de 50 ha y una planta de fabricación de vinos para los estimados de producción de la planta de referencia. Las cifras corresponden al sexto año de desarrollo de la bodega.

SECTOR PRODUCTIVO	INVERSIÓN	
	US\$	%
Vitícola	1 700 000	36
Vinícola	3 000 000	64
TOTAL	4 700 000	100

En la bodega de referencia se asume el ingreso por venta de los diferentes tipos de vino considerando la exportación de 70% de las botellas producidas y los ingresos en divisas (\$) provenientes de esas ventas. La mayor parte de los vinos serán Crianza por razones de mayor competitividad internacional.

TIPO DE VINO	BOTELLAS (0,75 l)/AÑO		No. BOTELLAS/AÑO PARA EXPORTACIÓN (70%)	PRECIO INTERNACIONAL POR BOTELLA (US\$)	TOTAL POR TIPO DE VINO (US\$)
	No.	%			
Joven	213 300	45	149 100	4	596 400
Crianza	237 000	50	165 900	8	1 327 200
Reserva	23 700	5	16 590	11	182 490
TOTAL	474 000	100	331 500	-	2 106 090

Los ingresos del sector vitícola (viñedo) provienen principalmente de la venta de las uvas a la bodega. Tomando un precio de referencia de US\$ 0,8/kg de uva para la producción anual estimada de 800 000 kg, se tiene un ingreso de US\$ 640 000/año.

Los costos de cada sector se han estimado globalmente de acuerdo con un porcentaje de los ingresos por venta de los productos uvas y vinos, respectivamente. El beneficio de los dos sectores productivos de la empresa de referencia (viñedo y planta de fabricación de vinos) se estima por diferencia simple entre ingresos por ventas y costos de producción, y se muestra a continuación.

SECTOR PRODUCTIVO	INGRESOS POR VENTAS (US\$)	COSTOS (US\$)	BENEFICIO (US\$)
Vitícola (Viñedo)	640 000	320 000 ¹	320 000
Vinícola (Planta de vinos)	2 106 090	1 263 654 ²	842 436
TOTAL	2 746 090	1 583 654	1 162 436

1 50% de ingresos por ventas

2 60% de ingresos por ventas

En el horizonte de planificación de 15 años, cuando las 15 bodegas del desarrollo Altigracia-Carora estén produciendo vinos de calidad de exportación y ge-

nerando divisas, se estima al menos un ingreso de US\$17 436 540/año como beneficio.

EMPLEOS GENERADOS POR EL DESARROLLO ALTAGRACIA-CARORA

La industria vitivinícola tradicionalmente tiene una alta demanda de personal, pues integra dos sectores productivos que tienen sus propias particularidades y exigencias. Las vendimias son unas de las actividades más importantes en el proceso de producción de uvas, y tienen igualmente repercusiones en el proceso industrial de fabricación del vino. En las condiciones tropicales se tienen dos vendimias al año que exigen la incorporación de mucho personal temporal, además del personal fijo de ambos sectores productivos. La poda de las vides es otra de las actividades importantes en el proceso de producción de uva que exige mucho personal.

Los viñedos orientados a producir uvas de calidad para producir vinos con calidad competitiva exigen menos personal con respecto a lo que solía ser en el pasado, pero muy capacitados en actividades específicas de las cuales depende la calidad de productos de la bodega; es el caso de vendimiadores y podadores.

El viñedo de referencia requiere el personal fijo y temporal que se muestra a continuación.

TIPO DE EMPLEO	PERSONAL		
	FIJO (No.)	TEMPORAL (No.)	TOTAL
Gerente de viñedo	1	-	1
Ingeniero agrónomo	1	-	1
Asistentes de ingeniero	1	-	1
Administrador	1	-	1
Asistente administrador	1	-	1
Chofer	1	2	3
OBREROS ESPECIALIZADOS			
Riego	2	-	2
Vendimia	2	15	17
Poda	1	5	6
Maquinaria agrícola	2	-	2
Control de plagas y enfermedades	1	5	6
Obreros labores diversas	-	3	3
Vigilante	1	-	1
TOTAL	15	30	45

La planta de producción de vinos de referencia requiere el personal fijo y temporal que se muestra a continuación.

TIPO DE EMPLEO	PERSONAL		
	FIJO (No.)	TEMPORAL (No.)	TOTAL
Gerente general	1	-	1
Enólogo	1	-	1
Gerente administrativo	1	-	1
Asistente administrativo 1	1	-	1
Asistente administrativo 2	1	-	1
Gerente Producción	1	-	1
Gerente Control de Calidad	1	-	1
Jefe Laboratorio Control de Calidad	1	-	1
Jefe Mantenimiento	1	-	1
OPERARIOS DE PROCESOS			
Recepción uva	1	5	6
Despalillado	1	3	4
Fermentación	1	-	1
Clarificación-Filtrado	1	-	1
Envejecimiento barricas-botellas	2	-	2
Embotellado	2	-	2
Encajado	1	2	3
Operarios montacargas	2	-	2
Obreros mantenimiento	2	-	2
Obreros limpieza	4	2	4
Vigilantes	2	-	2
TOTAL	28	12	40

El empleo directo en los dos sectores productivos (viñedo y planta de vino) aun cuando ofrece una información valiosa con sentido económico y social de la industria vitivinícola, no permite visualizar el cuadro más amplio del impacto del sector sobre el resto de sectores de la economía. La industria vitivinícola requiere bienes y servicios de otros sectores económicos que igualmente demandan recursos humanos. Desde la perspectiva del sector vitivinícola, estos recursos constituyen el empleo indirecto que se estima en función del empleo directo mediante los multiplicadores de empleo. Se han realizado estimaciones de empleo directo e indirecto en los dos sectores productivos de la bodega de referencia del desarrollo Altagracia-Carora, con base en criterios propios y otros señalados por Ruiz (sin fecha), tal como se muestra a continuación.

SECTOR PRODUCTIVO	EMPLEO (No.)			TOTAL EMPLEO (No.)
	DIRECTO	MULTIPLICADOR DE EMPLEO	INDIRECTO	
Vitícola (Viñedo)	46	3	138	184
Vinícola (Planta vinos)	40	5	200	240
TOTAL	85	-	335	424

RESUMEN DE BENEFICIOS EN DIVISAS Y EMPLEOS GENERADOS POR EL DESARROLLO VITIVINÍCOLA ALTAGRACIA-CARORA

Cuando todos los viñedos y plantas de fabricación de vinos estén en plena operación se estará aprovechando una superficie de 750 ha (15 viñedos) y 15 plantas de vino en un periodo de 15 años. Los beneficios económicos en divisas por la exportación de vinos de calidad y la cantidad de empleos generados se muestran a continuación.

TIPO DE BENEFICIO	VIÑEDO	PLANTA DE VINO	TOTAL
Económico (US\$)/año por la unidad de referencia	320 000	842 436	1 162 436
Empleo total (No.) por la unidad de referencia	180	240	420
No. unidades del desarrollo	15	15	-
Económico (US\$) del Desarrollo Altagracia-Carora (15 unidades)	4 800 000	12 636 540	17 436 540
Empleo total (No.) del Desarrollo Altagracia-Carora (15 unidades)	2 700	3 600	6 300

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, G.S. (2011). Proyecto de Implementación de Viñedos. Trabajo de Investigación. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas. Mendoza. Argentina.
- AVA (2017). Napa valley. Wikipedia: the free encyclopedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Napa_Valley_AVA
- Historia de la viticultura en Venezuela. www.cocinayvino.com/bebidas/vinos/historia-viticultura-en-venezuela/
- Martín, B.M. (2012). Dimensionado de una bodega de elaboración de vino tinto con capacidad para la entrada de 100 000 kg de uva al año. Sección de clarificación a embotellado. Tesis de grado en Ingeniería Química, Universidad de Valladolid. España.
- Perbach, I.; de, M. y M. Ríos R. (sin fecha). La generación de empleo en la cadena vitivinícola a través de la matriz de insumo producto. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Mendoza. Argentina. www.aset.org.ar/Congresos/7/0907.pdf
- Ruiz, A.L. (sin fecha). Empleo directo e indirecto y multiplicadores de empleo de las industrias manufactureras operando bajo la sección 936: Un enfoque utilizando el modelo de insumo-producto. Universidad de Puerto Rico. Facultad de Ciencias Sociales. Revista de Administración Pública. Río Piedras. Puerto Rico.
- Venezuela ¿Apta para producir vino? laparra-anda.blogspot.com/2016/03/venezuela-apta-para-producir-vino.html
- Venezuela tuya (sin fecha). Viñas de Altigracia Bodegas Pomar. Consultado el 1 de noviembre de 2017: <http://venezuelatuya.com/occidente/altigracia.htm>
- Viloria, V. (2015). El vaivén del vino en Venezuela. Debates IESA. Volumen XX. Número 1. Enero-marzo 2015. Caracas.

BODEGAS POMAR

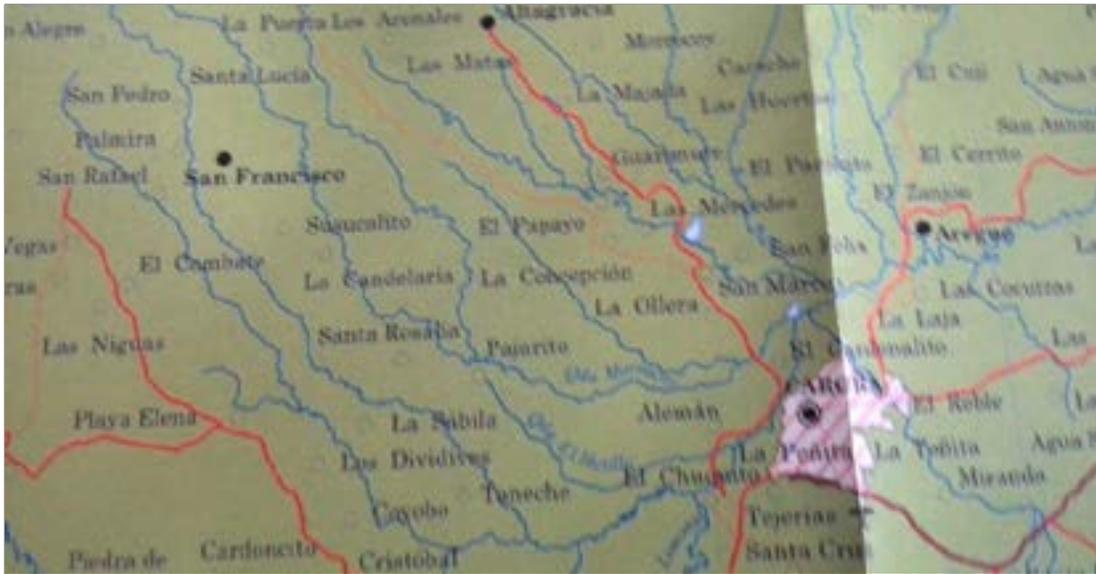
Los textos a continuación están basados en información contenida en la página web de Bodegas Pomar: www.bodegaspomar.com.ve

Este anexo describe brevemente en qué consiste esta empresa y cómo ha sido su desarrollo en las últimas tres décadas en la región de Altagracia, en el estado Lara. Este es un conocimiento importante para el proyecto futuro de desarrollo de la vitivinicultura de la región de Carora (Altagracia), en el estado Lara, por cuanto las experiencias de Bodegas Pomar constituyen una referencia única y fundamental para el desarrollo planteado.

En 1985, Empresas Polar junto a la Casa Martell de Francia fundó Bodegas Pomar, la primera bodega de producción de vinos a escala comercial en Venezuela y el trópico, elaborados a partir de uvas cultivadas en viñedos propios. La empresa Bodegas Pomar consta de un viñedo de 120 ha con 80 de producción en la localidad de Altagracia, y la bodega, donde se fabrican los vinos y se envejecen, en la ciudad de Carora.

La región de Altagracia-Carora fue seleccionada como el ambiente ideal para el cultivo de las uvas, luego de haberse realizado un estudio detallado de diversas zonas de Venezuela potencialmente aptas para el cultivo. En la región de Altagracia-Carora se presentan condiciones de clima y suelos ideales en situación intertropical para cultivar uvas de vino en Venezuela. Es importante tener claro que las uvas de vino difieren en sus requerimientos climáticos de aquellas uvas para consumo fresco, usualmente denominadas para mesa. Los viñedos de Pomar están establecidos adyacentes a la localidad de Altagracia (a 1 km), y a 23 km de la ciudad de Carora, en el municipio Torres del estado Lara, con coordenadas 10°59'45" de Latitud Norte y 70°10'40" de Longitud Oeste, a 420 msnm, con fluctuaciones de las temperaturas entre el día (hasta 32 °C) y la noche (hasta 18 °C), muy apropiadas para la uva de vino en la región intertropical. La Figura 1 muestra la ubicación de Altagracia en relación con la ciudad de Carora y la Figura 2 el viñedo de Bodegas Pomar.

FIGURA 1. UBICACIÓN RELATIVA DE ALTAGRACIA CON RESPECTO A CARORA. SEGMENTO DE MAPA DEL ESTADO LARA DE GEOVENEZUELA. FUNDACIÓN EMPRESAS POLAR



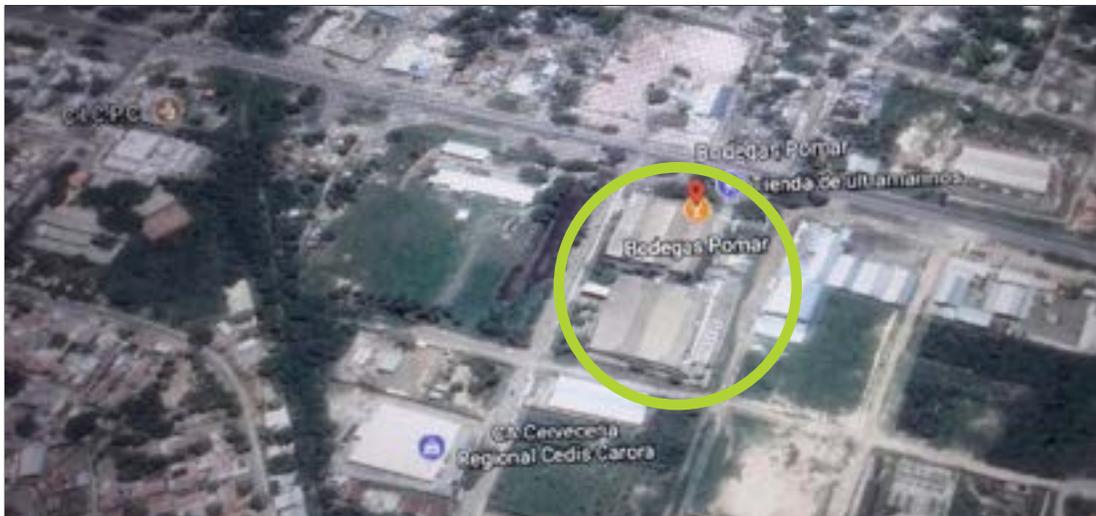
Inicialmente se evaluaron 22 variedades de uva provenientes de Europa, seleccionándose las siguientes ocho: Syrah de Côtes du Rhone, Petit Verdot de Bordeaux, Tempranillo de Rioja, Sauvignon de Bordeaux, Chenin Blanc del Valle de Loire, Macabeu de Penedés, Malvoisie de Languedoc-Roussillon y Muscat D'Petit de Frontignan.

FIGURA 2. UBICACIÓN DEL VIÑEDO BODEGAS POMARY LA LOCALIDAD DE ALTAGRACIA. IMAGEN GOOGLE EARTH, 2017



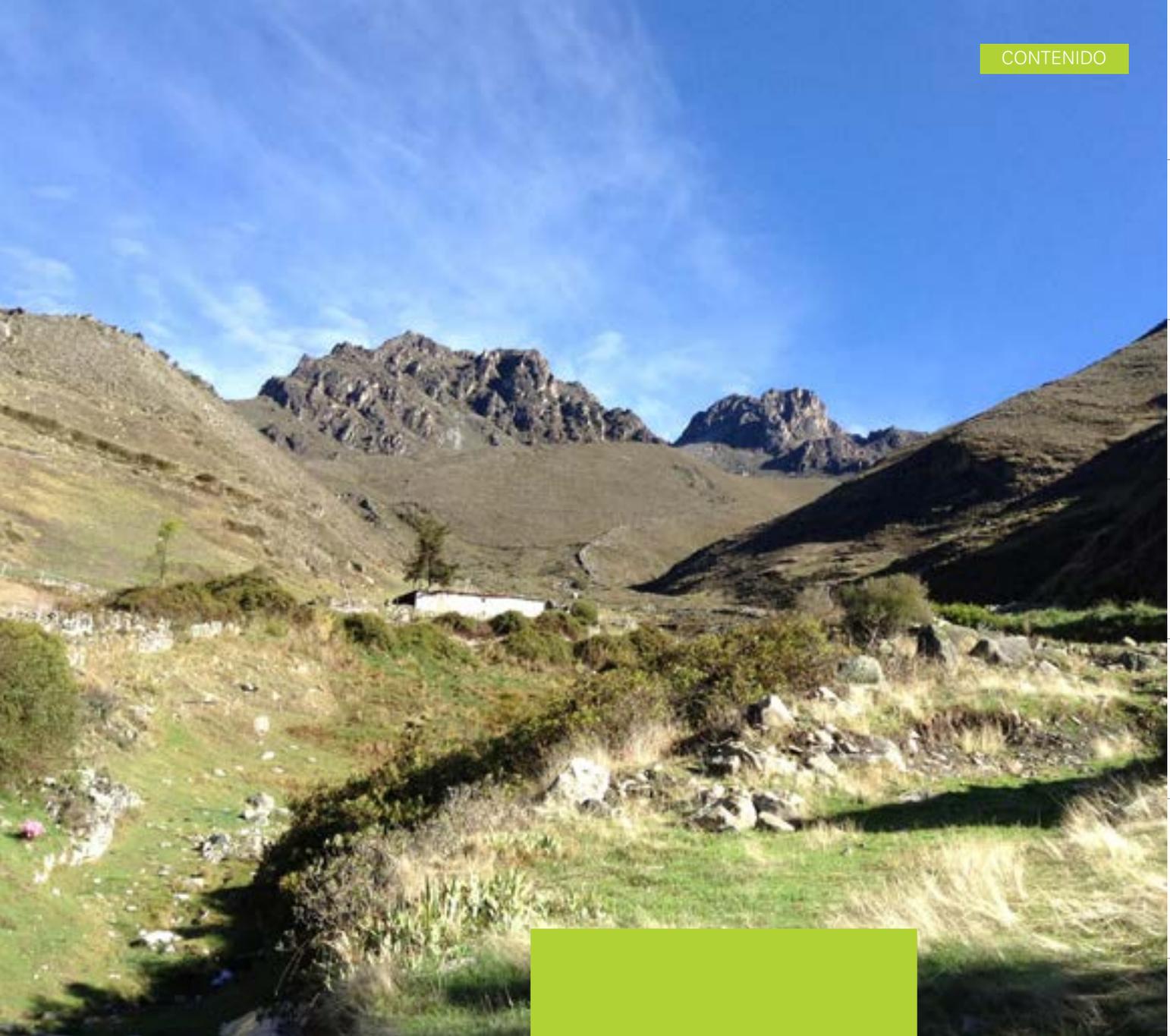
Las bodegas propiamente dichas se encuentran en Carora a donde son transportadas las uvas de las dos vendimias del año (marzo y septiembre) desde los viñedos de Altagracia. Bodegas Pomar, para su relativa corta existencia en el mercado, ofrece una variedad amplia de productos (ver lista de productos en el texto más abajo), de los cuales algunos son muy bien apreciados en Venezuela y en el mercado internacional, con base en una excelente relación calidad-precio. De este listado se puede visualizar que Pomar produce en Carora: (i) vinos jóvenes; (ii) de crianza que pasan al menos un año en barrica (si son tintos) y 6 meses (si son blancos) y que probablemente se comercializan a partir del tercer año de vida; y, finalmente, el vino de reserva que se envejece por tres años completos, y que es un producto de excelente calidad. Varios de los productos de Bodegas Pomar han recibido medallas en eventos importantes de evaluación vinícola internacional, especialmente el Pomar Reserva y algunos varietales.

FIGURA 3. IMAGEN DE LAS BODEGAS POMAR EN CARORA. GOOGLE EARTH



En las instalaciones de Carora se producen los denominados productos de Bodegas Pomar, los cuales se han venido desarrollando a través de los 30 años desde el inicio de la empresa. A continuación, se listan los productos principales, tales como están citados en la página web de Bodegas Pomar:

- Vinos varietales: Pomar Tempranillo, Syrah, Petit Verdot, Sauvignon
- Vinos jóvenes: Pomar Frizzante, Blanco, Tinto, Rosado
- Vinos Edición Especial: Pomar Reserva
- Vinos Espumosos: Pomar Brut, Demi Sec, Brut Nature, Brut Rosé
- Vinos Espumosos Edición Especial: Pomar Brut Edición Especial



3

**ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL ECONÓMICO
DE VENEZUELA BAJO ECONOMÍA VERDE
UN ABORDAJE PRELIMINAR**

MARÍA TERESA BUROZ

30/11/2017

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

MARÍA TERESA BUROZ

Licenciada en Sociología, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), 2001, con maestría en Gerencia de ONG en la Universidad de Hammline, Minnesota, EE.UU., 2006, y especialista en Dinámicas de Grupos, UCV, 2003. Cuenta con experiencia en promoción del desarrollo sostenible, responsabilidad social empresarial, medición de impacto social, gerencia de proyectos de desarrollo sostenible, participación comunitaria, análisis de actores clave, facilitación de procesos educativos y promoción del desarrollo de habilidades sociales. Ha sido docente en temas socioambientales y ha participado en estudios de impacto ambiental para sectores de energía e infraestructura. Es socia - fundadora de una sociedad anónima en Costa Rica desde donde concentra sus actividades emprendedoras. También es profesora de la materia Ambiente, Sociedad y Sustentabilidad de la UCAB, desde donde ha realizado proyectos de investigación, cursos y actividades docentes en contextos de proyectos ambientales comunitarios. También es consultora internacional independiente, 2010.

INTRODUCCIÓN

En Venezuela se estima que al cierre de 2017 la inflación promedio mensual fue de 35%, para cerrar con un récord de 1400% anual. Adicionalmente, se estima que la caída del PIB se encuentra entre 12% y 14% (*El Universal*, 2017). Para agosto de 2017 se estimaba que las reservas internacionales presentaban una caída de 11% en comparación con el cierre del 2016, ubicándose en US\$10,99 millardos, “registro (...) comparable con el de hace 40 años” (Sojo, 2017). A finales de noviembre del 2017 el dólar paralelo se ubicaba en más de Bs. 88 000. Ante esta dantesca situación de la economía venezolana, el Grupo Orinoco (GO), dedicado a la investigación y reflexión en energía y ambiente, se ha puesto en la tarea de plantear propuestas para la generación de ahorro de divisas, complementarias a la producción de hidrocarburos, con una visión no rentista.

La historia económica venezolana ha estado marcada por la tendencia a enfocar los esfuerzos productivos en pocos rubros. Sin ánimos de hacer un análisis exhaustivo que se escaparía del propósito de este ensayo, a grandes rasgos puede decirse que pasamos de ser importantes productores de cuero y cacao primero, café y cacao luego, para erigirnos finalmente como proveedores petroleros durante el siglo XX y muy probablemente hasta la mitad del siglo XXI. Esto es un tránsito muy largo, de unos 300 años aproximadamente. La tendencia a la monoexportación ha ido en tándem con la cultura rentista y otros males como la enfermedad holandesa y la maldición de los recursos naturales, por citar solo dos.

La cultura rentista que tiene más de 100 años de maduración en Venezuela, ha influido significativamente en la permanencia en el tiempo de la pobreza, hoy en día llevada al paroxismo por el modelo chavista. Este modelo no solo promueve la pobreza monetaria, sino que cultiva la pobreza de ideas, creaciones y demás recursos culturales relacionados con la productividad, a la que combate férreamente. La pobreza, al ser empleada como mecanismo de control político, nos dificulta la salida final a un sistema democrático, de libertades y derechos civiles. Ante un escenario de colapso interno como el que se está observando actualmente, se requiere desde los espacios de reflexión generar ideas que ayuden a construir el país de progreso anhelado, una vez que se dé la transición política.

Dicho en positivo lo que plantea este ensayo es esbozar algunas ideas para el desarrollo de una economía verde, diversificada, que promueva la producción de rubros distintos a los hidrocarburos y genere incentivos para la productividad privada. Este ejercicio se hace tomando en cuenta las siguientes restricciones determinadas por el Grupo Orinoco:

- Considerar que la implementación de estas ideas se hará con la población actual de Venezuela, cualquiera sea su logro educativo, en términos cuantitativos y cualitativos.

- Satisfacer la condición de que el empleo que produzcan esas actividades sea productivo y competitivo.
- Lograr la sustitución eficiente de importaciones como modo de ahorrar divisas.
- Exportar bienes y servicios como modo de obtener divisas.
- Desarrollar índices e indicadores que midan la sostenibilidad de la actividad.

Es importante destacar que el desarrollo de la economía verde debe estar acompañado de una política pública comunicacional orientada a deslastrar a la productividad, la generación de prosperidad, el libre mercado, la empresa privada y la generación de clases medias de los significados negativos tan fuertemente arraigados en el imaginario colectivo venezolano.

La estructura propuesta para la expresión de las ideas antes mencionadas es la siguiente:

- En la primera sección se expone la definición de economía verde y los supuestos básicos requeridos para su desarrollo,
- en la segunda sección se definen los rubros o actividades que, enmarcados dentro de la economía verde, se plantea que deben ser desarrollados,
- en la tercera sección se expone el potencial económico bajo la economía verde,
- en la cuarta sección se describen las posibles fuentes de financiamiento,
- en la quinta sección se exponen los logros tempranos esperados y, finalmente,
- la sexta sección presenta una serie de consideraciones finales.

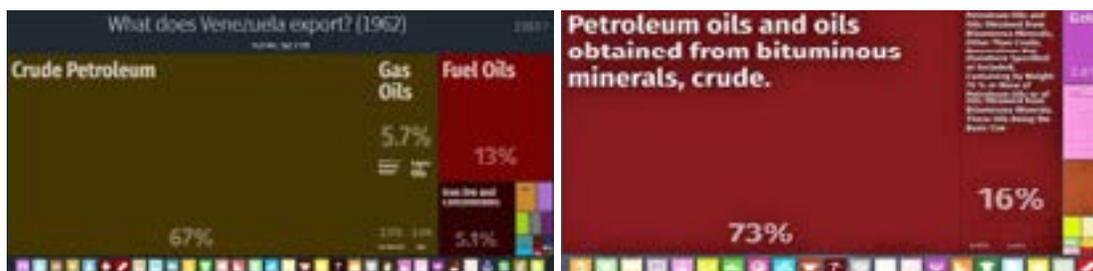
ECONOMÍA VERDE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE VENEZUELA

En su trabajo titulado Políticas de Diversificación Económica, Dani Rodrik (2005) expone que según estudios que comparan el nivel de ingreso y el grado de concentración productiva y de empleos, se observa que cuando un país pasa de un nivel de ingreso muy bajo a niveles de ingreso más altos, su patrón de producción se diversifica notablemente. De manera que la especialización productiva, o en todo caso la especialización estática, no debe concebirse como una receta predefinida para el logro del crecimiento económico. Por el contrario, la propia dinámica del crecimiento va conduciendo a los países hacia la diversificación en nuevas actividades. En resumen, plantea que “los países prósperos son aquellos en los que se hacen nuevas inversiones en nuevas

áreas; los que se estancan son los países en los que no se da ese proceso". (Rodrik, 2005, pág. 10).

En Venezuela, durante los últimos 100 años ha habido una tendencia hacia la concentración productiva en los hidrocarburos. De acuerdo con el *Observatory of Economic Complexity*, en Venezuela, en 1962, aproximadamente 91% de los ingresos por exportaciones provenía de la comercialización de hidrocarburos, en el 2015¹ es de 92% (ver Figura 1).

FIGURA 1. CONFORMACIÓN DE LA CANASTA DE EXPORTACIONES EN VENEZUELA 1962-2015



Fuente: MIT. Observatory of Economic Complexity.

Este ensayo propone entonces promover la diversificación productiva, por medio de la incorporación gradual de actividades propias de una economía verde. Se entiende como economía verde "... la que mejora el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. En su forma más básica, una economía verde es aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente. En una economía verde, el aumento de los ingresos y la creación de empleos deben derivarse de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir las emisiones de carbono y la contaminación, a promover la eficiencia energética así como el uso de los recursos, y a evitar la pérdida de diversidad biológica y de servicios de los ecosistemas. Dichas inversiones han de catalizarse y respaldarse con gasto público selectivo, reformas políticas y cambios en la regulación". (Pnuma, 2011, p. 1).

En el portal de Río+20, Moreno, Carbajal y Fénix (2012) mencionan que:

En documentos oficiales, el Consejo de la Unión Europea reconoce que es apremiante repensar el modelo convencional de progreso económico, y ello implica promover un tipo adecuado de crecimiento. Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma) sostiene que el logro de la sostenibilidad requiere contar con una economía adecuada y correcta. Para alcanzar este objetivo, tanto los países desarrollados como los organismos del sistema

1 Último año de data disponible para Venezuela.

de las Naciones Unidas promueven la transición hacia una economía ecológica, o Economía Verde. Para la Unión Europea, una economía ecológica es la que ofrece una manera eficaz de promover el desarrollo sostenible, erradicar la pobreza, y afrontar desafíos emergentes y fallos pendientes en la aplicación.

A propósito de Río+20, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) elaboró un informe llamado 20 años promoviendo la economía verde, en el que se menciona que “Si bien es cierto que los debates han continuado desde esa primavera de 1992, los Gobiernos, las empresas y la sociedad civil están llegando a un amplio consenso sobre la necesidad de crear empleos verdes *e instaurar una economía verde*, que mejore el bienestar humano al mismo tiempo que protege los bienes comunes mundiales reduciendo los riesgos ambientales y las carencias ecológicas”. (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, 2012, pág. xxi). Más adelante, en este documento se menciona que el FMAM impulsó la realización del estudio *Ecosistemas del Milenio*, que sentó las bases del marco conceptual que posteriormente el Pnuma desarrollaría para su iniciativa de una economía verde. Es de gran valor resaltar que el fundamento teórico de la economía verde vincula dos elementos que por muchos años estuvieron reñidos en los discursos políticos:

En la Evaluación de Ecosistemas del Milenio se presentó la defensa más categórica y científicamente justificada de la vinculación de los servicios que prestan los ecosistemas con el bienestar humano. De esa manera, la evaluación hizo un gran aporte para vincular la conservación de la biodiversidad con la mitigación de la pobreza. Así se corrigió una falencia notable en los objetivos de desarrollo del milenio [antecedentes a los objetivos de desarrollo sustentable, vigentes actualmente]. (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, 2012, p. 4).

Otro estudio de gran relevancia, desarrollado a partir de la *Evaluación de Ecosistemas del Milenio* fue la Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB, por sus siglas en inglés), descrito por el FMAM como:

“el primer esfuerzo integral por aplicar el pensamiento económico al uso de la biodiversidad y los servicios que prestan los ecosistemas. A partir de esa base, gracias al TEEB se ha contribuido a aclarar dos cuestiones cruciales, a saber: por qué la prosperidad y la reducción de la pobreza dependen del mantenimiento del flujo de beneficios derivados de los ecosistemas, y por qué la protección eficaz del medio ambiente debe basarse en sólidos principios económicos, incluido el reconocimiento expreso, la asignación eficiente y la distribución justa de los costos y beneficios de la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales”. (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, 2012, p. 8).

Es necesario aclarar que la economía verde no va en contra del libre mercado ni del libre comercio, sino que incorpora consideraciones ambientales y

sociales en el modo de producción. La economía verde se enmarca dentro del paradigma del desarrollo sustentable y es precisamente la apertura hacia el crecimiento económico lo que despertó desde 1992 fuertes críticas desde enfoques alternativos.

2

“Los planteamientos del Informe Bruntland serían ratificados en 1992 con la Conferencia de Río, cuya declaración final sentenciaba (principio 12) la necesidad de «un sistema internacional favorable y abierto que lleve al crecimiento económico y al desarrollo sostenible de todos los países».

3

El «crecimiento sostenido» quedaba rebautizado como «desarrollo sostenible» sin que se revisaran los aspectos esenciales del anterior. Las voces que alertaban sobre la inevitable contradicción que surgiría en el largo plazo entre un sistema ecológico sujeto a límites físicos y un sistema económico abocado al crecimiento perpetuo, quedaban apaciguadas por el aval verde con el que el desarrollo sostenible recubriría la idea del crecimiento. Asimismo, el planteamiento de la década de 1970, que buscaba la adaptación de la estrategia de sostenibilidad a los límites de los sistemas ecológicos planetarios, es sustituido en las décadas de 1980 y 1990 por uno más pragmático consistente en la adaptación de la estrategia de sostenibilidad a los moldes del modelo de crecimiento económico en los países del norte”. (Naredo & Gómez-Baggethun, 2012, pp. 354-355).

4

5

Pero mientras estas críticas surgieron al calor de la efusividad de las implicaciones políticas globales de La Cumbre de la Tierra, el desarrollo sustentable y la economía verde han seguido avanzando y desarrollándose. Hoy en día los países escandinavos parecen llevar la batuta en la implementación de la economía verde a distintos niveles: individual, empresarial, ciudad y nacional. Algunos ejemplos como: incentivos económicos para el uso de soluciones ambientalmente amigables, desincentivos económicos al uso de soluciones o tecnologías ambientalmente desfavorables, marcos regulatorios incluso con cláusulas penales por afectación ambiental y políticas públicas informativas, son algunas de las estrategias utilizadas para promover el desarrollo de la economía verde, garantizando altos estándares de calidad de vida.

6

7

La economía verde forma parte de un nuevo paradigma económico que rompe con varios mitos en términos de consecución del desarrollo, siendo el primero de ellos que la sostenibilidad ambiental solo puede lograrse a costa del progreso económico o dicho en términos del ambientalismo escéptico, la sostenibilidad ambiental es un lujo que pueden darse los países solo después de haber alcanzado el desarrollo económico. Ciertamente, la implementación de este paradigma impone retos de gran envergadura, siendo quizás el más complejo, el lograr la incorporación de la valoración económica de los servicios ecosistémicos y de los ecosistemas *per se* dentro de los sistemas de contabilidad a distintos niveles.

8

9

10

Para que una economía verde pueda llegar a desarrollarse y prosperar en Venezuela es necesaria una premisa básica, sin la cual nada de lo que está aquí expresado tiene viabilidad. Esa premisa es un sistema democrático caracterizado principalmente por la independencia de los poderes públicos, una fuerte institucionalidad y el respeto tanto al estado de derecho como a la libertad individual. Adicionalmente, el modelo de economía verde que aquí se propone se caracterizaría, idealmente, por el desarrollo de las siguientes condiciones:

1. Económicas: La construcción de una economía de mercado moderna, que incentive la sana competitividad y la eficiencia, inspirada en las ideas del ordoliberalismo o la economía social de mercado, modelo que guió la recuperación de Alemania Occidental después de la Segunda Guerra Mundial. De acuerdo con Casanova (2015), el ordoliberalismo tiene como propósito fundamental “armonizar, sobre la base de una economía de libre competencia, la libertad personal con un creciente bienestar y seguridad social”. El Estado tendría un rol regulador para diseñar reglas de juego claras y atender las fallas del mercado, reduciendo al mínimo el rol interventor. Pero, como bien plantea Rodrik (2015), ese rol regulador no debe imponerse desde arriba, sino que debe hacerse en colaboración con el sector privado: “... los burócratas, sea cual sea el organismo al que se asigne la tarea de formular políticas, necesitan información y esta se encuentra esencialmente en el sector privado. El sector privado, las empresas, los inversionistas, son quienes saben dónde están los obstáculos: si radican en el mercado, si son externalidades de mercado o si, como suele suceder, se deben a las regulaciones y la excesiva tramitación del gobierno. No es la burocracia sino el sector privado quien sabe de dónde provienen los problemas y, por lo tanto, cuál es la respuesta adecuada a esos problemas; por eso, se necesita un mecanismo que permita al sector público, a los organismos y a la burocracia conseguir la información necesaria (...). En mi opinión, el modelo adecuado se encuentra en un punto intermedio, y su objetivo es establecer una forma de colaboración y cooperación estratégicas entre los sectores público y privado, que permita identificar los mayores obstáculos para la reestructuración productiva”. (p. 21).

Visto lo anterior, es importante encontrar otro balance que tiene que ver con evitar el proteccionismo de la empresa privada por parte del Estado, en detrimento del bienestar económico colectivo. En ese sentido, tanto el ordoliberalismo como Rodrik hablan de la necesidad de evitar proteger a las empresas ineficientes y promover a las empresas productivas, por medio de un adecuado sistema de incentivos y castigos, que vaya ajustándose a medida que las empresas se van desempeñando.

2. Socioculturales: La inclusión y el desarrollo social son parte fundamental del desarrollo, pero no es responsabilidad del Estado proveer de bienestar material a cada ciudadano, sino procurar las condiciones para que los ciudadanos logren

desarrollarse, en función de lo que tienen razones para valorar -principio de la libertad, según el modelo de desarrollo humano de Amartya Sen-. Entonces, debe impulsarse una ciudadanía educada en el valor de la democracia y de la responsabilidad que cada uno tiene en el sostenimiento de esta en el tiempo. De hecho, uno de los principales retos que tiene por superar la sociedad venezolana es el desconocimiento o evasión de sus deberes y responsabilidades, incluyendo la responsabilidad de ser productivo para el beneficio propio y del colectivo. Otra condición que debe promoverse es la valoración positiva de las leyes y de su cumplimiento para el beneficio colectivo. Finalmente, el establecimiento de la honestidad, la confianza mutua, el locus de control interno y la productividad, como valores fundamentales para el desarrollo del país.

3. Ambientales: El consenso generalizado de que los recursos naturales no son inagotables y tienen una capacidad limitada de regeneración. En ese sentido, el cuerpo social, orientado por políticas, leyes e instituciones, tiene la responsabilidad de mantener los ecosistemas en sano funcionamiento, entendiendo y respetando su resiliencia, de manera que puedan prestar de forma sostenida los bienes y servicios necesarios para el desarrollo humano.
4. Institucionales: Debe haber una visión de país clara y accesible para toda la ciudadanía, con proyecciones a 10, 20 y 50 años, de ser posible. Algunos de los elementos que deben incluirse son el valor del desarrollo económico sustentable y resiliente, la aspiración a una alta calidad de vida y el resguardo de los valores y riquezas culturales-naturales por la acción individual y colectiva. Debe surgir una institucionalidad acorde con la nueva visión de país.

Se asume que la economía venezolana actual (solo la porción productiva), marcada por el acento minero-energético, que genera anualmente unos US\$300 millones según el Banco Mundial, seguirá su curso de revitalización y consolidación conforme a su propia dinámica, en paralelo a la economía verde. Pero para ello debe recuperar los parámetros de excelencia y meritocracia que la caracterizaron por varias décadas, antes de la debacle moral del socialismo del siglo XXI.

RUBROS O ACTIVIDADES ECONÓMICAS PROPUESTAS

La mayoría de los rubros propuestos ya existen en el país, pero su aporte de divisas al PIB es casi nulo e inclusive en algunos casos tienen comportamiento negativo, es decir, demandan divisas. En total se presentan 14 rubros, los que se agrupan en dos grandes sectores: el primero, basado en el aprovechamiento de recursos naturales renovables (agua, biodiversidad, luz solar, vientos, entre otras). El segundo, basado en el aprovechamiento del conocimiento, como re-

curso económico que permitirá apuntalar a los rubros del primer sector y en paralelo generar nuevos mercados.

Este sector se concibe fundamentalmente como un marco contextual necesario para el desarrollo de los rubros relativos a los recursos naturales. Esquemáticamente la propuesta sería la siguiente:

FIGURA 2. PROPUESTA DE RUBROS A DESARROLLAR



Fuente: Elaboración propia.

Los seis rubros de recursos naturales se contrastaron con logros e historias productivas de otros países con similares e inclusive inferiores posibilidades y condiciones que las de Venezuela, pero con mayor generación de divisas. Este ejercicio sirvió para observar el proceso de crecimiento y desarrollo de aquellos y así evaluar antecedentes reales en términos de caminos seguidos, obstáculos encontrados y alternativas de solución empleadas. Por ejemplo, el sector forestal, que es clave para la economía verde, genera casi US\$25 millones anuales y más de 100 000 empleos en Corea del Sur, país de clima templado con apenas 99 000 km² de superficie.² Esas realidades fueron evaluadas y contrastadas con las condiciones de Venezuela para estimar potenciales logros nacionales.

2 Según datos del Servicio Forestal de Corea del Sur. Korean Forest Service. Korean Forest at a Glance, 2013. Seul. 66pp.

SECTOR RECURSOS NATURALES

A continuación se describe muy sucintamente el análisis realizado para los rubros propuestos.

ENERGÍAS RENOVABLES (ER)

Las energías renovables para producción de electricidad poseen un amplio potencial en el país, como bien lo analizan desde ópticas distintas diversos estudios (Martínez, 2001; Posso, 2004 y Hernández, 2010). Finalmente, todos coinciden en que el potencial de este rubro en Venezuela es de casi 9 000 000 de BPED,³ tal como se muestra en el Cuadro 1.

CUADRO 1. POTENCIAL APROVECHABLE DE ENERGÍAS RENOVABLES EN VENEZUELA

TIPO DE ENERGÍA	POTENCIAL (MBPE/D)
Mini hidro (hasta 50 MW/Instalación)	0,13
Bioenergía	0,34
Solar (15% conversión, 1% TN+0,3% de PM)	4,56
Eólica (15% conversión, 1% TN+0,3%)	1,41
Geotérmica	0,15
Otras energías alternativas	0,53
POTENCIAL PARCIAL	7,12
Hidroenergía a gran escala	1,86
POTENCIAL EN GRAN ESCALA	8,98

MBPE/D: Millones de barriles de petróleo equivalentes por día.

TN: Territorio nacional.

PM: Plataforma marina.

Fuente: Martínez (2001).

Es importante mencionar que al momento de la elaboración de este trabajo, algunas de las tecnologías disponibles han optimizado el aprovechamiento de los recursos, en comparación con el momento de estimación de las cifras expuestas en el cuadro anterior. Es así por ejemplo el caso del panel solar con tecnología Heterojunción que alcanza 25%⁴ (66% por encima de la cifra empleada en 2001) y está disponible para uso masivo. Estos avances no se

3 BPED: Barriles de petróleo equivalente por día.

4 G. Roters, J. Krause, S. Leu, A. Richter, B. Strahm. Heterojunction Technology. The solar cell of the future. Meyer Burger. Switzerland. 7pp. https://www.meyerburger.com/user_upload/dashboard_news_bundle/da4c7a0b7c33e8e21ccddace78c76513b12cc727.pdf

tomaron en cuenta para el presente trabajo, por lo que se debe resaltar el carácter conservador de este ejercicio de determinación preliminar del potencial de las energías renovables.

La estimación de los potenciales para energías renovables toma como premisas la ampliación del aprovechamiento de la energía hidroeléctrica, ya que tiene un aporte importante en la matriz energética nacional y se posee experiencia y personal técnico formado en el país. Este desarrollo todavía tiene un gran potencial que fue analizado en función del trabajo de Gómez (2015). También se propone masificar el desarrollo solar y eólico.

Ante un escenario de reconstrucción nacional, las energías renovables tienen una gran oportunidad de ser impulsores de desarrollo ya que tienen un altísimo potencial de producción en el país, especialmente la energía solar (Gómez y Buroz, 2016). Empleando el Global Atlas de IRENA⁵ (Agencia Internacional de la Energía Renovable), visor de análisis territorial de proyectos de energías alternativas, se realizó una estimación del potencial de producción eléctrica nacional. Destacan tres áreas para el desarrollo: Costa noroccidental de los estados Zulia y Falcón, zona occidental de Lara y los llanos centro orientales. En la Figura 3 se aprecian las tres zonas.

FIGURA 3. ZONAS DE MAYOR POTENCIAL DE ENERGÍA SOLAR EN VENEZUELA



Fuente: Global Atlas IRENA.

Con el mismo atlas se procedió a determinar el potencial de generación eólica en el país. A partir de estas estimaciones se calculó cuánto potencial de mercado empleando precios internacionales tendría. Por tanto, esta propuesta supo-

5 <http://www.irena.org/globalatlas>.

ne una apertura de mercado a precio internacional, lo cual requerirá diseño de esquemas diferenciales de precios y políticas públicas de subsidio directo para minimizar impactos sociales.

SECTOR FORESTAL SUSTENTABLE (SFS)

El sector forestal de Venezuela prácticamente no aporta al PIB, menos aún a la generación de divisas. No obstante, la mayoría de los suelos de la nación tiene vocación forestal o de conservación desde las evaluaciones de suelos de Comerma y Paredes (1978). Este sector, en decrecimiento desde hace más de 10 años, puede decirse que es uno de los más afectados por la política estatal. Para estimar su potencial se empleó el modelo forestal de Corea del Sur, pero utilizando unos índices de productividad muy conservadores, bajo el supuesto de que la capacidad social venezolana de asumir un proceso de masificación de este rubro está muy por debajo del *performance* de los asiáticos. El empleo y la inversión se determinaron por el modelo forestal chileno, que es mucho más exigente en estas dos variables que Corea del Sur, pero más cercano a las condiciones venezolanas. Finalmente, la inversión estimada se propone a 10 años.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN SUSTENTABLE (SAS)

Para el sistema de alimentación sustentable se asumió que todo el sector productivo nacional recibirá ajustes desde mínimos hasta cambios más completos en patrones de producción. La estimación del potencial se basó en el modelo de Costa Rica, que convive con un régimen legal promotor del desarrollo sostenible, está fuertemente enfocado hacia las exportaciones y produce en un contexto territorial con una recuperación forestal mayor a 50% de la superficie del país. La inversión estimada se propone a 10 años.

TURISMO SUSTENTABLE ECOTURISMO (TSE)

El sector de turismo sostenible, que prácticamente no existe en el país, pese a tener condiciones naturales ideales para ello, se evaluó con base en el modelo de desarrollo turístico de Costa Rica. Este modelo está sustentado en un sistema de conservación de áreas protegidas como el que existía en Venezuela, que puede recuperarse. Es un modelo en expansión y se encuentra dirigido esencialmente al turismo internacional de naturaleza, resaltando el acervo natural y

cultural costarricense, lo cual es totalmente replicable en Venezuela. Para las amplias costas venezolanas se evaluó el potencial del turismo de sol y playa del modelo dominicano. A partir de los dos modelos se estableció un potencial de desarrollo turístico, con su demanda de empleo e inversión, estimada a 10 años.

SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (APS)

Se plantea el desarrollo de una porción del sector nacional de APS como un negocio competitivo, empleando como modelo las asociaciones público-privadas, como por ejemplo el caso de Aguas de Medellín (Empresas Públicas de Medellín -EPM), cuyo éxito la ha llevado a exportar sus servicios, generando una gran cantidad de recursos a su municipio. Se propone entonces el desarrollo de cinco empresas público-privadas, basándose en las fortalezas y experiencias del país, en cinco de los enclaves urbanos de mayor relevancia del territorio. A partir de los indicadores de EPM se determinaron las necesidades de empleo e inversión, estimada a 10 años.

SISTEMA DE CONSERVACIÓN - GESTIÓN SUSTENTABLE DE RECURSOS (SRN)

Una de las bases del desarrollo del país bajo las premisas de la economía verde, es que las distintas actividades operen limitadas por un eficiente y estricto sistema de conservación de áreas protegidas, que permita mantener sosteniblemente los servicios ecosistémicos para el normal crecimiento de los rubros previos. Este sistema se financiará al principio con préstamos externos, pero posteriormente establecerá instrumentos económicos para que los rubros de economía verde y economía convencional paguen una parte de sus servicios ecosistémicos empleados, con lo cual se materializará la internalización de algunas externalidades.

SECTOR DE ECONOMÍA DE CONOCIMIENTOS Y SERVICIOS ASOCIADOS

Para avanzar en el sector de economía verde de Venezuela se requieren al menos ocho servicios y áreas de conocimiento claves. Se propone que estas áreas de apoyo y conocimiento se conviertan en un sector que dinamice la economía, genere divisas y sea el inicio del desarrollo de la sociedad del conocimiento de Venezuela.

POTENCIAL ECONÓMICO DE VENEZUELA BAJO ECONOMÍA VERDE

El presente ejercicio es de carácter conservador, pues incluye factores que ponderen las limitaciones culturales, políticas y económicas. Se ha estimado que Venezuela posee un potencial de generación de al menos US\$300 000 millones

anuales que se sumarían al PIB actual, siendo gran parte de estos divisas de exportaciones e inversión extranjera.

Uno de los aspectos esenciales de esta propuesta es el gran potencial de generación de empleo que entraña, en un primer momento, de mano de obra poco calificada, lo que facilitaría la inclusión laboral de la población económicamente activa venezolana, que en buena medida se caracteriza por tener un bajo logro educativo, lamentablemente. Esta población, sin embargo, debe ser capacitada en etapas inmediatamente posteriores, en las áreas correspondientes a la nueva economía. Adicionalmente, se estimaron los requerimientos de empleo altamente calificado, asumiéndose que el déficit puede ser suplido con personal internacional, por medio de la aplicación de una política de migración selectiva.

El monto de inversión se ha estimado en 10 años con excepción de las energías alternativas, cuyo horizonte es de 30 años. La cantidad de fondos requeridos puede ser perfectamente absorbida por el sistema financiero internacional, de existir las garantías e institucionalidad mencionadas en las premisas iniciales de este trabajo.

Se destaca que el modelo de desarrollo de economía verde está basado en premisas que permitirán dar las garantías suficientes para que el capital privado doméstico e internacional pueda asumir con confianza la mayoría de las inversiones. En efecto, en esta propuesta aproximadamente 81% de inversión requerida es de carácter privado. Esto genera la necesidad de reestructurar la institucionalidad de un petroestado ineficiente a un estado pequeño de mucha capacidad, eficiencia y productividad en regulación, fiscalización y control proactivo del desarrollo del país.

Adicionalmente, aunque los beneficios no monetarios no fueron estimados para este trabajo, se destaca que bajo el modelo de evaluación de beneficios ambientales no monetarios coreano, nada más el sector forestal como el previsto en este estudio aportaría al país unos US\$200 000 millones anuales en bienes y servicios ambientales.⁶ Adicionalmente, están los beneficios en salud, mitigación y adaptación (que puede capitalizarse en bonos), y el incremento de la resiliencia ecológica del país, lo cual significaría un ahorro en gestión de desastres, entre otros beneficios.

6 Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Island Press, Washington. 155pp. En: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.765.aspx.pdf><http://www.millenniumassessment.org/documents/document.765.aspx.pdf>

El potencial económico de economía verde se aprecia en el cuadro siguiente.

CUADRO 2. POTENCIAL ECONÓMICO DE VENEZUELA BAJO ECONOMÍA VERDE

No.	Rubro económico	Sector	Potencial Económico Ingreso bruto anual (US\$)	Empleo		Inversión requerida para lograr potencial	
				General	Gerencial y supervisor	Pública	Privada
1	Energías Renovables (ER)	RNR	101 782 440 000,00	532 590,76	79 888,61	48 412 500.000,00	242 062 500 000,00
2	Desarrollo Forestal Sostenible (DFS)		59 608 072 853,10	3 129 580,30	469 437,05	2 086 386,87	10 431 934,35
3	Sistema de Alimentación Sostenible (SAS)		41 887 530 914,23	3 908 957,16	586 343,57	11 051 575 830,75	55 257 879 153,77
4	Turismo Sostenible Ecoturismo (TSE)		53 850 513 116,43	3 529 490,34	529 423,55	11 421 264 050,08	57 106 320 250,42
5	Agua Potable y Saneamiento Sostenible (APS)		5 125 990 973,64	120 725,00	24 145,00	4 251 063 829,79	14 170 212 765,96
6	Conservación - Gestión sostenible RRNN (CRN)		6 639 475 596,66	40 200,00	8 040,00	10 658 739 577,30	1 226 350 471,62
Subtotal sector			268 894 023 454,07	11 261 543,56	1 697 277,78	85 797 229 674,79	369 833 694 576,12
7	Finanzas Sostenibles (FS)	Conocimiento y servicios	5 000 000 000,00	2 500,00	875,00	240 000 000,00	1 200 000 000,00
8	Urbanismo - Construcción Sostenible (UCS)		6 000 000 000,00	90 000,00	18 000,00	3 000 000 000,00	15 000 000 000,00
9	Logística - Transporte Sostenible (LTS)		4 000 000 000,00	14 000,00	2 800,00	200 000 000,00	1 000 000 000,00
10	Desarrollo Economía Digital Sostenible (EDS)		5 000 000 000,00	8 000,00	1 600,00	360 000 000,00	1 800 000 000,00
11	ID, Consultoría, Educación para la Nueva Economía		2 000 000 000,00	24 000,00	4 800,00	180 000 000,00	900 000 000,00
12	Servicios públicos sostenibles		6 000 000 000,00	60 000,00	12 000,00	2 400 000 000,00	12 000 000 000,00
13	Servicio de salud sostenible		2 500 000 000,00	35 000,00	7 000,00	300 000 000,00	1 500 000 000,00
14	Entretenimiento - Industria cultural		1 500 000 000,00	12 000,00	2 400,00	240 000 000,00	1 200 000 000,00
Subtotal sector			32 000 000 000,00	245 500,00	49 475,00	6 920 000 000,00	34 600 000 000,00
Total			300 894 023 454,07	11 507 043,56	1 746 752,78	92 717 229 674,79	404 433 694 576,12
				13 253 796,34		497 150 924 250,9	

Fuente: Elaboración propia.

POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para realizar un proyecto de esta magnitud se debe avanzar en la gestión de las siguientes fuentes de financiamiento:

2

PÚBLICA NACIONAL

Dado que este proyecto es viable únicamente ante un proceso de transición hacia la democracia, debería considerarse la obtención de préstamos a la nación para invertir especialmente en:

3

- Reconstrucción de la institucionalidad.
- Educación masiva enfocada en el desarrollo sustentable: Con un fuerte componente andragógico para incentivar la adopción de valores democráticos y civilizatorios cónsonos con el proyecto. Además de capacitación técnica específica, rescatando instituciones como el INCE, que a lo largo de estos años fue terriblemente politizado.
- Reconstrucción y mantenimiento de infraestructura para el desarrollo.

4

Esta inversión pública inicial servirá para dar al capital privado las señales requeridas para generar confianza y de esa manera incentivarlo a involucrarse en la reconstrucción nacional.

5

MULTILATERAL INTERNACIONAL

Existe una serie de fondos para grandes proyectos como el que entraña esta propuesta. Algunos de los fondos identificados son los siguientes: Fondo Ambiental Mundial (GEF), Fondo para el Cambio Climático, Corporación Andina de Fomento (CAF), Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Agencia Internacional de la Energía Renovable (IRENA), Unión Europea y los diversos fondos de cooperación internacional, como la Agencia Española de Cooperación, el Fondo Canadiense para Iniciativas Locales, la Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo, entre muchos otros.

6

7

8

PRIVADA DOMÉSTICA

El proyecto propone desarrollar un servicio financiero nacional para el desarrollo sostenible, para lo cual se deberá crear el marco de incentivos de política públi-

9

10

ca. Ya la UNEP-FI⁷ ha avanzado mucho en el tema y posee todo el sistema de formación para incentivar la incorporación del sector bancario nacional. Dado el escaso tamaño del sector bancario nacional, el destino de los fondos sería para financiamiento de preinversión y algunos rubros que ya maneja con relativo éxito como son el sector agroalimentario, forestal, entre otros.

Grupos económicos del país podrían sumarse a invertir en diversos proyectos enmarcados en los rubros aquí propuestos. Por ejemplo, los grupos de alimentos sobrevivientes a la crisis podrían participar en una parte de este tipo de proyectos agroalimentarios, de igual manera muchas asociaciones de productores. El modelo de ganadería sustentable venezolano a gran escala ya está casi desarrollado y probado por Ceprocebu, faltando solo pequeños ajustes para adecuarse al proyecto en desarrollo. Asimismo, se observa un fuerte movimiento emprendedor en Venezuela que ha resistido con gallardía e ingenio la crisis del país; aunque de pequeña escala, este movimiento genera un sentido de orgullo y pertenencia nacional que muy probablemente atraiga más fuertes inversiones durante la reconversión del país.

PRIVADA INTERNACIONAL

Esta sería la mayor fuente de recursos potenciales. Según el Banco Mundial, los fondos privados mantienen un flujo cercano a los US\$778 millones anuales para países en desarrollo. Captar parte de este flujo se vuelve un reto que puede ser resuelto si se dan las señales, garantías y procedimientos correctos. Por ejemplo, la Organización Mundial del Turismo estima que el turismo sustentable genera 5% del producto interno bruto mundial, es la principal fuente de divisas para un tercio de los países en desarrollo y por cada puesto de trabajo directo genera 1,5 empleos indirectos. Adicionalmente, de acuerdo con Venegas Mata (2012), "El turismo de masas tradicional ha llegado a una etapa de crecimiento sostenido. Por el contrario, el turismo de naturaleza (ecoturismo), turismo de patrimonio, turismo cultural y de aventura están tomando la iniciativa y se prevé que crecerán rápidamente durante las próximas dos décadas; los turistas están demandando la ambientalización del turismo. Más de un tercio de los viajeros se encuentra a favor de un turismo ecológico y están dispuestos a pagar entre 2% y 40% más por esa experiencia". (p. 1).

En Venezuela ya existe una infraestructura de posadas, además de sobradas riquezas naturales, sobre las cuales se puede construir un modelo ecoturístico que atraiga esos recursos económicos privados internacionales.

7 United Nations Environmental Program. Finance Initiative.

En la Figura 4 se muestran los tipos de fuentes de financiamiento considerados para este ejercicio.

FIGURA 4. POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA LA ECONOMÍA VERDE EN VENEZUELA



LOGROS TEMPRANOS ESPERADOS

Este proyecto entraña logros tempranos desde el año 0, ya que se requerirán amplios procesos de capacitación-educación-motivación social de los participantes, quienes en un período corto adquirirán conocimientos técnicos básicos en los rubros de la economía verde propuestos. Este proceso de formación masiva debería ir acompañado de una estructura financiera conformada por fondos rotativos manejados por instituciones privadas, idealmente sin fines de lucro y con altos niveles de contraloría social, de manera que quienes se formen paguen a crédito su formación y esos fondos sirvan para financiar nuevas cohortes de estudiantes. Usualmente, estos esquemas requieren un grado de subsidio, pero ejecutados eficientemente reducen los montos del gasto público en educación. Además, el que los grupos de beneficiarios de esta medida deban pagar -aunque sea una cantidad simbólica- implica una

resocialización en términos de la cultura de la productividad tan necesaria en Venezuela. Adicionalmente, si los procesos de formación se hacen en alianza con universidades reconocidas, pueden generar un sentido de pertenencia en los grupos sociales, que alienten su carácter aspiracional, igualmente beneficioso para el desarrollo del país. Pueden crearse incentivos como por ejemplo becas a los mejores estudiantes de cada cohorte, de manera de promover la excelencia y la meritocracia.

La pregunta que se genera inmediatamente es ¿dónde se va a insertar laboralmente este grupo de personas recientemente formadas? Tanto la reconstrucción de la infraestructura física, como los rubros agroalimentario, forestal, aguas y sistema de conservación, con los incentivos adecuados están en capacidad de generar niveles de empleo sin precedentes en el país. Asimismo, el sector turismo sostenible que ya cuenta con alguna infraestructura, requiere del talento humano formado para ofrecer un servicio de calidad, por lo que este sector puede, desde el comienzo, ser generador de fuentes de empleo.

CONSIDERACIONES FINALES

Dentro del actual contexto venezolano se observan importantes barreras para el desarrollo del proyecto aquí propuesto, siendo quizás las de mayor dificultad de solucionar las de orden cultural. Es claro que la crisis económica, el atraso tecnológico y la debacle empresarial tienen solución en los mercados internacionales, pero el factor cultural debe trabajarse con esfuerzos denodados. Las barreras que a los fines de este ensayo se identificaron se agruparon en tres tipos:

DEBILIDAD INSTITUCIONAL: Las instituciones de Venezuela han sufrido un deterioro sin precedentes. A la eliminación de instituciones clave para esta propuesta como el Ministerio del Ambiente, se suman la extrema politización, la reducción al mínimo de la búsqueda de la eficiencia, pues, a lo largo de estos años el socialismo del siglo XXI se encargó sistemáticamente de premiar el apego político por encima de la eficiencia, la excesiva burocracia propia del petroestado, la insuficiencia de recursos económicos y el bajo grado de capacitación técnica del recurso humano. Adicionalmente, los problemas de falta de condiciones legales (esencialmente el incumplimiento de las leyes y normas en grado significativo, tanto por debilidades institucionales para hacer que se cumplan, como por la falta de reconocimiento del valor que tienen por parte de la sociedad) deben ser corregidos para que puedan funcionar los mercados e incentivos necesarios para el desarrollo aquí planteado.

COMPORTAMIENTO SOCIAL: Referido a los modos, hábitos, costumbres y valores de la sociedad venezolana que de alguna manera dificultan la operación normal

de los mercados. Son notables los niveles de renuencia -profundizados por el socialismo del siglo XXI- de un grupo importante de la población a los modos de proceder de las sociedades modernas. Se han detectado como críticos los siguientes:

2

- Locus de control externo: El grado de percepción interna de los sujetos en que los eventos ocurren por elementos fuera de su influencia (Rotter, 1990) es un rasgo determinante de la pobreza y cuya presencia en la cultura latinoamericana es significativo (Galindo y Ardila, 2012; Estefanía y Tarazona, 2003). Este factor dificulta asumir la responsabilidad individual en la consecución del desarrollo personal y colectivo, así como el cumplimiento de normas, directrices y acuerdos, que constituyen elementos básicos de los mercados y demás normas sociales de convivencia básica.
- Aversión inconsciente a lo moderno (discurso salvaje): Referido a la interpretación de Briceño (2007) sobre la aversión inconsciente de algunos latinoamericanos a la modernidad, incumpliendo las normas y maneras de actuar modernas, basadas en hechos (pragmatismo), dificultando la operación de los mercados.
- Familismo amoral: Referido a la institución social de favorecer a los familiares y amigos cuando se asume algún cargo que concentre poder y/o privilegios tal como señaló Banfield (1956) y ha sido verificado en Latinoamérica, con un efecto nocivo sobre la sociedad y las instituciones según Filgueira y Rossel (2003), poniendo en riesgo la implementación de toda la operación eficiente de las organizaciones.

3

4

5

6

DE ORDEN SOCIOECONÓMICO:

- Pobreza y desigualdad: De acuerdo con la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (Encovi) 2017, la pobreza en Venezuela es de 82%, convirtiéndose en el país más pobre de América Latina. En este sentido, se debe entender y abordar no solo la pobreza monetaria, sino también la pobreza entendida como carencia de oportunidades para el desarrollo integral de los individuos.
- Desaprovechamiento del bono demográfico: En Venezuela, al igual que en la región latinoamericana, está ocurriendo el bono demográfico, lo que quiere decir que la mayor parte de la población se concentra en los grupos etarios económicamente activos, quienes tienen una mínima carga de dependencia (niños y ancianos que dependen de adultos en edad de trabajar). En términos socioeconómicos, esta es una época de oro, en la que idealmente los recursos económicos deberían aprovecharse para mejorar la calidad de los sistemas de educación, salud, capacitación laboral, entre otros, así como para ahorrar y crear fondos para la seguridad social (como lo hizo Noruega) y de esa manera afrontar los gastos que vendrán al envejecerse la población e invertirse la pirámide poblacional. Es verdaderamente dramático observar

7

8

9

10

cómo este período se está desaprovechando, especialmente por el bajo logro educativo de la población y en consecuencia su extremadamente baja productividad, amén de la falta de inversión social realmente sostenible y de ahorro.

- Género: En el contexto venezolano, la cultura matricentrada ha colocado sobre los hombros de la mujer venezolana la responsabilidad de encargarse en su totalidad del cuidado y crianza de los hijos, en términos educativos, económicos, afectivos, etc., al mismo tiempo que consigue su realización personal, cualquiera que ella sea. De esta manera, se ha venido desarrollando y fortaleciendo en el imaginario colectivo la imagen de la supermujer, que se realiza sin necesidad de una figura masculina y que es capaz de afrontar cualquier vicisitud por sí misma o en todo caso con ayuda, fundamentalmente, del clan de mujeres del que forma parte. De esta manera, ha quedado relegado a un plano casi invisible el rol del hombre como figura igualmente relevante en la conformación de la familia y las concomitantes responsabilidades económicas, educativas y afectivas. La ausencia comprometida de la figura paterna ha sido resaltada, en términos de psicología social, como uno de los factores clave subyacentes a la búsqueda de líderes mesiánicos.
- PyMEs: La falta de políticas públicas diseñadas para el desarrollo eficiente de las PyMEs, como por ejemplo la desburocratización de los procesos administrativos para el establecimiento de empresas formales, capacitaciones masivas para la promoción del emprendimiento -que no autoempleo- **PRODUCTIVO**, certificaciones que promuevan el emprendimiento ambientalmente sustentable, incentivos a la producción ambientalmente sustentable, el pago por servicios ambientales, entre muchas otras. Según Di Falco (2008) los países en desarrollo tienen un gran número de empresas muy pequeñas que son más difíciles de controlar y que presentan un bajo desarrollo organizacional y tecnológico y, por ende, terminan aportando poco a la estructura productiva nacional. Con la presencia y desarrollo de legislaciones y políticas como las antes mencionadas, se puede sacar mayor provecho integral del desarrollo de las PyMEs.

Estas son solo algunas de las barreras identificadas para el desarrollo económico verde de Venezuela. No están jerarquizadas y es posible que con un ejercicio de mayor sistematización se identifiquen otras o estas se perfilen con mayor precisión. Estas barreras deben ser abordadas con políticas públicas muy bien diseñadas, tomando de las mismas experiencias exitosas venezolanas, tanto de la historia política anterior al socialismo del siglo XXI, como al de las alcaldías, gobernaciones e incluso instituciones sin fines de lucro que, a pesar de la crisis actual, han tenido desempeños exitosos. Sin ánimos de exhaustividad, algunas de las políticas que se consideran vitales son:

ECONÓMICAS: Suscribiendo a Rodrik (2015) deben diseñarse políticas productivas que permitan que el sector público se mantenga informado acerca de las dificultades y retos para la productividad del sector privado, a fin de procurar las condiciones favorables para el desarrollo productivo. Igualmente, debe haber un balance entre premios y castigos, de manera que en este proceso de reconstruir al país, a los esfuerzos productivos que no generen unos mínimos esperados -previa y públicamente acordados- se les vayan retirando paulatinamente los apoyos. Para que esto se logre eficientemente, el fracaso debe concebirse como un componente ineludible del camino al éxito y debe combatirse férreamente la figura del Estado paternalista.

CULTURALES:

- Debe desarrollarse una fuerte política comunicacional que deslastre a la prosperidad, la generación de clases medias, la empresa privada y el emprendimiento de cualquier significado peyorativo. Por el contrario, debe educarse a la población joven y también a los adultos en el valor del trabajo denodado, la búsqueda de la excelencia, la productividad y la prosperidad como valores individuales y colectivos.
- Deben generarse procesos masivos de formación en competencias para la cultura de la productividad, haciendo especial énfasis en las siguientes: locus de control interno, autoeficacia, proactividad y actitud favorable ante el riesgo.
- La formación en enfoque de género debe darse tanto para las mujeres, en términos de empoderamiento, como para los hombres, en términos de responsabilidad.
- Retomar la figura de las demostradoras del hogar -que se implementó durante el gobierno de López Contreras- en los sectores populares, adaptándolas al contexto actual, para promover aspectos básicos y esenciales como la higiene en el hogar, el manejo de la economía familiar, la nutrición sana, entre otros.
- Formación en gerencia verde o del desarrollo sostenible a nivel gerencial.
- Formación en responsabilidad social empresarial para profesionales de las ciencias sociales.
- Formación de sociólogos y economistas para el desarrollo sostenible.
- Formación transversal en liderazgo y emprendimiento sostenible.

INSTITUCIONALES:

- Desmontaje del petroestado clientelar al estado moderno, eficiente y productivo.
- Descentralización y fortalecimiento de gobernaciones, alcaldías y parroquias, con énfasis en la creación de espacios de coordinación entre los distintos niveles.

- Recuperación de infraestructura. El inicio de todo el proceso.
- Adoptar un sistema de planificación para la economía verde y el desarrollo sostenible.
- Retomar las exitosas políticas sanitarias de la nación, entre otras.
- Promover la libertad empresarial.

Las demandas educativas y de conocimiento son un reto monumental para esta pretensión de desarrollo, lo cual requerirá, entre otros aspectos, el concurso de organizaciones internacionales de apoyo en ambiente, desarrollo sustentable y educación. Dada la magnitud y calidad requerida de profesionales de alta calificación para gerencia alta y media, será necesaria una política pública de inmigración selectiva de expertos en la gestión competitiva del desarrollo sostenible y economía verde, entre otros temas relevantes.

Finalmente, es tan alto el potencial de la economía verde en Venezuela que fue hallado en este ensayo, que justifica que este tema sea una línea de investigación enfocada en producir información esencial para el proceso de reconstrucción del país y su sistema democrático.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial (2003). Construir sociedades del Conocimiento: Nuevos desafíos para la educación terciaria. Tr. Banco Mundial. Washington D.C. 244pp.
- Banfield, E. (1958). The Moral Basis of a Backward Society. The Free Press, Research in Economics, Development and Cultural Change. University of Chicago. 204pp.
- Briceño, J. 2007. El Laberinto de los tres minotauros. Monte Ávila Editores Latinoamericana. Caracas. 366pp.
- Carrizosa, J. (2005). Desequilibrios territoriales y sostenibilidad local. Conceptos metodologías y realidades. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales. Bogotá.
- Casanova, R. (2015). Libertad, Emprendimiento y Solidaridad (10 lecciones de economía social de mercado). Editado por Alfa. Caracas.
- Comerma, J. y R. Paredes (1978). Principales limitaciones y potencial agrícola de las tierras en Venezuela. Agronomía Tropical. (Ven.). 28(2): 71-85.
- Drucker, P. (1993). Post-Capitalist Society. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Gómez, J. 2015. El potencial hidroeléctrico nacional. Trabajo presentado en el Foro del Grupo Orinoco: Seguridad Energética: Amenazas a la Generación Hidroeléctrica en Venezuela. Caracas. 26pp.
- Gómez, J. y Buroz, E. 2016. La matriz energética venezolana, energías renovables y participación privada. Artículo de opinión inédito.
- Gómez, J. 2016. Energía eólica. Presentación al Grupo Orinoco, Caracas.
- Gómez, J. 2016. La energía solar en Venezuela. Presentación al Grupo Orinoco, Caracas.

- Pnuma. 2012. Economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe. XVIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente América Latina y el Caribe, Quito, Ecuador. 17pp.
- Porter, M. 1998. Clusters and the New Economics of Competition. HBR. Nov-Dec.
- Posso. F. 2004. Estudio del Desarrollo de las energías alternativas de Venezuela. Artículo en revista Anales de la Universidad Metropolitana. Vol. 4, N° 1 (Nueva Serie), pp. 147-164.
- Martínez, A. 2001. "Energías Renovables: potencial energético de recursos aprovechables". División de Alternativas Energéticas, MEM. Caracas.
- Rooney, D., Hearn, G., & Ninan, A. 2005. Handbook on the Knowledge Economy. Cheltenham: Edward Elgar.
- Roters, G; Krause, J.; Leu, S.; Richter, A.; and B. Strahm. Heterojunction Technology. The solar cell of the future. Meyer Burger. Switzerland. 7pp.
- Corporación Andina de Fomento. 2011. Informe Social Anual. Vicepresidencia de Estrategias de Desarrollo y Políticas Públicas. http://www.caf.Com/attach/19/default_20110_reporte_social_anual1.Pdf
- Di Falco, S. 2008. Market-based instruments, Economics Incentives. Guidance Notes on Tools for Pollution Management. World Bank. Washington D.C. 13pp.
- El Universal (5 de octubre de 2017). Inflación en Venezuela podría cerrar en 1.400% este año.
- Estefanía, M. y D. Tarazona (2003). Psicología y pobreza: ¿hay algo psicológico en la pobreza o es la pobreza algo psicológico? En revista Explorando Psicología. N° 12. Mayo, 2003. La Paz-Bolivia.
- Filgueira F. y C. Rossel (2003). Desigualdad, pobreza y exclusión: impotencia, fatiga y asedio en las democracias latinoamericanas. En: <http://www.henciclopedia.org/autores/Filgueira/DemocLa-tinoamerica4.htm>.
- Galindo, O y R. Ardila (2012). Psicología y pobreza. Papel del locus de control, la autoeficacia y la indefensión aprendida. Rev. Avances en Psicología Latinoamericana. Vol. 30(2)/pp. 381-407. Bogotá-Colombia.
- Gómez, D. (2004). Análisis de la intensidad de creencias religiosas en México. Universidad de las Américas Puebla. Tesis profesional presentada en la Escuela de Ciencias Sociales, Departamento de Economía, Universidad de Puebla, México.
- Iturralde, D. (1995). Management of Multiculturalism and Multiethnicity in Latin America. Management of Social Transformations - MOST. Discussion Paper Series - No. 5. En: <http://www.unesco.org/most/itureng.htm>
- Parry, I. y J. Strand (2011). International Fuel Tax Assessment: An Application to Chile. White Paper. Tax Affairs Division. International Monetary Fund.
- Pnuma (2011). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Obtenido de Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Síntesis para los encargados de formulación de políticas públicas: <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2011/09473.pdf>
- PNUD (2011). Índice de Desigualdad de Género. En: Informes sobre Desarrollo Humano, site PNUD: http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_ES_Table4.pdf
- Rodrik, D. (diciembre de 2005). Políticas de diversificación económica. Revista de la CEPAL (87).
- Rotter, J. (1989). Internal Versus External Control of Reinforcement. A Case History of a Variable. Rev: American Psychologist. University of Connecticut. APA Award Addresses.

- Sojo, M. (30 de agosto de 2017). Reservas internacionales en su peor nivel en 40 años. El Nacional.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005). Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Island Press, Washington. 155pp. En: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.765.aspx.pdf><http://www.millenniumassessment.org/documents/document.765.aspx.pdf>
- Venegas Mata, E. (2012). Turismo Sostenible en el contexto de una economía verde. Recuperado el 2017, de Cegesti. Éxito empresarial: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_189_270312_es.pdf
- World Bank (2016). Financing For Development. MOOC Material. Washington. En: <https://olc.worldbank.org/content/financing-development-unlocking-investment-opportunities>

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10



1

2

3

4

5

6

7

4

**PROPUESTA METODOLÓGICA SIMPLE
PARA EL CULTIVO AGRÍCOLA URBANO
(BASADA EN LA EXPERIENCIA DE
UNA FAMILIA VENEZOLANA EN VIENA)**

8

9

**DEBBIE MÉNDEZ DE CARRERA
JULIO QUINTINI**

21/03/2019

10

DEBBIE ELIZABETH MÉNDEZ DE CARRERA

Ingeniero químico, Universidad Simón Bolívar (USB), 1980, con maestría en Ingeniería Ambiental y postgrado en Gerencia Educativa. Tiene treinta años de experiencia como profesora, y veintisiete años ejerciendo funciones en el área directiva universitaria. Es coordinadora Académica y coordinadora de Extensión Social en la Escuela de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y profesora de Laboratorio de Química en las Escuelas de Ingeniería Industrial y Civil, de Laboratorio de Ingeniería Sanitaria en la Escuela de Ingeniería Civil, y de Ecología, Ambiente y Sustentabilidad en todas las escuelas de ingeniería de la universidad.

2

3

4

5

JULIO QUINTINI

Economista, New Mexico State University, 2001, con maestría en Gobernanza Ambiental y postgrado en Políticas de Sostenibilidad y Cambio Climático. Cuenta con diversa experiencia laboral en Venezuela, Estados Unidos, Alemania, Australia, Austria y España. Es socio fundador y actual director de Ecocivitas, ONG dedicada a impulsar la sostenibilidad aplicando ideas y métodos innovadores para establecer conexiones efectivas entre ciudadanos de todas las edades y los principios del desarrollo sostenible.

6

7

8

9

10

INTRODUCCIÓN

Venezuela atraviesa en la actualidad una crisis aguda donde la inflación, el desempleo y la pobreza juegan un papel predominante para cualquier tipo de emprendimiento, es por ello que este trabajo, sobre una Propuesta Metodológica Simple para Cultivo Agrícola Urbano, aporta soluciones al problema de abastecimiento de alimentos porque da herramientas suficientes para la organización y fortalecimiento de comunidades alojadas en las ciudades, tomando los espacios sin uso para crear una base productiva generadora de empleo y autoabastecimiento alimentario, esto con la menor inversión posible, y en cumplimiento de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030 (Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible; Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles; Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos).¹

OBJETIVO

El objetivo del proyecto es “plantear una propuesta metodológica concreta para introducir el cultivo agrícola en la ciudad y en los edificios utilizando espacios sin uso dentro de las comunidades, con la finalidad de generar huertos comunitarios de producción y distribución de alimentos sanos, organizar un centro de reciclaje de residuos sólidos biodegradables, donde se obtengan los insumos necesarios para la producción agrícola del sector y la comercialización del excedente, y fomentar beneficios sociales”.

MARCO TEÓRICO

Según César Corrochano Barba (2011)² la experiencia en Viena es muy interesante, pues es una ciudad donde “algo más del 16% (7200 hectáreas) de la zona urbana es terreno agrícola y los principales tipos de producción que se dan en la ciudad son la horticultura, la viticultura y la agricultura extensiva”.

- 1 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2012). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Consultado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- 2 Corrochano, C. (2010). *La vitalidad del sector agrícola en el área metropolitana de Viena*. Consultado de <http://habitat.aq.upm.es/eacc/avienna.html>

También, Miriam-Hermi Zaar de la Universidad de Barcelona (2011)³ expresa que “desde la década de 1980 los huertos urbanos han ido ganando importancia y adquirido nuevas características relacionadas tanto con la soberanía alimentaria, la calidad de los productos que consumimos y la generación de empleo, como con la mejora de la calidad de vida, la educación ambiental, las relaciones sociales, la transformación social y la regeneración urbana”. Además, Graciela Arosemena (2012)⁴ explica que: “La proliferación de huertos urbanos en las ciudades no es un fenómeno circunstancial: responde a una serie de necesidades -económicas, urbanísticas, ambientales y sociales- que reflejan un cambio profundo en la concepción de la ciudad y en su relación con el entorno agrícola”; en su libro describe la experiencia de algunas ciudades que han introducido con éxito la agricultura en la planificación urbana (Viena, Toronto, La Habana, Rosario, Barcelona y Girona) y proporciona una serie de criterios y estrategias de actuación en los ámbitos del urbanismo y la construcción.

Si bien es cierto que en Venezuela la idea no ha dado frutos importantes, a pesar de que en diferentes períodos se ha puesto en práctica, el Ministerio del Poder Popular de Agricultura Urbana de la República Bolivariana de Venezuela (2017)⁵ utiliza las definiciones actualmente usadas en la mayoría de las experiencias revisadas: Agricultura Urbana: “es un sistema económico y ecológico del ámbito urbano-local (zonas urbanas y periurbanas), donde se integran actividades de producción de alimentos, agrícolas, pecuarias, acuícolas, forestales y de procesamiento. Esta producción es complementaria de un sistema agrícola más amplio, y así como en principio permite el autoconsumo familiar-comunal también aporta a un circuito de distribución, comercialización y otras formas de intercambio para satisfacer necesidades alimentarias, medicinales y ambientales saludables de la población” e indica que: “Los Huertos Comunitarios son espacios recuperados por una comunidad y/o movimiento social dentro del territorio geográfico, en los cuales el cultivo se establece sobre el suelo directamente, ordenado en canteros, y donde se aplica materia orgánica para mejorar su fertilidad. Esta modalidad permite mejorar el paisajismo, incorporar niñas, niños, jóvenes, adultos y ancianos en las actividades agrícolas, aportando a la comunidad la producción intensiva de hortalizas, vegetales y frutas, a bajo costo, sanos y de muy buena calidad”.

-
- 3 Hermi Zaar, Miriam (2011). *Agricultura Urbana: Algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual*. Universidad de Barcelona.
 - 4 Arosemena, Graciela (2012). *Agricultura Urbana. Espacios de cultivo para una Ciudad Sostenible*. Editorial GG. España.
 - 5 Ministerio del Poder Popular de Agricultura Urbana de la República Bolivariana de Venezuela (2017). *Agricultura Urbana*. Consultado de: <http://minppau.gob.ve/wp-content/uploads/2017/05/AGROURBANOS-5.pdf>

PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica simple que se presenta en este artículo basada en el manual de producción de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2011)⁶ y en la experiencia de agricultura urbana de una familia venezolana en Viena, está fundamentada en un ciclo de siete pasos, que podrán ser ejecutados desde la base fundamental de la sociedad, la familia, fomentando la cooperación entre vecinos. Además, todos los pasos se revisan y se repiten (algunos parcialmente) cada cierto tiempo. Es importante destacar que se vienen realizando planes de capacitación en agricultura urbana, como se evidencia en la publicación *Balance positivo del proyecto de Agricultura Urbana en Venezuela* (2012).⁷

- Paso 1: Organización de la comunidad. Este es el paso fundamental del proyecto porque en él se definirán los participantes del mismo y sus funciones. El éxito dependerá principalmente del establecimiento de claros protocolos sociales y de que toda la comunidad (los que participen y los que no) asuma la correcta actitud para respetarlos. Incluso aquellos que no tengan inicialmente intención de participar deben ser informados sobre los protocolos, pues al hacer vida en los espacios donde se ejecuta el proyecto tienen la posibilidad de llevar a cabo acciones que afecten el desarrollo del mismo (por ejemplo, tomar sin autorización las hortalizas cultivadas).

En pocas palabras, deben definirse reglas claras que sean entendidas, aceptadas y respetadas por toda la comunidad. Es muy importante establecer que aquellos que no participan en el proyecto deben tener derecho a disfrutar de parte de la cosecha o tener la posibilidad de involucrarse posteriormente en el proyecto; esto además de ser lo justo (pues el proyecto se llevará a cabo en espacios que pertenecen a toda la comunidad y seguramente utilizará recursos comunitarios, como el agua que es pagada por la comunidad), considera deseable involucrar a todos en cualquiera de las actividades a realizar, como por ejemplo, distribución, promoción, etc.

Es imperativo establecer desde el primer momento un canal de comunicación que permita intercambiar información sobre el proyecto entre los participantes e incluso con el resto de la comunidad (cartelera, grupo de WhatsApp, página de Facebook, lista de correo-e, foro en la web, etc.)

- Paso 2: Ubicación y cuantificación de los espacios libres para ser utilizados. De donde se puede definir la unidad productiva de 5 m² a 15 m² por familia.

6 FAO-Bolivia. ONG Italiana COOPI (2011). *Manual de Producción de hortalizas*. Consultado de file:///D:/DATA_USUARIO/win10prueba/Desktop/GO/2017%20GO/Proyecto%20FKA/sintesis%20de%20proyectos/Producción%20de%20Hortalizas.pdf

7 Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe (2012). *Balance positivo del proyecto de Agricultura Urbana en Venezuela*. Consultado de <http://www.fao.org/in-action/agro-noticias/detail/es/c/509023/>

- Paso 3: Definición del tipo de sistema de siembra (patios productivos, siembras organopónicas, mesas organopónicas, huertos comunitarios o producción de compost) a ejecutar en estos espacios.
- Paso 4: Definición del tipo de especies vegetales para los cultivos o siembra, directamente relacionada y limitada por el paso 3.
- Paso 5: Cuantificación y cualificación de los materiales, semillas y herramientas necesarias para la ejecución del proyecto también dependiente del paso 3.
- Paso 6: Definición de los tipos de financiamiento (propio o externo) y compra de materiales, semillas y herramientas.
- Paso 7: Fases operativas.
 - Fase 1: Preparación de las unidades productivas y siembra.
 - Fase 2: Limpieza, riego de las unidades productivas.
 - Fase 3: Recolección, distribución y comercialización.

EJEMPLO DE UN PLAN PILOTO

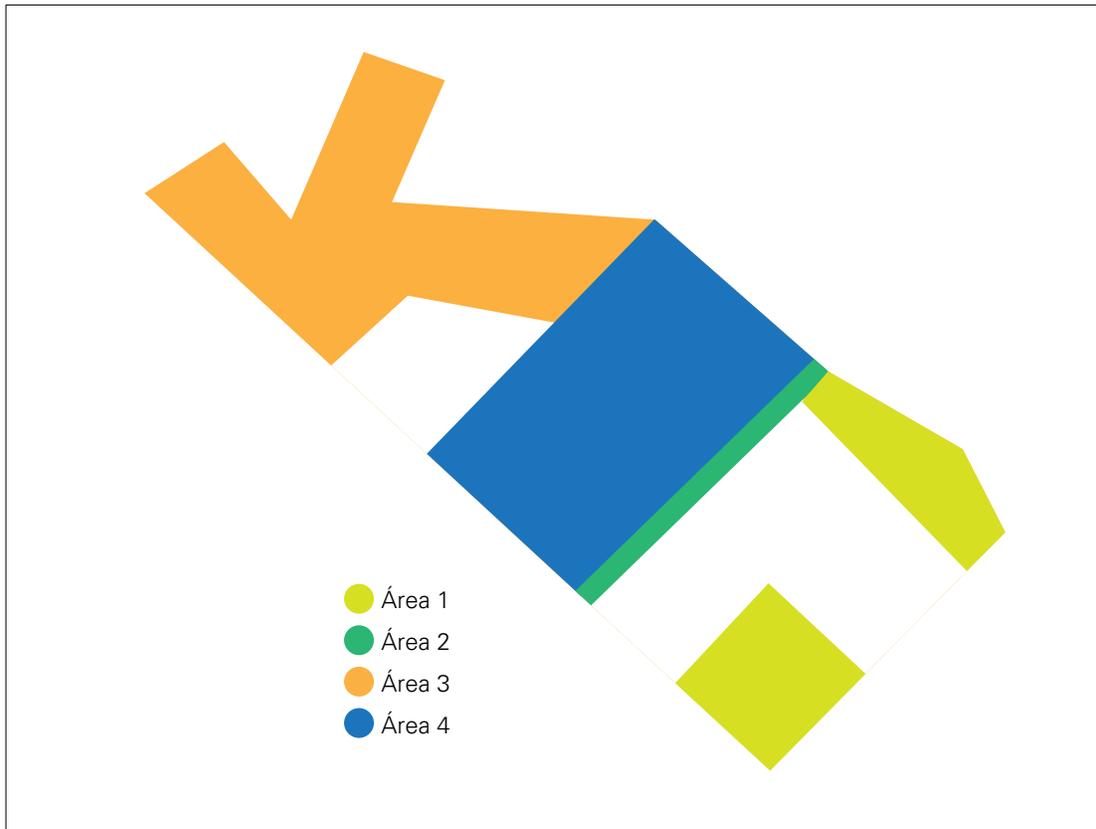
Tomando en cuenta lo planteado, el Plan Piloto se desarrolló en un edificio en Caracas, Residencias Los Samanes, en El Paraíso, de diez pisos, dos apartamentos por piso, más el conserje, para un total de 21 familias involucradas.

PASO 1: Solicitar una reunión extraordinaria de propietarios y ocupantes del edificio para presentar la propuesta de convertir las áreas comunes no utilizadas en huertos comunitarios para la producción y distribución de alimentos sanos, fomentando beneficios sociales. Con posteriores reuniones y detectadas las personas interesadas se conformará una especie de club, donde en cada familia existiría un responsable o líder para la consolidación y ejecución del mismo. Teniendo presente que es bastante probable que haya vecinos con interés en participar con poca o ninguna experiencia en la materia, se organizarán cursos de adiestramiento para estos participantes.

PASO 2: Reconocer las superficies a intervenir en la edificación. Luego de un recorrido se pudo determinar que existen alrededor cuatro sectores a desarrollar en la propuesta. El primero de 50 m² correspondiente a las zonas verdes del edificio a ser denominado Área 1; el segundo de 92 m² correspondiente a las jardineras de los apartamentos a ser denominado Área 2; el tercero un patio de piso de concreto al aire libre de 126 m² correspondiente a las áreas sociales

de recreación de la edificación a ser denominado Área 3; y el cuarto de 150 m² correspondiente a la azotea a ser denominado Área 4 (ver Figura 1).

FIGURA 1. ÁREAS A INTERVENIR



PASO 3: Vistos los sectores no utilizados o subutilizados en las Residencias Los Samanes se determinó que se pueden usar de la manera siguiente:

ÁREA 1: Patios productivos (siembra directa).

ÁREA 2: Patios productivos (siembra directa).

ÁREA 3: Siembra en mesas organopónicas de 1 m x 1 m.

ÁREA 4: Siembra en mesas organopónicas de 1 m x 1 m (ver Tabla 1).

TABLA 1. UBICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ESPACIOS LIBRES

Ubicación y cuantificación de espacios libres para la creación de un huerto comunitario en las Residencias Los Samanes en El Paraíso (áreas disponibles)

	Área bruta m ²	Área útil m ²	Unidad productiva	Familias involucradas
Área 1. Pacios productivos siembra directa	36	21,6	4 unidades (5,40 m ²)	4
	14	10,8	2 unidades (5,40 m ²)	2
Área 2. Jardineras siembra directa	36	36,0	10 unidades (3,60 m ²)	10
	50	50,0	10 unidades (5,00 m ²)	10
	6	6,0	1 unidades (6,00 m ²)	1
Área 3. Área descubierta mesas organopónicas	126	63,0	21 unidades (3,00 m ²)	21
Área 4. Azotea mesas organopónicas	150	63,0	21 unidades (3,00 m ²)	21

Fuente: Elaboración propia.

PASO 4: La idea de la siembra que se va a programar es realizarla según el método biointensivo de producción de hortalizas (ver Tabla 2).

TABLA 2. DENSIDAD DE SIEMBRA DE VARIAS HORTALIZAS

Densidad de siembra según el método biointensivo de producción de hortalizas					
Cultivos hortalizas	Distancia entre hileras (cm)	Distancia entre plantas (cm)	Población en m ²	Rendimiento (kg/10 cm ²)	Ciclo vegetativo (días)
acelga	20	20	320	320 plantas	65
ají	35	35	80	10	180-190
ajo	10	10	980	45	120-150
arvejas	30	30	240	10	180-200
cebolla	10	10	980	45	120-150
haba	20	20	240	10	180-200
lechuga	20	20	245	60	60
papa	30	30	107	35	120
pepino	30	30	107	120	120-150
pimentón	30	30	107	16	80-100
remolacha	18	18	303	91 raíces	75
repollo	35	35	80	60	60-90
tomate	25	25	156	200	80-90
zanahoria	8	8	1531	45	80-120
coliflor	20	20	245	60	120-150
espinaca	10	10	980	10	80-90
maíz	30	30	107	1,2	90-120

Fuente: Elaboración propia.

Por eso, en el inicio del proyecto se contempla sembrar tomate, cebolla y zanahoria; más adelante, se puede incorporar en cualquier momento ajo y papa (ver Tabla 3).

TABLA 3. DENSIDAD DE SIEMBRA DE LAS HORTALIZAS SELECCIONADAS

Densidad de siembra según el método biointensivo de producción de hortalizas					
Cultivos hortalizas	Distancia entre hileras (cm)	Distancia entre plantas (cm)	Población en m ²	Rendimiento (kg/1m ²)	Ciclo vegetativo (días)
ajo	10	10	98,0	4,5	120-150
cebolla	10	10	98,0	4,5	120-150
papa	30	30	10,7	3,5	120
tomate	25	25	15,6	20	80-90
zanahoria	8	8	153,1	4,5	80-120

Fuente: Elaboración propia.

Se establece la siguiente proyección para el plan piloto en las Residencias Los Samanes, en El Paraíso (ver Tabla 4).

TABLA 4. PROYECCIÓN DEL PLAN PILOTO

Proyección de siembras y producción del proyecto piloto Residencias Los Samanes									
	Tipo de siembra	m ² por unidad	Total m ²	Siembra propuesta por unidad	Tiempo producción (meses)	Total producción (kg/año)	Abastecimiento propio por año (kg/año)	Excedente (kg/año)	Total ganancias en \$ oficial Precio al 15-04-18
Área 1	Patios productivos	5,4	54	tomate	3	2592,00			
		3,6	36			2880,00			
Área 2	Jardineras siembra directa	5,0	50	tomate	3	4000,00	1008	8944,00	24 390,53
		6,0	6			480,00			
Área 3	Área descubierta mesas organopónicas	3,0	63	zanahoria	4	708,75	504	204,75	418,91
Área 4	Azotea mesas organopónicas	3,0	63	cebolla	5	660,56	504	156,56	320,31
TOTAL GANANCIAS									25 137,75

Fuente: Elaboración propia.

PASO 5: Cuantificación y cualificación de los materiales, semillas y herramientas necesarios para la ejecución del proyecto (ver Tablas 5, 6, 7 y 8).

TABLA 5. CUANTIFICACIÓN Y CUALIFICACIÓN DE INSUMOS

Cuantificación y cualificación de los materiales, semillas y herramientas necesarias para la ejecución del proyecto piloto

	Tipos de siembra polietileno	Total m ²	Cantidad tierra m ²	Cantidad abono m ²	Cantidad arena m ²	Cantidad madera	Cantidad plásticos polietileno de 0.10 micrones en m ²	Herramientas en unidades	Semillas en unidades
Área 1	Patios productivos	124,40	12, 45	12,45	12,45	0,00	0,00	5 palas, 3 picos, 2 metros y 21 instrumentos de jardinería	1990
Área 2	Jardineras siembra directa								
Área 3	Área descubierta	63,00	6,30	6,30	6,30	3,50	65,00	2 palas, 2 picos, 2 martillos, 2 metros, 3500 clavos y 10 instrumentos de jardinería	0.647
Área 4	Azotea mesas organopónicas	63,00	6,30	6,30	6,30	3,50	65,00	2 palas, 2 picos, 2 martillos, 2 metros, 3500 clavos y 10 instrumentos de jardinería	1008

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6. COSTOS DE INSUMOS CON FINANCIAMIENTO EXTERNO

Costos de los materiales semillas y herramientas necesarias para la ejecución de proyecto piloto con financiamiento externo

Material, semilla o herramienta	Unidad	Cantidad	Precio unitario \$ oficial precio actual (15-04-18)	Precio total \$ oficial precio actual (15-04-18)
Tierra negra	m ³	25	13,64	340,99
Abono orgánico	m ³	25	13,64	340,99
Arena lavada	m ³	25	17,73	443,29
Madera de pino	m ³	7	334,17	2339,19
Plástico de polietileno	m ²	130	1,09	141,85
Palas	und.	9	39,28	353,54
Picos	und.	9	21,82	196,41
Metros	und.	9	16,37	147,31
Clavos	und.	7 000	0,01	76,38
Herramientas jardinería	und.	21	2,73	57,29
Semillas tomate	und.	2 000	0,05	109,12
Semillas zanahoria	und.	10 650	0,05	581,05
semillas papa	und.	1 000	0,05	54,56
		Total \$	460,63	5181,96

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 7. COSTOS DE INSUMOS EN LA PRIMERA ETAPA

Costos de los materiales, semillas y herramientas necesarias para la ejecución de proyecto piloto en primera etapa

Material, semilla o herramienta	Unidad	Cantidad	Precio unitario \$ oficial precio actual (15-04-18)	Precio total \$ oficial precio actual (15-04-18)
Tierra negra	m ³			
Abono orgánico	m ³	12,5	13,64	170,50
Arena lavada	m ³	12,5	17,73	221,63
Madera de pino	m ³			
Plástico de polietileno	m ²			
Palas	und.	5,0	39,28	196,45
Picos	und.	5,0	21,82	109,10
Metros	und.	2,0	16,37	32,74
Clavos	und.			
Herramientas jardinería	und.	21,0	2,73	57,33
Semillas tomate	und.	2000,0	0,05	100,00
Semillas zanahoria	und.			
semillas papa	und.			
		Total \$	111,63	887,75

Fuente: Elaboración propia.

Los precios se calcularon tomando los costos de producción, precios de insumos (tierra, abono, arena), herramientas y materiales necesarios para poder realizar las siembras (escardilla, tijeras de podar, rastrillo y herramientas menores están contempladas en el equipo de jardinería); las ganancias se sacaron de la producción por el precio al momento de la proyección.

La producción se separó en una primera etapa con recursos propios y otra con financiamiento externo, pues aunque la proyección de las ganancias es muy buena, es difícil conseguir el capital de arranque, vista la situación del país; además, según lo analizado, en los patios sin uso, el costo de producción es menor que realizar las mesas organopónicas, pues solo se necesita conseguir abono (realización del compost) y arena (se podría usar arena de playa) para la preparación del suelo, las herramientas podrían ser prestadas, y se podrían utilizar las semillas del fruto (tomate), sin garantizar la producción esperada, pero con esta primera producción y su comercialización, se obtendrían los recursos para completar el proyecto al 100%. Cuando se ha-

bla de financiamiento externo, se refiere a solicitar un crédito o la ayuda del gobierno nacional, lo que permitiría realizar todo el proyecto de una vez o igual en dos etapas, según los recursos obtenidos para el proyecto.

TABLA 8. EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Cuadro comparativo de empleos directos e indirectos en el proyecto piloto Residencias Los Samanes

	Familias	Personas por familia	Total personas	Porcentaje de desempleados según tasa 7%	Empleos directos generados	Empleos indirectos generados
Los Samanes	21	3,5	73,5	5,145	7-11	30-45

Fuente: Elaboración propia.

Los empleos directos se calcularon según la tasa actual de desempleo en Venezuela, y tomando en cuenta a los vecinos sin empleo, que podrían hacerse cargo del proyecto, y tener algún tipo de remuneración cuando se produzcan las cosechas; los indirectos, visto que esto es un proyecto comunitario, cualquier residente de la zona podría tomar parte de la producción, y su ganancia dependerá de la repartición, tanto del consumo interno como las ganancias producidas por la venta del excedente de cultivos.

PASO 6: Vistas las proyecciones anteriores y tomando en cuenta el monto necesario para poder ejecutar el proyecto completo, alrededor de \$5000,00, es necesario conseguir financiamiento externo, y solicitar apoyo al Ministerio del Poder Popular de Agricultura Urbana como primera instancia, mientras que si lo dividimos en dos etapas, donde en la primera sembramos y cultivamos las áreas 1 y 2 que económicamente representa el 20% del costo y productivamente representa cerca del 95% de las ganancias, siendo más factible la obtención del financiamiento y a medida de que se produzca se realizaría la segunda etapa en las áreas 3 y 4 y la cancelación del crédito. Luego de obtener el financiamiento se procede a la compra de materiales, semillas y herramientas.

PASO 7

FASE 1. Sacar la tierra de las áreas a intervenir, mezclarla en igual proporción con la arena y el abono, luego proceder a rellenar de nuevo con la mezcla las áreas a sembrar. Luego medir y marcar los puntos donde se van a sembrar las semillas según el método biointensivo en nuestro caso cada 25 cm entre fila y 25 cm entre semilla sembrar a 2,5 cm de profundidad luego tapar con la tierra

y regar con regadera (poca presión) (en nuestro caso el tomate también puede ser sembrado en semilleros para luego ser trasplantar).

FASE 2. Riego regular, limpieza de malezas y revisión periódica de las plantas.

FASE 3. Recolección, distribución y comercialización de la cosecha a los tres meses desde su siembra. Momento de comenzar con la segunda etapa del proyecto, cuando regresaríamos al paso 6 para comprar materiales, semillas y herramientas e intervenir las áreas 3 y 4, construyendo las mesas organopónicas -unidades básicas para la consolidación de esta etapa- y proceder a sembrar los rubros seleccionados (zanahorias y cebollas).

CONCLUSIONES

Se puede concluir, luego de diseñar el Plan Piloto, que la Propuesta Metodológica Simple para el Cultivo Agrícola Urbano es posible de realizar porque los beneficios, tanto sociales como económicos, son muchos. En primer lugar, su implementación favorece la integración vecinal, pues la comunidad se puede motivar a participar activamente en la iniciativa. En segundo lugar, la inversión inicial es manejable, pues se pueden conseguir beneficios rápidamente. En tercer lugar, luego de comenzar con la primera etapa, el financiamiento se puede manejar de diversas formas.

El principal beneficio de la propuesta es que este Plan Piloto se puede replicar en todas las zonas de la ciudad y, de implementarlo, se contribuye a crear ciudades sustentables, sociales, amigables e individuos sanos y humanos, contribuyendo al fortalecimiento de la comunidad, por los vínculos sociales que se crean y/o fortalecen entre los miembros y con las plantas que estos cultivan.

Muy importante resaltar que, por cada edificio, hay una buena generación de empleos directos (7-11) e indirectos (30-45) y de ganancias hasta \$25 000, con una inversión en la primera etapa de \$800 y un financiamiento externo de \$5000. Todos estos montos, se duplican, triplican, etc. dependiendo de la cantidad de edificios donde se ponga en práctica la propuesta.

Con respecto a los costos, estos se puede aminorar con la preparación del compost a partir de los desechos generados por la comunidad, y con la construcción de las mesas organopónicas con paletas de carga de desecho, contribuyendo también al reciclaje y transformación de desechos sólidos para contribuir con el ambiente.

Es primordial lograr una alta motivación entre los participantes en el proyecto y que haya consenso en los acuerdos que se realicen en las reuniones con la comunidad, pues son necesarios para su ejecución. Unir a grupos de personas

para trabajar en un bien común no es tarea fácil, pero no es imposible, luego de ver las proyecciones del proyecto. Hay que lograr un compromiso serio desde el comienzo, donde los no involucrados respeten las unidades productivas, y sean beneficiados indirectamente, recibiendo alicientes para que se involucren posteriormente. Al mismo tiempo, la correcta participación de la comunidad es imprescindible para que el proyecto se pueda llevar a cabo.

REFLEXIÓN

De la elaboración de la Propuesta Metodológica Simple para el Cultivo Agrícola Urbano dejamos como reflexión que “para cultivar se debe comenzar preparando la tierra donde se siembra una semilla que germinará y crecerá hasta dar frutos, si se sigue la metodología apropiada; el proceso social es análogo, pues el desarrollo de los cultivos se entrelaza claramente con el desarrollo de la comunidad organizada”.



5

DISEÑO CONCEPTUAL DE UNA PLANTA PILOTO DE 100 MW DE ENERGÍA SOLAR FV CONECTADA A LA RED

JESÚS AUGUSTO GÓMEZ

30/11/2017

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

JESÚS AUGUSTO GÓMEZ

Ingeniero civil, Universidad Central de Venezuela (UCV), 1967. Master of Science, Colorado State University, 1971. Postgrado en Gerencia para Ingenieros, Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA), 1974. Académico Correspondiente por el estado Sucre y miembro de la Comisión de Energía de la Academia de la Ingeniería y el Hábitat. Ingeniero consultor en el área de hidroelectricidad. Participó en el inventario hidroeléctrico de los ríos Suapure, Aro y Cuchivero, y en el manejo del embalse Guri en tiempo de crisis, en los estudios de factibilidad de desarrollos hidroeléctricos del río Cuchivero, en la planificación de la construcción de la presa de Tocomá y en los estudios de riesgo de las obras hidroeléctricas del bajo Caroní. Es coautor de un inventario de recursos hidroenergéticos que abarca todo el país. Coautor de diferentes trabajos asociados con el rebombeo e integración de recursos renovables para la generación hidroeléctrica, cambio climático y energías renovables.

INTRODUCCIÓN

El país se encuentra en una situación de verdadera crisis en todos los aspectos. Dentro de esta situación de crisis, uno de los elementos de mayor colapso es el correspondiente al de los servicios públicos y dentro de ellos ocupa posición de relevancia el correspondiente al servicio eléctrico.

Es de todos conocido -y lo reportan los medios de comunicación diariamente- el deterioro sostenido del servicio eléctrico que se refleja en los intempestivos apagones diarios de varias horas que ocurren a todo lo ancho y largo del país, además de las interrupciones programadas que ocurren en el sistema eléctrico nacional motivado al alto grado de deterioro de todos los elementos que integran el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), equipos de generación, turbinas, transformadores, líneas de transmisión de diferentes estaciones y otros componentes de infraestructura incorporados al sistema.

Pensando en una situación de transición política a corto plazo, será necesario acometer a la mayor brevedad una modificación sustancial del SEN para adaptarlo a las exigencias que reclama un servicio de calidad que permita suministrar la energía necesaria a los usuarios en la cantidad y oportunidad que estos lo necesiten y con los elementos técnicos que un sistema moderno requiere.

En los últimos años se ha evidenciado una reducción de la rata de crecimiento de la demanda eléctrica. Esto tiene varias razones. En primer lugar, producto de la crisis eléctrica que ocurrió en el año 2012, el gobierno se vio obligado a reducir el consumo de las empresas básicas de Guayana que consumían alrededor de 30% de la energía que se generaba en el sistema de centrales hidroeléctricas del Bajo Caroní. A pesar de la situación hidrológica cambiante, este esquema aún permanece vigente. En segundo lugar, la reducción de actividades del parque industrial, donde se ha visto mermar el número de industrias en operación desde 15 000 a 6000 en la actualidad es otro elemento importante en la reducción de la demanda. Adicionalmente, la mayor parte de las industrias que aún permanece en operación se encuentra operando alrededor de 40% de su capacidad instalada.

Dentro de los planes de crecimiento económico que es necesario implementar para tomar nuevamente la senda del desarrollo y la modernización de las estructuras productivas del país, el crecimiento industrial es una de las estrategias fundamentales para lograr un desarrollo económico y social como el que se requiere en estas circunstancias. Por supuesto, esto implica disponer de la energía eléctrica necesaria a corto plazo que actúe como un elemento dinamizante de este desarrollo.

Hasta hace pocos años, la matriz eléctrica de Venezuela tenía un componente de generación hidroeléctrica que alcanzaba hasta 67% de la capacidad instalada y un porcentaje equivalente de la energía generada. Políticas erradas del gobier-

no transformaron esta matriz al punto de que en la actualidad la matriz eléctrica del país tiene más de 52% de la capacidad instalada de componentes térmicos utilizando enormes cantidades de gas natural y combustibles líquidos de origen fósil, como el diesel y el fuel oil. Con un agravante adicional de que, dada la limitada capacidad de producción de gas, existe un enorme déficit de este combustible, a lo cual se suma la reducida capacidad de refinación en estas plantas, por lo cual el gobierno se ha visto obligado a importar estos combustibles a precios internacionales del mercado abierto, incurriendo en importantes pérdidas por este concepto.

2

3

El uso de estos combustibles, además, presenta una elevada rata de emisión de CO₂, metano y partículas sólidas a la atmósfera, contribuyendo de esta manera notablemente al incremento de las emisiones de CO₂ que ya alcanza concentraciones alarmantes y, por supuesto, contribuyendo a los efectos nocivos del cambio climático.

4

En noviembre de 2015 se llevó a cabo en París la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, allí se firmó el Acuerdo de París, en el que se establece el objetivo de **“LOGRAR QUE EL AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS SE MANTENGA BASTANTE POR DEBAJO DE LOS DOS GRADOS CENTÍGRADOS (2 °C)”** y compromete a los firmantes a **“realizar esfuerzos”** para limitar el aumento de las temperaturas a 1,5 °C grados en comparación con la era preindustrial.

5

Para lograr estos objetivos, **“LOS PAÍSES SE COMPROMETEN A FIJAR CADA CINCO AÑOS SUS OBJETIVOS NACIONALES PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO”**. 186 de los 195 países participantes en la cumbre ya lo han hecho.

6

Uno de los integradores de este convenio lo constituyen las Contribuciones Nacionales Determinadas (INDC) que son compromisos que los países presentan para reducir los gases de efecto invernadero (GEI) de acuerdo con sus realidades, a través de acciones de mitigación. Pueden incluir también compromisos en adaptación, financiación, desarrollo de capacidades y transferencia tecnológica.

7

Venezuela aún no ha presentado su INDC y no se vislumbra que lo haga a corto plazo; sin embargo, luce evidente que uno de los elementos primordiales para reducir las emisiones de GEI lo constituye un cambio sustancial de la matriz de generación eléctrica, donde las energías renovables sustituyan las plantas de generación térmica y tengan una elevada participación en el total de energía generada.

8

En este sentido, las energías renovables no solo presentan la menor emisión de GEI sino que, en la actualidad, las energías presentan uno de los menores costos de generación de electricidad -si no el menor-, por lo cual representan la mejor alternativa en el incremento de la capacidad de potencia instalada para cubrir una demanda creciente de electricidad.

9

10

En un número creciente de países, las energías renovables han emergido como la principal solución para satisfacer las demandas eléctricas en una manera costo-efectiva, segura y ambientalmente sustentable. La capacidad global de potencia y energía ha crecido rápidamente y continúa creciendo a una tasa sin precedentes, particularmente en el sector energético. Estos desarrollos han activado un movimiento de “repensar” o de transformación del sistema global de energía.¹

Impulsados por los ambiciosos compromisos nacionales, los acuerdos internacionales y el rápido crecimiento tecnológico, los gobiernos nacionales están progresivamente (crecientemente) seleccionando las energías renovables para incrementar su infraestructura de generación; dentro de esta transición acelerada, la variabilidad de la energía solar y eólica -las dos fuentes esenciales para la generación de energía renovable- presentan nuevos retos.²

Dentro del desarrollo e incorporación de las energías renovables en la matriz eléctrica, la energía solar presenta características particulares. Un estudio reciente del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) concluye que la generación de energía solar es una de las pocas energías de bajo-carbón con el potencial de crecimiento a escala muy grande. Como consecuencia, la expansión masiva global de escala de múltiple-terawatios es muy posiblemente un componente esencial de la estrategia trabajable para mitigar el riesgo de cambio climático. En los años recientes han visto un rápido crecimiento en capacidad de generación de energía solar instalada, grandes mejoras en tecnología, precio, desempeño y modelos de empresas de negocio que han impulsado la inversión en sistemas solares residenciales.³

Esta propuesta de planta piloto pretende demostrar la factibilidad de construcción de este tipo de plantas en Venezuela, con una metodología que puede ser mejorada y refinada a futuro, tomando en cuenta otros elementos de diseño como son la variación estacional, las pérdidas que ocurren en la capacidad de generación por efecto de la temperatura ambiental y la declinación progresiva en la eficiencia de los paneles solares.

Igualmente, se tratará de orientar las políticas de emplazamiento de las plantas a aquellos sitios donde existe un elevado potencial de desarrollo con valores elevados de la irradiación solar pero que sean próximos a las líneas de transmisión que atraviesan el país y primordialmente en lugares próximos a las subestaciones con distancias inferiores a los 5.0 km, con lo cual se consiguen ahorros importantes en los costos de las líneas de transmisión y se reducen las pérdidas técnicas por este concepto.

1 IRENA. *Rethinking Energy*. 2017.

2 IRENA. *Planning for Renewable Future*. 2017.

3 MIT. *The Future of Solar Energy*. 2015.

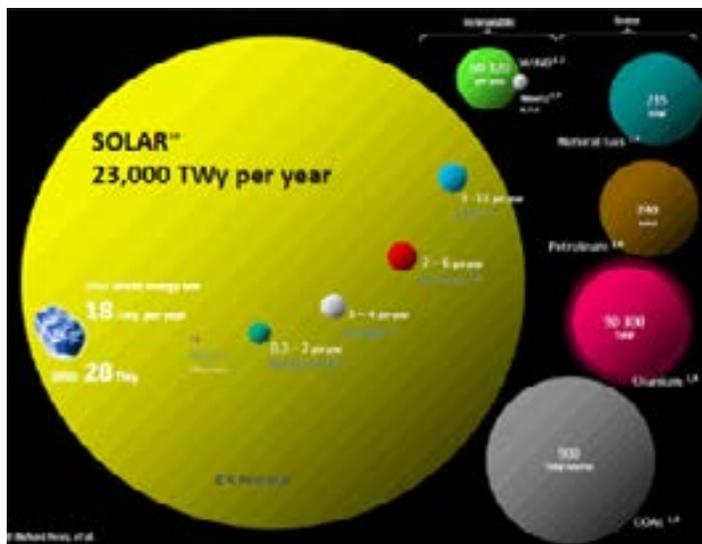
El elemento básico para el proyecto es una radiación solar de niveles considerados como atractivos, digamos por encima de 5 horas solares promedio diario (1500 KWh/m²/año).

ENERGÍA SOLAR

POTENCIAL DEL RECURSO

La energía solar es el recurso de energía más abundante en el planeta Tierra. Aun luego de descontar por las variaciones climáticas el promedio de potencia solar recibido por los continentes, alcanza picos de hasta 23 millones de gigavatios. En comparación, una planta de tamaño estándar nuclear es de un gigavatio. Esto empequeñece todas las otras fuentes de energía combinadas -incluyendo eólica, hidroeléctrica y geotérmica-, y un año de energía solar excede por mucho las reservas de las fuentes de energía finitas (nuclear y fósil) aun cuando se cuente con *shale* no convencional, petróleo de mar profundo y metano.⁴ El Gráfico 1 muestra los volúmenes de energía para diferentes fuentes.

GRÁFICO 1. POTENCIAL DEL RECURSO SOLAR



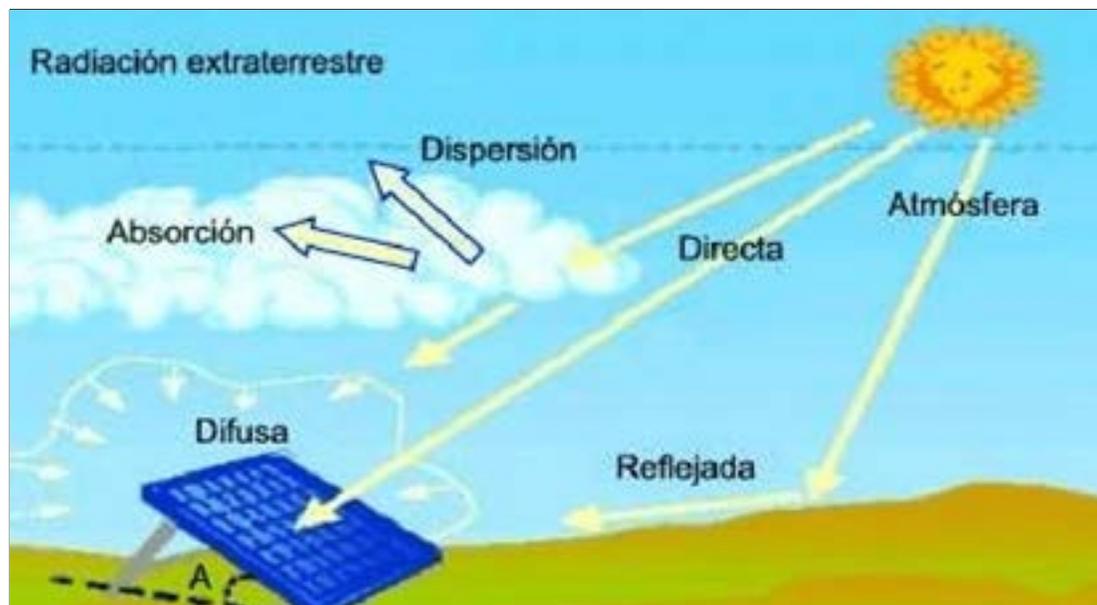
Fuente: Richard Pérez. 2013.

4 A Way to the Most Abundant Energy. Scientific American. October 14, 2013.

Uno de los factores más importantes en la aplicación de tecnologías solares es la cantidad de energía solar incidente en una determinada localización. La cantidad de energía solar incidente por unidad de área y unidad de tiempo es referida como irradiación (medida en KWh/m² por día o KWh/m²/año) y es el criterio más apropiado en la estimación del recurso de energía solar en una localización geográfica. La radiación solar consiste de un componente directo (*direct beam radiation*) y un componente difuso.⁵

Parte de la radiación solar que entra en la atmósfera terrestre es absorbida y dispersada como se muestra en el Gráfico 2. El rayo de radiación solar directa viene en línea directa del sol. La radiación difusa es dispersada del rayo directo de sol por las moléculas, aerosoles y nubes. La suma de rayo directo, difusa y alrededores refleja la radiación que llega a la superficie, y es llamada radiación total o radiación global.

GRÁFICO 2. COMPONENTES DE LA RADIACIÓN SOLAR



5 World Energy Council. *World Energy Resources*. Solar 2016.

POTENCIAL DE ENERGÍA SOLAR MUNDIAL

Es de conocimiento común que la radiación solar no está uniformemente distribuida sobre la superficie terrestre y que varía de intensidad de una localización geográfica a otra dependiendo de la latitud, estación y hora del día. La variación espacial sobre la superficie terrestre se muestra en el Gráfico 3.⁶

- *Cinturón más favorable.* Este cinturón se encuentra entre las latitudes 15N y 35N, abarca las regiones más favorecidas con las condiciones más propicias para las aplicaciones de energía solar. Generalmente, presentan más de 3000 horas de sol por año.
- *Cinturón moderadamente favorable.* Este cinturón se encuentra entre el ecuador y las latitudes 5N y 35N. Debido a que la humedad es alta y la cobertura de nubes es frecuente, la proporción de energía dispersada también es alta. Hay un total de unas 2500 horas de sol por año. La intensidad solar es casi uniforme a través del año y las variaciones estacionales son solamente ligeras.
- *Cinturón menos favorecido.* Este cinturón se encuentra entre las latitudes 35N y 45N. Aunque el promedio de la intensidad solar es aproximadamente la misma que en los otros dos cinturones, hay marcadas variaciones estacionales tanto en radiación como en número de horas solares. Durante los meses de invierno, la radiación solar es menor que durante el resto del año.
- *Cinturón mínimamente favorecido.* Esta región es el cinturón que yace más allá de la latitud 45N. Incluye Rusia, grandes porciones del norte de Europa y Norteamérica. Ahí cerca de la mitad de la radiación es radiación difusa con una mayor proporción en invierno que en verano, primariamente debido a una más frecuente y extensiva cobertura de nubes.⁷

2

3

4

5

6

7

8

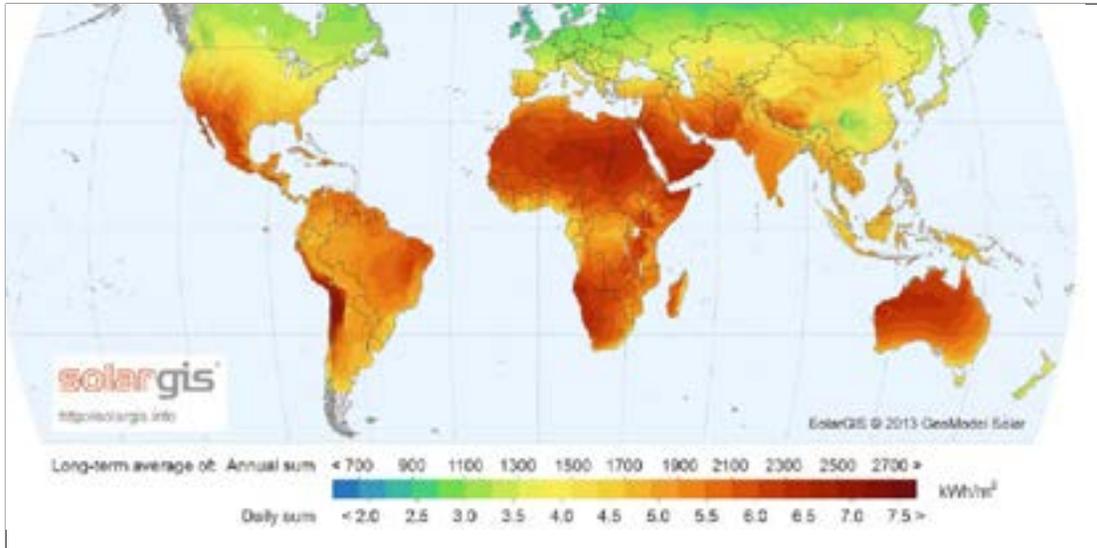
9

6 Aftim Acra - Zeina Raffoul - Yester Karahagopian. *Solar Disinfection of Drinking Water and Oral Rehydratoin Solutions. Guidelines for Household Application in Developing Countries.* American University of Beirut. Beirut. 1984.

7 <http://almashriq.hiof.no/lebanon/600/610/614/solar-water/unesco/24-26.html>

10

GRÁFICO 3. MAPA MUNDIAL DE IRRADIACIÓN SOLAR HORIZONTAL

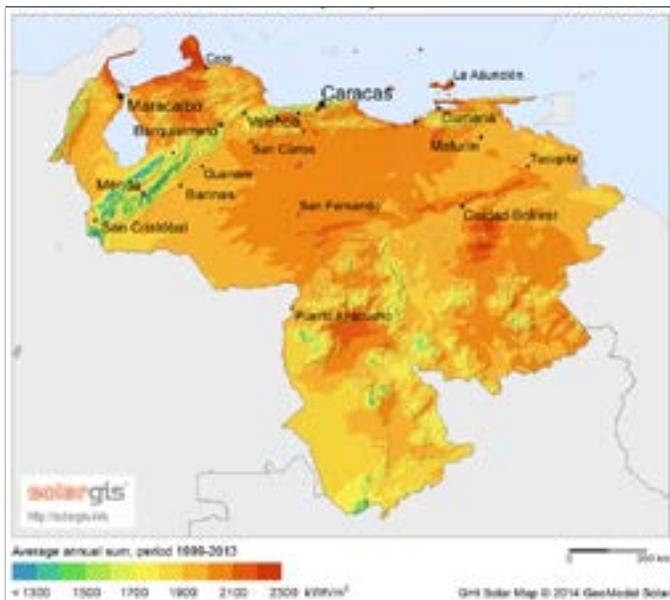


RECURSOS SOLARES EN VENEZUELA

VALORES MEDIOS

Como ya se vio en el mapamundi de potencial de energía solar, Venezuela posee un nivel importante, estimado en promedio de 2000 KWh/m²/año, lo cual se puede considerar como excelente.

GRÁFICO 4. VENEZUELA. MAPA DE IRRADIACIÓN SOLAR HORIZONTAL



En el mapa mostrado en el Gráfico 4, se puede observar la distribución espacial de ese recurso solar sobre la geografía nacional. En general, se observa un gradiente negativo de norte a sur. Los mayores valores se encuentran próximos a las costas en la región norte (norte del estado Zulia y la península de la Guajira, norte del estado Falcón y la península de Paraguaná, norte del estado Sucre y la península de Araya y la isla de Margarita en el estado Nueva Esparta) con valores de la irradiación de unos 2200 KWh/m²/año y disminución gradual hacia el sur con valores de unos 2000 KWh/m²/año, donde se encuentran todos los llanos desde el este del estado Monagas, hasta las ciudades en el oeste que se encuentran cercanas al piedemonte andino, como son San Carlos, Guanare y Barinas. Igualmente, se encuentran valores que oscilan alrededor de los 2000 KWh/m²/año en muchas localidades del estado Lara. Hay reducciones importantes hacia las regiones andinas y el sur del país en los estados Bolívar y Amazonas, donde los valores alcanzan unos 1500 KWh/m²/año, pero que aún sigue siendo un valor atractivo para cualquier desarrollo; se recordará que Alemania, uno de los países con mayor desarrollo de energía solar FV, tiene una irradiación solar promedio de 1200 KWh/m²/año.

2

3

4

VARIACIÓN ESTACIONAL

La Tierra en su desplazamiento por la órbita solar realiza dos movimientos principales, el de rotación sobre su propio eje y el de traslación alrededor del Sol, que determinan la cantidad de luz y calor que llega a cada lugar de la superficie terrestre a lo largo del día y del año.

5

La traslación de la Tierra es el movimiento de este planeta alrededor del Sol. La Tierra en su viaje alrededor del Sol tarda en dar una vuelta completa 365 días y 6 horas, aproximadamente. Este denominado movimiento de traslación corresponde con el año solar.

6

El hecho de que la órbita terrestre sea elíptica hace variar la distancia entre la Tierra y el Sol en el transcurso de un año. A primeros de enero, la Tierra alcanza su máxima proximidad al Sol y se dice que pasa por el perihelio. A principios de julio llega a su máxima lejanía y está en afelio. La distancia Tierra-Sol en el perihelio es de 142 700 000 kilómetros y la distancia Tierra-Sol en el afelio es de 151 800 000 kilómetros.

7

El cambio de las estaciones a lo largo del año se produce al darse la particularidad de que el eje de rotación de la Tierra se encuentra inclinado respecto del plano de la órbita; esto hace que los rayos del Sol incidan de forma diferente a lo largo del año en cada hemisferio.

8

En el sitio seleccionado para el emplazamiento de la planta en estudio, la irradiación solar tiene variaciones estacionales a lo largo del año, presentando valores máximos para los meses de marzo y abril, y valores mínimos en los meses de septiembre y octubre. Sin embargo, dados los valores del coeficiente de

9

10

variación de los valores mensuales, se puede concluir que la variación es relativamente pequeña a lo largo del año para cada ubicación en particular. Esta condición de reducida variabilidad -consecuencia de la posición geográfica del país, próxima al ecuador y con muy poca variación de la declinación solar-, es bastante favorable ya que ofrece una gran estabilidad y confiabilidad a la disponibilidad de la energía.

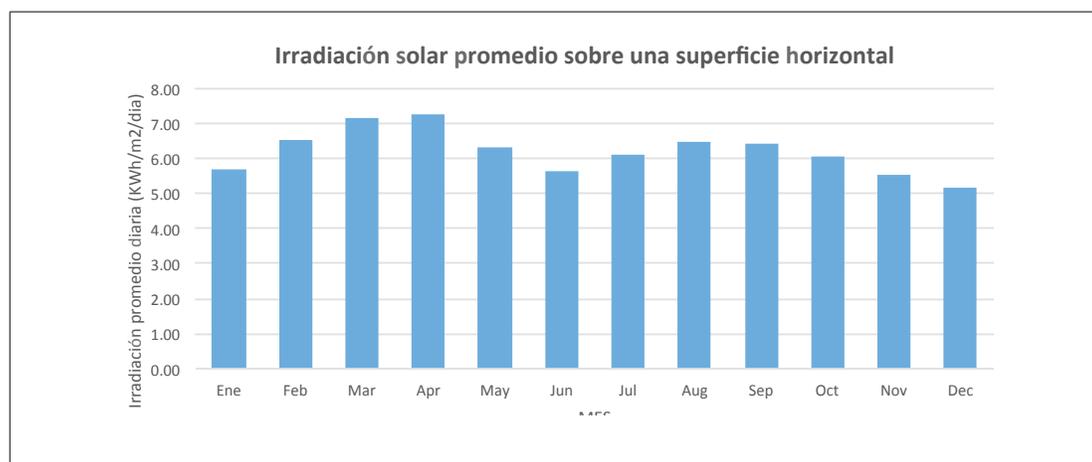
La Tabla 1 presenta los valores mensuales de irradiación de una localización en los llanos centrales, próxima a la ciudad de Valle de la Pascua en el estado Guárico, con coordenadas **W66.5 N9.5** que se considera representativa de toda la región de los llanos centrales. El Gráfico 5 presenta en forma de barras esta variación mensual de la irradiación sobre una superficie horizontal en el punto considerado.

TABLA 1. RADIACIÓN SOLAR MENSUAL PROMEDIO SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL

	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Promedio
IRRADIACIÓN SOLAR MENSUAL PROMEDIO SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL (KWh/m²/día)													
Promedio 22 años	5.68	6.54	7.16	7.25	6.32	5.65	6.09	6.46	6.40	6.05	5.54	5.19	6.19
IRRADIACIÓN SOLAR MENSUAL PROMEDIO SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL (KWh/m²/mes)													0.10
	176.08	183.12	214.8	217.5	195.92	169.5	188.79	200.26	192.00	187.55	166.2	160.89	2252.61
DIFERENCIA MÁXIMA Y MÍNIMA CON LA IRRADIACIÓN SOLAR MEDIA MENSUAL %													
MIN	-19	-10	-4	-6	-14	-25	-8	-9	-8	-19	-12	-19	
MAX	11	6	5	5	11	15	12	9	12	14	12	12	

Fuente: NASA Surface Meteorology and Solar Energy.

GRÁFICO 5. VARIACIÓN MENSUAL DE LA IRRADIACIÓN SOLAR PROMEDIO SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL



VARIACIÓN HORARIA

El potencial de energía solar, evidentemente, a lo largo del día presenta una secuencia similar al desplazamiento del sol sobre la superficie terrestre. Se inicia con un valor mínimo al inicio de la mañana aumentando progresivamente a medida que el sol se levanta sobre el horizonte hasta alcanzar un valor máximo cercano al mediodía cuando el astro se ubica en el cenit, luego decrece progresivamente hasta que el sol se oculta en el ocaso con un valor de cero energía.

En Venezuela, esta evolución tiene poca variación sobre los distintos puntos de la superficie por lo que se puede asumir una sola curva de variación para todo el país. En la Tabla 2 se muestra la variación promedio a lo largo del día para intervalos de 3 horas.

TABLA 2. INSOLACIÓN MENSUAL PROMEDIO SOBRE SUPERFICIE HORIZONTAL A LAS HORAS INDICADAS

	Insolación mensual promedio sobre superficie horizontal a las horas indicadas GMT (KW/m ²)											
	Ene	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Average@00	n/a	n/a	n/a	0	0	0	0	0	0	0	0	n/a
Average@03	0.16	0.18	0.23	0.28	0.27	0.21	0.22	0.24	0.26	0.26	0.23	0.17
Average@06	0.69	0.77	0.85	0.86	0.75	0.67	0.72	0.77	0.78	0.77	0.71	0.66
Average@09	0.73	0.84	0.89	0.87	0.75	0.68	0.74	0.78	0.76	0.72	0.67	0.66
Average@12	0.25	0.32	0.34	0.32	0.27	0.25	0.28	0.3	0.26	0.2	0.18	0.19
Average@15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	n/a	n/a	n/a
Average@18	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Average@21	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

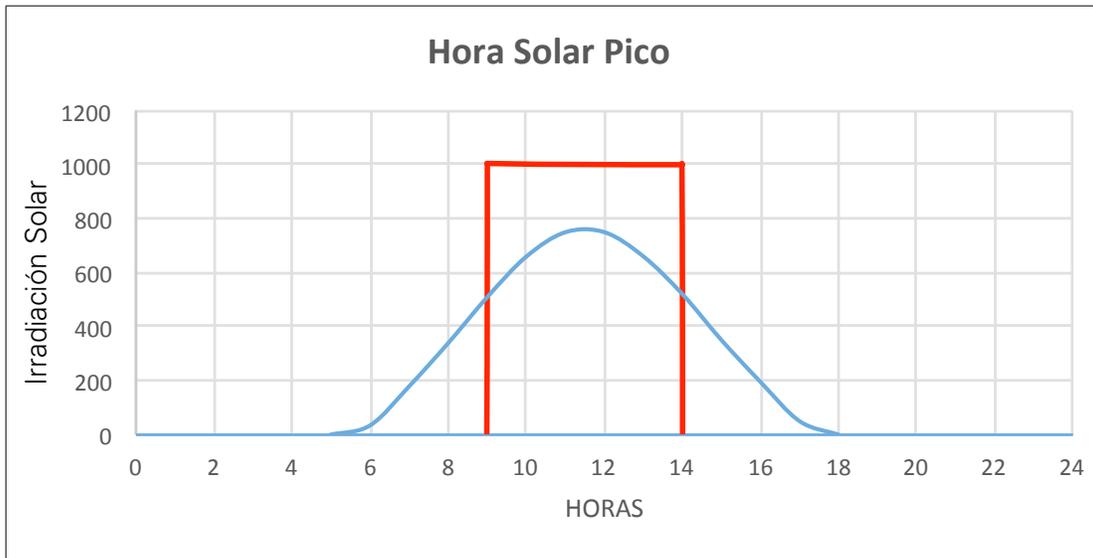
Fuente: NASA Surface Meteorology and Solar Energy.

Las horas corresponden al tiempo del meridiano de Greenwich (GMT).

HORAS SOLARES PICO (HSP)

La hora solar pico (HSP) se puede definir como una unidad encargada de medir la irradiación solar y definirla como el tiempo (en horas) de una hipotética irradiación solar constante de 1.000W/m².

El análisis de la información de irradiación solar sobre el sitio seleccionado indica un equivalente de 6.16 HSP como promedio anual. En el Gráfico 6 se muestra la variación de la radiación solar a lo largo del día y en número de HSP equivalente.

GRÁFICO 6. HORAS SOLARES PICO**VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA ENERGÍA SOLAR****ALGUNAS VENTAJAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA SOLAR**

A lo largo de la Memoria Descriptiva se ha ido indicando algunas de las ventajas en la construcción de plantas solares; sin embargo, se puntualizarán en este apartado para tener una visión más clara de estos aspectos:

- **RENOVABLE:** La energía solar es una fuente de energía renovable. Esto significa que es inagotable.
- **ABUNDANTE:** El potencial de energía solar es inimaginable. La superficie terrestre recibe 120 000 TW de radiación solar, 20 000 veces la potencia que es necesaria para suplir las demandas mundiales.
- **SUSTENTABLE:** Una fuente de energía abundante y renovable también es sustentable. Las fuentes de energía sustentables reúnen las necesidades presentes sin comprometer la habilidad de futuras generaciones de cubrir sus necesidades.
- **GRAN DISPONIBILIDAD:** La energía solar está disponible sobre todo el mundo. No solo en países que están cerca del ecuador puede utilizarse la energía solar. Alemania, por ejemplo, tiene, por mucho, la mayor capacidad de energía solar en el mundo.

- **MÚLTIPLES APLICACIONES:** La energía solar puede ser utilizada en diferentes aplicaciones. Puede ser usada en lugares donde no hay conexión a la red para la destilación de agua de mar o aun para electrificar satélites en el espacio.
- **SILENCIOSA:** No hay partes móviles en la mayor parte de las aplicaciones de energía solar. No hay ruido asociado con plantas fotovoltaicas. En eso se compara favorablemente con otras fuentes de energía verde como las turbinas eólicas.
- **BAJO MANTENIMIENTO:** La mayoría de los sistemas solares actuales no requiere de un mantenimiento intenso. La mayoría de los paneles solares solo requiere de una limpieza un par de veces al año. Los fabricantes de paneles normalmente entregan una garantía de 20-25 años.
- **TECNOLOGÍA EN PROGRESO:** Se hacen constantes avances tecnológicos en la industria solar, innovación en nanotecnología y física cuántica que tienen el potencial de triplicar la generación de los paneles solares.
- **COSTO REDUCIDO (LCOE):** En la actualidad y como resultado de las múltiples subastes de generación ocurridas a nivel mundial, la energía solar presenta uno de los menores costos globales de generación, oscilando entre US\$¢ 3 y 5 /KWh.
- **GENERACIÓN DE MANO DE OBRA:** Los desarrollos de plantas de energía solar emplean abundante mano de obra local en las diferentes actividades relacionadas con la construcción y puesta en marcha de la planta. La mayor parte de la mano de obra utilizada es no especializada. También se usan muchos insumos de origen local en la construcción de los soportes, vías internas y cableado.
- **TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN REDUCIDO:** El tiempo de construcción de una planta solar es bastante reducido; en la mayoría de las veces es inferior a un año, dependiendo de las condiciones de financiamiento y disponibilidad de capital.

INCONVENIENTES

- **INTERMITENTE:** La energía solar es intermitente. El acceso a la luz solar está limitado a ciertas horas durante el día. La predicción de días nublados puede ser difícil. Por esta razón en muchos sistemas no se considera como primera opción para cumplir las demandas de energía base.
- **ALMACENAMIENTO COSTOSO:** Los sistemas de almacenamiento, tales como baterías, ayudan a suavizar la demanda y la carga haciendo más estable el sistema de generación solar, pero esas tecnologías son aún bastante costosas.

- **MATERIALES EXÓTICOS:** Ciertas celdas solares requieren materiales que son caros y raros en la naturaleza. Esto es especialmente cierto en celdas solares de película delgada que están formadas por teluride de cadmio (CdTe) o selenide de cobre e indio-galio (CIGS).
- **REQUIERE ESPACIO:** La densidad de potencia -watio por m² (W/m²)- es esencial cuando se intenta determinar cuánta energía puede ser obtenida de una cierta área o parcela de terreno. Baja densidad indica que mucha área de parcela se necesita para suplir la potencia requerida a precios razonables.

SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del emplazamiento de una planta solar es un elemento preponderante en el éxito de la operación de una planta de generación solar conectada a la red y de grandes dimensiones (*Utility Scale*).

En primer lugar, el sitio debe recibir suficiente irradiación solar dentro de un rango superior al clasificado como bueno -superior a 1500 KWh/m²/año-, aun cuando en Alemania se desarrollan sitios con valores de irradiación inferior a 1200 MWh/m²/año, pero en la medida en que este valor sea mayor serán mayores las posibilidades de éxito y menores los costos de generación y las áreas ocupadas por la planta.

Luego, el sitio deberá estar emplazado próximo a subestaciones eléctricas que permitan una conexión rápida a la red sin necesidad de construir nuevas subestaciones y largas líneas de transmisión que incrementen los costos y las pérdidas por conducción. En este caso, se ha establecido *a priori* una distancia máxima de 5 km.

A pesar de estar próximo a los centros de demanda, el terreno debe ser de bajo costo, de forma que no influya sustancialmente en los costos de adquisición y de generación de la planta.

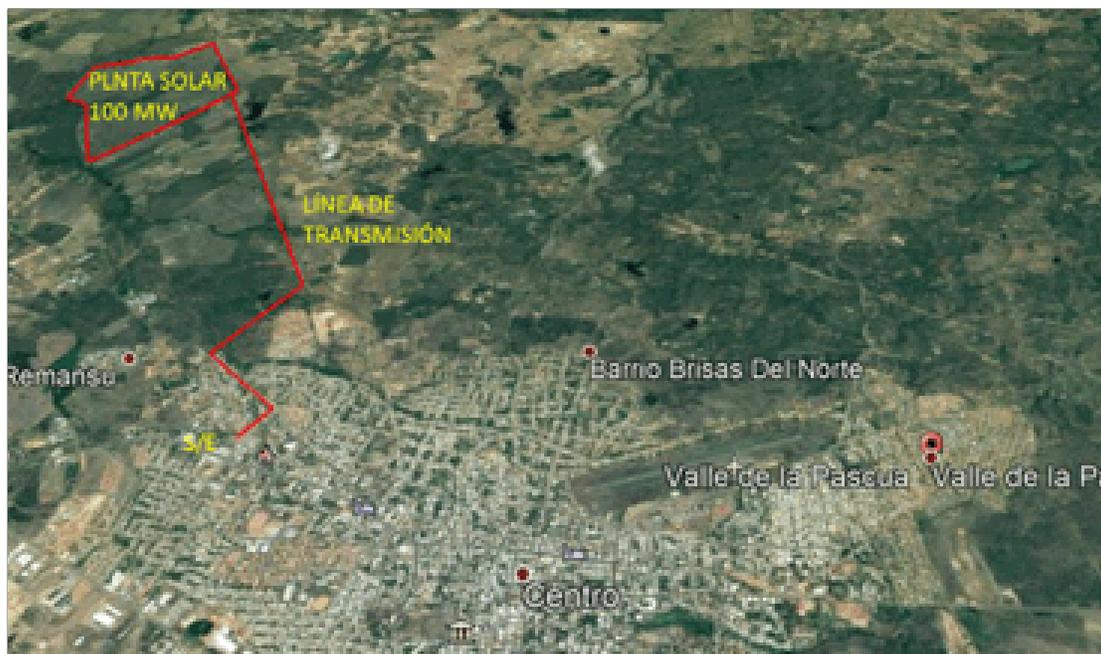
Adicionalmente, el terreno debe presentar una topografía esencialmente plana, que requiera poco movimiento de tierra para su adaptación y construcción de las vías internas; deberá permitir un fácil drenaje del agua de lluvia y no deberá estar sujeto a posibles inundaciones o desbordes de cauces y ríos cercanos.

El sitio no deberá estar cubierto de vegetación frondosa o pesada; preferiblemente, debe ser liviana, tipo matorral o gramínea de baja densidad. La calidad agrológica de los suelos debe ser preferiblemente baja para no perder suelos con potencial de desarrollo agrícola.

No debe tener construcciones o instalaciones; debe estar próximo a vías principales de comunicación que permitan un fácil acceso a las maquinarias, equipos y personal técnico y obrero durante la construcción y luego durante la operación de la planta.

Tomando en consideración los diferentes aspectos, se ha seleccionado una parcela que se encuentra al norte de la población de Valle de la Pascua, estado Guárico, en los llanos centrales, que se asume como representativa de esa extensa región. Las coordenadas del vértice inferior del polígono perimetral son **N 9° 15' 40.09" W 66° 01' 48.92"** a una elevación de 166 msnm. El área aproximada de la parcela seleccionada tiene una extensión de 197 ha. El Gráfico 7 muestra el plano de ubicación de la planta y su posición relativa respecto a la ciudad de Valle de la Pascua en el estado Guárico.

GRÁFICO 7. PLANO DE UBICACIÓN DE LA PLANTA



PARÁMETROS DE DISEÑO

A partir de la información de radiación solar sobre un plano horizontal y considerando la potencia a instalar y el número de horas solares por año, se tienen los siguientes parámetros de diseño de la planta que se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3. PARÁMETROS DE DISEÑO

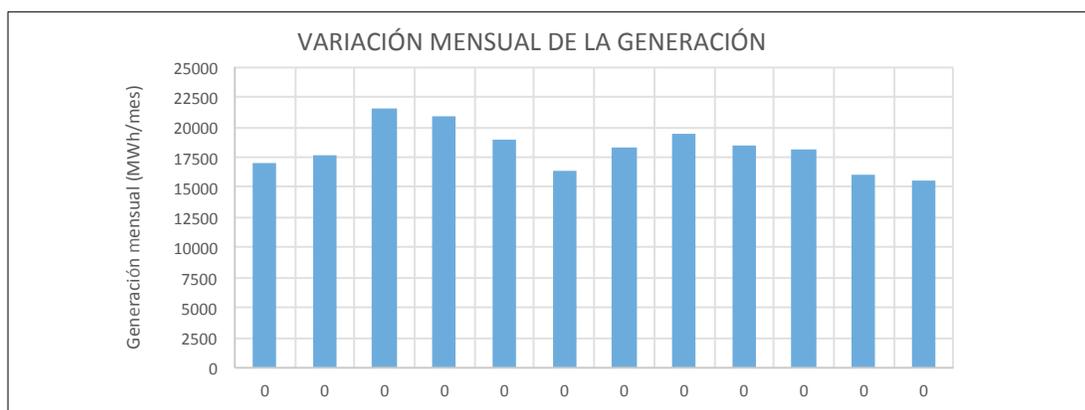
Potencia instalada	100	MW
Radiación horizontal	2259.35	KWh/m ² /año
Horas solares/día	6.19	Horas
Horas solares/año	2259.35	Horas
Energía anual	225,935.00	MWh/año
Área neta paneles	781,250.00	m ²
	78.125	ha

Se ha considerado en primera aproximación, una eficiencia de paneles igual a 15% y una estimación de pérdidas en el sistema equivalente a 20%.

VARIACIÓN MENSUAL DE LA GENERACIÓN SOLAR

El Gráfico 8 muestra la variación mensual promedio de la generación, la cual es función de la variación mensual de la irradiación mensual sobre una superficie horizontal. Así se tienen valores máximos de 21 480 MWh en el mes de marzo y un valor mínimo de 15 624 MWh en el mes de junio, reducción debida a la alta nubosidad que se presenta en ese mes.

Es conveniente indicar que la energía señalada corresponde al primer año de operación de la planta. Como es conocido, los paneles sufren una degradación con el tiempo, que contractualmente y con garantía escrita por parte de los fabricantes, no puede ser superior a 1% anual o medido de otra forma debe garantizar 90% al año 12 y 80% al final de la vida útil de 25 años.

GRÁFICO 8. VARIACIÓN MENSUAL DE LA GENERACIÓN

MÓDULOS SOLARES

Los módulos solares son los elementos más importantes en la planta de generación solar, de allí que su selección sea un aspecto fundamental en el éxito de una planta de este tipo. Los criterios más importantes para la selección son los siguientes: (sin entrar en un detallado análisis de cada uno).⁸

1. La calidad de la manufactura del panel.
2. La garantía de calidad del panel: generación nominal y garantía legal.
3. Certificados de pruebas.
4. Certificado de eficiencia.
5. Potencia nominal y tolerancia de salida.
6. Comportamiento a baja iluminación y cambios de temperatura.
7. Resultados de ensayos.
8. Espesor del vidrio.
9. El cajetín de conexiones.
10. El marco del panel.

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO SOLAR

Existe una gran variedad de módulos solares que puede ser utilizada apropiadamente en el proyecto en referencia. En la actualidad se han incrementado la potencia P_{max} de los paneles a valores cercanos a 350W y las eficiencias también se han incrementado notablemente hasta alcanzar valores en el entorno de 20%. Igualmente, los costos de los paneles han alcanzado valores récord hasta llegar a valores en el orden de 0,40 \$/Wp. La decisión final en cuanto al módulo óptimo dependerá de un estudio detallado multivariado, que tome en cuenta los criterios de selección ya señalados o producto de una licitación internacional bajo determinadas especificaciones definidas por el propietario.

A los efectos de este proyecto, se ha considerado apropiado un módulo con potencia intermedia de **320 w** con una tolerancia de ± 5 W y una eficiencia de 16,5%, que trabaja con una tensión de 37 Vm_{pp} a potencia máxima. Las dimensiones físicas son de 1960x992x40 mm, con área de 1,94 m². La Tabla 4 indica las características eléctricas de los módulos solares y la Tabla 5 muestra las dimensiones físicas de los módulos.

8 (https://www.powerfromsunlight.com/25-important-quality-criteria-choose-right-solar-panel-types-part-2/#1_The_country_of_production)

TABLA 4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS MÓDULOS SOLARES

ELECTRICAL PERFORMANCE								
Electrical parameters at Standard Test Conditions (STC)								
Module type			YLxxxP-35b (xxx=P _{max})					
Power output	P _{max}	W	330	325	320	315	310	305
Power output tolerances	ΔP _{max}	W	0/+5					
Module efficiency	η _l	%	17.0	16.7	16.5	16.2	15.9	15.7
Voltage at P _{max}	V _{mp}	V	37.4	37.3	37.0	36.8	36.3	36.1
Current at P _{max}	I _{mp}	A	8.84	8.72	8.64	8.56	8.53	8.45
Open-circuit voltage	V _{oc}	V	46.4	46.3	46.0	45.7	45.6	45.4
Short-circuit current	I _{sc}	A	9.29	9.24	9.18	9.12	8.99	8.93

TABLA 5. DIMENSIONES DE LOS MÓDULOS SOLARES

GENERAL CHARACTERISTICS	
Dimensions (L / W / H)	1960mm / 992mm / 40mm
Weight	22kg

Bajo estas premisas se obtienen los siguientes valores de diseño que se muestran en la Tabla 10.

TABLA 6. VALORES DE DISEÑO

MÓDULOS		
Dimensiones	1960x992	mm
Área	1.94	m ²
Número de módulos	312,500	Und
Área de módulos	606,250	m ²
	60.625	ha
Área bruta	90.938	ha

ORIENTACIÓN DE LOS MÓDULOS

En el hemisferio norte, la orientación que optimiza la producción total anual de energía es el sur verdadero; sin embargo, en los trópicos el efecto de desviación del sur verdadero podría no ser especialmente significativo.⁹

DISEÑO DE LAS CADENAS FV

El diseño de un arreglo FV dependerá de las especificaciones del inversor y de la arquitectura del sistema seleccionado, además del contexto específico y las condiciones de uso. Utilizar muchos módulos en serie en cadenas de alto voltaje minimiza las pérdidas óhmicas (IFC 2012). El máximo número de módulos en una cadena está definido por el valor máximo del voltaje **dc** del inversor al cual el arreglo estará conectado. El máximo número de módulos en una cadena puede por lo tanto ser calculado utilizando la fórmula:

$$V_{OC}(\text{Module}) @ \text{Coldest Module Operating Temperature} \times N_{\text{Max}} < V_{\text{Max}}(\text{Inv, DC})$$

En este proyecto, el inversor seleccionado tiene un V_{max} de 1000 V, por tanto tomando el valor de V del módulo seleccionado, se tiene: $N_{\text{Max}} = 1000/37 = 27,03$, para mantener la simetría en las cadenas, se ajusta $N_{\text{max}} = 28$ módulos por cadena, siendo por tanto $V = 1.04 V_{\text{Max}}$, que está dentro del rango admisible del inversor.

Se ha seleccionado un inversor denominado SG500MX, cuyas especificaciones se muestran en el anexo.¹⁰ Bajo estas condiciones de operación, el número de inversores es de 122 unidades.

ARQUITECTURA DE LA PLANTA

El Gráfico 9 muestra la distribución de los paneles solares sobre la parcela seleccionada de 190 ha de superficie. Se ha mantenido el drenaje libre del cauce incipiente que se encuentra atravesando el terreno que sirve de drenaje natural y protección de la zona.

Se muestra también la ubicación tentativa de la subestación eléctrica y del área asignada para el emplazamiento de los talleres de mantenimiento, depósitos, talleres, oficinas y la sala de control operativo.

9 *Utility Scale Solar Power Plants. A guide for developers and investors.* International Finance Corporation -IFC-. February, 2012.

10 <http://en.sungrowpower.com/product/view/9/39>

El acceso se realiza por la carretera que se encuentra próxima al lindero este de la parcela. La línea de transmisión hasta la subestación se mantiene paralela al trazado de esa carretera.

GRÁFICO 9. ARQUITECTURA DE LA PLANTA SOLAR



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y GENERACIÓN DE EMPLEO

Las plantas de generación de energía solar por sus características y facilidad de construcción, pueden ser puestas en operación en lapsos sumamente breves, estando el tiempo de ejecución condicionado solamente por la disponibilidad de los paneles solares y las fuentes de financiamiento. Alrededor del mundo, plantas solares de grandes potencias son instaladas en lapsos inferiores a un año, haciendo uso de volúmenes importantes de mano de obra local sin necesidad de grandes especializaciones y con poco entrenamiento.

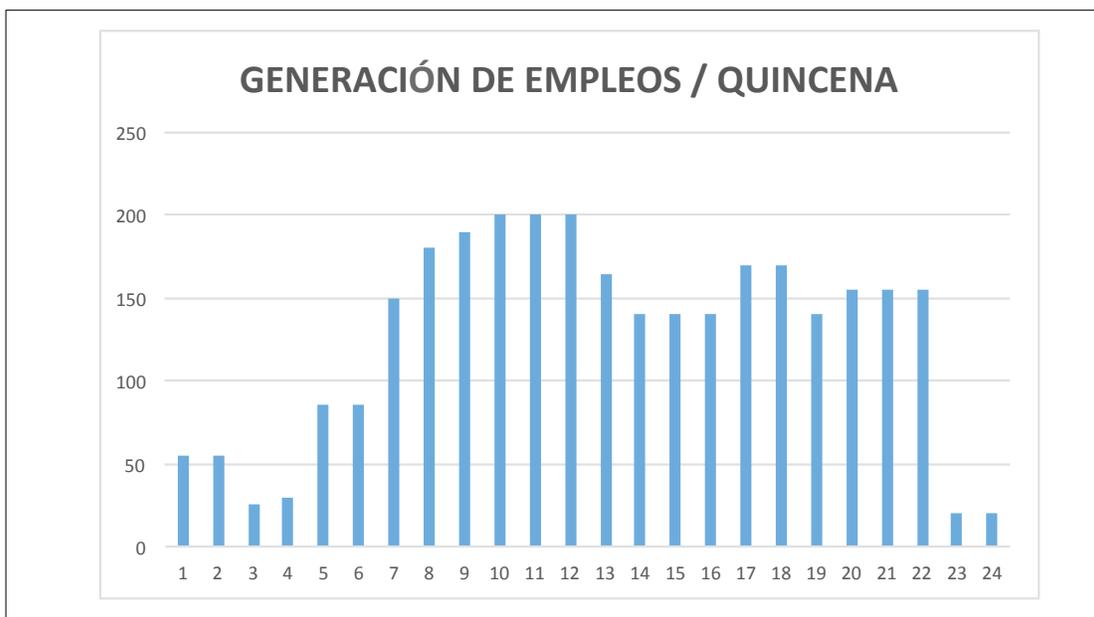
El Gráfico 10 muestra un diagrama de barras de las macroactividades de construcción de la planta, una vez obtenidos los permisos correspondientes y la disponibilidad del financiamiento para la ejecución de la obra. Se muestra también la estimación de la cantidad de mano de obra necesaria para la ejecución de la actividad respectiva. El tiempo de ejecución estimado se ha calculado en 12 meses con los condicionamientos ya indicados. Este cronograma se podría acelerar si fuera necesario, dependiendo de las necesidades de incorporación de la planta al SEN.

GRÁFICO 10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y OCUPACIÓN DE MANO DE OBRA

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13													
Instalaciones provisionales	35	35																								
Deforestación y limpieza		25																								
Construcción cerca perimetral	20	20																								
Movimiento de tierra y nivelación			30																							
Replanteo			10	10																						
Construcción de drenajes			15	15																						
Fabricación de estructuras			36	36	36	36	36	36																		
Construcción de fundaciones			24	24	24	24	24	24	24																	
Montajes de estructuras				30	30	30	30	30	30	30	30															
Montaje de módulos				60	60	60	60	60	60	60	60	60	60													
Cableado				30	30	30	30	30	30	30	30	30	30													
Colocación de inversores				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10													
Colocación de transformadores					10	10	10	10	10	10	10	25	25													
Pruebas												20	20													
Construcción línea transmisión									30	30	30	30	30													
NÚMERO DE EMPLEOS	55	55	25	30	85	85	150	180	190	200	200	200	164	140	140	140	170	170	140	155	155	155	20	20	0	0

El Gráfico 11 muestra la variación temporal a nivel quincenal del número de empleos directos generados en la construcción de la planta. Bajo las condiciones indicadas, se obtiene un valor máximo de 200 empleos y con un total de 1494.5 hombres-meses.

GRÁFICO 11. VARIACIÓN QUINCENAL DEL NÚMERO DE EMPLEOS



COSTOS

COSTOS DE INSTALACIÓN

Los costos de las nuevas instalaciones de energía solar han venido mostrando un pronunciado descenso que se pone de manifiesto casi a diario y es evidente especialmente en las licitaciones de carácter internacional, que se han venido ejecutando en muchos países y donde los costos de generación han alcanzado valores que representan los menores costos de generación de cualquier tipo de fuente.

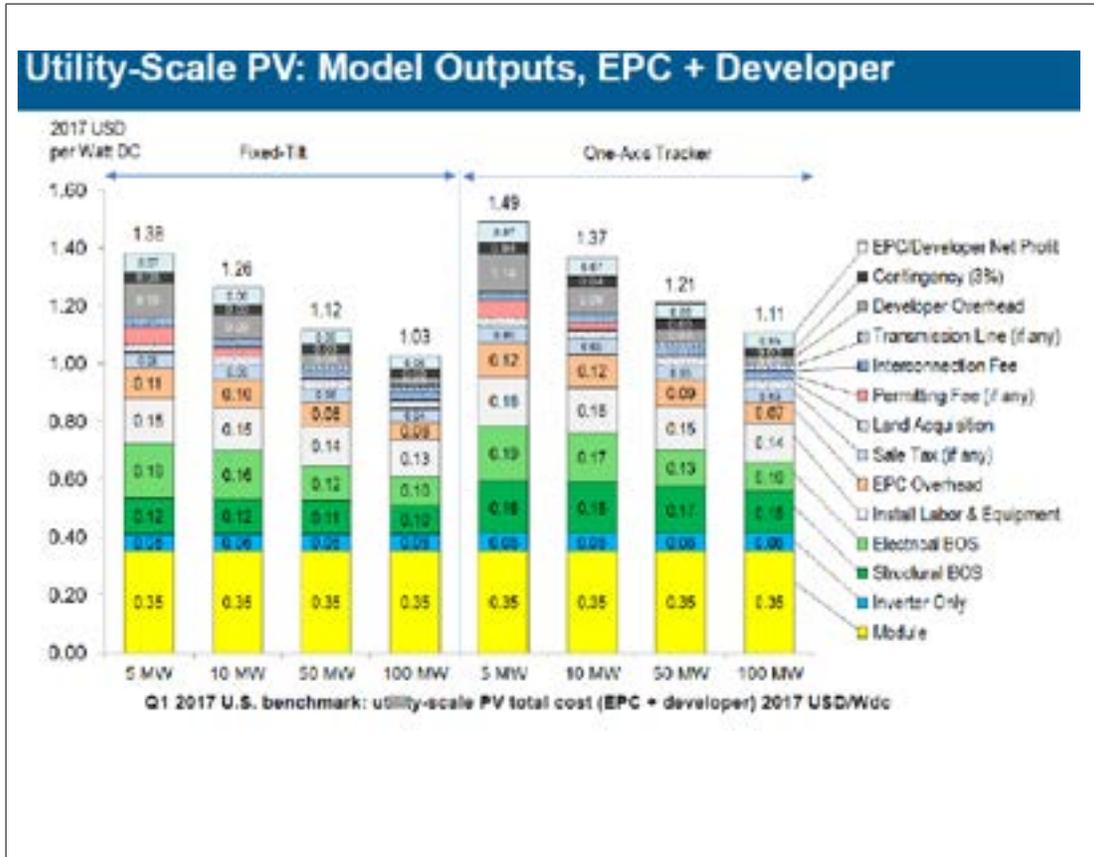
A la hora de obtener una estimación de precios confiables es necesario utilizar las fuentes más fiables y actualizadas, ya que en poco tiempo los valores mostrados son superados inéditamente, haciendo obsoleta y extemporánea informaciones de unos pocos meses atrás.

En este contexto, la información más confiable y recientemente publicada corresponde al trabajo denominado "US Solar Photovoltaic System Cost Benchmark: Q1 2017".¹¹

El Gráfico 12 presenta una estructura de costos de una planta solar de escala empresarial (*Utility Scale*) de 100 MW y su comparación con plantas de diferentes potencias iniciando en 5 MW y comparando con módulos fijos y módulos oscilantes sobre un solo eje. Se observa que para plantas de 100 MW con módulos fijos el precio promedio de instalación es de **1.03 \$/WATTDC**.

11 Ran Fu, David Feldman, Robert Margolis, Mike Woodhouse, and Kristen Ardani. *US Solar Photovoltaic System Cost Benchmark: Q1 2017*. National Renewable Energy Laboratory Prepared under Task No. SETP.10308.03.01.10. US Department of Energy , Office of Energy Efficiency & Renewable Energy.

GRÁFICO 12. ESTRUCTURA DE COSTOS DE PLANTAS SOLARES DE ESCALA COMERCIAL.



La Tabla 7 muestra la estructura de costos de los diversos componentes de la central en Estados Unidos, según la referencia indicada y su adaptación a las condiciones locales y el argumento que sustenta la variabilidad en las condiciones locales.

TABLA 7. ESTRUCTURA DE COSTOS COMPARATIVA DE PLANTAS SOLARES EE.UU. Y VENEZUELA

COMPONENTE DE COSTO	USA	VE LOCAL	↕	±	COMENTARIO
Módulo	0.35	0.438	↑	+25%	Incluye costos de transporte e impuestos de importación.
Inversor	0.06	0.075	↑	+25%	Incluye costos de transporte e impuestos de importación.
Structural	0.10	0.075	↓	-25%	Valor reducido por incorporación de componentes nacionales
Electrical	0.10	0.125	↑	+25%	Incluye costos de transporte e impuestos de importación.
Install (Lab+Eq)	0.13	0.078	↓	-40%	Valor reducido por incorporación de componentes y M.O. nacionales
EPC Overhead	0.06	0.06	↔	0%	
Sale Tax	0.04	0.00	↓		Sin impuestos de venta IVA como incentivo
Land Adq	0.02	0.01	↓	-50%	Menor valor local de la tierra
Permitting Fee	0.02	0.01	↓	-50%	Menor costo de permisos
Interconexion Fee	0.02	0.01	↓	-50%	Menor costo de incorporación al SEN
Transmission Line	0.02	0.02	↔	0%	
Developer Overhead	0.03	0.05	↑	+67%	Mayor costo de supervisión y costos administrativos de casa matriz
Contingency	0.03	0.10	↑	+233%	Previsión de mayores contingencias e imprevistos
EPC Developer profit	0.05	0.12	↑	+140%	Previsión de mayores beneficios en función del riesgo
TOTAL	1.03	1.17	↑	+14%	Variación Final del Costo Unitario Local

La aplicación de la estructura de costos a las condiciones locales arroja un costo de **1.17 US\$/Wdc (2017)**, lo cual es **14%** superior al valor de 1.03\$/Wdc para EE.UU.

Este valor está en concordancia con el valor esperado de costos en el rango de 1.2 a 2.0 US\$/Wdc indicado por IRENA en su publicación IRENA (2016), "Solar PV in Africa: Costs and Markets".

Cuando se aplica este valor unitario, la planta de generación solar de 100 MW a las condiciones locales, tendría un costo de inversión de **US\$ 117 MILLONES**.

COSTO NIVELADO DE LA GENERACIÓN LCOE

El costo de la nivelación de la energía (LCOE) para una planta de energía fotovoltaica es la relación entre los costos totales de la planta (\$) y su producción total de electricidad (kWh) durante su vida económica.

La definición de la IEA/NEA es probablemente la más amplia y flexible de las definiciones encontradas y es: "LCOE es igual al valor presente de la suma de costos descontados dividido por producción total ajustada por su valor de tiempo económico".¹²

El LCOE de una planta solar FV está basado principalmente en:

1. Costos de inversión para construcción e instalación de la planta.
2. Condiciones de financiamiento (retorno de la inversión, tasa de interés, vida útil de la planta).
3. Costos de operación sobre la vida útil de la planta (seguros, mantenimiento, reparaciones).
4. Disponibilidad de la radiación solar.
5. Vida útil y degradación anual de la potencia.

En términos matemáticos, el LCOE de una planta se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$LCOE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{I_t + M_t + F_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

I_t : Gastos de inversión anual en el año, t

M_t : Gastos de **O** y **M** en el año, t

F_t : Gasto de combustible en el año, t

E_t : Electricidad generada en el año, t

r : Tasa de descuento

n : Número de años de vida del sistema

Para la estimación del LCOE de la planta en referencia se ha aplicado una forma simplificada de la ecuación, bajo los siguientes parámetros: la potencia instalada se ha prefijado en 100 MW con una capacidad de generación anual de 218 532 KWh, la vida útil estimada del proyecto es de 25 años, la inversión total estará integrada por un aporte de capital propio de 20% del monto de la inversión y

12 <https://hub.globalccsinstitute.com/publications/toward-common-method-cost-estimation-co2-capture-and-storage-fossil-fuel-power-plant-26>

80% correspondiente a un préstamo bancario con un período de amortización igual a la vida útil del proyecto de 25 años. Las condiciones de los préstamos son bastante fluctuantes por lo que se ha estimado un LCOE como función de las condiciones de préstamo para intereses bancarios de 4%, 6% y 10%. Los costos de operación y mantenimiento se han estimado como costos fijos y como una función de la generación anual. Se ha asumido el valor propuesto por la IEA, de 23 \$/KWh/año. La Tabla 8 muestra los parámetros de cálculo del LCOE, mientras que la Tabla 9 muestra los resultados para diferentes tasas de interés.

TABLA 8. PARÁMETROS PARA CÁLCULO DE LCOE

Potencia instalada	MW		100
Generación anual	MWh/año		218,532.00
Costo de inversión	Millones \$		117.00
Vida útil	Años		25.00
Préstamo	Millones \$	80%	93.60
Capital aportado	Millones \$	20%	23.4
Interés capital	%	4%	0.936
Interés del préstamo	%	(4,6,10)%	variable
O&M (\$ KWh/año)	\$/((KWh/año)	23.4	5.11

TABLA 9. CÁLCULO DE LCOE PARA DIFERENTES TASAS DE INTERÉS

LCOE				
Tasa interés	%	4%	6%	10%
Costo préstamo	Millones \$	5.99	7.32	10.31
Costo capital	Millones \$	0.94	0.94	0.94
O&M	Millones \$	5.11	5.11	5.11
TOTAL costo anual	Millones \$	12.04	13.37	16.36
LCOE	\$/MWh	55.10	61.19	74.87

AHORRO DE EMISIONES DE CO₂

La matriz nacional de generación de electricidad ha venido mostrando una variación importante al pasar de una matriz de componente mayoritario hidroeléctrico a una matriz donde el mayor componente de capacidad instalada es de tipo termoeléctrico, llegando a valores superiores a 52%. Esta situación ha hecho que se hayan incrementado las emisiones de CO₂ por este concepto.

Corpoelec 2013¹³ presenta en la tabla denominada IV-M.1 “Emisiones mensuales de dióxido de carbono de plantas térmicas de generación de energía eléctrica según tipo de combustible (M Ton CO₂e)” un valor promedio de emisiones de **627 GCO₂E/KWH**.

Este valor puede ser utilizado como primera aproximación para el cálculo de las emisiones de CO₂e ahorradas al sustituir la generación mediante plantas termoeléctricas por plantas de generación solar FV.

La generación promedio anual de la planta piloto de 100 MW se calculó en 218 532 MWh/año, y aplicando el factor de emisión estimado por Corpoelec se obtiene un ahorro anual de emisiones equivalente a 137 020 Ton de CO₂e, contribuyendo de esta forma a la lucha contra el cambio climático.

Las proyecciones del crecimiento de la demanda de electricidad en el país y la adopción de una nueva matriz eléctrica con alto contenido de energías renovables conllevan a que se requiere la incorporación anual de al menos 400MW de energía solar en los próximos años hasta alcanzar en el año 2040 un total de 8000MW. Si se estima un valor medio de la radiación en la zona de emplazamiento de las futuras plantas y una eficiencia de 15% de los paneles solares, se tendría una generación de unos 17.5 GWh/año, equivalentes a una reducción de las emisiones de CO₂ de aproximadamente 11.0 millones de TM al año.

AHORRO DE DIVISAS

La modificación de la matriz de generación de energía eléctrica ha promovido la utilización de combustibles líquidos como el diesel y el fuel oil, en ausencia de una mayor capacidad de producción de gas natural. La capacidad de refinación de las plantas instaladas en el país se ha visto mermada por diversas circunstancias, por lo que Corpoelec se ha visto forzada a importar este tipo de combustibles para suplirlo a las plantas de generación termoeléctrica. Estos combustibles deben ser pagados en divisas y al precio del mercado internacional.

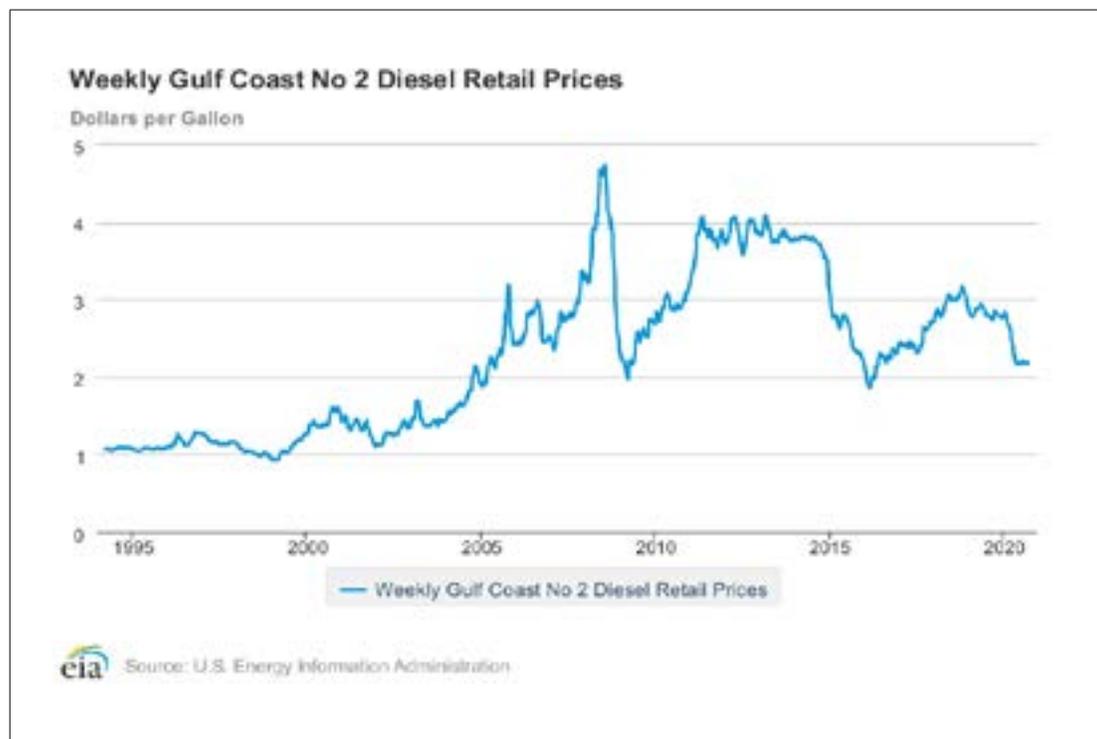
13 Corpoelec. *Anuario Estadístico 2012*.

El Gráfico 13 muestra la variación de precios para el diesel en la costa del Golfo de México. Para fines de diciembre 2017, el precio de referencia es de 1.857 \$/galón.¹⁴

A este precio de referencia habría que incorporar el costo del transporte marítimo desde la costa del Golfo hasta Venezuela. El costo de este transporte puede estimarse en 10% adicional, con lo que el costo final de diesel puesto en puerto venezolano alcanzaría el valor de **CDIESEL = 1.857*(1+10%)= 2.043 \$/GALÓN**.

La capacidad de generación de la planta solar FV de 100 MW de potencia se estimó en 218 532 MWh/año. La rata de transformación energética del diesel es de 1 [US] galones de gasoil = 40.7 kilovatio hora. En tales condiciones, el consumo de combustible ahorrado es de 5.37 millones de galones de diesel por año, lo cual representa un ahorro de **US\$ 10.7 MILLONES**.

GRÁFICO 13. EVOLUCIÓN DE LOS COSTOS DE DIESEL DE BAJO CONTENIDO DE AZUFRE EN EL MERCADO SPOT EN LA COSTA DEL GOLFO EE.UU.



14 20/11/2017 EIA, USA.

ORIGEN DE LOS FONDOS

El desarrollo de plantas solares conectadas a la red para la generación de electricidad presenta una magnífica oportunidad para la democratización del sistema de generación del SEN.

Los costos asociados a la generación son los más bajos actualmente en el mercado por lo que las inversiones son bastante pequeñas comparadas con otras fuentes alternas de generación de electricidad.

Sin embargo, en la vigente Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (2010) los siguientes artículos presentan serias restricciones a la participación privada en el área.

ARTÍCULO 6. Interpretando el espíritu de la Constitución de la República, se reconoce el acceso universal al servicio eléctrico, el cual será garantizado por el Estado a todas las personas, quienes tienen el deber de hacer uso racional y eficiente del mismo. *Se declaran como servicio público las actividades de generación, transmisión, despacho del sistema eléctrico, distribución y comercialización.* Declaratoria de utilidad pública e interés social.

ARTÍCULO 7. Se declaran de utilidad pública e interés social las obras y bienes directamente vinculados al sistema eléctrico en el territorio nacional. Reserva y dominio del Estado.

ARTÍCULO 8. El Estado, de acuerdo a la competencia que le establece la Constitución de la República, por razones de seguridad, defensa, estrategia y soberanía nacional, se reserva las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, a través del operador y prestador del servicio; así como la actividad de despacho del sistema eléctrico, a través del Ministerio del Poder Popular con competencia en materia de energía eléctrica.

Como se observa, estas declaraciones convierten este sistema en un ente totalmente estatizado por lo que no da cabida para inversión privada de ningún tipo en el sector. Sin embargo, aún bajo estas condiciones, habría algunas posibilidades de esquemas de desarrollo de energía solar.

El Estado puede incorporar dentro de los planes de expansión del sistema de generación, la construcción de diferentes plantas de energía solar. En este caso, la proveniencia de los fondos será totalmente pública. La construcción de las plantas normalmente se asigna a compañías privadas especializadas. La operación posterior de la planta puede ser directamente por el ente público asignado al efecto, en este caso el Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica (MPPPEE) o por la misma compañía especializada bajo diferentes modalidades de contratación.

Dadas las condiciones económicas en que se encuentra el país, esta opción de inversión luce remota porque el Estado no dispone de los fondos necesarios para

estas inversiones y vista la elevada deuda pública que presenta el país, tampoco es posible recurrir a endeudamiento adicional para invertir en este tipo de desarrollos.

La otra fuente de fondos de inversión corresponde a empresas privadas, bien sean nacionales o internacionales. Es necesario, en primer lugar, una nueva ley de servicio eléctrico que permita la inversión, generación y operación de entes privados en el sistema eléctrico. A nivel internacional, se hace un llamado a suabasta donde se especifica la potencia a instalar y otras condiciones técnicas. Se asigna la construcción y operación posterior de la planta al oferente de menor precio con contratos entre 20 y 25 años de duración.

BIBLIOGRAFÍA

IRENA. *Rethinking Energy*. 2017.

IRENA. *Planning for Renewable Future*. 2017.

MIT. *The Future of Solar Energy*. 2015.

Richard Pérez (2013). *A Way to the Most Abundant Energy*. Scientific American. October 14, 2013.

World Energy Council 2016. *World Energy Resources*. Solar 2016.

SOLARGIS. *World solar resource maps*.

SOLARGIS. *Solar resource maps for Venezuela*.

Aftim Acra, Zeina Raffoul, Yester Karahagopian. *Solar Disinfection of Drinking Water and Oral Rehydration Solutions. Guidelines for Household Application in Developing Countries*. American University of Beirut. Beirut, 1984.

NASA. *Surface Meteorology and Solar Energy*.

International Finance Corporation IFC. *Utility Scale Solar Power Plants. A guide for developers and investors*. February, 2012.

Ran Fu, David Feldman, Robert Margolis, Mike Woodhouse, and Kristen Ardani. *US Solar Photovoltaic System Cost Benchmark: Q1 2017*. National Renewable Energy Laboratory Prepared under Task No. SETP.10308.03.01.10. US Department of Energy, Office of Energy Efficiency & Renewable Energy.

Ned Xoubi. *Viability of a Utility-Scale Grid-Connected Photovoltaic Power Plant in the Middle East*. Journal of Applied Sciences 15 (11): 2015.

IRENA. *Solar PV in Africa: Costs and Markets*. 2016.

Corpoelec 2013. *Anuario Estadístico 2012*.

US EIA: *US Gulf Cost Ultra Low Sulfur No. 2 Diesel Spot Price*. January, 2018.

Gobierno Bolivariano de Venezuela. MPPPEE: *Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico (2010)*.



DE LAS ONG A LAS EMPRESAS B

6

JULIO GONZÁLEZ AGUIRRE

22/06/2020

JULIO GONZÁLEZ AGUIRRE

Ingeniero agrónomo. Universidad Central de Venezuela (UCV), 1970. Estudios de postgrado en Gestión Pública, Integración Económica y en Planificación del Desarrollo Regional y Urbano en el Centro de Estudios y Desarrollo (Cendes, UCV). Profesor jubilado, UCV. Director de Ordenación del Territorio. Director Nacional del Proyecto Sistemas Ambientales Venezolanos. Director General de la Zona Protectora de Caracas y de la Agencia de Cuenca del Río Tuy, en el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales renovables (Marnr). Director General Sectorial de Desarrollo Regional, Descentralización y Ordenación Territorial en Cordiplan. Miembro de equipos técnicos; coordinador y director del Plan Nacional del Ambiente, del Plan Nacional de Ordenación del Territorio y de Planes Estadales y Locales de OT. Integrante del Directorio del VIII Plan de la Nación. Consultor y funcionario en otras instituciones públicas (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Iveplan, Hidroven, Hidrocapital, Ciara) y privadas (Caura, Tecnoconsult, Fundación Polar, Fundación Corona, Coyne et Bellier, etc.) en Venezuela y otros países (Chile, Colombia, Paraguay, etc.) y entes multilaterales (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD), Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo y, particularmente, en la Corporación Andina de Fomento).

2

3

4

5

6

7

8

9

10

1. INTRODUCCIÓN

El reto que se plantea en el marco de acción del Grupo Orinoco está dirigido a formular propuestas que orienten las posibilidades de generar o estimular las capacidades del país para concretar acciones y fórmulas capaces de crear empleo, ahorrar o generar divisas y desarrollo sostenible, conformando vías distintas a aquella basada en la renta petrolera. Ello no parece posible mediante una sola fórmula, ni deseable (si fuese posible) pues reproduciría el esquema a sustituir, es decir, mediante el estímulo a una sola rama o a un solo sector de la economía y que, si se hace necesario presentarlo como un camino, este ha de ser el de la **“CREACIÓN MÚLTIPLE Y DIVERSA”** de tantas unidades como sea posible, dirigidas al surgimiento de una gama múltiple de empresas de bienes y servicios, tanto para el consumo interno como para su venta al exterior, con la consecuente generación de divisas y con posibilidades de aprovechar y potenciar la tan “cacareada” capacidad de emprendimiento de los venezolanos.

Se está pues en el camino de proponer la **MASIFICACIÓN DEL ESPECTRO EMPRESARIAL**, no siendo en estas lo determinante ni el tamaño ni la direccionalidad o foco de su acción, sino más bien la naturaleza de sus propósitos, para decirlo de otro modo: donde la función a optimizar venga dada por términos distintos. Estos serán válidos para pequeñas, medianas y grandes empresas, y podrán estar dirigidos a la producción de bienes y servicios, al mercado interno y externo, a ser núcleo de un determinado conglomerado o a contribuir a la estructuración de este.

Esta propuesta contribuirá a ese objetivo y ello será posible si se decide recorrer el camino de las llamadas Empresas B, lo cual, al menos en una primera fase, puede hacerse a partir de la transformación de algunas ONG preexistentes, aunque también con la creación por vía directa o la transformación y Certificación B de empresas ya existentes.

2. LAS EMPRESAS B

Antes que nada, es importante tener clara una definición de las empresas B; para ello se tomó la utilizada por la Certificadora reconocida internacionalmente (B Lab): “La **EMPRESA B** (o *B Corporation*) es un tipo de empresa que utiliza el poder del mercado para dar soluciones concretas a **PROBLEMAS SOCIALES Y AMBIENTALES**”. Vale decir que uno de esos problemas sociales clave, bisagra de las políticas social y económica, es la **GENERACIÓN DE EMPLEO ESTABLE Y DE CALIDAD**.

La **EMPRESA B** opera bajo altos estándares sociales, ambientales y de transparencia, y por sus estatutos toma decisiones corporativas legalmente vinculantes considerando no solo los intereses financieros de sus accionistas, sino también

otros intereses de largo plazo tales como los intereses de los empleados, los proveedores y clientes, la comunidad a la que pertenecen y el medio ambiente.

Surge como iniciativa de **B LAB** para tratar de crear las condiciones necesarias para que prosperen las empresas que tienen **VOCACIÓN SOSTENIBLE**. *“Antes se creaban ONG para solucionar los problemas de nuestros tiempos. Ahora se crean empresas”*, señala el fundador de B Lab, **JAY COEN GILBERT**.

En este enfoque, la definición del éxito de una empresa mide su propósito no solo en lo que se refiere a los rendimientos financieros, que siguen siendo entendidos como herramientas indispensables para lograr sus objetivos, pero no como su única razón. Pasando además a considerarse un modelo de negocios que integra estos beneficios con el impacto en la sociedad y en el medio ambiente de un modo medible, verificable y escalable.

Una **EMPRESA B** es un modelo innovador que persigue el llamado **“TRIPLE IMPACTO”**:

- **PROPÓSITO:** Crear impacto positivo en el ámbito social y el ambiental.
- **RESPONSABILIDAD:** Tener en cuenta como fin primordial los intereses de los trabajadores, la comunidad y el medio ambiente.
- **TRANSPARENCIA:** Publicar un informe anual sobre el impacto social y ambiental certificado por un organismo externo e independiente que le dé veracidad a sus datos.

3. AVANCES DE LAS EMPRESAS B EN AMÉRICA LATINA (TOMADO DE CAF / INNOVACIÓN SOCIAL)

En los últimos años han sido muchos los actores sociales que han unido esfuerzos para promover las Empresas B. Precisamente desde la Dirección de Innovación Social de la Corporación Andina de Fomento (CAF) se ha impulsado, en alianza con Sistema B, la creación de marcos legales nacionales que facilitan su proliferación y asentamiento. Adicionalmente, durante los últimos meses de 2017 se desarrollaron encuentros con grandes y pequeñas empresas de la región, así como con representantes públicos, con la finalidad de lograr una evolución en el sistema financiero y empresarial latinoamericano.

La alianza del movimiento B y CAF comprende el desarrollo de legislaciones favorables a las empresas con propósito; la consolidación de una red global de conocimiento que sistematice modelos de negocio de triple impacto; y la generación de una oferta de valor atractiva para estas empresas, que incluye el fortalecimiento y difusión de herramientas de medición de impacto y de *benchmarking* social y ambiental.

En este sentido, en junio de 2017 se celebró la primera Conferencia Internacional de Abogados B, en la que participaron destacados juristas y abogados de Latinoamérica, Europa y Estados Unidos para debatir los retos legales que plantean las Sociedades de Interés y Beneficio Colectivo (BIC, por sus siglas en inglés) en el actual contexto regional y global.

Este tipo de empresas supera el paradigma tradicional de la búsqueda exclusiva de la rentabilidad y representa un inmenso potencial para cambiar algunos parámetros de la sociedad de la actualidad, para hacerla más humana, más acorde con el bienestar de sus ciudadanos y más consecuente con los desafíos globales. Paralelamente, representan una oportunidad para que el sector privado contribuya significativamente al desarrollo de América Latina.

4. EJEMPLOS DE EMPRESAS B CERTIFICADAS EN AMÉRICA LATINA

La Certificación consiste en:

- Evaluación de desempeño en diferentes áreas (transparencia, trato a los empleados, comunidad y ambiente);
- Cumplir requerimientos legales para garantizar la continuidad de la sostenibilidad aun si hay cambios en la administración;
- Firmar la Declaración de interdependencia y términos.

A continuación un pequeño grupo de ejemplos de Empresas B certificadas en diferentes países de América Latina (AL), en temas vinculados a los propósitos del Grupo Orinoco:

- Brasil. DATERCA. Productores, procesadores y comercializadores de café sustentable. Hasta ahora con 216 mini fincas (de 5 a 15 ha) para un total de 3250 ha y 150 000 árboles nativos plantados.
- Chile. ECOENERGÍAS. Desarrollo y servicios de energía solar. Construye, diseña y desarrolla proyectos de energía solar fotovoltaica.
- Argentina. DVigi. Fabricación, diseño y comercialización de purificadores de agua para uso doméstico.
- Colombia. Granos Andinos (Quinua). Desde los cultivadores hasta el consumidor final. Hasta ahora con 48 familias agricultoras, 85 000 niños beneficiados (Programa de alimentación escolar), más de 300 ecónomas capacitadas, 1 millón de raciones servidas.

- Ecuador. IMPAQTO. Reto de Emprendimiento Urbano Quito para crear una comunidad (espacios compartidos y trabajo en red, incubación de empresas, eventos y talleres, consultoría en innovación, etc.).

Todas ellas producen bienes y servicios susceptibles de comercializarse en el mercado interno y en el de exportación.

5. LAS ONG

Obviamente, nos es mucho más conocido el tema y formas de actuación de las llamadas ONG (organizaciones no gubernamentales), por lo tanto es innecesaria una definición, cuyo mismo nombre explicita. Hay que decir, sin embargo, que, al menos en Venezuela, se le da esa denominación a organizaciones de diferente cuño, origen y propósitos, lo cual introduce no pocos errores y confusiones a la hora de analizarlas. No obstante, un denominador común que interesa a los fines de esta propuesta, es el que expresa su actual debilitamiento institucional, reducción de su efectividad y, algunas veces, de su trascendencia e impacto real, e incluso un alto índice de mortalidad.

Los ámbitos de acción de las ONG en Venezuela son muy amplios, pero a los fines de esta propuesta, por razones de la vocación como Grupo, se decidió tomar aquellas que actúan, o al menos así se autodefinen, en el campo ambiental. Dejando claro que muchas de ellas deben seguir siendo ONG, dado el importante papel que cumplen como integrantes relevantes de la sociedad civil.

De un estudio financiado por la Unión Europea ("Directorio de Organizaciones no Gubernamentales Ambientales de Venezuela, 2010"), se toma un pequeño set de datos:

Unas 130 ONG, de ellas unas 25 a 30 manejaron presupuestos anuales (año 2009) superiores a US\$50 000, aproximadamente 85% reporta tener menos de 10 empleados, la mayoría de estas incluso menos de 5, buena parte de su acción se hace con voluntarios. Desde el punto de vista financiero, dependen básicamente de donaciones de entes gubernamentales, de algunas pocas empresas, de la cooperación internacional bilateral y multilateral. Todo esto, sumado a las características de entorno económico y social que prevalecen en el país, se traduce en una gran discontinuidad en la acción (casi intermitencia), impacto cada vez más bajo y difícil de mantener, aun menos de escalar y, por último, en síntesis, en una muy baja sostenibilidad.

6. LA PROPUESTA

En distintos países de América Latina (Brasil, Chile, etc.), como se vio en el punto 4, se ha avanzado en este tema de las Empresas B. Venezuela es uno donde, como en otros temas, hay un rezago total al respecto.

La idea que se propone como innovadora en este documento, es **COMENZAR POR TRABAJAR EN LA REINGENIERÍA DE CIERTAS ONG** para llevarlas a Empresas B, local, lo que, además de posibilitar su sostenibilidad financiera mediante la generación de beneficios, incida de manera determinante en la generación de empleo, en la mejora de las condiciones de ese empleo y en el resto de los impactos sociales y ambientales ya señalados.

Si se tomara un grupo de unas 50 de esas ONG, haciendo una estimación, con base en la data disponible ya citada, de unos 5 a 10 empleos como promedio, se estaría hablando de la estabilización (hoy son temporales, precarios y hasta inexistentes) de hasta 500 empleos, sin contar los nuevos empleos que podrían ser generados. Otra fórmula aplicable (hay experiencia internacional semejante en AL, sin que necesariamente se expliciten o autodefinan como Empresas B) es desarrollar en paralelo la fórmula ONG/Empresa B, con la cual se preserva y refuerza el concepto original, lo cual facilita cierto tipo de operaciones y se le "agrega" el concepto de empresa, con la lógica ya descrita. También es posible, como ha ocurrido en otros países de AL, la conversión a Empresas B de empresas ya existentes, ampliando su base laboral y sus relaciones con la comunidad y su ambiente, así como la creación de bienes exportables y de sedes en otros países.

Pueden ser considerables los impactos positivos de caminar en esa dirección y los mismos podrían ser alcanzados en relativamente corto plazo; hay cooperación internacional disponible y avances permanentes en la generación de conocimientos al respecto. **MONTAR UNA SUERTE DE "PRODUCTORA" O "INCUBADORA" DE EMPRESAS B, DEBE SER CONSIDERADA UNA OPORTUNIDAD DE INNOVAR Y UNA PRIORIDAD DE ACCIÓN.**

Ahora bien, lo más importante es que esta reingeniería de un grupo de ONG se traduce en una oportunidad de aprender de la experiencia para el surgimiento de nuevas empresas con perspectivas aun mayores; el **EFFECTO MULTIPLICADOR PUEDE SER DE PROPORCIONES SIGNIFICATIVAS**. También hay que decir que **LOS RESULTADOS PUEDEN SER REPLICADOS EN SECTORES O ÁMBITOS DE ACCIÓN DIFERENTES A LOS QUE OCUPAN EL INTERÉS DIRECTO DEL GRUPO ORINOCO**, pudiendo ser entonces una contribución aún más amplia al desarrollo del país.

7. PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Es lógico considerar que toda propuesta en el marco de los propósitos definidos por el Grupo Orinoco requiere de instrumentación. En este caso específico, **COMO MECANISMO OPERATIVO INTERMEDIO PARA ABORDAR ESTA PROPUESTA, HAY QUE ARMAR UN PROYECTO** (una intervención para la cual es posible concretar recursos de cooperación no reembolsables) a partir de un reconocimiento más detallado de la situación actual y, diseñar a partir de esta, una situación objetivo que sea deseable y factible de alcanzar en un horizonte temporal concreto con una cuantía de recursos disponible. Los resultados obtenidos de ese proyecto serán la base para pensar en su posterior escalamiento y en su definición como un eje de políticas públicas en la materia.

Los primeros datos que sirven de partida para esto son los señalados en puntos anteriores de esta propuesta, quedando por definir un primer equipo de trabajo y una ruta de acción. Se propone:

- Definición de un equipo de trabajo, incluyendo un coordinador, dos profesionales y un asistente. Luego se identificarán consultorías específicas (aspectos legales y normativos, aspectos financieros, formación de capacidades, entrenamiento en Empresas B, etc.);
- Establecer un ámbito concreto de acción: ello implica precisar los campos y seleccionar temáticas y aquel grupo de ONG que nos interesa trabajar;
- Una vez seleccionado el Grupo de ONG, debe iniciarse el contacto directo con cada una de ellas para plantearles el propósito del trabajo y los objetivos concretos que se proponen;
- Fichar cada una de las ONG en términos de sus capacidades, ámbitos de trabajo, disponibilidades de tiempo y recursos, necesidades, relaciones, vocaciones en cuanto al emprendimiento y otros aspectos básicos;
- Posteriormente es conveniente hacer un evento de trabajo con todas esas ONG y dar lugar a una discusión lo más participativa posible que concluya en los acuerdos necesarios y, si es viable, en una forma de agrupación que reúna y fomente este tipo de iniciativas;
- En paralelo, independientemente de las “vocaciones naturales” de las ONG seleccionadas y comprometidas, se debe ir avanzando en la definición de los campos de actuación concretos (desde el punto de vista económico) tanto de estas, una vez transformadas en empresas, como de aquellas nuevas empresas que surgirán de la dinámica de difusión de los resultados del proyecto;
- Cuantificación de la inversión y multiplicación de bienes, servicios y empleos a ser generados con la implementación del proyecto (resultados esperados);

- Formulación de un Plan de Trabajo (acciones, tiempos, recursos, etc.) y del proyecto propiamente dicho (marco lógico, recursos necesarios, formas de financiamiento, alianzas, etc.);
- Análisis de las experiencias válidas (éxitos y fracasos) en otros países, particularmente de AL, y documentación de aquellas que sirvan de aprendizaje para la experiencia venezolana;
- Identificación y vínculos con organizaciones útiles para la concreción del objetivo, evaluación de posibles alianzas, identificación de fuentes de financiamiento, etc.;
- Mecanismos de difusión y promoción, “reclutamiento” y afiliación, conformación de redes, intercambios, etc.;
- Definición de las pautas a seguir una vez que cese la intervención, es decir, garantía de la sostenibilidad de los resultados y de los cambios favorables introducidos.

8. ALGUNOS EJEMPLOS O TIPOLOGÍAS

Solamente a manera de ilustración se señalan algunos pocos ejemplos de Tipologías o Campos de Acción de empresas que pueden surgir de las ONG existentes:

- Empresas de servicios ambientales directos: gestión de ambientes naturales públicos y privados, mecanismos para su puesta en valor;
- Recuperación, clasificación, transformación y disposición final de desechos o subproductos de diferentes actividades urbanas y rurales, primarias o secundarias;
- Agregación de valor ambiental a productos financieros o a actividades productivas;
- Aprovechamiento secundario de recursos y espacios naturales (por ejemplo del bosque y de las playas) y agregación de valor a sus productos;
- Producción de bioles y otros insumos orgánicos para uso agrícola y entrenamiento para su producción y aplicación, fomento de mejores prácticas ambientales;
- Evaluación y aprovechamiento de fuentes renovables de energía en diferentes escalas y para distintas actividades y ámbitos espaciales;

- Oferta de capacidades y conocimientos para la gestión tercerizada (por delegación/contratación) de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de algunas empresas y corporaciones (públicas y privadas);
- Formación e instalación de capacidades sobre RSE y Empresas B en organizaciones de diferente naturaleza (labores de gerencia, consultoría, capacitación, etc.).

9. PRINCIPALES IMPACTOS

Desde la perspectiva de los espacios de interés del Grupo Orinoco (Energía y Ambiente) pueden ser notables los resultados positivos derivados de un proceso como el pautado; pero lo más importante, como ha quedado dicho, de un proyecto de esta naturaleza y de sus resultados y sostenibilidad de los mismos, es el **EFFECTO DEMOSTRACIÓN** no solo en los aspectos de Ambiente y Energía, sino en muchos otros campos económicos en los cuales también hay una variopinta presencia de ONG (educación de adolescentes y adultos, deportes, generación de capacidades en oficios básicos, por ejemplo: electricidad, plomería, mecánica, albañilería, carpintería, cerrajería, etc.; producción agrícola a diferentes escalas, gastronomía y productos derivados: industria de conservas basada en la tradición venezolana, microfinanzas, informática y muchos otros). En cada uno de ellos hay un mundo por explorar para este tipo de empresas y un enorme número de ONG y de experiencias prácticas que constituyen un gran potencial de partida.

Tal como se ha señalado antes, se abren tres tipos de rutas (o eso es lo posible de visualizar ahora):

- La transformación o migración de ONG en Empresas B,
- El surgimiento directo de Empresas B,
- La combinación o coexistencia de ONG/Empresa B en un binomio donde una aporte a la otra y se pueda dividir y complementar su acción, abriéndose a un abanico mayor de oportunidades y fuentes de financiamiento.

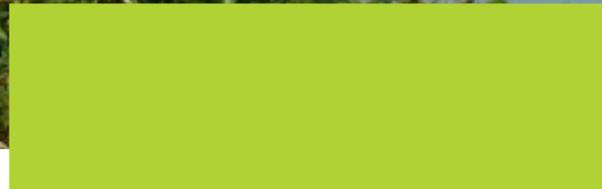
Como se ha dicho, hay aún una cuarta opción a partir de la transformación y Certificación B de empresas ya existentes (ha ocurrido aun con empresas grandes en otros países, logrando ampliar su radio de acción y su efecto en la economía).

Todos estos son caminos válidos, y debe haber suficiente apertura a la hora de estimularlos y acompañarlos. Lo importante es que juntos constituyen aportes significativos para ampliar la base productiva de bienes y servicios y la contribución a la generación de empleos cada vez más calificados.

10. PREGUNTAS PARA ESTIMULAR EL INTERCAMBIO

A continuación se plantean tres preguntas que puede servir para iniciar una interacción con los lectores de esta propuesta:

- Desde la perspectiva de las ONG ambientales y su necesaria dinamización, según lo esbozado en esta propuesta, y en su opinión, ¿se podría alcanzar la creación y consolidación de Empresas B como una opción para impulsar el desarrollo?
- Por tanto, ¿se le sugiere este planteamiento como una ruta posible para la generación de empleo, divisas y sostenibilidad?
- ¿Suscribe el planteamiento de fondo que consiste en la creación de muchas y muy diversas empresas de este tipo, de diferentes tamaños y propósitos?



7

**EL APROVECHAMIENTO AGRÍCOLA SUSTENTABLE
DE LAS AGUAS Y DE LAS TIERRAS LACUSTRINAS
DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL LAGO
DE VALENCIA**

PEDRO GARCÍA MONTERO

19/03/2018

PEDRO GARCÍA MONTERO

Ingeniero agrónomo, Universidad Central de Venezuela (UCV), 1975. Master of Science (Soil Science), 1984, University of Florida. Cuarenta y cuatro años de experiencia profesional. Consultor senior en estudios de suelos, inventario y evaluación de recursos naturales, planificación ambiental, evaluación de impacto ambiental, estudios de línea base ambiental, planificación de cuencas hidrográficas, ordenación del territorio, seguimiento y control de proyectos ambientales. Se ha desempeñado como coordinador del Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana, CVG Tecmin. Director de Suelos, Vegetación y Fauna. Director de Conservación y Evaluación de Tierras. Director general del Servicio Autónomo para el Desarrollo Ambiental del Amazonas (SADA-AMAZONAS), en el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables. Consultor externo del Banco Interamericano de Desarrollo. Miembro del Grupo Orinoco. Veinticinco años de experiencia en docencia de pregrado y postgrado en universidades venezolanas (UCV, UCAB, UNEG). Exmiembro de las Comisiones Técnicas de Ambiente y de Biodiversidad y Ambiente del Conicit.

INTRODUCCIÓN

La cuenca del lago de Valencia es uno de los territorios del país que más concentra tierras de alta aptitud agrícola (tierras Clase I, II y III) dentro de las tierras bajas (< 500 msnm), con excelentes condiciones para una agricultura de riego y diversificada. Dentro de estas tierras, las conformadas por suelos lacustrinos constituyen una porción de aproximadamente 17 000 ha, de las cuales aproximadamente 15 000 ha (88,25%) han sido evaluadas como de alta y moderada vocación agrícola.

En la actualidad, los sostenidos incrementos en el nivel del lago de Valencia debido a los trasvases de agua desde la cuenca del río Pao (aproximadamente 16 m³/seg) y el carácter endorreico de la cuenca del lago de Valencia, han generado hasta el presente un generalizado proceso de inundación en la llanura lacustrina que circunda al cuerpo de agua, proceso que fue estimulado por las crecientes demandas de recursos hídricos que fue necesario importar de otras cuencas para poder atender las demandas de un desarrollo industrial y urbano y de una población creciente (tasa de crecimiento desde 1950 cercana a 5%, en comparación con 3,5%, que es el promedio a nivel nacional). Es una de las regiones más densamente pobladas del país. Se estimaba para el año 2010 que la cuenca albergaría alrededor de 4 500 000 personas. Esta situación nos indica que, además de los problemas ambientales existentes, se suma la creciente demanda de alimentos, que debe ser suplida por otros estados o muy parcialmente por las mermadas actividades agrícolas que actualmente se realizan en la zona. Según Laurentis (2015), la tasa de crecimiento de la producción agrícola en Venezuela fue menor que la tasa de crecimiento poblacional en el país, tendencia que de mantenerse tendrá un impacto muy importante en la necesidad de importar alimentos en el futuro inmediato.

Este continuo ascenso en el nivel del lago y su proceso de inundación asociado, ha generado la pérdida de tierras constituidas por suelos de origen lacustrino de alta y moderada aptitud para un uso agrícola diverso, que incluye cultivos anuales, hortícolas y permanentes (frutales), con niveles de desarrollo o de tecnología de altos insumos hasta agricultura de subsistencia. En la actualidad existe un capital natural de tierras lacustrinas, las únicas en el país, de alta aptitud agrícola, que están temporalmente inhabilitadas e imposibilitadas de estar bajo los usos para los cuales fueron aprovechadas sistemáticamente antes del año 2005.

Como medida de potencial solución a esta grave situación ambiental se ha propuesto la **“LEY PROGRAMA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LAS AGUAS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL LAGO DE VALENCIA”**, la cual tiene por objeto establecer las previsiones que aseguren la formulación, financiamiento y ejecución de un programa integral de corto, mediano y largo plazo para el saneamiento y aprovechamiento sustentable de las aguas y las tierras de la cuenca de la región hidrográfica del lago de Valencia y especialmente las tierras lacustrinas que

forman parte de la depresión o planicie del lago de Valencia. La propuesta de Ley Programa contempla el aprovechamiento de las aguas servidas excedentes previamente tratadas, con fines de (i) Riego en tierras de alta vocación agrícola con cultivos adaptables a las condiciones edafoclimáticas y (ii) la dotación de riego a las tierras recuperadas por el descenso del nivel de las aguas del lago. La expansión del lago se detendrá solo cuando se implante un sistema efectivo de extracción del exceso de agua que ingresa a la cuenca por trasvase. En este sentido, se considera que una reactivación de la actividad agrícola en las tierras lacustrinas, mediante el reciclaje de las aguas con fines de riego, tratadas o no, pudiera ser un factor determinante para contribuir con el descenso de los niveles del lago y para la reactivación de actividades agrícolas y de la economía de esta región.

2

3

4

El hecho de ser Venezuela un país dependiente de la renta petrolera ha ocasionado que se hayan descuidado otros sectores no menos importantes, como lo es el agrícola. El país se enfrenta a una crisis en dicho sector, que se ha evidenciado en los últimos años con un creciente y sostenido desabastecimiento de buena parte de los alimentos de la cesta básica, además de la existencia de un significativo desempleo, como consecuencia de las equivocadas políticas implantadas por el gobierno. Mientras sigamos subordinados a la renta petrolera, nuestra soberanía y seguridad alimentaria dependerá de las fluctuaciones del inestable mercado petrolero mundial. Sería menos arriesgado contar con ingresos de varios sectores, resultado de un bien pensado y sostenido proceso de diversificación de nuestra economía. Todavía subestimamos el riesgo que implica depender de manera casi exclusiva de la renta generada por la venta de hidrocarburos. En Venezuela ya no es posible garantizar, sino a través de importaciones, el abastecimiento de los alimentos de primera necesidad. Por lo tanto, no es posible hablar de seguridad ni de soberanía alimentaria.

5

6

7

En este orden de ideas, el propósito de este documento es presentar una propuesta para reincorporar tierras de alta potencialidad agrícola de la depresión del lago de Valencia al proceso productivo agrícola, una vez logrado el descenso del lago a la cota 408 msnm, como una contribución a la generación de empleo y de divisas, a la diversificación de la economía del país y al abastecimiento local (regional) de algunos rubros agrícolas, muchos de los cuales se producían en las tierras lacustrinas.

8

Esta idea atiende a la preocupación e iniciativa del Grupo Orinoco para la búsqueda de actividades complementarias y/o substitutivas de la explotación de recursos naturales no renovables para la generación de empleo y obtención de divisas.

9

10

ANTECEDENTES

Antes de intensificarse el proceso de pérdida de tierras lacustrinas por la inundación, se estimaba que entre los estados Aragua y Carabobo existían para el año 2005 aproximadamente 630-650 fincas con un rango de superficie oscilando entre 10-40 ha dedicadas a la producción de cultivos, con altos insumos y altos rendimientos, como resultado de una consolidada agricultura comercial y semicomercial. Estas fincas fueron intensamente aprovechadas con eficientes sistemas de producción, siembra de cultivos tales como hortalizas (tomate, cebolla, pimentón), cereales (maíz dulce, maíz y sorgo para la producción de semilla certificada), leguminosas (caraota para la producción de semilla certificada), frutales (aguacate, cítricos -naranja, limón-, lechosa, parchita, cambur) y cultivos permanentes (caña de azúcar); todos estos rubros explotados bajo sistemas de producción de altos insumos (uso de fertilizantes, biocidas, mecanización y riego, entre otras prácticas agronómicas). Para el año 1985, estaban en producción 4063 ha de hortalizas y flores, 33 389 ha de cultivos anuales y/o semipermanentes y 16 982 ha de frutales. Específicamente en la llanura lacustrina se producían pastos de corte para ensilaje, hortalizas (tomate, cebolla, pimentón), cereales (maíz dulce, maíz para semilla, sorgo para semilla), cultivos anuales (caraota para la producción de semilla certificada), frutales (aguacate, cítricos -naranja, limón-, lechosa, parchita, cambur), cultivos permanentes (caña de azúcar); y conucos laguneros (cambur, aguacate, yuca, frijol, caraota, maíz). La población dedicada a la agricultura estaba representada por isleños, descendientes de isleños y criollos, con alto nivel de experiencia en el manejo de cultivos, lo cual es una valiosa ventaja para fomentar de nuevo un desarrollo agrícola en tierras lacustrinas y para un proceso de transferencia de tecnología al resto de las tierras agrícolas de la cuenca.

2

3

4

5

6

7

ALCANCES

El alcance de este documento es presentar una propuesta de uso para las tierras lacustrinas de la depresión del lago de Valencia, considerando el restablecimiento de un nuevo enfoque de la actividad agrícola, bajo los criterios de sustentabilidad. Se formula, para su evaluación, una idea que solo pretende contribuir a la iniciativa de reactivar la actividad agrícola en este territorio, con miras a coadyuvar gradualmente con el proceso de diversificación de la economía y de disminuir paulatinamente la dependencia de la renta petrolera. No se pretende que sea un programa, ni un proyecto agrícola, para lo cual se requiere de un manejo de datos diversos, de información multitemática y de análisis de costos que al final permita decidir sobre la factibilidad de implantar dicho programa o proyectos. Se incluyen estimaciones gruesas, muchas limitadas actualmente

8

9

10

por las deficientes estadísticas agrícolas nacionales, las cuales deben ser sujetas a análisis, revisión y precisión una vez que se decida materializar y consolidar esta idea o propuesta. Muchas de las estimaciones fueron obtenidas de un proceso de recopilación de información y de consulta a expertos en el tema agrícola (comunicaciones personales).

2

El alcance geográfico de esta propuesta se limita a (i) las tierras agrícolas de origen lacustrino, actualmente inundadas por el lago de Valencia y (ii) a una porción de estas tierras actualmente subutilizada. Se espera que en un plazo de 5-10 años la reactivación agrícola de las tierras lacustrinas se convierta en una fuente permanente de empleos, de generación o ahorro de divisas, de diversificación y reactivación económica regional, además de transformarse en un “cinturón verde” que frene el desarrollo urbano y la pérdida de tierras agrícolas de alta vocación existentes en las inmediaciones del lago.

3

4

PREMISAS

5

Para el desarrollo de esta propuesta se consideran las siguientes premisas:

- a. Cambio en las políticas económicas y restauración de un régimen democrático que permita la libre competencia y garantice seguridad jurídica y respeto a la propiedad privada.
- b. Aprobación e instrumentación de la “Ley programa para el aprovechamiento sustentable de las aguas de la región hidrográfica del lago de Valencia”, mediante la cual se pretende obtener los recursos financieros para la recuperación de las tierras y su reincorporación al desarrollo de una agricultura sostenible.
- c. Escogencia de tierras lacustrinas por su alta potencialidad agrícola y por sus fuertes limitaciones geotécnicas que restringen otros usos (urbano, industrial), por su alta fertilidad, por su capacidad de fijación de metales pesados y por sus moderados contenidos de materia orgánica.
- d. Implantación de un modelo de agricultura sostenible, cuyo objetivo no sea solamente conservación de los suelos, sino también reducir los riesgos de contaminación al lago de Valencia y a las aguas de drenaje subterráneas.
- e. Reciclaje y tratamiento de las aguas del lago de Valencia con (i) fines de riego para el caso de cultivos hortícolas o de aguas no tratadas para regar cultivos permanentes y semipermanentes (frutales, caña de azúcar), cultivos anuales y producción de semillas y (ii) para evitar su exportación o vertido a otras cuencas.

6

7

8

9

10

- f. Aprovechamiento de estas tierras con medianos y grandes productores, por lo general, existentes en el área, con experiencia y tradición en la explotación de cultivos y conocedores de nuevos paquetes tecnológicos y proclives a aceptar innovaciones tecnológicas agrícolas y ambientales.
- g. Siembra de cultivos de alta rentabilidad, generadores de ingresos, como medida para compensar las altas inversiones en el saneamiento ambiental y que contribuyan con el desarrollo económico de esa región hidrográfica.
- h. Producción destinada a la exportación (productos frescos o procesados con mayor valor agregado) y/o para contribuir con la demanda regional de alimentos y para suplir insumos a la agroindustria.

LA REACTIVACIÓN DE LA AGRICULTURA EN LA DEPRESIÓN DEL LAGO DE VALENCIA

La producción agrícola lleva ocho años en descenso, lo cual antes no se notaba porque el gobierno cubría la insuficiente oferta de rubros nacionales con importaciones. Sin embargo, la falta de divisas ha puesto en evidencia el desplome del sector agroproductor y su incapacidad de satisfacer el consumo debido a las políticas gubernamentales erradas (Aquilés Hopkins, vicepresidente de Fedeaagro). Actualmente, la producción agrícola satisface entre 10-45% de la demanda. Hortalizas y vegetales son los rubros más afectados por la falta de semillas, repuestos para maquinarias, agroquímicos y fertilizantes, señaló Emmanuel Escalona, director de Hortalizas de Fedeaagro. Ante esta situación, no quedan dudas de que cualquier iniciativa que pueda contribuir con la reactivación de la producción agrícola tendrá incidencias positivas en la economía del país, tanto nacional como regionalmente.

En este sentido, se plantea la incorporación gradual en un periodo de 5-10 años de aproximadamente 6000 ha (35,3% de las tierras lacustrinas) al proceso de producción agrícola, lo cual pudiera tener un impacto positivo en la economía regional y en las condiciones ambientales de la cuenca del lago de Valencia. Se trata de incorporar aproximadamente 4500 ha inundadas (hasta la cota de seguridad 408 msnm) y la inclusión de 1500 ha actualmente subutilizadas o sin uso aparente. Se considera que la depresión del lago de Valencia es un territorio donde pudieran convivir armónicamente el uso urbano y el agrícola, bajo ciertas condicionantes ambientales.

Actualmente, existen condiciones favorables para estimular la actividad agrícola en la cuenca del lago de Valencia, entre ellas se pueden mencionar las siguientes: (i) la superficie sembrada de frutales en el país se ha mantenido constante en los últimos años, el mismo comportamiento se ha observado en los rendi-

mientos y la producción, (ii) según un informe sobre perspectivas de cosechas y situación alimentaria de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el comercio neto de hortalizas y frutas en América del Sur se ha estancado; países como Surinam, Belice y Panamá registraron descensos en el valor de exportación de frutas y verduras, siendo Panamá el único país de América Central con un déficit comercial con relación a estos productos. Por su parte, Barbados, Haití, Jamaica y Trinidad y Tobago fueron los otros países del Caribe que, por el contrario, registraron crecimiento en los valores de exportación, aunque siguieron siendo importadores netos. Esto nos está indicando que existen potenciales mercados que pudieran ser receptores de muchos de los productos que pudieran producirse en la cuenca, en particular frutales y hortalizas. A manera de ejemplo, República Dominicana aumentó sus valores de exportación de frutas y hortalizas en el año 2011 a más de \$418 791 000 registrando los valores más altos de la subregión.

Venezuela dejó de ser referencia en el mundo como un país exportador de frutas en los últimos 14 años. Uno de los rubros bandera de exportación eran las frutas tropicales como melón, mango y piña, entre otros. En 1998, el Instituto Nacional de Estadística (INE) registró ventas externas de frutas nacionales por \$48,26 millones. Al cierre de 2011, se habían exportado \$1,3 millones, lo que representa una contracción de 97% en 14 años. El presidente de Fedeaagro, Pedro Rivas, señaló que si Venezuela quiere volver a exportar estos rubros, se requiere implantar un conjunto de medidas que incentive la producción, entre otras, financiamiento y reglas claras en el comercio exterior, frente al Mercosur y a otros bloques económicos. La mayoría de las exportaciones de melones y frutales se hacían desde Falcón y Guárico a mercados de Estados Unidos, Europa y las islas del Caribe. Según Rivas, “se debe fomentar la venta de rubros agrícolas como frutales y hortalizas en los que el país puede ser competitivo en el mercado internacional”. Es posible que la cuenca del lago de Valencia pueda convertirse en un nuevo abastecedor de estos rubros y, en este sentido, la aprobación de “Ley programa para el aprovechamiento sustentable de las aguas de la región hidrográfica del lago de Valencia” pudiera ser uno de los factores para estimular la reactivación de la producción agrícola en la depresión del lago de Valencia.

LINEAMIENTOS PARA UN NUEVO ENFOQUE DE LA AGRICULTURA EN LA DEPRESIÓN DEL LAGO DE VALENCIA

El concepto de sustentabilidad ha dado lugar a mucha discusión y ha promovido la necesidad de proponer ajustes mayores en la agricultura convencional para hacerla ambiental, social y económicamente más viable y compatible. El princi-

pal foco está puesto en la reducción o eliminación de agroquímicos a través de cambios en el manejo, que aseguren la adecuada nutrición y protección de las plantas a través de fuentes de nutrientes orgánicos (incorporación de fuentes de materia orgánica) y un manejo integrado de plagas. El aprovechamiento de las tierras lacustrinas debe responder a criterios de sustentabilidad para garantizar su uso permanente, para minimizar riesgos de degradación de las tierras y para no contribuir con el proceso de contaminación de las aguas del lago y de los acuíferos.

El uso de estas tierras debe cumplir con las siguientes exigencias:

- a. Conformación de equipos multidisciplinarios y transdisciplinarios en donde los investigadores, agentes de extensión y productores interactúen en la identificación, planificación y conducción de las investigaciones.
- b. Selección de las prioridades de investigación y de implantación de una agricultura sostenible, considerando la opinión de los productores, extensionistas, científicos, ambientalistas, consumidores, industriales, gobierno nacional y local, y legisladores.
- c. Promover y asegurar la calidad del ambiente.
- d. Usar el conocimiento local de los agricultores en la investigación y transferencia de conocimiento.
- e. Proteger el recurso suelo para asegurar condiciones favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica. Aplicación de técnicas conservacionistas de labranza de suelo, con baja tasa de mecanización (labranza mínima, cultivos en hileras).
- f. Reducir el uso de agroquímicos, principalmente los biocidas.
- g. Implantar las rotaciones de cultivo para interrumpir el ciclo de vida de varios insectos plaga, de enfermedades y del ciclo de vida de las malezas.
- h. Implantar los policultivos o cultivos asociados: propiciar la siembra de cultivos anuales y hortícolas entre hileras, durante la fase de establecimiento de frutales, para diversificación y aprovechamiento eficiente del espacio y de los recursos hídricos.
- i. Establecer cultivos de cobertura: el uso de plantas leguminosas u otras especies anuales, generalmente debajo de especies frutales perennes, con el fin de mejorar la fertilidad del suelo (para incorporar materia orgánica y nutrientes) y aumentar el control biológico de plagas.
- j. Implantar el Manejo Integrado de Plagas (MIP) para reducir el uso de plaguicidas, complementado con rotación de cultivos, uso de variedades resistentes, sincronización de las plantaciones o siembras y control biológico de plagas.

- k. Asegurar una adecuada gestión del agua: contar con un sistema de riego eficiente para el aprovechamiento de las aguas tratadas, con énfasis en el riego limitado (goteo, aspersión, microaspersión, etc).

PROPUESTA DE DESARROLLO DE CULTIVOS A LARGO PLAZO (5-10 AÑOS)

Se plantea un proceso gradual de incorporación de tierras lacustrinas a la agricultura, en respuesta a las mejoras de las condiciones de los suelos, posterior al saneamiento (aireación, consistencia, descenso del nivel freático). Se debe estimular la participación de medianos y grandes productores como una forma de aprovechar el alto potencial de las tierras, un uso conservacionista que reduzca los riesgos de contaminación del lago y como una manera de compensar las grandes inversiones dirigidas al programa de saneamiento. En el Cuadro 1 se ilustra, como un ejercicio de planificación, una propuesta de distribución e incorporación potencial de las tierras a ser destinadas a la producción agrícola durante los primeros 5-7 años, una vez iniciado el proceso de saneamiento y rehabilitación de las mismas.

CUADRO 1. PROPUESTA DE INCORPORACIÓN DE TIERRAS A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

RUBRO	SUPERFICIE A SEMBRAR					SUPERFICIE HA
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
PRODUCCIÓN DE SEMILLAS						
Maíz híbrido	150	100	100	100	50	500
Soya	100	50	50	50	50	300
Papa	100	50	50	50	50	300
Caraota	100	50	50	50	50	300
PRODUCCIÓN DE FRUTALES						
Cambur	300	100	100	100	100	700
Lechosa	300	100	100	100	100	700
Mango	300	100	100	100	100	700
Naranja	200	150	150	100	100	700
Limón	100	100	100	50	50	400
Aguacate	100	100	100	100	100	500
PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS						
Tomate	50	100	50	50	50	300
Cebolla	50	100	50	50	50	300
Pimentón	50	100	50	50	50	300
TOTAL SUPERFICIE						6000

Fuente: Elaboración propia.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA REACTIVACIÓN DE LA AGRICULTURA EN LAS TIERRAS LACUSTRINAS DE LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA

La producción agrícola obtenida implicaría un ingreso de recursos económicos, bien sea para suplir alimentos a la cuenca y al resto del país o con fines de exportación, tal como ocurrió en épocas pasadas con algunos rubros (frutales, hortalizas), lo cual sería una fuente de generación de empleos y de divisas. Un gran resultado entonces es la reactivación económica de la región y una opción para contribuir gradualmente con la diversificación de la economía y disminuir la dependencia de la renta petrolera.

Además de lo agrícola y económico, un gran beneficio ambiental sería la creación de un “Cinturón verde agrícola” circundante al lago, el cual representaría un freno a la expansión urbana en suelos no aptos para este fin por sus condiciones de geotecnia, una revalorización de las tierras, cuyo precio lo haría competitivo con el precio para desarrollo urbano y constituiría un enriquecimiento en términos de fomentar un nuevo paisaje agrícola que amortigüe o compense el impacto negativo de un medio urbano anárquico y congestionado. Este paisaje agrícola pudiera convertirse en un futuro en una importante fuente de generación de recursos económicos, al momento de fomentarse programas de agroturismo en este espacio.

El Cuadro 2 ilustra las estimaciones de rendimiento esperadas para los rubros propuestos, a objeto de tener una idea del volumen de producción que se obtendría con la producción de estos cultivos, los potenciales impactos socioeconómicos en términos de generación de empleo, divisas generadas por exportación o ahorradas al reducirse la importación de semillas de maíz híbrido, soya, papa y caraotas. El total de jornales representa un acumulado de demandas de mano de obra para cada rubro y está en relación con las diferentes fases de cada cultivo (siembra, desmonte, mantenimiento, fertilización, riego, podas, control de plagas, cosecha, etc.), variando para cada una las demandas de jornales/ha. Se asume para el caso de la producción de semillas y hortalizas, la obtención de dos cosechas o dos ciclos bajo riego (6-7 meses). En el caso de los frutales, se considera aplicación de riego durante la fase de fundación de las plantaciones, en el periodo seco y aprovechamiento de la estación lluviosa.

Las 6000 ha en plena producción, en términos muy gruesos o preliminares y ante un escenario de exportar toda la producción obtenida, significaría un ingreso bruto en divisas de aproximadamente US\$219 146 428. Los potenciales mercados para exportar incluirían, entre otros, a Estados Unidos (Florida), Curazao, Barbados, St. Lucia, Panamá, norte de Brasil (Boa Vista, Manaus) y, eventualmente, Rusia (frutales). Sin embargo, si destinamos 50% de la producción para el abastecimiento nacional, debido a la escasez de muchos de estos rubros, el país estaría percibiendo por concepto de divisas la cantidad de US\$109 573 214. La intención de reducir la importación de semillas de soya, maíz híbrido, papa

y caraotas, al ser producidas en las tierras lacustrinas, significaría para el país un ahorro en el orden de US\$21 472 000. Estas semillas pudieran utilizarse en la región o ser destinadas a otras entidades para la siembra de estos rubros. En términos de generación de empleo, las 6000 ha en producción generarían aproximadamente 2070 empleos directos/mes y 6210 empleos indirectos/mes; dentro de estos últimos, es de esperarse la creación de empresas de servicios y de asistencia técnica para un adecuado manejo agronómico y ambiental de las tierras.

CUADRO 2. ESTIMACIONES DE RENDIMIENTO ESPERADAS PARA LOS RUBROS PROPUESTOS

RUBRO	RENDIMIENTO KG/HA	SUPERFICIE A SEMBRAR HA	PRODUCCIÓN ESTIMADA TON	DEMANDA DE MANO DE OBRA JORNALES/ HA ⁽¹⁾	GENERACIÓN DE EMPLEO POR RUBRO TOTAL JORNALES	PRECIO DE IMPORTACIÓN US\$/TON	PRECIO DE EXPORTACIÓN US\$/TON	GENERACIÓN DE DIVISAS MILES DE US\$
Maíz semilla híbrido	4 000	500	2 000	32	16 000	10 000,00	--	20 000,00 ⁽²⁾
Soya semilla	2 500	500	1 250	10	3 000	400,00	--	500,00 ⁽²⁾
Caraota semilla	1 500	300	450	30	9 000	400,00	--	180,00 ⁽²⁾
Papa semilla	3 000	300	900	92	27 600	880,00	--	792,00 ⁽²⁾
Cambur	70 000	700	49 000	60	42 000	--	881,0	43 169,00
Lechosa	100 000	700	70 000	80	56 000	--	890,0	62 300,00
Mango	20 000	700	14 000	50	35 000	--	3 220,0	45 080,00
Naranja en fundación	--	--	--	34	23 800	--	--	--
Naranja en producción	13 000	700	9 100	27	18 900	--	850,0	7 735,00
Limón en fundación	--	--	--	38	15 200	--	--	--
Limón en producción	15 000	400	6 000	34	13 600	--	880,0	5 280,00
Aguacate	18 000	500	9 000	35	17 500	--	2 150,0	19 350,00
Tomate	21 990	300	6 597	140	42 000	--	1 250,0	8 246,25
Cebolla	24 830	300	7 449	30	9 000	--	1 100,0	8 193,90

1 Valores promedio considerando las distintas etapas y requerimientos de mano de obra de los cultivos.

2 Divisas ahorradas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Fedegro; consulta a expertos.

CONSIDERACIONES FINALES

Como paso previo al proceso de reactivación agrícola, es pertinente la formulación de un Plan de Ordenación o una Zonificación Agrícola para toda la planicie lacustrina y un reglamento que permita normar los tipos de uso de la tierra. Es pertinente la realización de un catastro rural y un inventario de los sistemas de producción existentes en este espacio, así como un Programa de Monitoreo y Control Ambiental de los predios bajo producción, a los fines de verificar la sujeción a la normativa que se desarrolle para el uso de estas tierras.

El crecimiento sostenido que presenta el mercado de las hortalizas y las frutas tropicales hace de este una opción atractiva a la hora de evaluar nuevas oportunidades de inversión. Las perspectivas para la fruticultura en la cuenca del lago de Valencia es de transformarse en una actividad dirigida al mercado externo principalmente. En el exterior existe un mercado amplio y en crecimiento para los frutales y hortalizas, la única condición a cumplir para poder competir es ofrecer calidad en los productos y confiabilidad en las entregas. La exportación de productos diferentes al petróleo genera una fuente de divisas alterna que contribuye a la diversificación de la economía y, en este caso específico, ayuda a mejorar el comercio del sector agrícola y, por ende, a incentivar su producción.

Es pertinente promover la organización de los productores para poder fortalecer su capacidad de negociación para acceder a créditos, subsidios, programas de capacitación y asistencia, concientización ambiental, etc. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en Venezuela por medio del Comité de Acciones Políticas (PAC, por sus siglas en inglés) puede apoyar en el desarrollo de políticas, marcos institucionales y capacidades para crear ambientes propicios para los agronegocios y promover el fortalecimiento de las capacidades individuales y colectivas de los productores de la cuenca del lago de Valencia para que puedan acceder a los mercados exitosamente.

Es necesario incrementar el nivel de participación por parte de los investigadores en actividades de agricultura sostenible y adiestrar a los investigadores noveles, si se aspira a promover el desarrollo de los pequeños, medianos y grandes productores, y a generar tecnología sostenible apropiada.

La incorporación de estas 6000 ha de tierras lacustrinas a la producción, puede ser un factor que estimule la reactivación de la agricultura en el contexto de la cuenca del lago de Valencia.

2

3

4

5

6

7

8

9

10

PREGUNTAS PARA UNA REFLEXIÓN

1. Ante el incontrolado crecimiento urbano en la cuenca del lago de Valencia y el congestionado espacio geográfico presente, ¿es todavía posible pensar en un desarrollo agrícola y urbano armonizado?
2. ¿Está dispuesta la población que vive en la cuenca del lago de Valencia a pagar por el tratamiento de las aguas para su uso agrícola?
3. ¿Cuál sería el nivel de aceptación y la disposición a la implementación de la “Ley programa para el aprovechamiento sustentable de las aguas de la región hidrográfica del lago de Valencia” por parte de las autoridades regionales y locales?
4. ¿Es un contrasentido el aprovechamiento de las aguas no tratadas del lago de Valencia para su uso en la agricultura y evitar su vertido a otras cuencas?

2

3

4

BIBLIOGRAFÍA

www.infoaserca.gob.mx/fisicos/fisico.asp?de=derivados

www.infoaserca.gob.mx/frutaseu/frut_int.asp?en=sfo

Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database www.fao.org/faostat/

Fedeagro. Estadísticas Agropecuarias. Producción Agrícola. En: www.fedeagro.org/produccion/

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (2005). El cultivo de hortalizas en Venezuela. Maracay, Venezuela. 192 pág. (Serie Manuales de Cultivo INIA, N° 2).

Laurentin, T. (2015). Desempeño de la agricultura venezolana en el contexto de la soberanía alimentaria nacional. *Agroalimentaria*. Vol. 21, N° 40:97-114.

Aular, J. y Casares, M. (2011). Consideraciones sobre la producción de frutas en Venezuela. *Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal- SP. Volume Especial*. E. 187-198.

Comunicación personal. Dr. Freddy Leal. Experto en fruticultura.

Comunicación personal. Dr. Fausto Miranda. Experto en producción de semillas.

Comunicación personal. Ing. Agr. Emmanuel Morette. Experto en planificación agrícola.

5

6

7

8

9

10



8

LA EXTERNALIZACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS (BPO), PROCESOS DE CONOCIMIENTO (KPO) Y SERVICIOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (ITO): UNA OPORTUNIDAD PARA VENEZUELA

NICOLÁS RUBIO BORRERO
ÁNGELA INCERTI DE RUBIO

30/11/2017

NICOLÁS RUBIO BORRERO

BS in Business Administration - International Business, Rochester Institute of Technology (RIT), 1999. Master of Business Administration, RIT, 2001. Especialista en Negocios Internacionales, Universidad Metropolitana (Unimet), 2006. Magister en Ciencia Política, Universidad Simón Bolívar (USB), 2015, área de especialización: Políticas Públicas, candidato a Doctor en Ciencia Política, USB, 2021 (fecha estimada), áreas de investigación: Políticas Públicas (especialización) y Relaciones Internacionales (complementaria). Diplomado en Derecho de los Negocios Internacionales y la Nueva Economía, Unimet, 2004. Programa de Perfeccionamiento Profesional en Relaciones Internacionales - Geopolítica del Petróleo, USB, 2014. Amplia experiencia laboral corporativa en desarrollo de negocios: gerente senior Banca Corporativa (Banco del Caribe), gerente de Desarrollo de Negocios para varias regiones de Latinoamérica y el Caribe (Heinz, Revlon). Actualmente es consultor senior en Negocios Internacionales.

2

3

4

5

6

ÁNGELA INCERTI

Licenciada en Administración de Empresas, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), 2000. Especialista en Administración de Empresas mención Finanzas, UCAB, 2006. Se ha desempeñado en áreas de interconexión, control de gestión y administración en reconocidas empresas del sector telecomunicaciones (Movilnet, Cantv); en áreas de calidad y gestión del desempeño, rentabilidad, y presupuesto en reconocidas empresas de servicios bancarios (Mercantil Banco y Bancaribe). Actualmente es consultor en Negocios Internacionales (independiente) con énfasis en los mercados de Latinoamérica y el Caribe.

7

8

9

10

Es importante definir el concepto de *outsourcing*, conocido en castellano como externalización o tercerización. En los términos más simples, *outsourcing* es la contratación a otra empresa de una función o actividad interna de la empresa. Al inicio de esta industria, generalmente las actividades no medulares del negocio fueron contratadas de esta manera; sin embargo, con la mayor utilización de procesos intensivos en conocimiento, esta situación ha venido evolucionando hacia actividades de mayor importancia estratégica que requieren un mayor nivel de profundidad en su análisis. Ahora bien, la Organización Mundial de Comercio (OMC) (2005) hace mención al concepto de *outsourcing* cautivo donde existe alguna relación de afiliación con la empresa que ha sido contratada. Otro concepto ampliamente desarrollado y que se relaciona con el *outsourcing* es *offshoring* o deslocalización. En este caso, la empresa traslada al extranjero actividades propias, bien sea a una filial (*offshoring* cautivo) o a un tercero, es decir, a una empresa que no es una subsidiaria de la corporación. Las categorías de la externalización son las siguientes:

- Externalización de procesos de negocio (*Business Process Outsourcing* - BPO). Esta modalidad es generalmente la inicial en establecerse.
- Externalización de servicios de tecnología de la información (*Information Technology Outsourcing* - ITO).
- Externalización de procesos de conocimiento (*Knowledge Process Outsourcing* - KPO). Esta modalidad implica mayor valor agregado en el proceso.

Las economías de los países latinoamericanos se pueden beneficiar tanto del *outsourcing* como del *offshoring* como formas para estimular el desarrollo económico sostenible. La exportación de servicios representa una oportunidad para la obtención de divisas. En Latinoamérica, países como Colombia y Costa Rica han identificado esta circunstancia y desarrollado una creciente industria del *outsourcing*; estos países se encuentran en las posiciones #10 y #31, respectivamente, del Índice Global de Localización de Servicios de 2017 (A.T. Kearney, 2017). De hecho, Colombia experimentó una mejora significativa; en la medición anterior se ubicó en la posición #19 (A.T. Kearney (2016)). Entre las razones detrás de esta mejora se cita el hecho de que entre 2011 y 2015 el país obtuvo 12% de los centros de servicios compartidos y BPO de Latinoamérica y el Caribe, y que en 2016 la compañía europea Atento creó 2000 empleos en Bogotá. A nivel global, los dos primeros jugadores en esta industria son la India y Filipinas, países que cuentan con una larga y exitosa experiencia, ubicados en las posiciones #1 y #7 del mencionado índice de 2017.

Como primer paso, es importante definir el tamaño de la oportunidad para Venezuela. Por tal razón, se debe definir el tamaño del mercado de externalización a nivel global. Esta magnitud es generalmente definida por empresas consultoras. En ocasiones, las categorizaciones que estas utilizan pueden variar. El

mercado de externalización de procesos de negocios (BPO) será de US\$262,20 millardos en 2022, de acuerdo con la consultora Global Industry Analysts (2017). Las principales empresas prestadoras de estos servicios son: Accenture, Aon Hewitt, Automatic Data Processing, Capgemini, Capita Plc, Ceridian HCM, CGI Group, Cognizant y Technology Solutions Corporation.

Además, de acuerdo con la consultora Statista (2017), el mercado de *outsourcing* a nivel mundial fue de US\$76,9 millardos en 2016. Aunque hubo caídas en los dos últimos años, la tasa compuesta de crecimiento anual entre 2000 y 2016 fue de 3,6%. Esta consultora define el *outsourcing* como la contratación de procesos de negocios a terceros y establece como categorías al BPO e ITO señalando que el primero fue de US\$24 millardos y el segundo de US\$52,9 millardos en 2016. Sin embargo, en este reporte no se hace mención al KPO. En cuanto a la distribución regional, esta empresa estima el mercado de *outsourcing* en las Américas en US\$30,4 millardos. En 2016, la principal motivación para externalizar funciones fue la necesidad de reducir costos.

Mientras que, de acuerdo con la consultora Grand View Research (2017), el mercado de externalización de procesos de conocimiento (KPO) será de US\$124,29 millardos para el año 2025 a nivel mundial. El mercado de Latinoamérica se estima sea de US\$9,13 millardos en ese momento. Para 2016, el tamaño global se estimó en US\$28,94 millardos. El crecimiento en los próximos años se debe a una mayor flexibilidad en los acuerdos de nivel de servicio, facilidad en las prácticas de gerencia del cambio y necesidad de ahorros en costos. Esta consultora estima que el mercado para KPO crecerá en Latinoamérica a la tasa anual compuesta de 20,0% durante el período 2017-2025 e identifica a la región como la de mayor crecimiento en el mundo. Los principales servicios en esta categoría son investigación y análisis de mercado, ingeniería y desarrollo, externalización de procesos financieros, publicaciones, procesos legales, e investigación y desarrollo, entre otros. Las principales aplicaciones son para banca, seguro y servicios financieros, tecnología de la información y telecomunicaciones, sector salud, manufactura, farmacéutica y comercio, entre otros.

Tholons (2010), en un reporte que analiza el potencial de Colombia como sitio para el desarrollo del *outsourcing*, señala que el tamaño del negocio para servicios de *offshoring* a nivel mundial será de US\$208 millardos en el año 2015. Para ese momento, el mercado objetivo recomendado para Colombia era de US\$2 millardos desagregado de la siguiente manera: US\$515 millones en ITO, US\$725 millones en BPO y US\$755 millones en KPO. *Offshoring* incluye el *outsourcing* como el *insourcing*, es decir, los realizados por la propia empresa en el exterior. Esta consultora identifica el mercado de hispanoparlantes en los Estados Unidos como prioritario para las empresas de externalización colombianas. Para el momento de publicación de ese reporte, se identificaron 10 condados que tenían una población de al menos un millón de latinos. Los hispanos son la

primera minoría étnica y cuenta en estos momentos con más de 50 millones de habitantes. La demanda por servicios bilingües continúa aumentando. En Colombia, de acuerdo con la Asociación Colombiana de *Contact Centers* y BPO, Cámara de Procesos Tercerizados/BPO&IT - ANDI, Programa de Transformación Productiva (2012), la oferta de servicios para cada una de las categorías de externalización se muestra en la Figura 1. Esta oferta incluye servicios de mayor valor agregado y muestra la evolución que ha tenido la industria de la externalización en dicho país durante los últimos años. La robustez en el menú de servicios le ha permitido a Colombia aumentar su facturación a nivel nacional e internacional.

FIGURA 1. SERVICIOS DE *OUTSOURCING* EN LAS CATEGORÍAS ITO, BPO Y KPO QUE SE OFRECEN EN COLOMBIA

ITO SERVICIOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	BPO PROCESOS EMPRESARIALES	KPO PROCESOS DEL CONOCIMIENTO
<i>Software</i> como servicio	<i>Contact Center</i>	Tercerización de servicios de información y desarrollo
Plataformas tecnológicas como servicio	Soporte al cliente	Telemedicina
Infraestructura como servicio	Administración de recursos humanos	Ingenierías
Servicios de IT prestados desde la "nube"	Nómina	Servicios legales
Tercerización de la gerencia	Televentas /Telemercadeo	Diseño de videojuegos
Manejo de centro de datos	CRM	Diseño gráfico
Servicios de <i>testing</i> de <i>software</i>	Finanzas y contabilidad	Análisis financiero y de riesgos
	Gerencia de Información	Investigación de mercados
		Educación remota

Fuente: Elaboración propia con base en Asociación Colombiana de Contact Centers y BPO, Cámara de Procesos Tercerizados/BPO&IT - ANDI, Programa de Transformación Productiva (2012).

En Colombia, el sector de BPO&O (*Business Process Outsourcing* y *Offshoring*) que incluye los sectores BPO, KPO e ITO empleó a más 115 000 personas en 2010, 152 000 en 2011 y 210 000 en 2012 para una tasa compuesta anual de crecimiento de 34,9% y un crecimiento de 82,0% en los dos últimos años del período. En el 2012 se crearon más de 57 000 nuevos empleos. Adi-

cionalmente, los ingresos por operaciones del sector fueron US\$1,4 millardos en 2010, US\$1,5 millardos en 2011 y US\$2,5 millardos en 2012 para una tasa compuesta de crecimiento anual de 33,7% entre el cierre de 2010 y 2012. En dos años, los ingresos operacionales crecieron 78%. Específicamente, las exportaciones del sector fueron US\$0,20 millardos en 2010, US\$0,27 millardos en 2011 y US\$0,36 millardos en 2012 para una tasa compuesta de crecimiento anual de 33,2%. En dos años, las exportaciones crecieron 77%. Es decir, el empleo, los ingresos operativos y las exportaciones están creciendo a tasas compuestas de crecimiento anual relativamente similares. La oferta de servicios de BPO&O en Colombia se ha regionalizado y un potencial cliente puede escoger a su proveedor fuera de la capital. Esto amplía el rango geográfico de la competencia en el sector. Ciudades como Bucaramanga y Barranquilla son actores importantes junto a las tradicionales cunas empresariales de Bogotá, Medellín y Cali.

TABLA 1. PROPORCIÓN DEL SECTOR BPO&O DE COLOMBIA CON RELACIÓN AL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

COLOMBIA	2010	2011	2012
PIB (millones US\$)	287 018,1	305 931,2	318 302,9
PIB per cápita	6,3	6,6	6,8
Ingresos BPO&O (millones US\$)	1 405,5	1 553,4	2 513,5
Ingresos BPO&O - % del PIB	0,5%	0,5%	0,8%
Exportaciones BPO&O (millones US\$)	201,3	270,7	357,0
Exportaciones BPO&O - % del PIB	0,07%	0,09%	0,11%
Exportaciones/Ingresos	14,3%	17,4%	14,2%
Empleos (miles)	115,8	152,9	210,7
Productividad BPO&O (miles US\$)	12,1	10,2	11,9

Fuente: Cálculos propios. CEPAL (2017), ACCC&BPO, CPT/BPO&IT - ANDI, Programa de Transformación Productiva (2012).

De acuerdo con la Asociación Colombiana de *Contact Centers* y BPO, la Cámara de Procesos Tercerizados/BPO&IT - ANDI y el Programa de Transformación Productiva, en Colombia existe un compromiso con la sostenibilidad, evidenciado en la ejecución de las siguientes políticas empresariales en el sector:

- Crecimiento económico sostenible.
- Generación de empleo incluyente y de calidad.
- Formación y captación del talento humano.
- Relaciones responsables con proveedores.

- Generación de valor para clientes y usuarios.
- Gestión de impactos ambientales.
- Lineamientos éticos de actuación.

La gestión de impactos ambientales incluye iniciativas frente al cambio climático, consumo responsable de recursos (energía, agua, papel), gestión de residuos y edificios verdes. Mientras que en Colombia inclusive existen agrupaciones gremiales del sector, en Venezuela no hay organización gremial ni un enfoque estratégico para esta industria.

En Venezuela, el Instituto Nacional de Estadística (INE) no incluye, en sus publicaciones de exportaciones no petroleras, cifras correspondientes a exportaciones de servicios. Es necesario realizar una investigación de mayor profundidad para determinar si se encuentra en la categorías de "otros". En la Tabla 2, se ha procedido a calcular de manera preliminar el tamaño de la oportunidad para la industria de la externalización en Venezuela considerando los pesos que tuvo dicha industria en el PIB de Colombia. Luego, tomando en cuenta el PIB per cápita, se calculó un número estimado de empleos generados con una tasa de crecimiento de 2% para el negocio en general.

TABLA 2. CÁLCULO MERCADO BPO&O PARA VENEZUELA

CRECIMIENTO 2%				
VENEZUELA CÁLCULO MERCADO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
PIB 2016 (millones US\$)	218 678,6			
PIB per cápita (2016)	7,1			
Ingresos BPO&O (millones US\$)	1 070,8	1 070,8	1 092,2	1 114,1
% del PIB	0,5%			
Exportaciones BPO&O (millones US\$)	153,4	153,4	156,4	159,6
% del PIB	0,07%			
Exportaciones/Ingresos	14,3%			
Empleos (miles)	151,5	151,5	154,5	157,6

Fuente: Cálculos propios. CEPAL (2017).

Es del conocimiento público la condición de precariedad de la economía venezolana hoy en día en su cuarto año consecutivo de recesión. Requisitos básicos como la seguridad jurídica, necesaria para que las empresas operen, están ausentes en estos momentos. En la reconstrucción del país será necesario lograr un acelerado crecimiento económico, acompañado por la generación de empleo formal a lo largo y ancho del país en el marco del desarrollo sostenible.

Una oportunidad para el avance de la empresa privada es el establecimiento masivo de la industria de la externalización. Como se ha mencionado, en el país existen actualmente algunas empresas que ofrecen servicios de *outsourcing* de manera limitada en comparación con otros países latinoamericanos. Gracias a la tecnología disponible hoy en día, estos servicios de externalización se pueden ofrecer a mercados internacionales en el mundo desarrollado y mercados emergentes, generando divisas extranjeras. Si bien Venezuela cuenta con una fuerza de trabajo numerosa y joven, con cierto grado de preparación, el dominio del idioma inglés no es una de sus características. Por tal motivo, el mercado inicial para esta industria es el hispanoparlante en Iberoamérica y los Estados Unidos. Como consecuencia de la baja cotización real del bolívar frente al dólar, puede existir inicialmente un atractivo para el surgimiento de empresas debido a menores costos locales de mano de obra e instalación. No obstante, la ventaja competitiva no debe basarse en bajos costos sino en una oferta con alto valor agregado. Además, hacer de Venezuela un lugar atractivo para el establecimiento de empresas de servicios de *outsourcing* contribuirá a la entrada al país de Inversión Extranjera Directa (IED). Igualmente, se debe fomentar el establecimiento de empresas nacionales o de *joint ventures* con socios extranjeros.

Cada región y ciudad de Venezuela debe evaluar las capacidades actuales de acuerdo con la fuerza laboral e infraestructura tecnológica disponible. Los gobiernos locales y regionales, así como las universidades y los gremios empresariales, pueden contribuir con este proceso que será protagonizado por la empresa privada. En este sentido, el Consejo Nacional de Promoción de Inversiones -Conapri- (2016) publica el Índice Regional de Atracción de Inversiones. En el mismo se evalúa el desempeño de los estados de la República de acuerdo con diferentes módulos como infraestructura, recursos humanos, calidad de vida, servicios públicos, entre otros, y sirve de guía inicial para potenciales inversionistas. Igualmente, Conapri publica el Índice de Atracción de Inversiones que evalúa la capacidad de las principales ciudades del país para atraer inversiones. Considerando este índice de los estados, se procederá a revisar la oferta educativa presente en las principales regiones de Venezuela para evaluar la oferta de recursos humanos disponibles en este momento que potencialmente pudieran laborar en empresas dedicadas al BPO, ITO y KPO. A continuación se presenta un resumen preliminar de la oferta académica de las principales regiones del país. Este análisis se debe hacer para cada entidad federal; sin embargo, por razones de tiempo y espacio, se agruparon los estados en estas regiones:

- Región de los Andes (Táchira, Mérida, Trujillo): Administración, Contaduría, Economía, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería en Informática, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Producción Animal, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Medicina, Derecho, Educación, Ciencias Políticas, Telecomunicaciones, Teleinformática.

- Región Zuliana (Zulia): Computación, Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Geodésica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Administración, Contaduría Pública, Arquitectura y Diseño, Nutrición y Dietética, Enfermería, Sociología, Ingeniería Industrial, Ciencias Políticas.
- Región Centro-Occidental (Lara, Falcón, Yaracuy, Portuguesa): Administración, Contaduría, Ciencia y Tecnología, Turismo, Educación, Enfermería, Ingeniería Agronómica, Ingeniería de Producción Animal, Ingeniería en Recursos Renovables.
- Región Central (Carabobo, Aragua): Administración, Contaduría, Economía, Medicina, Derecho, Educación, Diseño, Enfermería, Ingeniería en Informática, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Agronómica.
- Región Capital (Distrito Capital, Miranda, Vargas): Administración, Contaduría, Economía, Educación, Medicina, Derecho, Arquitectura, Diseño, Urbanismo, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería de Procesos, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Materiales.
- Región Oriental (Anzoátegui, Monagas, Sucre, Nueva Esparta): Administración, Contaduría, Medicina, Arquitectura, Ingeniería en Computación, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil.
- Región de los Llanos (Barinas, Guárico, Apure, Cojedes): Ingeniería Civil, Ingeniería Agronómica, Ingeniería de Producción Animal, Ingeniería en Informática, Ingeniería de Petróleo, Educación, Economía Agrícola, Administración, Contaduría, Medicina Integral Comunitaria.
- Región de Guayana (Bolívar, Amazonas, Delta Amacuro): Administración, Contaduría, Gerencia de Recursos Humanos, Medicina, Enfermería, Ingeniería Geológica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial.

El poder público nacional, estatal y municipal podrá otorgar incentivos que favorezcan el establecimiento de dicha industria en el país. A medida que la ventaja competitiva de la modalidad BPO aumente, es factible el desarrollo del KPO lo cual permitirá inclusive generar mayor cantidad de divisas debido al mayor valor agregado de la oferta de servicios. En el proceso de reconstrucción del país, el Estado deberá estimular la inversión privada en el sector de infraestructura de Tecnología de la Información de manera de mejorar la precaria situación actual de telecomunicaciones. Como precedente, Rubio (2005) diseñó, como Trabajo Especial de Grado, un plan para una zona de servicios de *outsourcing* en San Cristóbal, estado Táchira.

En cuanto al régimen laboral venezolano, en lo que respecta a la tercerización y su prohibición en sus artículos 47 y 48 (LOTTT, 2012), es fundamental aclarar la

inquietud que potencialmente pudiera surgir con esta propuesta. Es importante destacar que prestar servicios de externalización a empresas ubicadas en el exterior permitirá generar divisas al país. Esta actividad no debe confundirse con la acción que la ley busca condenar, que es la simulación de tercerización para encubrir una relación de dependencia y no otorgar los beneficios laborales correspondientes. Igualmente, por ejemplo, si para una empresa ubicada en San Cristóbal existe la oportunidad de prestar servicios de externalización a otras empresas ubicadas en Caracas u otras ciudades venezolanas, esto no debe ser penalizado por la ley. El artículo 49 define a las contratistas. Las empresas que realizan externalización de procesos son contratistas de otras empresas. El Estado venezolano, a nivel legal y reglamentario, puede otorgar incentivos a las empresas que se dediquen a la exportación de servicios ya que las mismas generarán divisas y harán al país menos dependiente de los ingresos petroleros, fuente actual de más de 95% de las divisas que entran al país.

Las tres preguntas para la audiencia son las siguientes:

1. ¿Considera usted que Venezuela puede desarrollar la industria de la externalización en el mediano plazo?
2. ¿Nuestras universidades cuentan actualmente con la calidad académica para formar la mano de obra especializada para esta industria?
3. ¿Considera oportuno que el sector empresarial fomente la creación de una cámara especializada en esta industria?

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Colombiana de Contact Centers y BPO, Cámara de Procesos Tercerizados/BPO&IT - ANDI, Programa de Transformación Productiva (2012). *Sector de Tercerización de Procesos de Negocio (BPO&O). Informe de Sostenibilidad 2012*. Bogotá: Autor. Recuperado el 26-nov-2017 de <https://goo.gl/zdX3to>
- A.T. Kearney (2016). *On the Eve of Disruption: 2016 A.T. Kearney Global Services Location Index 2016*. Chicago: Autor. Recuperado el 29-nov-2017 de <https://goo.gl/hk1a53>
- A.T. Kearney (2017). *The Widen Impact of Automation: 2017. A.T. Kearney Global Services Location Index 2016*. Chicago: Autor. Recuperado el 29-nov-2017 de <https://goo.gl/o5fFoa>
- Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe - Cepal (2017). *CEPAL STAT*. Recuperado el 26-sep-2017 de <https://goo.gl/QoqdtW>
- Consejo Nacional de Promoción de Inversiones - Conapri (2016). *Índice Regional de Atracción de Inversiones, Edición Especial 2016*. Caracas: Autor.
- Global Industry Analyst (2017). *Business Process Outsourcing (BPO) - A Global Strategic Business Report*. San José: Autor. Recuperado el 27-nov-2017 de <https://bit.ly/2hbUJlu>
- Grand View Research (2017). *Knowledge Process Outsourcing (KPO) Market Analysis By Service, By Application (BFS I, Healthcare, IT & Telecom, Manufacturing, Pharmaceutical, Retail), By Region, and Segment Forecasts, 2014-2025*. Recuperado el 26-nov-2017 de <https://goo.gl/kfzDMU>
- Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras (2012, 30 de abril). Gaceta Oficial de la República [Extraordinaria], 6.076, mayo, 7, 2012. Recuperado el 29-nov-2017 de <https://goo.gl/YfthQg>
- Organización Mundial del Comercio (OMC) (2005). *World Trade Report 2005: Exploring the links between trade, standards and the WTO*. Ginebra: Autor. Recuperado el 03-ago-2005 de <https://goo.gl/bWG4Cs>
- Rubio, N. (2005). Plan estratégico de desarrollo para una zona de servicios globales de outsourcing con enfoque en el mercado de habla hispana iberoamericano en San Cristóbal, Venezuela: Zona Outsourcing San Cristóbal (ZO-SC). Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Metropolitana, Caracas. Recuperado el 06-may-2007 de <https://goo.gl/c57l8>
- Statista (2017). *Business process outsourcing industry worldwide - Statistics & Facts*. Hamburgo: Autor. Recuperado el 28-nov-2017 de <https://goo.gl/s7G1Vc>
- Tholons (2010). *Colombia Latin America's Hidden Outsourcing Jewel*. Nueva York: Autor. Recuperado el 28-nov-2017 de <https://goo.gl/61UGb9>

9

**DESARROLLO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
DEL CULTIVO DEL CAFÉ DE ALTA CALIDAD,
BAJO SOMBRA, EN LA ZONA PROTECTORA
DEL ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS**

LAYLA ISKANDAR

30/11/2017

LAYLA ISKANDAR

Ingeniero agrónomo, Universidad Central de Venezuela (UCV), 1990. Doctorante en Ecología, Facultad de Ciencias, UCV (Ecología de Paisajes y Conservación de Cuencas Hidrográficas). Consultora en las áreas de ambiente, conservación de ecosistemas, agricultura sustentable, gestión integral de cuencas hidrográficas, conservación de suelos y agua, inventario de vegetación, uso eficiente del agua, huertos escolares. Profesora de la cátedra “Ecología, Ambiente y Sustentabilidad”, y parte del cuerpo docente fundador del postgrado de Ingeniería Ambiental, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), 1999, hasta el presente. Ha sido profesora de la cátedra de Edafología, Escuela de Geografía, UCV (2008-2010); y del curso “Restauración de la Cobertura Vegetal”, Universidad Marítima del Caribe (2010-2015). Ha publicado diversos trabajos sobre conservación de ecosistemas. Ha presentado trabajos en revistas y congresos científicos. Autora de artículos, manuales y folletos de formación y extensión, en el área de conservación ambiental. Miembro del Grupo Orinoco desde 2015.

2

3

4

5

6

7

8

9

10

INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS

El objetivo de la propuesta es impulsar el desarrollo de un programa socioprodutivo para sistemas de producción de café de alta calidad, como rubro central, en asociación con otras especies de sombra. Su ejecución se plantea en un rango de 10 años, a lo largo de los paisajes de montaña asociados a la Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas (ZPAMC), que abarca 67 315 ha e incluye parte de los 11 municipios de los estados Vargas, Miranda y Distrito Capital.

El desarrollo de la caficultura de alta calidad bajo sombra en la ZPAMC implica adelantar esquemas productivos aventajados, en cuanto a la productividad, y también por constituir sistemas afines a la conservación de los recursos naturales, especialmente los suelos, el agua y la diversidad biológica. Por otra parte, estos sistemas productivos contribuyen con la captación de CO₂ en magnitudes apreciables si se toma en cuenta, además de los cultivos asociados, el elemento arbóreo presente, como sombra permanente de las plantaciones cafetaleras.

De igual manera, estos sistemas de caficultura bajo sombra, dirigidos primordialmente a pequeños y medianos productores, contribuirán con los objetivos del enfoque de la Agricultura Sustentable de Montañas, considerando como pilares tres capitales nucleares: el capital económico, el social -o humano- y el natural.

Esta propuesta busca involucrar a las comunidades rurales y suburbanas asentadas en la ZPAMC, y extenderla, en fases subsiguientes, a otros sectores de la zona montañosa de la región centro-norte-costera. En el plano productivo, se busca crear una ventaja competitiva, al considerar como objetivo un café de alta calidad, certificado en mercados internacionales, donde la demanda de café *gourmet* sigue aumentando, alcanzando un precio mucho mayor al del café convencional.

BREVES ANTECEDENTES

Alrededor del año 1784 se realizó la primera plantación de café en el valle de Caracas, desde donde se extendió por toda Venezuela, especialmente a las zonas montañosas. Los Altos Mirandinos y las zonas rurales del actual municipio El Hatillo fueron por excelencia zonas productoras de café. Justamente, corresponde a buena parte de la actual Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas -ZPAMC-, donde en algunos sectores de montaña aún se mantiene la lejana raigambre cafetalera.

En Venezuela, el café, junto al cacao, representó uno de los principales productos de agroexportación, antes de la aparición de la industria petrolera. El

2

3

4

5

6

7

8

9

10

café fue por mucho tiempo uno de los productos agrícolas que generó mayor divisas y número de empleos e inclusión social en el país. El cambio radical con la irrupción del petróleo, junto al constante control de precios, ha contribuido a la sustitución de este cultivo por otros rubros de mayor rentabilidad, lo que nos transformó de un país exportador a un país netamente importador de café. Según datos de Fedeaagro, Venezuela, país con una historia exportadora de 230 años, pasó a importar más de la mitad del consumo (650 000 sacos entre 2009 y 2010), desde Brasil (US\$60 millones), Nicaragua (US\$22,1 millones) y El Salvador (50 000 sacos), entre otros.

Finalmente, reportes de FAO y Fedeaagro muestran para el año 2015 un rendimiento nacional de café del orden de los 380 kg/ha. Asimismo, se reporta una superficie sembrada de 173 799 ha para una producción nacional anual de 48 749 toneladas. Estas cifras constituyen un reto en este tiempo de nuevas oportunidades para la caficultura nacional.

PREMISAS Y CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El desarrollo de la propuesta de sistemas de producción de café bajo sombra está condicionada, necesariamente, por algunas premisas de contexto nacional y de enfoque, tales como:

- Un cambio de las actuales condiciones sociopolítica y económica del país, con un escenario nacional de seguridad jurídica y una mayor apertura a la iniciativa privada, tanto individual como en asociaciones de diversa índole.
- Condiciones claras de tenencia de la tierra, en las áreas donde se realizará el programa de desarrollo del café de alta calidad, bajo sombra, en la ZPAMC.
- El desarrollo de sistemas de producción cafetaleros, bajo sombra, está enmarcado bajo el enfoque de Agricultura Sustentable de Montaña.
- Orientación hacia un producto final de alta calidad para lo que se requiere alcanzar y asegurar los estándares exigidos tanto en la producción, como el beneficio, conquistando espacio en el mercado internacional, a través de la Certificación de Café Gourmet, otorgada por las entidades correspondientes.

GRANDES LINEAMIENTOS: DESARROLLO DEL CAPITAL ECONÓMICO, SOCIAL Y NATURAL

El desarrollo de un programa de café de alta calidad, bajo sombra, en la ZPAMC, contribuirá con los objetivos del desarrollo agrícola sostenible de montaña, en parte de la región centro-norte-costera, alcanzando numerosas comunidades rurales y suburbanas allí asentadas, considerando como pilares los tres capitales nucleares del desarrollo: el capital económico, el social -o humano- y el natural.

EL CAPITAL ECONÓMICO

Partiendo de la exigencia de lograr como producto final un café de alta calidad, se apunta a la comercialización de una marca *gourmet*, dirigida principalmente a la exportación. Este desarrollo se traduce en la generación de divisas, producto del posicionamiento de un sello distintivo de café de alta calidad que comience a reconocerse en el mercado internacional. Otra parte de la producción del café será destinada al mercado nacional de mayor exigencia, con un alto valor agregado, dada la calidad de un café tipo *Premium o Gourmet*.

Al mismo tiempo, hay que contabilizar el aprovechamiento parcial que podrían tener las especies de sombra (la temporal, de quinchoncho, y musáceas, así como la sombra permanente de árboles leguminosos). La puesta en marcha de un programa de caficultura de calidad, bajo sombra, en la ZPAMC, puede ser uno de los motores que contribuya con el desarrollo a nivel regional, abarcando tres estados de la franja centro-norte-costera, con una relevancia que podría trascender al ámbito nacional.

EL CAPITAL SOCIAL -HUMANO-

Un segundo elemento, emparentado con el capital social (y también económico), lo constituye la generación de un número considerable de puestos de empleo, directos e indirectos, asociados a las inversiones a lo largo de los procesos involucrados en el cultivo y la producción del café, así como los procesos postcosecha, conocidos como beneficio y secado. Otro aspecto del desarrollo del capital social de esta propuesta es la organización de los caficultores de las comunidades involucradas en el programa de desarrollo caficultor de la ZPAMC. En este orden, resultan relevantes las necesidades de capacitación que requiere un programa de tal magnitud, contemplado en etapas sucesivas de acuerdo al avance de los sectores geográficos involucrados. Se hace necesario un plan de formación, con el fin de capacitar a numerosos habitantes que requieren afianzar los conocimientos técnicos en relación con el cultivo del

café y el procesamiento postcosecha en todas sus dimensiones. Igualmente, aparece la necesidad de un cuerpo de técnicos en el área de café, para un esquema sistemático de Asistencia Técnica, a lo largo de los 10 años de ejecución del guion de la propuesta. Para ello se cuenta con dos aliados en el proceso formativo: por un lado, la Estación Experimental Jaime Henao Jaramillo-El Laurel-, perteneciente a la Universidad Central de Venezuela (UCV), ubicada dentro de la ZPAMC, de una alta experiencia en investigación, producción y procesamiento del café. También se cuenta con la Universidad Simón Bolívar (USB), con su amplia planta de investigadores en ecología vegetal, así como experiencia, en las últimas décadas, en producción de plántulas en viveros de diferentes especies. Por otro lado, en el plano social, existe una posible fortaleza para la propuesta, constituida por la tradición cafetalera existente en las áreas de montañas de la ZPAMC, desde generaciones pasadas y transmitidas a miembros de las actuales generaciones.

EL CAPITAL NATURAL

Vinculado a la aptitud de las tierras de la Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas y a la conservación de su base de recursos naturales. Un alto porcentaje de las tierras de la ZPAMC presenta limitaciones de uso, debido a las elevadas pendientes, por lo que el cultivo de café bajo sombra resulta uno de los pocos usos agrícolas acordes con las restricciones naturales que presenta la mayor parte de esas tierras. De hecho, el reglamento de uso de la ZPAMC establece taxativamente para las áreas con pendientes entre 30 a 45%, como únicos usos agrícolas permitidos, el cultivo del café y árboles frutales con prácticas de conservación de suelos. Para el caso de terrenos con pendientes mayores a 45%, el único uso permitido, según el reglamento, es la reforestación, con mínima intervención.

Es así como el programa de desarrollo de un sistema de caficultura de calidad bajo sombra en la ZPAMC podría constituirse en una red productiva con grandes bondades en cuanto a la productividad, y además configura uno de los usos afines, por excelencia, a la protección, la conservación y la restauración de los recursos naturales (especialmente suelos y agua), así como la preservación de la biodiversidad presente en la Zona Protectora, afectados por usos agrícolas antagónicos a las limitaciones de las tierras y degradantes de los ecosistemas.

Por otra parte, este sistema contribuiría con la captación y mantenimiento de los reservorios de CO₂ en magnitudes apreciables, si se toma en cuenta, además del cultivo, el elemento arbóreo presente como sombra de las plantaciones cafetaleras.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL ÁREA: LA ZONA PROTECTORA DEL ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-NATURALES RELEVANTES

La Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas, abarca una superficie de 67 315 ha y forma parte del Sistema Montañoso de la Cordillera de la Costa. Incluye sectores de dos parroquias del estado Vargas, de la parroquia Sucre del Distrito Capital, y de 10 municipios del estado Miranda. Presenta un paisaje de montaña con alturas entre 500 a 1490 msnm y fuertes restricciones desde el punto de vista topográfico, por las frecuentes laderas con pendientes muy elevadas. Esta limitante física es un factor categórico y constituye un punto clave para la idoneidad del cultivo del café bajo sombra, como sistema de producción agrícola, en esta zona.

FIGURA 1. ZONA PROTECTORA DEL ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS



Fuente: SIGOT. 2018.

Su clima es amplio, con temperaturas medias anuales entre 17 a 24 °C; una precipitación media anual de 1000 a 1500 mm, y ecosistemas naturales que incluyen diferentes tipos de bosques, que constituyen hábitats de la fauna silvestre.

La vegetación posee además, una diversidad de especies arbóreas, arbustivas, bromelias y helechos.

CONTEXTO Y NORMATIVA AMBIENTAL. VÍNCULOS Y CORRESPONDENCIAS CON EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ BAJO SOMBRA

La Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas -ZPAMC- fue decretada en 1972, con el fin de controlar el crecimiento de la ciudad de Caracas y preservar las condiciones naturales existentes de 67 315 ha, que se encuentran en parte de su entorno (*Notes Report*, 2017). Su Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso fue formulado 21 años después (República de Venezuela, 1993).

El Plan de Ordenamiento incluye la definición y limitación de los usos de la tierra adecuados, con relación a los propósitos de la Zona Protectora, proponiéndose una zonificación de uso con 11 unidades de ordenamiento. Los usos permitidos van desde protector, agrícola vegetal, agrícola animal, forestal, turístico-recreacional, recreacional-pasivo-conservacionista, educacional superior, asistencial, de investigación científica, cultural, de defensa nacional y residencial.

¿POR QUÉ LA ZPAMC CONSTITUYE UN ÁREA CON ELEVADA APTITUD PARA DESARROLLAR EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE ALTA CALIDAD BAJO SOMBRA?

Con relación a la normativa y los objetivos de la propuesta, el tema del uso agrícola es de gran interés, pues el Reglamento de Uso (RU) de la ZPAMC introduce restricciones y pautas de obligatorio cumplimiento en cualquier desarrollo agrícola que se adelante en el área. El artículo 23 del RU señala la aptitud de las tierras para usos generales y prácticas de conservación de suelos, de acuerdo con los rangos de pendiente, tal como se expresa en la Tabla 1.

TABLA 1. RU - RESTRICCIONES POR PENDIENTE

RANGO DE PENDIENTE	USOS PERMITIDOS	PRÁCTICAS OBLIGATORIAS
Áreas entre 0-30%	Todo tipo de cultivos	Prácticas especiales de conservación de suelos
Áreas entre 30-45%	Cultivos permanentes (Café y frutales arbóreos)	Prácticas conservacionistas para prevenir y controlar la erosión
Áreas con más de 45%	Solo trabajos de reforestación	Mínima intervención

Precisamente, una gran proporción de la superficie de la ZPAMC tiene pendientes mayores a 30%, por lo que esta restricción define los usos de la tierra, acordes a dichas condiciones.

Es justo con base en las características del área de la ZPAMC (especialmente las pendientes y la cobertura vegetal, así como las derivadas restricciones impuestas por las normas del RU), que el sistema de producción propuesto de café bajo sombra constituye uno de los tipos de uso de la tierra de mayor afinidad, convirtiéndose en un elemento clave dentro del enfoque de agricultura sustentable de montaña a lo largo de las zonas escarpadas de la ZPAMC. Esta propuesta cobra validez y conveniencia para otras áreas montañosas con características físico-naturales similares en el territorio nacional.

FIGURA 2. ZPAMC. IMAGEN DE SATÉLITE (GOOGLE EARTH). PAISAJE DE MONTAÑA



EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE ALTA CALIDAD, BAJO SOMBRA

ASPECTOS RELEVANTES DEL CULTIVO. LA PRODUCCIÓN Y EL PROCESAMIENTO DEL CAFÉ

El café es un cultivo perenne y desde la siembra a la primera cosecha comercial se requiere al menos tres años, pero luego se puede tener una plantación productiva por 25 años o más.

Para la fundación de las fincas, se puede iniciar el proceso desde las semillas, produciendo las plántulas en semilleros, o adquirir las plántulas y trasplantarlas directo al campo. En esta propuesta caben ambas vías, e incluso no se descarta que un grupo de los productores incorporados se dedique, parcialmente, al negocio de la producción de plántulas de café.

2

El manejo de la plantación se propone bajo los principios básicos de la agricultura sustentable, en la que se utilice un manejo integral de plagas y enfermedades, así como alternativas combinadas de abonos orgánicos con complemento químico, de ser necesario. Por otro lado, se contempla el manejo de los distintos tipos de sombra como cultivos complementarios o asociados.

3

En cuanto a la fase de cosecha y procesamiento, en Venezuela se cosecha café una vez al año. Al ser recogidos los frutos ("café cereza") directamente de la plantación, se inicia el procesamiento para eliminar la pulpa y el mucílago que cubre al grano hasta llegar al grano cubierto solo por el pergamino ("café pergamino"). Así los granos de café recién cogidos se procesan por dos métodos: el método húmedo o el seco. En el primero, el fruto se desgrana, se extrae el mucílago, se lava y después se secan sus semillas; en el método natural, el fruto se seca entero. En ambos casos, los granos se secan, ya sea extendiéndolos en patios, donde reciben el calor de la energía solar (aproximadamente 20 días), o con máquinas secadoras que requieren de algún tipo de energía.

4

5

El mercado mundial compra el café en pergamino, o café verde. Para llegar a este último, se pasa el café a través de máquinas dentadas que eliminan la cascarilla o pergamino de los granos. Al final, los granos se clasifican por tamaño y forma para lograr un tostado uniforme. En algunas ocasiones se realiza un paso más: pulir los granos para hacerlos más llamativos.

6

7

LOS PRINCIPALES FACTORES AGROCLIMÁTICOS

El rango altitudinal para el café oscila entre 500 a 1700 msnm. Este rango de altitud define un conjunto de características agroclimáticas idóneas para el buen desarrollo del cultivo del café (las variedades conocidas y adaptadas a las condiciones del país), puesto que incide directamente sobre los valores de factores climáticos, como la temperatura y la precipitación.

8

Para el café, las temperaturas favorables están alrededor de un promedio anual entre 17 a 23 °C. A mayores temperaturas, el ciclo de vida se acorta y aumenta la incidencia de ataque de roya y plagas como la broca y el minador.

9

La cantidad y distribución de las lluvias durante el año son aspectos claves para el buen desarrollo del cafeto. Los rangos idóneos están entre 1000 mm y un máximo de 3000 mm anuales (cenicafe.org).

10

La humedad relativa recomendable va de 70 a 90%, pues por encima de este valor aumenta la incidencia de enfermedades fungosas.

Con relación a las condiciones edáficas, el café prospera en suelos medianamente profundos, de texturas medias, bien drenado y buena fertilidad. Es tolerante a una amplia variación de la reacción del suelo, por lo que se desarrolla desde ph ácidos a básicos. Todas estas demandas agroclimáticas y de tierras del cultivo son ofrecidas por la zona que estudiamos en la presente propuesta de desarrollo de la caficultura.

CULTIVARES ADAPTADOS

Existen muchos cultivares adaptados a las condiciones agroecológicas de la ZPAMC, cada una con fortalezas y debilidades. De los cultivares de la especie *Coffea arábica*, denominados tradicionales con mayor tiempo en Venezuela, destacan el Typica, Nuevo mundo, Caturra y el Catuai; los dos últimos con excelentes rendimientos. Una desventaja de todos estos cultivares tradicionales es su susceptibilidad a la roya, aunque en las condiciones del área de la propuesta y con un manejo adecuado las incidencias de enfermedades pueden ser controladas.

Existen en el continente nuevas variedades resultantes de programas de mejoramiento genético, resistentes a la roya del café. Entre ellas están numerosos cultivares colombianos, como la variedad Castillo, o los cultivares Colombia (17, con excelente rendimiento, de buen grano, bajo porte y resistencia a la roya). Se cuenta con cultivares nacionales desarrollados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), como lo son el INIA-01, el Araguaney, Montecarlo y Bramon I, entre otros.

Para la propuesta en la ZPAMC, se plantea una organización de diversos cultivares adaptados, de acuerdo con las condiciones de cada sector, donde se ubiquen las unidades de producción.

ELEMENTOS AGROECOLÓGICOS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE ALTA CALIDAD, BAJO SOMBRA

El sistema de producción incluye, además del cultivo central, tres especies asociadas, con el fin de obtener productividad en el período de espera de la primera cosecha del café:

1. Un cultivo leguminoso asociado, como el quinchoncho (*Cajanus cajan*), con ventajas como su capacidad de fijar nitrógeno en el suelo y mejorar su es-

estructura, así como por su alto contenido proteico. En el país existen variedades desde anuales a semiperennes, que pueden cosecharse de una a tres veces al año. Esta leguminosa de alta adaptabilidad, de porte medio o bajo, conforma una especie de sombra temporal en la etapa inicial de desarrollo de la planta de café en campo. Un propósito claro es aprovechar cierta producción el primer año de campo, en el que se realizan los trasplantes de café, cambures y la sombra permanente, sin productividad alguna.

2. Asimismo se propone la sombra semipermanente de musáceas (preferiblemente cambur -*Musa sapientum*-, por su adaptación a las condiciones agroclimáticas de la ZPAMC), con una densidad de siembra de 500 plantas por ha. Este cultivo también será orientado a obtener un producto de alta calidad, dirigido al mercado internacional, dada la excelente relación precio internacional/costo de producción nacional.
3. Para la sombra permanente se propone una combinación amplia de especies: una proporción de individuos de la familia de las leguminosas (o Fabaceae), como especies del género Inga (Guamas), así como del género Erythrina (Bucares), completamente adaptadas a la ZPAMC. La densidad de árboles bosquejada es de 40 a 60/ha, dependiendo del porte y las condiciones climáticas de cada sector.
4. La densidad de plantas de café apuntada va de 4500 a 5000, dependiendo del grado de la pendiente, así como de las variedades seleccionadas.
5. El desarrollo del programa debe considerar la selección de cultivares mencionados, ensayando con su rendimiento y comportamiento en los diferentes sectores agroecológicos de la ZPAMC. Según los reportes de Fedeaagro para el año 2015, el rendimiento nacional de café fue del orden de 380 kg/ha. Asimismo, se reporta una superficie sembrada de 173 799 ha, para una producción nacional anual de 48 749 toneladas.

FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

CUANTIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA ZPAMC POTENCIALMENTE APTA PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE ALTA CALIDAD BAJO SOMBRA

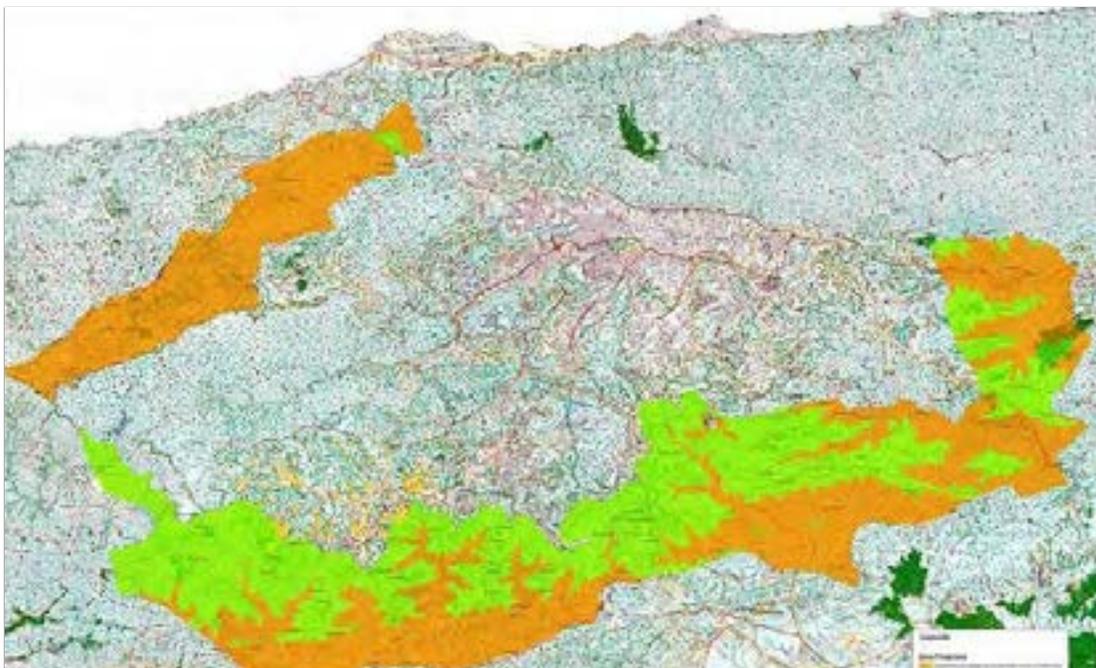
Del total de 67 315 ha de superficie de la ZPAMC, se realizó una separación, descartando el área con alturas por debajo de 800 msnm, con el fin de asegurar un buen desarrollo del cultivo, disminuyendo el riesgo del ataque masivo de enfermedades, en particular la roya, producida por el hongo *Hemileia vastatrix*.

Según muestra el mapa, la superficie por debajo de 800 msnm suma un aproximado de 37 645,5 ha, descartadas como parte de esta propuesta.

El área por encima de los 800 msnm abarca 29 645,6 ha teóricamente aptas para el desarrollo del sistema de café de alta calidad bajo sombra. A esto, hay que restar toda la zona urbana, industrial, vías de comunicación y sectores con déficit severo de agua. Se considera que una superficie proyectada de 15% es una proporción prudente para el inicio de esta primera fase de desarrollo del programa. De este análisis, se llega a una superficie concreta de 4000 ha. Por razones de suficiente disponibilidad de tierras y, con el fin de brindar mayor seguridad en las inversiones, se apunta a ubicar las unidades de producción a una cota superior a 800 msnm planteada originalmente: se propone desarrollar el programa en áreas entre 1000 y 1490 msnm, con el fin de disminuir, de manera considerable, los riesgos fitosanitarios. Dicha superficie podrá extenderse, en el tiempo, de acuerdo con los resultados de esta experiencia socioproductiva en la propia ZPAMC.

Resulta viable que este sea un inicio para traspasar el ámbito geográfico local, difundiendo este esquema de producción de café bajo sombra a numerosas áreas montañosas de otras regiones del país, con aptitud para este tipo de uso, dada la semejanza de las características físico-naturales, así como algunas de las figuras del régimen de protección especial.

FIGURA 3. ZPAMC. SUPERFICIE POR COTAS



Fuente: Elaboración propia, a partir de Cartocentro. 1996. Escala 1: 25000. SIGOT. MPPEA.

La incorporación del área total será de forma secuencial: 1000 ha cada año hasta completar 4000 ha totales. Se proyectan unidades de producción pequeñas a medianas que vayan desde 2 ha a 20 ha, incluyendo así diversidad de criterios en los participantes. Es deseable identificar e impulsar en la primera fase a productores con cierto conocimiento y tradición en el área de la caficultura.

Se apunta a un grupo aproximado de 450 caficultores, cuyas unidades van desde pequeñas plantaciones familiares (menores de 5 ha) hasta unidades empresariales de hasta 15 ha o más.

Por otra parte, un núcleo esencial de esta propuesta lo constituye la organización y asociación de los caficultores, con diversos fines vinculados con la obtención de insumos, financiamiento especial, asistencia técnica, la propia producción, así como también fortalecer el trabajo coordinado en el procesamiento industrial del café para lograr finalmente la meta de una marca de calidad, que consiga posicionarse en el mercado nacional e internacional.

ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ BAJO SOMBRA

ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO PARA EL CAFÉ *GOURMET* DE EXPORTACIÓN. GENERACIÓN DE DIVISAS

Se presentan los cuadros de resultados, con base en el análisis de estructura de costos y la relación costo/beneficio, en cada fase de la producción del café (diferenciado por tareas en el manejo del cultivo y por año) y de cambur. Estos datos fueron estimados a partir de la información del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras y de Fedeaagro de la relación costo/beneficio para los rubros principales: café y cambur. Se excluyen los análisis económicos del quinchoncho (*Cajanus cajan*) y las especies forestales. El primero, por ser un cultivo complementario, con fines de comercialización local; y, en el caso de las especies con potencial forestal, es necesario esperar el ciclo y las fechas de la primera cosecha para incluir los análisis costo/beneficio de esas especies incorporadas como sombra en el sistema integrado de producción. Obviamente, en ambos casos se estima de manera cualitativa que se producirán ganancias significativas y pueden ser traducidas a ingresos o ahorro de divisas para el país, al evitar la importación de los volúmenes producidos de dichos rubros, tanto agrícolas, como forestales.

ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO DEL CAFÉ

La Tabla 2 refleja los resultados por año. El beneficio neto se da por superficie sembrada, asumiendo que la incorporación será gradual hasta llegar al quinto año, cuando se estabiliza la producción de 4000 ha incorporadas. Los ingresos por venta son significativos, sumando un total de US\$33 578 160 al final del período de 10 años del programa. Si, además, se comparan los costos de inversión por superficie (Tabla 3) con los ingresos por exportación del producto, los beneficios se comienzan a reflejar claramente en el cuarto año, cuando ocurre el retorno de la inversión. Vale la pena resaltar que el precio internacional asumido en las estimaciones es conservador (más bien bajo), según los datos de las publicaciones periódicas revisadas, donde se reportan las cotizaciones del precio del mercado internacional del café.

TABLA 2. ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO PARA EL CAFÉ DE ALTA CALIDAD PARA EXPORTACIÓN

RUBRO CAFÉ	COSTOS \$/KG	PRECIO INTERNACIONAL \$/KG	BENEFICIO/KG	PRODUCCIÓN ESTIMADA QQ (KG)	PRECIO VENTA \$/HA	SUPERFICIE (HA) INGRESO VENTA \$
1ER AÑO	2,85	3,5	0,65		0	(1000 ha) 0
2DO AÑO	0,86 3,71	3,5	2,64	2qq (92 kg)	242,9	(1000 ha) 242 880
3ER AÑO	1,10	3,5	2,4	10 qq (460 kg)	1104	(2000 ha) 1 104 000
4TO AÑO	1,17	3,5	2,33	12 qq (552 kg)	1324,8	(3000 ha) 2 649 600
5TO AÑO	1,17	3,5	2,33	12 qq (552 kg)	1286,2	(4000 ha) 3 858 480
6TO AÑO	1,17	3,5	2,33	12 qq (552 kg)	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
7MO AÑO	1,17	3,5	2,33	12 qq (552 kg)	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
8VO AÑO	1,17	3,5	2,33	12 qq (552 kg)	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
9NO AÑO	1,17	3,5	2,33	12 qq (552 kg)	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
10MO AÑO	1,17	3,5	2,33	12 qq (552 kg)	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
TOTAL						33 578 160

TABLA 3. COMPARACIÓN INGRESOS Y COSTOS/HA: BENEFICIO CAFÉ DE ALTA CALIDAD

RUBRO CAFÉ	Costo producción/ha	Superficie (ha)/costo producción \$	Beneficio \$/ha	Superficie (ha) Ingreso venta \$
1ER AÑO	204,2	(1000 ha) 204 200	0	(1000 ha) 0
2DO AÑO	596,5	(1000 ha) 596 500	242,9	(1000 ha) 242 880
3ER AÑO	759,2	(2000 ha) 1 518 400	1104	(2000 ha) 1 104 000
4TO AÑO	819,65	(3000 ha) 2 458 950	1324,8	(3000 ha) 2 649 600
5TO AÑO	759,2	(4000 ha) 3 036 800	1286,2	(4000 ha) 3 858 480
6TO AÑO	759,2	(4000 ha) 3 036 800	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
7MO AÑO	759,2	(4000 ha) 3 036 800	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
8VO AÑO	759,2	(4000 ha) 3 036 800	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
9NO AÑO	759,2	(4000 ha) 3 036 800	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
10MO AÑO	759,2	(4000 ha) 3 036 800	1286,2	(4000 ha) 5 144 640
TOTAL		21 799 850		33 578 160
DIFERENCIA (BENEFICIO O GANANCIA NETA)				11 778 310

ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO DEL CAMBUR

Con una densidad de 500 plantas por ha, las musáceas (específicamente el cambur) presentan resultados altamente favorables. Asumiendo en un primer escenario, una producción de musáceas de calidad adecuada para la exportación, se estiman claros beneficios para este rubro (las ganancias netas son incluso mayores que las del café, en parte, por los bajos costos de producción). El tiempo de retorno de la inversión también es más corto que el del café: se estima que sea a partir del segundo año, con una tendencia positiva y en aumento, a lo largo de los 10 años examinados.

TABLA 4. ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO PARA EL CAMBUR DE EXPORTACIÓN

RUBRO CAMBUR	COSTOS \$/TON	PRECIO INTERNAC. \$/TON	BENEFICIO /TON	PRODUCCIÓN ESTIMADA (TON)	BENEFICIO \$/HA	SUPERFICIE (HA) INGRESO VENTA \$
1ER AÑO	229	400	171	3	513	(1000 ha) 513 000
2DO AÑO	54	400	346	3	1038	(1000 ha) 1 038 000
3ER AÑO	75	400	325	3	975	(2000 ha) 1 950 000
4TO AÑO	54	400	346	3	1038	(3000 ha) 3 114 000
5TO AÑO	54	400	346	3	1038	(4000 ha) 4 152 000
6TO AÑO	54	400	346	3	1038	(4000 ha) 4 152 000
7MO AÑO	54	400	346	3	1038	(4000 ha) 4 152 000
8VO AÑO	54	400	346	3	1038	(4000 ha) 4 152 000
9NO AÑO	54	400	346	3	1038	(4000 ha) 4 152 000
10MO AÑO	54	400	346	3	1038	(4000 ha) 4 152 000
TOTAL						31 527 000

TABLA 5. COMPARACIÓN INGRESOS Y COSTOS/HA: BENEFICIO EL CAMBUR DE EXPORTACIÓN

RUBRO CAMBUR	INVERSIÓN \$/HA	SUPERFICIE (HA)/ COSTOS \$	PRECIO VENTA/HA	SUPERFICIE (HA) INGRESO VENTA \$
1ER AÑO	687,04	(1000 ha) 687 040	1713	513 000
2DO AÑO	161,68	(1000 ha) 161 680	2238	(1000 ha) 1 038 000
3ER AÑO	224,91	(2000 ha) 449 820	2175	(2000 ha) 1 950 000
4TO AÑO	161,56	(2000 ha) 484 680	2238	(3000 ha) 3 114 000
5TO AÑO	161,56	(4000 ha) 646 240	2238	(4000 ha) 4 152 000
6TO AÑO	161,56	(4000 ha) 646 240	2238	(4000 ha) 4 152 000
7MO AÑO	161,56	(4000 ha) 646 240	2238	(4000 ha) 4 152 000
8VO AÑO	161,56	(4000 ha) 646 240	2238	(4000 ha) 4 152 000
9NO AÑO	161,56	(4000 ha) 646 240	2238	(4000 ha) 4 152 000
10MO AÑO	161,56	(4000 ha) 646 240	2238	(4000 ha) 4 152 000
TOTAL		5 660 660		31 527 000
DIFERENCIA (BENEFICIO O GANANCIA NETA)				25 866 340

GENERACIÓN DE EMPLEO

GENERACIÓN DE EMPLEOS DIRECTOS PARA EL CULTIVO DEL CAFÉ Y EL CAMBUR

Al traducir las sumatorias de las unidades “jornales” utilizadas en el sector agrícola al equivalente de empleos anuales generados, podremos acercarnos al aporte que esta propuesta brinda al elemento generación de empleos. Para el caso del cultivo del café, se tienen números que rondan más del millar por año para alcanzar un total de 16 013 empleos a lo largo de los 10 años. Vale destacar que, para el caso del café, como muchos rubros agrícolas, el empleo es temporal, presentándose períodos con unas altas demandas de mano de obra (fundación, manejo, poda, y sobre todo la época de la cosecha de los frutos). Es así como aparece un repunte a partir del tercer año, cuando se inician la producción y la cosecha comercial. A partir del cuarto año se presenta una cierta homogeneidad en la demanda de jornales por año. Para el caso del cambur (Tabla 7), considerando la baja densidad de siembra, por ser un cultivo asociado complementario, exige menos jornales a lo largo de su manejo y, sin embargo, no dejan de ser significativos los casi 3000 empleos generados en el tiempo analizado.

TABLA 6. EMPLEOS DIRECTOS PARA EL CULTIVO DEL CAFÉ

RUBRO CAFÉ	JORNALES/HA	SUPERFICIE EN PRODUCCIÓN	JORNALES/No. HA	EMPLEOS ANUALES (JORNALES/160)
1ER AÑO	110	1000	110 000	688
2DO AÑO	74	1000	74 000	463
3ER AÑO	82	2000	164 000	1 025
4TO AÑO	82	3000	246 000	1 538
5TO AÑO	82	4000	328 000	2 050
6TO AÑO	82	4000	328 000	2 050
7MO AÑO	82	4000	328 000	2 050
8VO AÑO	82	4000	328 000	2 050
9NO AÑO	82	4000	328 000	2 050
10MO año	82	4000	328 000	2 050
TOTAL			2 562 000	16 013

TABLA 7. EMPLEOS DIRECTOS PARA EL CULTIVO DE CAMBUR PARA EXPORTACIÓN

RUBRO CAMBUR	JORNALES/ HA	SUPERFICIE EN PRODUCCIÓN	JORNALES/ No. HA	EMPLEOS ANUALES JORNALES/160
1ER AÑO	43	1000	43 000	269
2DO AÑO	19	1000	19 000	119
3ER AÑO	19	2000	38 000	238
4TO AÑO	19	3000	57 000	356
5TO AÑO	19	4000	76 000	475
6TO AÑO	19	4000	76 000	475
7MO AÑO	19	4000	76 000	475
8VO AÑO	19	4000	76 000	475
9NO AÑO	19	4000	76 000	269
10MO año	19	4000	76 000	119
TOTAL			461 000	2881

GENERACIÓN DE EMPLEOS INDIRECTOS PARA EL CULTIVO DE CAFÉ Y CAMBUR

A los casi 19 000 empleos directos demandados por el sistema de producción cafetalero, con cultivos de sombra asociados, hay que sumar la generación de empleos indirectos, necesarios en las diversas y numerosas actividades de los sectores comercial y de servicios que se generarán a partir de la producción agrícola. Destacan la necesidad de profesionales y técnicos, a los fines de activar los programas de capacitación y asistencia técnica, vinculados con la producción de los rubros involucrados (café de alta calidad, cambures, quinchoncho y especies forestales). Las estimaciones usuales para estos casos son tres empleos indirectos por cada empleo directo, por lo que se calcula para el café unos 48 000 empleos indirectos, a lo largo de los primeros 10 años examinados. Estas estimaciones también pueden vincularse, en buena parte, con la industria benefactora del café, con la que se abren posibilidades para la creación de asociaciones de caficultores de la ZPAMC, abocados al procesamiento del café de alta calidad, con el fin de alcanzar una marca propia y reconocimiento en el mercado nacional e internacional. Para el caso de las musáceas, los empleos indirectos generados alcanzarían unos 8600, a lo largo de los primeros 10 años del desarrollo, sumando unos 56 000 empleos indirectos en total.

BIBLIOGRAFÍA

<http://entornointeligente.com/articulo/10009319/VENEZUELA-En-junio-inician-exportaciones-de-cafe-gourmet-22052017>

<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

<http://www.fedeagro.org/produccion/>

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2004000100006. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de Venezuela.

<http://diversidadbiologica.minamb.gob.ve/areas/ficha/263/>

<http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7262>

<http://elzorro-protector.blogspot.com/2011/01/gaceta-de-uso-y-reglamento-de-la-zona.html> . Gaceta Oficial No. 35.133 de fecha 18 de enero de 1993. Decreto No. 2.299 de fecha 5 de junio de 1992.

<https://www.catie.ac.cr/publicaciones-catie/7405/agroforesteria-en-las-americas-no-04-revista-completa.html>

<http://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo3.pdf>

<http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/14-L-Martinez.pdf>. El café venezolano, un cultivo en riesgo de desaparecer

Notes Report (2017). Zona Protectora del Área Metropolitana de Caracas. notesreport.net/zonaprotectora-del-area-metropolitana-de-caracas/. Actualizado nov, 2017.

<http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Especial:GraficaDePreciosDelCafe>

<http://profesoravalos.blogspot.com/2009/03/unepas-visita-al-pueblo-de-turgua.html>

<http://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo3.pdf>

<http://www.reportero24.com/2010/11/21/agro-en-9-anos-la-produccion-de-cafe-en-venezuela-se-redujo-413/>

<http://visor.ide.igvsb.gob.ve/sigot/portal.php>. Sistema de información para la gestión y ordenación del territorio. Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar. Visualizador Geográfico.

Comunicaciones personales a expertos: César Quintini, Arnoldo Gabaldón (Enfoque general), Edgardo Monteverde, José Hernández (café), Pedro García y Aníbal Rosales (costo/beneficio).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



10

**DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE
CLAVE PARA LA DIVERSIFICACIÓN
ECONÓMICA DE VENEZUELA**

JUAN ANDARA

30/11/2017

JUAN ANDARA

Ingeniero agrónomo, Universidad Central de Venezuela (UCV), 1998. Especialista en Gestión Ambiental, Universidad Simón Bolívar (USB), 2004. Diplomado en Desarrollo Gerencial del Centro de Entrenamiento y Asistencia Técnica a las Empresas (Ceate-UC-Universidad de Carabobo), 2011, y maestría en Gerencia Ambiental de la Universidad de los Andes (Uniandes, Bogotá), 2014. Posee experiencia en consultoría ambiental, desarrollo sostenible y cambio climático en Venezuela, Costa Rica, Colombia, Panamá y Nicaragua. Ha desarrollado procesos de gestión comercial de negocios ambientales en diversos países de la región y ha creado diversos ecoemprendimientos con tecnologías novedosas para el medio ambiente. Fue profesor del curso Evaluación de Impacto Ambiental de la Facultad de Agronomía (Fagro) de la UCV. Actualmente es consultor ambiental independiente y fundador de una sociedad anónima en Costa Rica desde 2017, en donde concentra sus actividades emprendedoras.

2

3

4

5

6

7

8

9

10

1. INTRODUCCIÓN

Para el 2017 el Fondo Monetario Internacional (FMI), en su informe de octubre, prevé que Venezuela cerrará el año con una inflación de 1133%, la más alta del mundo, que luce modesta ante la expectativa para el 2018: 2529,6%. Tal como lo señalan algunos expertos "... esta es quizás la más profunda coyuntura que haya sufrido Venezuela a lo largo de su historia independiente..."¹ Ante esta debacle económica, el Grupo Orinoco (GO) dedicado a la investigación y reflexión en energía y ambiente, se ha dado a la tarea de plantear propuestas alternativas ante el eminente colapso nacional, a fin de proponer al país escenarios distintos con perspectivas concretas para la generación y/o ahorro de divisas, complementarias a la producción de hidrocarburos del país y que esté enfocada al margen de la visión rentista.

2

3

En este contexto me propongo describir algunas razones que sustentan la idea de que el desarrollo forestal sostenible de carácter masivo es clave para la diversificación económica de Venezuela, generación de divisas y generación de empleo nacional, en paralelo al impulso de su desarrollo sostenible.

4

Vale decir que la actividad forestal es tradicional en el país. Existe desde hace muchos años y tal tradición forestal ha generado muchas instituciones públicas, empresas además de formación académica de muy amplio nivel. Las políticas forestales destinadas a aprovechar el potencial forestal del país permitieron la creación de numerosas instituciones y proyectos de interés nacional. Destaca el proyecto Uverito, que constituye el bosque artificial más grande del mundo, ubicado en la mesa de Guanipa, al este de Venezuela, que se desarrolló para evitar la desertificación de la zona a través de una política pública ejecutada exitosamente por el liderazgo del ingeniero José Joaquín Cabrera Malo, junto a la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) a partir de los años 60.

5

6

Esta tradición y logros históricos del país contrastan con que su aporte actual a la generación de divisas, al empleo y al PIB nacional sea extremadamente bajo. Estas y otras razones nos motivan a pensar que se requiere una reingeniería profunda, hasta de visión, para el logro de un desarrollo forestal sostenible masivo para Venezuela, como un sector importante de la economía nacional e impulsor clave de su desarrollo sustentable y resiliente.

7

8

Un carácter especial de este sector es que con una adecuada gestión puede generar empleo estable a una cantidad importante de personas de baja calificación, lo cual es una limitante que posee nuestro país al momento de proponer cualquier política pública de desarrollo. De allí su triple importancia: alto potencial económico, significativo impacto social a través de generación de empleo y

9

1 Palabras del rector Benjamín Scharifker, noviembre de 2017.

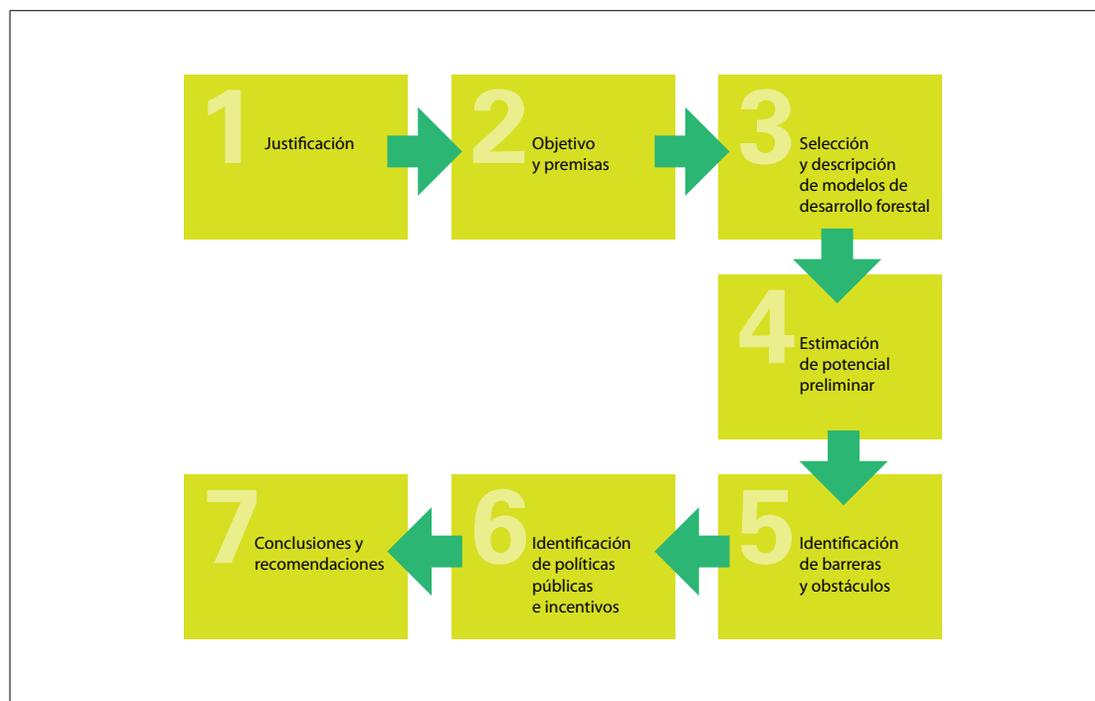
beneficios ambientales indiscutibles. Esta tríada de beneficios es parte esencial de lo que llamamos desarrollo sostenible.

En las siguientes líneas describo cómo se va a estructurar la propuesta, iniciando con la justificación, identificación de posibles modelos de desarrollo forestal aplicados en otros países, con potencial aplicación, previa adaptación a nuestras condiciones particulares y contexto.

La metodología o procedimiento empleado para el desarrollo del trabajo también incluirá una serie de premisas como la necesidad de adoptar un modelo general de la economía basada en el capitalismo social de mercado² u “ordocapitalismo”, el cual fue empleado exitosamente en la Alemania de postguerra para ayudar a recuperar la debilitada economía de la época, con el éxito evidente en la historia reciente de ese país.

El conjunto de etapas desarrolladas en este trabajo se ilustra en el siguiente esquema, el cual permite visualizar las fases del procedimiento a emplear para estimar el potencial económico total de la propuesta y de cada rubro, y algunas consideraciones institucionales y de políticas necesarias para hacerla viable.

FIGURA 1. ESQUEMA DETRABAJO



Fuente: Elaboración propia.

2 Casanova, Roberto (2015). Libertad, Emprendimiento y Solidaridad (10 lecciones de economía social de mercado). Editado por Alfa. Caracas.

2. JUSTIFICACIÓN

En las siguientes líneas me propongo describir una visión de cómo el sector forestal podría incrementar su aporte al PIB nacional con una significativa cantidad de divisas, empleo, además de numerosos beneficios no monetarios, que incrementarían considerablemente el patrimonio natural de Venezuela mediante la estructuración de adecuadas políticas públicas dirigidas a impulsar nuestro desarrollo sostenible.

Son muchas las razones que motivan esta propuesta, pero existen siete que a mi juicio son claves para su desarrollo.

CONDICIONES AMBIENTALES: La primera se refiere a las condiciones geográficas y ambientales de nuestro país. Poseemos una extensión considerable de superficie disponible, con una población muy concentrada en centros poblados, que facilita el contar con amplios espacios. La mayor vocación de nuestros suelos es para el desarrollo forestal.³ Poseemos una diversidad biológica de las más densas del mundo, ubicándose Venezuela entre el selecto grupo de países de mega diversidad⁴ y en el ranking de los 10 con mayores recursos hídricos del planeta.⁵ Ver mapa Anexo 1.

Pese a la existencia de un área muy grande de desarrollo potencial forestal, en principio deberían aprovecharse las 25 millones de ha designadas por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (Marnr) para 2000-2001; no obstante, se requiere de un análisis detallado de los suelos actuales a fin de calcular los potenciales. Se destaca que en la actualidad se deben analizar las áreas degradadas por el escaso control de las actividades petroleras, de infraestructura y minería (legal e ilegal) del país.

TRADICIÓN Y EXPERIENCIA INSTITUCIONAL: Estas condiciones, y la visión de líderes demócratas del país, hicieron posible el desarrollo del bosque artificial más grande del mundo a través del proyecto Uverito, ubicado al este de Venezuela (560 000 ha), en la mesa de Guanipa, cuyo objetivo era proteger suelos arenosos de la erosión. Políticas públicas acertadas, una institucionalidad con capacidades (ver Anexo 2) y el liderazgo del ingeniero José Joaquín Cabrera Malo lo hicieron posible después de una ardua labor de más de 30 años de planificación, ejecución y supervisión de importantes inversiones.

Adicionalmente, la política forestal de Venezuela permitió el establecimiento de áreas de aprovechamiento y desarrollo forestal de unos 25 millones de ha para

3 En contraposición a nuestras tierras sin limitación para la agricultura que apenas alcanza 2% del total disponible según Comerma y Paredes (1978).

4 Según trabajo de Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda (2008).

5 Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP) 2015. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR, por sus siglas en inglés).

el periodo 2000-2001, de acuerdo con la Dirección General de Bosques del Marn citado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2005). No obstante esta propuesta, nunca se logró desarrollar su potencial.

2

RECURSOS HUMANOS E INVESTIGACIÓN: En Venezuela existen los recursos humanos formados para acometer las tareas del desarrollo forestal. Es decir, existen universidades públicas y privadas que gradúan anualmente un conjunto de profesionales de las áreas requeridas (todas las disciplinas relacionadas, no solo la forestal). Adicionalmente, muchas de estas universidades fungen de centros de investigación y generan información científica necesaria para el desarrollo forestal.

3

SECTOR PRIVADO NACIONAL: Existe en Venezuela también un tejido empresarial muy afectado, pero con *know how* y experiencia para sumarse ante una eventual política de revitalización masiva del sector. Desde empresas de servicios, consultoría y capacitación, hasta ingeniería, industrias madereras, comercializadores, hasta banca privada con experiencia en la atención del sector.

4

TECNOLOGÍA: Nunca como en esta época han estado tan disponibles el conocimiento técnico y las tecnologías para el desarrollo económico, del que no escapa el sector forestal.

5

DEMANDA DE PRODUCTOS FORESTALES: A nivel de la demanda internacional de los productos forestales, según FAO (2015)⁶ la tendencia mundial es a incrementar la demanda, razón por la cual existe la posibilidad de canalizar la potencial oferta de productos forestales para atender mercados externos y generar divisas. En paralelo debe analizarse que, ante una adecuada gestión de la economía nacional frente a una eventual transición, existirá una demanda interna creciente, lo cual constituye un gran estímulo a la producción forestal.

6

7

RECURSOS FINANCIEROS DISPONIBLES: Finalmente, el sector financiero mundial posee más de 20% de recursos sin colocación atractiva. A esto se le suma el compromiso creciente del sector financiero global como la "Iniciativa Financiera" del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma) que ya suma más de 200 instituciones bancarias a nivel global comprometidas a destinar inversión para el desarrollo sostenible (Pnuma, 2017). Por tanto, una propuesta bien sustentada y seria que plantee cómo lograr desarrollo forestal sostenible podría acceder a financiamiento internacional.

8

9

6 FAO (2015). Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe para el 2020.

10

3. OBJETIVO

Realizar un ejercicio simplificado que permita evaluar el potencial económico, de generación de empleos, servicios ambientales y beneficios no monetarios, de una propuesta de desarrollo forestal sostenible (DFS) a escala nacional, bajo principios de economía verde. Entendemos como economía verde "... la que mejora el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. En su forma más básica, una economía verde es aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente..."⁷ El trabajo también incluye la identificación de políticas públicas necesarias para superar las barreras que han impedido el desarrollo forestal de Venezuela.

2

3

4

4. PREMISAS

Para que este trabajo tenga sentido, Venezuela debe estar en transición a un modelo democrático, sino es que debe haber asumido plenamente el modelo. En función de tal requerimiento, se definen cuatro premisas básicas:

5

1. Se asume un escenario de reconstrucción de la República de Venezuela bajo un sistema democrático, donde estén claros para la mayoría de los venezolanos:

6

- La identidad del ser venezolano, que se asume como un seguidor respetuoso de las leyes y demás normas que se aprueben para el bien común del país.
- Se adoptan colectivamente valores y principios, entre ellos el pacifismo, la democracia, la honestidad y la productividad.
- Los intereses nacionales deben estar claros para la población. El desarrollo económico sostenible y resiliente, una alta calidad de vida, el resguardo de los valores y riquezas culturales-naturales por la acción individual y colectiva existentes en más de 1 millón de km² de plataforma continental y casi un millón de km² de mar territorial de país.
- Las grandes metas nacionales y la visión compartida de país, a 10, 20 y 50 años de ser posible, deben estar claras para la mayoría de los nacionales.
- El desarrollo de una institucionalidad acorde con la nueva visión de país y su dimensión.

7

8

9

7 Pnuma (2012). Economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe. XVIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Quito, Ecuador. 17pp.

2. Cumplimiento de las tareas básicas del gobierno nacional, que deben ser reconstruidas a un nivel aceptable a corto plazo:

2

- Reestablecer y mantener el estado de derecho y, por tanto, hacer posibles.
 - Seguridad (jurídica, policial, internacional) para reestablecer la confianza y que pueda operar el sistema.
 - Políticas públicas que aseguren alimentación, salud y educación para impulsar la productividad.
 - Desarrollo de infraestructura que no pueda ser atendida por los mercados.
 - Gestión sostenible y resiliente de recursos naturales.

3

4

3. Asumir la construcción de una economía de mercado moderna, con instituciones y principios, será un gran compromiso para todos los actores involucrados. En mi opinión debería implementarse este sistema bajo un *ordocapitalismo*, según la teoría alemana o capitalismo social de mercado, tal como lo señala Casanova (2015),⁸ el cual sirvió para la reconstrucción y el relanzamiento de Alemania durante la posguerra.

5

Para este ambicioso logro, debe asumirse políticamente lo indicado por Grisanti (2017) sobre la necesidad de aceptar el reto de “*Despojarse de la Maldición de los Recursos y la Enfermedad Holandesa*”, para lo cual es esencial diversificar la economía. Por lo tanto, es esencial una gerencia macroeconómica sana y equilibrada, un fondo de inversión (como el noruego) y un tipo de cambio único y competitivo (no sobrevaluado), que impida que la divisa se regale y cueste menos importar que producir.

6

7

4. Se asume que nuestra economía, marcada por el acento minero-energético, debe revitalizarse y consolidarse. Esta economía existente (solo la porción productiva) -la cual genera anualmente unos US\$300 millones según el Banco Mundial-,⁹ enfocada hacia los rubros que han distinguido nuestro acontecer económico, ejecutada de acuerdo con los esquemas económicos y tecnológicos tradicionales, se denominará en este trabajo economía convencional. Como premisa, se asume que seguirá su curso de recuperación y desarrollo conforme a

8

9

8 Casanova, Roberto 2015. Libertad, Emprendimiento y Solidaridad (10 lecciones de economía social de mercado). Editado por Alfa. Caracas.

9 Datos según: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=VE>

su propia dinámica, en paralelo con la presente propuesta de economía verde, dado que se propone que sean complementarias.

De las premisas planteadas, las tres primeras deben cumplirse para poder operar una economía compleja. Uno solo que falle evitará su concreción. Para los puntos 1 y 2 tenemos hitos y antecedentes en nuestra historia nacional del periodo democrático. No obstante, el tercer punto es inédito, y como proceso es más delicado, aunque paradójicamente ante un proceso de reconstrucción debería ser menos complicado. La cuarta premisa es totalmente posible ya que no implica cambios exigentes.

2

3

4

5. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS MODELOS A ESCALA PAÍS

Visto el gran potencial forestal de Venezuela, sorprende cómo un país con semejantes condiciones, en medio de un contexto global favorable a los productos forestales y su efecto (desarrollo sostenible, mitigación del cambio climático, incremento de servicios ecosistémicos), no haya podido desarrollarse pese a los grandes esfuerzos como el caso de Uverito y la asignación adicional de más de 25 millones de ha a la actividad. De hecho, contamos con ese impresionante sistema forestal de producción prácticamente desaprovechado.

5

Por tanto, nuestro modelo de desarrollo forestal y contexto de país no permitieron al sector desarrollarse. A diferencia de otras naciones que sí lo lograron con menos condiciones naturales. ¿En qué falló el país? Está claro que se invirtieron toda clase de recursos, pero no se logró el objetivo de la política pública sectorial. ¿Cuál era el potencial económico del sector forestal de Venezuela? ¿Cuáles beneficios potenciales pierde el país al no desarrollar su sector forestal sostenible?

6

Para dimensionar el potencial económico del desarrollo forestal sostenible de Venezuela procedimos a buscar modelos que hubiesen alcanzado un desarrollo significativo y aportado divisas importantes a sus países.

7

Evaluamos diversos modelos y se seleccionaron tres casos para caracterizarlos a grandes rasgos en cuanto a su desenvolvimiento real. El primer caso, ideal para nuestro propósito, fue el de Corea del Sur, país que se encontraba saliendo de una cruenta guerra al mando del general Park Chung-hee cuando inició su desarrollo forestal, y su PIB era cercano a 10% del venezolano para esa época. 50 años después, este país nos ha superado en todos los órdenes del desarrollo, pese a estar en desventaja y poseer mucho menos recursos que nosotros, hace tan solo cinco décadas. El aporte del sector forestal coreano al PIB se estima en 1,76%, el cual se acerca a US\$25 millones anuales. En el Cuadro 1, las características del sector.

8

9

10

CUADRO 1. ALGUNAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL SECTOR FORESTAL DE COREA DEL SUR

PAÍS	INDICADOR	2014
Corea del Sur	PIB Forestal Banco Mundial	0,017690142
	PIB (US\$) Banco Mundial	1 382 764 027 113,82
	PIB Forestal Banco Mundial (US\$)	24 461 292 396,65
	Superficie forestal	61 916,00
	Superficie del país	99 720,00
	% superficie del país	62,09

Fuente: Banco Mundial (<https://datos.bancomundial.org/indicador/>).

Es por ello que en este trabajo se propone considerar la adopción de un modelo de desarrollo parecido al de Corea del Sur para determinar su potencial. No obstante, no se puede hacer una comparación lineal. Corea del Sur posee una serie de factores de contexto que están fuera del alcance de Venezuela en este momento. Sus niveles educativo, salud, alimentación, generación de conocimiento y desarrollo institucional para favorecer la libertad económica y el adecuado funcionamiento de la economía de mercado, nos hacen estar lejos de poder alcanzar lo logrado por ellos. Han sido clasificados como el duodécimo país más innovador del mundo,¹⁰ y el sexto con mayor inversión en Investigación y Desarrollo (4,23% de su PIB),¹¹ entre otros factores que inciden en el contexto.

Por tales razones, asumimos para el presente análisis un factor de limitación de capacidad venezolana estimado preliminarmente en 35% vs. la capacidad de desarrollo que tiene Corea del Sur. Es decir, las limitaciones venezolanas reducen en 65% el logro económico que ha alcanzado Corea del Sur en su desarrollo forestal.

El segundo modelo analizado y comparado fue el chileno, que se reimpulsó después del declive económico del país durante el gobierno de Salvador Allende, logrando posicionarse en el siglo XXI como un sector importante de la economía chilena. Uno de los factores más importantes de este modelo es que se pudo determinar el empleo generado por el sector.

10 OMPI (2017). Índice mundial de innovación 2017.

http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017-intro5.pdf

11 Según datos del Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

CUADRO 2. ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR FORESTAL DE CHILE

PAÍS	INDICADOR	2014
Chile	PIB Forestal Banco Mundial	0,006432646
	PIB (US\$) Banco Mundial	242 517 905 161,73
	PIB Forestal Banco Mundial (US\$)	1 560 031 722,26
	Superficie forestal	17 4342
	Superficie del país	75 6102
	% superficie del país	23,06
	Empleo generado	100 000,00

Fuente: Elaboración propia con cifras del Banco Mundial.

<https://datos.bancomundial.org/indicador/>

El tercer y último modelo analizado es el de Ecuador, país tropical, con diversidad de paisajes y ecosistemas con mayor parecido a Venezuela. Sorprende la magnitud del aporte del sector al PIB nacional, con una cobertura espacial mucho menor que la de Venezuela.

CUADRO 3. ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR FORESTAL DE ECUADOR

PAÍS	INDICADOR	2014
Ecuador	PIB Forestal Banco Mundial	0,0391
	PIB (US\$) Banco Mundial	102 292 260 000,00
	PIB Forestal Banco Mundial (US\$)	3 999 627 366,00
	Superficie forestal	97 856,56
	Superficie del país	283 560,00
	% superficie del país	34,51
	Empleo	234 000,00

Fuente: Elaboración propia con cifras del Banco Mundial.

<https://datos.bancomundial.org/indicador/>

6. EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ECONÓMICO DEL SECTOR FORESTAL DE VENEZUELA

Partiendo de la selección de los tres modelos de desarrollo forestal indicados anteriormente, exitosos en cuanto a generación de divisas y empleos, además de los beneficios naturales del sector forestal y dadas sus diferencias con nues-

tro país, el potencial de adaptar los resultados de cada modelo será afectado por un factor de implementación que se describió previamente para cada caso.

Los datos de los tres modelos, fueron contrastados de acuerdo con las condiciones nacionales, afectando el proceso de adaptación por el factor. Por ejemplo, el sector forestal en Corea del Sur genera casi US\$25 millardos al año y más de 100 000 empleos, con clima templado y estaciones marcadas (menor potencial de producción en comparación con Venezuela) y con apenas 99 mil km² de superficie,¹² lo cual representa un 10% de la superficie de Venezuela.

Por otro lado, la inversión directa requerida debería ser asumida principalmente por la iniciativa privada, requiriéndose que el Estado asuma menos de 20%, esencialmente en programas iniciales, desarrollo y fortalecimiento institucional, educación y capacitación.

La aplicación de un modelo forestal basado en el esquema tecnológico de Corea del Sur no se espera que traiga los mismos resultados, según el análisis. De hecho, a pesar de que Venezuela tiene mejores condiciones naturales y de superficie, nuestro contexto presenta muchas barreras que hacen imposible aspirar a tener similar desempeño. Destaca especialmente la productividad de la sociedad coreana, en contraste con la condición cultural de improductividad de la sociedad venezolana.

En el cuadro siguiente se aprecian las características de Venezuela para el 2012, según el Banco Mundial, donde se aprecia su dimensión espacial importante y su poca participación en el PIB.

CUADRO 4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL SECTOR FORESTAL DE VENEZUELA

PAÍS	INDICADOR	2012
Venezuela	PIB Forestal Banco Mundial	0,000568687
	PIB (US\$) Banco Mundial	290 583 263 659,95
	PIB Forestal Banco Mundial (US\$)	165 250 999,23
	Superficie forestal	468 474,00
	Superficie del país	916 445,00
	% superficie del país	51,12

Fuente: Elaboración propia con cifras del Banco Mundial.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/>

12 Según datos del Servicio Forestal de Corea del Sur. Korean Forest Service. Korean Forest at a Glance, 2013. Seul. 66pp.

Aplicadas las estimaciones productivas del modelo forestal coreano sobre las condiciones de Venezuela, y corregidas por el factor de eficiencia, se obtuvo que el efecto teórico de aplicar el modelo de desarrollo forestal coreano podría generar una cifra cercana a US\$60 millardos anuales, empleando los datos del Banco Mundial¹³ como sustento, lo cual se alcanzaría en un periodo razonable de tiempo (30 años con logros graduales desde el año cinco).

Destaca que se estimaron en más de 3 millones los empleos requeridos para trabajos de media a baja calificación, lo cual es ideal para la condición venezolana actual; no obstante, se estima que será requerido aproximadamente medio millón de profesionales de alta calificación, que probablemente el mercado laboral venezolano no pueda proveerlos. Para estimar esta cifra se empleó la productividad promedio de los sectores forestales de Chile y Ecuador como referencia.

La inversión indirecta requerida (infraestructura, saneamiento, seguridad, restauración de áreas, entre otras) no se estimó y constituye una limitación del trabajo, por lo que en las recomendaciones se propone profundizar en los aspectos indicados.

La mayoría de las estimaciones se realizó con base en datos de fuentes conocidas, aplicadas sobre los temas requeridos. Es decir, parten de datos reales medidos sobre el comportamiento de los modelos forestales descritos en el punto 5 del ensayo.

Los resultados obtenidos de la estimación, justifican la profundización de la investigación y planeación de este sector a los fines de incorporarlo en un proceso de dinamización y diversificación de la economía venezolana. Destaca que la estimación de los beneficios no monetarios para Venezuela, calculados según el método del Servicio Forestal de Corea del Sur, potencialmente podría sobrepasar US\$200 000 millones anuales en servicios ambientales.

CUADRO 5. ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL ECONÓMICO DEL DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE DE VENEZUELA

MODELO	POTENCIAL ECONÓMICO MÁXIMO (US\$)	CAPACIDAD VENEZOLANA (%)	POTENCIAL REAL (US\$)	No. EMPLEOS	No. EMPLEOS ESPECIALIZADOS	INVERSIÓN PÚBLICA	INVERSIÓN PRIVADA
POTENCIAL VENEZUELA	165 577 980 147,50	0,36	59 608 072 853,10	3 129 580,30	469 437,05	6 259 160 610,0	31 295 803 040,00

Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Mundial.

13 Datos según: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=VE>

7. IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS PARA EL LOGRO DEL POTENCIAL DETERMINADO

Para la realización del trabajo se han determinado dos tipos de barreras.

2

TÉCNICO-INSTITUCIONALES:

- Falta de conocimiento técnico-científico y de gestión: Los eslabones de la cadena del sector forestal, en su mayoría, están desactualizados para este gran reto. Por tanto, deben adecuarse a los principios del manejo forestal sostenible, lo cual no es homogéneo en todo el sector. También exigen actualización en las universidades y centros de capacitación relacionados.
- Institucionalidad forestal sostenible debilitada y desactualizada: Adaptar la institucionalidad forestal al nuevo marco de conocimiento. Esto implicará reestructurar todos los organismos reguladores involucrados y establecer un nuevo marco legal que, sin dejar de incentivar la conservación, permita sentar las bases y criterios de acción para el aprovechamiento sostenible.
- Ausencia de seguridad e incentivos: Dado que la mayor parte de las inversiones debería ser del sector privado nacional e internacional, se requiere un marco de estabilidad política y de seguridad física, jurídica y administrativa que no existe actualmente. De igual forma, se requiere del diseño de incentivos adecuados para permitir ganancias razonables y seguras a largo plazo, dado el carácter longevo de los ciclos productivos del sector forestal.
- Falta de fuentes y programas de financiamiento: Prácticamente no existen alternativas nacionales de financiamiento al sector; por tanto, será necesario emplear alternativas para fortalecer el sistema financiero nacional e involucrar al sistema financiero internacional. No existen para el momento de preparación de este trabajo, vías de financiamiento internacional sanas, transparentes y rentables para el desarrollo del sector.
- Infraestructura en estado de deterioro: En su mayoría, las carreteras, zonas industriales, puertos e inclusive industrias tienen graves problemas de mantenimiento y deterioro. Es todo un reto reconstruir la infraestructura que dará soporte no solo a este sector sino al resto de los sectores del país. Hasta la producción de energía para la industria, transporte y comercialización de los productos forestales se encuentra afectada para el momento de preparación del presente trabajo.

3

4

5

6

7

8

SOCIOCULTURALES:

- Falta de educación para el trabajo productivo: El nivel educativo real de la población es bajo. Los niveles de empobrecimiento de toda la población venezolana limitan su habilidad de prepararse para el trabajo productivo. Por tanto, este es uno de los mayores retos y obstáculos para hacer viable esta

9

10

propuesta.¹⁴ La falta de una sociedad del conocimiento y casi ausencia de innovación a escalas importantes limitan cualquier alternativa de desarrollo que se quiera intentar en Venezuela. Destaca también la falta de profesionales de alta calificación para el desarrollo del sector. La demanda estimada de este tipo de profesionales requerirá de la formación de expertos o contratarlos en el mercado internacional.

- Vicios culturales improductivos: La mayoría de la población venezolana posee limitaciones culturales severas que limitan la acción individual y colectiva, productiva y honesta. Destacan el locus de control externo, creencias mágicas religiosas, rentismo, entre otras.¹⁵ Todo un reto reponernos a la oscuridad cultural sin precedentes del país.

Este grupo de barreras prácticamente hace inviable el desarrollo forestal sostenible en Venezuela.

14 Coincide con la visión del Banco Mundial (2003) para la región.

15 Diversos autores han estudiado estas limitaciones que se expresan en el país acentuando la severa crisis, entre otros: Banfield (1958), Briceño (2007), Carrizosa (2005).

8. POLÍTICAS PÚBLICAS REQUERIDAS PARA HACER VIABLE LA PROPUESTA

Para la viabilidad de la presente propuesta se requieren varias políticas públicas que puedan disminuir las barreras que dificultan el desarrollo sostenible del sector.

Se destaca la necesidad (en paralelo con el posible desarrollo de inversiones en el sector), de políticas públicas que enfrenten la pobreza económica, educativa y cultural de la población que habite en el contexto territorial donde se desarrollará la actividad. Aparte de acciones de corto plazo con sentido humanitario, se requerirán políticas agresivas en educación y capacitación con efectos a corto plazo. La comunicación asertiva a gran escala será clave para este proceso.

La política económica es vital para este y otros sectores. Manejar un solo tipo de cambio de mercado, que se mantenga en un nivel razonable para la exportación y no esté sobrevaluado, es una decisión de política económica clave, así como la creación de un fondo de estabilización como el noruego para evitar la enfermedad holandesa y la tragedia de los recursos naturales, tal como lo recomendaron Humpreys y colaboradores en el 2007.

Una política de reestructuración del sector forestal hacia la sostenibilidad, deberá considerar la posible adopción de sistemas como REDD+, que son complementarios y permiten acceder a financiamiento, y conocimiento técnico de primer orden. De igual manera la posible participación de multilaterales y otras agencias. Casos de reestructuración del sector forestal de interés para Venezuela pueden ser los de Perú, Costa Rica y Brasil, que han adoptado interesantes opciones de política que vale la pena considerar para enriquecer nuestras opciones y visión.

Esta política institucional forestal será una parte de una política de desmontaje del Petroestado (de acuerdo con el esquema recomendado por Karl, 1997) hacia la adopción de una estructura que funcione en forma más ágil, promoviendo y fortaleciendo los mercados y sus instituciones.

9. CONCLUSIONES

El desarrollo forestal sostenible para Venezuela, empleando el modelo de desarrollo basado en productividad como el de Corea del Sur, posee un potencial económico acorde a las privilegiadas condiciones del país. De hecho constituye un sector ideal debido al alto potencial de generación de divisas y la alta demanda de empleo de baja calificación que puede absorber en forma estable y sostenible. No obstante, existe una cantidad de barreras de una magnitud tal que, si no se superan a través de políticas públicas adecuadas, este sector no será viable.

Por tanto, el desarrollo forestal sostenible de Venezuela será solo posible si se logran diseñar y ejecutar las políticas públicas que hagan posible la superación de las barreras aquí identificadas preliminarmente, así como otras que deben ser objeto de análisis más profundos. De hecho, se requieren hasta nuevos esquemas de gobernanza acordes con la magnitud y tipo de retos.

Estos retos, de ser superados -y bien manejados-, se convierten en oportunidades de desarrollo forestal sostenible. Por tanto, los requerimientos concretos para manejar una economía compleja comienzan a identificarse.

10. RECOMENDACIONES

Los resultados de tipo preliminar obtenidos en el presente trabajo permiten asumir que el potencial de beneficios identificados para el desarrollo forestal sostenible deben ser objeto de análisis e investigación más detallada y profunda.

Vale la pena simular en análisis posteriores el proceso o evolución del sector desde una condición de reconstrucción nacional hasta un horizonte de 30 años, de manera de identificar en una dinámica simulada los requerimientos y particularidades que vayan surgiendo en el tiempo, a fin de diseñar adecuadamente las políticas públicas requeridas.

Es importante profundizar en el estudio de casos de utilidad para Venezuela a los fines de preparar un banco de lecciones aprendidas y buenas prácticas que tengan potencial aplicación en Venezuela. De igual manera se recomienda que se detallen las barreras, obstáculos y puntos débiles de los casos o modelos de desarrollo forestal que sirvan de referencia.

Evaluar las fuentes potenciales de financiamiento, sus requerimientos de acceso y gestión real constituye un capítulo de interés relevante para la investigación.

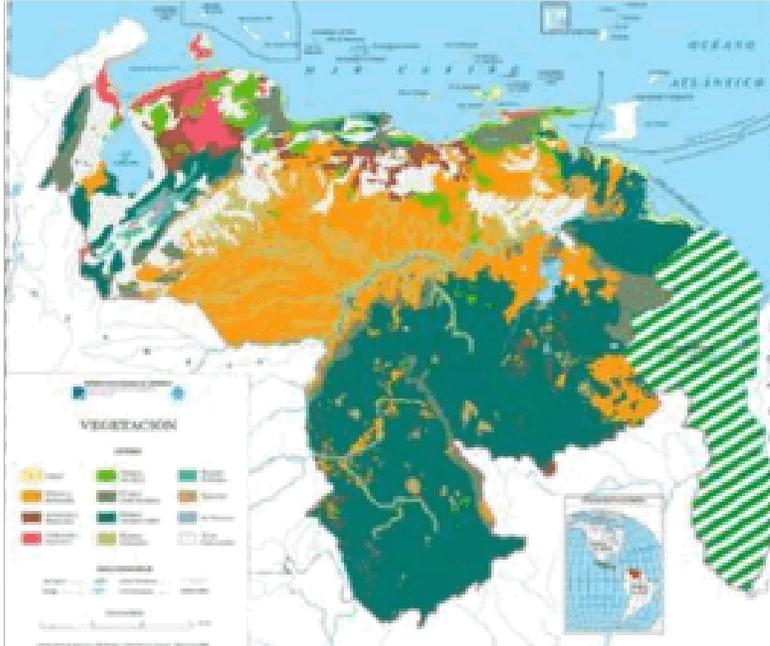
Finalmente, un proceso de investigación posterior a este trabajo debe actualizar el análisis territorial que determine el potencial de suelos y la vocación de las porciones de territorio que potencialmente pueden destinarse al desarrollo forestal. Es clave revisar antecedentes como el Plan Nacional de Ordenación del Territorio o el Plan de Desarrollo Agroforestal. De los 25 millones de ha que poseen designación legal que favorece la explotación forestal de madera, deben considerarse otras áreas y otros productos (y servicios) que serán objeto de producción. Desde servicios ecosistémicos de regulación hasta los más conocidos de provisión como alimentos, fibra, medicinas, entre otros. Sobresalen en este caso las áreas de territorio afectadas por minería legal e ilegal, entre otras áreas degradadas, donde destacan en su mayoría las del sur del Orinoco que deben reforestarse para producir el servicio de regulación hídrica para producción energética y ser refugio de hábitat de nuestra diversidad biológica y cultural (comunidades indígenas).

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial (2003). Construir sociedades del conocimiento: Nuevos desafíos para la educación terciaria. Tr. Banco Mundial. Washington, D.C. 244pp. 2
- Banfield, E. (1958). *The Moral Basis of a Backward Society*. The Free Press, Research in Economics, Development and Cultural Change. University of Chicago. 204pp.
- Briceño, J. (2007). *El Laberinto de los tres minotauros*. Monte Ávila Editores Latinoamericana. Caracas. 366pp. 3
- Carrizosa, J. (2005). *Desequilibrios territoriales y sostenibilidad local. Conceptos metodologías y realidades*. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales. Bogotá.
- Casanova, R. (2015). *Libertad, Emprendimiento y Solidaridad (10 lecciones de economía social de mercado)*. Editado por Alfa. Caracas.
- Comerma, J. y R. Paredes (1978). Principales limitaciones y potencial agrícola de las tierras en Venezuela. *Agronomía Tropical*. (Ven.). 28(2): 71-85. 4
- Datos Banco Mundial en los links
- <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?locations=VE>
 - <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- FAO (2015). *Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe para el 2020*. 5
- Grisanti, L. (2017). Cinco retos del Siglo XXI. Artículo de opinión. *Diario El Universal*, Caracas. En: http://www.eluniversal.com/noticias/opinion/cinco-retos-del-siglo-xxi_644996
- Humpreys, Macartan, Jeffrey Sachs y Joseph Stiglitz (ed.) (2007). *Escaping the resource curse*. Columbia University Press. NY.
- Karl, Terry Lynn (1997). *The Paradox of Plenty. Oil Booms and Petro-States*. University of California Press, Berkeley. 6
- Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda (2008). Estado del conocimiento de la biota. *Capital natural de México, Revista Mexicana de Biodiversidad*. 2013. vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 283-322.
- OMPI (2017). Índice mundial de innovación 2017. En: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017-intro5.pdf 7
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP) (2015). Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR, por sus siglas en inglés).
- Pnuma (2012). *Economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe*. XVIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Quito, Ecuador. 17pp. 8
- Servicio Forestal de Corea del Sur. Korean Forest Service. *Korean Forest at a Glance*, 2013. Seul. 66pp.
- Scharifker, Benjamín (2017). Discurso en la Universidad Metropolitana.
- United Nations Environment Programme - Finance Initiative (UNEP FI). 2017. From 1992 to 2017: The Evolution of Sustainable Finance. En: <http://www.unepfi.org/news/25th-anniversary/timeline/> 9

ANEXOS

ANEXO 1. MAPA DE LA VEGETACIÓN DE VENEZUELA



ALGUNAS ESPECIES FORESTALES CON POTENCIAL DE USO PARA VENEZUELA



ANEXO 2. INSTITUCIONALIDAD DEL SECTOR FORESTAL

