

Hacia una Producción Agropecuaria Sostenible en la Región Chorotega de Costa Rica.



Informe final
Diciembre 2012

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
Programa de Regionalización Interuniversitaria

Guía de Informes Finales de Iniciativas Interuniversitarias de Desarrollo Regional (IIDR)
(Modificada y Aprobado en Sesión /CE/20-11-2012 de la Comisión de Enlace de Regionalización)

Los *Lineamientos Generales para la Regionalización Universitaria*, aprobados en Sesión N°16-08, del CONARE, 20 de mayo de 2008, establecen que el coordinador de cada IIDR presentará en el mes de diciembre a la CRI correspondiente, un informe anual sobre la ejecución técnica y financiera, que servirá de instrumento para la valoración del impacto de las acciones realizadas, justificando el tiempo y los recursos empleados. Los informes son instrumentos para retroalimentar el quehacer académico, fortalecer la vinculación Universidad-Sociedad, para impactar positivamente en el desarrollo.

CONTENIDO BÁSICO DE LOS INFORMES DE COORDINADOR(A) DE LA IIDR

Los informes del Coordinador(a) de IIDR deberán contemplar al menos los siguientes puntos:

1. Datos generales de la IIDR:

1.1 Nombre de la IIDR(nombre aprobado por el CONARE): Hacia una Producción Agropecuaria Sostenible en la Región Chorotega de Costa Rica

1.2 Coordinador general de la IIDR: Licda. María Félix Obando Briceño UNED.

Códigos: UCR ED-2937 ITCR 5401 1707 6001 UNA NEJG22 UNED _____

1.3 Año de la IIDR: 2012 Período al que corresponde el informe: Enero a diciembre 2012

1.4 Región a la que corresponde(CRI): CHOROTEGA

1.5 Ejes estratégicos que apoya: Productividad

1.6 Sitios geográficos en que se desarrolla la IIDR (detallar):Cantones de Nicoya, Hojancha y Santa Cruz

1.7 Universidades participantes y monto aprobado, desglosado por universidad:

Año	Total	UCR	ITCR	UNA	UNED
2012	51.220.333,26	9.800.000,00	7.737.575,74	16.503.400,22	17.179.357,30

1.7 Participantes de las Universidades (*Se sugiere el siguiente orden UCR, ITCR, UNA, UNED*):

	Nombre y Grado académico	Jornada(horas por semana)	Universidad
Coordinador General	Licda. María Félix Obando Briceño	10 horas	UNED
Responsable(s) por Universidad	Licda. María Félix Obando Briceño mobando@uned.ac.cr 2685-5479	10 horas	UNED
	Msc. Rigoberto Rodríguez Q. (Coordinador) rigor@una.ac.cr Tel 2685-3283.	10 horas	UNA
	Msc Adolfo Salinas Acosta Adolfo.salinas.acosta@una.cr Tel 8355-5400	20 horas	UNA
	Ing. Marvin Villalobos Araya (coordinador) mvillalobos@itcr.ac.cr 2550-22-71	10 horas	ITCR
	Dr. Mario Morales Sánchez(coordinador) mario.morales@ucr.ac.cr Tel.8378-5377	10 horas	UCR
Participación de estudiantes asistentes	Doanson Torres Carrillo	10 horas	UNA
	Mayor Silva	10 horas	UNA
Contrataciones Profesionales	Adolfo Salinas Acosta	20 Horas	UCR
	Daniel Zúñiga Hernández	21,5 Horas	UNED
	Rubén Medina Carrillo	10 Horas	UNED
	Mario Zúñiga Chávez	8 Horas	ITCR

Información de contrataciones externas (se debe adjuntar documentos o productos de las contrataciones).

Nombre Proveedor	Producto	Monto cancelado
Ing. Juan José Campos Zuñiga	Mitigación de Gases Efecto Invernadero en Fincas Ganaderas	300.000

2. Información Técnico–Científica de la IIDR

2.1. Resumen ejecutivo(no más de una página)

El presente informe tiene por objeto resumir y presentar las principales actividades y cumplimiento de objetivos de la Iniciativa de desarrollo regional denominada: *Hacia una producción agropecuaria sostenible en la Región Chorotega de Costa Rica*. Esta iniciativa es financiada por el Programa de Regionalización Interuniversitaria, del CONARE, a través de la CRI-Chorotega. En este primer año se han desarrollado actividades de capacitación y de campo donde se evidencia la extensión e investigación universitaria colaborando con el desarrollo regional. Esta IIDR se desarrolla bajo dos modalidades. 1 Trabajo de campo, 2 actividades de capacitación: 1. Bajo la modalidad de trabajo de campo en este primer año, se logra instalar 2 policultivos de agua dulce, y se logró incrementar la producción de peces con más de 6000 alevines (tilapia pequeña) sembrada en los reservorios, además mejorar la producción agrícola mediante la instalación de macrotúneles que permitieron incrementar y diversificar la producción de hortalizas, se instalaron sistemas de riego por goteo y aspersión, además se incorporaron técnicas de manejo agropecuario sostenible. En materia de producción acuícola el primer policultivo se realizó en la comunidad de La Esperanza de Santa Cruz utilizando la infraestructura que se había instalado en el proyecto de reservorios, actualmente se cultiva: tilapia, langosta australiana, el segundo policultivo se instaló en la Asociación de Productores Agropecuarios de Monte Romo gracias a que uno de los productores busco financiamiento bancario y logro construir un reservorio. A este productor se le brindo asesoramiento por parte del equipo técnico del proyecto y se le aportaron algunos insumos. Como actividades académicas se han desarrollado capacitaciones en planes de negocios con énfasis en agro- negocios, mercado, producción de tilapia, capacitaciones en uso de energía solar para la producción acuícola , capacitaciones en pastos de corta, abonos orgánicos, ambientes semi-protégidos entre otras, importante recalcar que se presentó ante el registro nacional, la inscripción de la marca *Productos agrícolas Cerro Verde* la cual representara a 31 productos agrícolas de la Asociación de Productores Orgánicos de Cerro Negro, lo cual facilitará la comercialización de los productos de esta población, Para diseminar toda esta información se creó una página web del proyecto donde se puede observar más información sobre esta IIDR. <http://www.conweb.net76.net>

Objetivos específicos (<i>del período del Informe</i>)	Actividades realizadas (<i>describa la actividad realizada</i>)	Académico Responsable de la actividad	Logro de resultados	Limitantes
<p>Objetivo 1. Mejorar la capacidad de gestión y competitividad de productores agropecuarios de la región de impacto</p>	<p>1.1 Talleres de capacitación sobre elaboración de planes de negocios en la producción agropecuaria.</p> <p>1.2 Talleres de capacitación sobre mercadeo de productos agropecuarios.</p> <p>1.3 Inscripción de marca para productos agropecuarios.</p>	<p>Equipo técnico</p> <p>Msc. Adolfo Salinas Acosta</p> <p>Msc Rubén Medina Carrillo</p> <p>Sr. Daniel Zúñiga Hernández</p> <p>Lic María Félix Obando</p> <p>Dr Mario Morales Sánchez</p> <p>Msc Marvin Villalobos Araya</p>	<p>1.1 Se realizó un taller sobre en el Colegio Técnico Regional de Santa Cruz, dirigido a estudiantes de 11° y 12° años (especialidades Turismo y Finanzas). Fecha: 24 julio, 2012. Participación: 25 personas</p> <p>1.2 Se realizó un taller sobre este tópico en la comunidad de Cerro Negro, Nicoya, Asociación de Productores Orgánicos del Cerro. Fecha: 15 noviembre, 2012. Participación: 15 personas</p> <p>1.3 Se inició el proceso de inscripción de marca de 31 productos agrícolas, producidos por la Asociación de Productores Orgánicos del Cerro, ante el Registro nacional (Propiedad industrial). Este aspecto permite el etiquetado y favorece el posicionamiento del producto en el mercado.</p>	
<p>Objetivo 2. Incorporar técnicas de producción agropecuaria que aporten mayor conservación de suelos y aguas y que requieran menor uso de agroquímicos y materiales exteriores en las fincas.</p>	<p>2.1 Implementación de sistemas de alimentación bovina complementaria.</p> <p>2.2 Construcción de una estructura recolectora de agua de lluvia, que abastezca abrevaderos localizados en el relieve alto de pastizales de ladera.</p>	<p>Equipo técnico</p> <p>Ing. Adolfo Salinas Acosta</p> <p>Msc Rubén Medina Carrillo</p> <p>Sr. Daniel Zúñiga Hernández</p> <p>Lic María Félix Obando B.</p> <p>Dr Mario Morales Sánchez</p>	<p>2.1 En dos fincas (35 y 34 ha) de asociados a la Cámara de Ganaderos de Nicoya, ubicadas en San Antonio de Nicoya, se sembraron parcelas (1/4 y 1/2 ha) con pastos de corte de las variedades Camerún y Maralfalfa (<i>Pennisetum</i>) con acceso a riego. Estas parcelas serán empleadas como áreas demostrativas de una opción de alimentación</p>	<p>No hubo transporte en los momentos claves</p>

	<p>2.3 Talleres de capacitación sobre mitigación de gases invernadero en fincas pecuarias.</p>	<p>Msc Marvin Villalobos Araya</p>	<p>complementaria durante la época seca de la región.</p> <p>2.2 Esta estructura fue diseñada y a la fecha se encuentra en construcción, en una finca ganadera (20 ha) de ladera en Monte Romo, Hojancha (Asociación de productores agropecuarios).La estructura permite establecer sistemas de apartos para pastoreo en relieves de ladera, que en conjunto con el uso de pastos de piso mejorados reduce el tránsito animal y por ende disminuye significativamente el deterioro físico de esos paisajes (comunes en el relieve de montaña de los cantones intervenidos). Este sitio será empleado como estructura demostrativa para talleres y días de campo con productores</p> <p>2.3 Esta actividad se inició con un diagnóstico de las prácticas productores de gases invernadero en las dos fincas ganaderas localizadas en San Antonio de Nicoya. Este diagnóstico servirá como insumo para implementar los talleres sobre este punto en 2013.</p>	
<p>Objetivo 3. Diversificar la producción incorporando nuevas opciones, tanto agrícolas como pecuarias.</p>	<p>3.1 Implementar parcelas demostrativas de diferentes especies leguminosas que funcionen como bancos de proteína en la producción animal.</p> <p>3.2 Implementar sistemas de policultivos acuícolas en pequeños estanques y reservorios de agua llovida (peces, crustáceos, bivalvos).</p> <p>3.3 Implementar parcelas</p>	<p>Equipo técnico</p> <p>Ing. Adolfo Salinas Acosta</p> <p>Msc Rubén Medina Carrillo</p> <p>Daniel Zúñiga Hernández</p> <p>Lic María Félix Obando</p> <p>Dr Mario Morales Sánchez</p> <p>Msc Marvin Villalobos Araya</p>	<p>3.1 Se sembró diferentes leguminosas arbustivas, entre otras morera, botón de oro y nacedero en una finca de Monte Romo, con acceso a riego. Este sitio será utilizado como parcela demostrativa para talleres y días de campo.</p> <p>Contar con una fuente proteica, en conjunto con pastos de corte, es una de las estrategias más accesibles a pequeños y mediano ganaderos para enfrentar la época seca en la Región Chorotega.</p>	<p>No hubo transporte en los momentos claves</p>

	<p>demonstrativas de cultivos agrícolas</p> <p>3.4 Taller de capacitación sobre manejo de estanques para cultivos</p> <p>3.5 Días de campo para mostrar bancos de proteína y sistemas de policultivos acuícolas.</p>		<p>3.2 Esta alternativa para diversificar la producción y mejorar la dieta familiar ha venido siendo desarrollado con la colaboración del M.Sc. Donald Arguedas de la Universidad Técnica Nacional, Sede Cañas. Inicialmente se seleccionaron dos grupos para implementar los estanques, que posteriormente serían utilizados como sitios demostrativos para otros productores. Un estanque se excavó en terrenos de la Asociación Cristiana de Santa Cruz, sita en San Juan de Santa Cruz (dimensiones de 18 x 20 x 1,5 m). Este estanque aún no está en funcionamiento. La conclusión del estanque y su puesta en funcionamiento quedan pendientes para el año 2013. El segundo estanque se excavó en terrenos del Colegio Técnico Regional de Santa Cruz (dimensiones de 15 x 10 x 1 m). Este estanque fue recubierto en plástico y se sembró con tilapia. El mantenimiento del estanque corre a cargo de los estudiantes de 11° y 12° año de las especialidades de Turismo y Finanzas del citado colegio. La idea de seleccionar este sitio fue, además de contar con un sitio demostrativo de fácil acceso para otros productores, que los jóvenes conociesen la técnica y la propagasen en sus familias, que en su mayoría son pequeños productores. A criterio de la Comisión Regional Interuniversitarias (C.R.I) – Región Chorotega, el C.T.P. Santa Cruz no reúne las condiciones propuestas para el proyecto (“no se trabaja directamente con agricultores”) y por tanto esta</p>	
--	--	--	--	--

			<p>estructura para el año 2013 será trasladado a los clubes 4S.</p> <p>Posteriormente, se incorporó un tercer estanque en Monte Romo, Hojancha, financiado en su totalidad por el productor, pero asesorado por el proyecto. Las dimensiones de este estanque son 20 x 20 x 1,65 m y fue “sembrado” con tilapia, guapote y langosta australiana. Este sitio se está incluyendo como sistema acuícola demostrativo para talleres y días de campo con otros productores de esa zona. Por otra parte, en el reservorio de aguas llovidas construido anteriormente en la Esperanza de Santa Cruz, proyecto precedente sobre reservorios, se “sembró” también tilapia, guapote y langosta australiana. Nuevamente este sitio será empleado como sistema demostrativo para días de campo con otros productores de esa zona (beneficiarios del proyecto anterior Reservorios).</p> <p>3.3 Esta actividad pretende mostrar algunas alternativas de cultivos, que diversifiquen la producción agrícola en los grupos de productores intervenidos. Se ha identificado el cultivo de berenjena (<u>Solanum melanginosa</u>) como una alternativa agronómica y económicamente factible. No obstante, la implementación de esta actividad queda pendiente para el año 2013</p> <p>3.4 Se realizaron dos talleres sobre este tópico en el Colegio Técnico Regional de Santa Cruz (CTP- Santa Cruz):-</p>	
--	--	--	--	--

			<p>Introducción a la acuicultura en zonas llanas de Guanacaste, una opción económica rentable. Fecha: 30 de julio del 2012. Participación: 26 personas (estudiantes y productores)</p> <p>-Generación de energías limpias para el medio ambiente en la producción de peces en estanques. Fecha: 31 de julio del 2012. Participación: 26 personas (estudiantes y productores)</p> <p>3.5 Esta actividad se programó para el 29 de noviembre en San Antonio de Nicoya y para el 7 de diciembre en Monte Romo de Hojanca.</p>	
<p>Objetivo 4. Elaboración de guías escritas desplegadas para productores que resuman la experiencia de campo sobre las prácticas de buen manejo agropecuario validadas</p>	<p>4.1 Se encuentran en preparación las siguientes guías:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Macrotúneles: alternativa para la producción de hortalizas -Construcción de abrevaderos de ladera. -Construcción de estanques para la producción de policultivos acuícolas -Forrajes de corte y bancos de proteína bajo riego: alternativas para una mejor dieta animal en época seca. 	<p>Equipo técnico</p> <p>Ing. Adolfo Salinas Acosta</p> <p>Msc Rubén Medina Carrillo</p> <p>Daniel Zúñiga Hernández</p> <p>Lic María Félix Obando B.</p> <p>Dr Mario Morales Sánchez</p> <p>Msc Marvin Villalobos Araya</p>	<p>4.1 Las guías se encuentran en un 50% de avance de su totalidad.</p>	<p>Ausencia de diseñador gráfico.</p>

2.2. Productos obtenidos en el período.

Producto	detalle
1. Capacitar en módulos sobre la producción sostenible de (bovinos, caprinos, equinos, especies menores).	
1.1 Elaborar un sistema de alimentación con pastos de corta y de ensilaje.	Se realizaron en dos fincas en San Antonio de Nicoya
1.2 Capacitar a la población beneficiada sobre la importancia de ser una finca carbono neutro.(ver anexo)	Se capacitó en el taller de Las Pozas de San Antonio en este tema a los ganaderos de la zona.
1.3 Material divulgativo sobre la de Mitigación de efecto de gases (CO2) en fincas ganaderas (carbono neutral).(ver anexo)	Ya esta elaborado, falta solo la publicación.
2. Instalar al menos un sistema de producción agrícola sostenible en la asociación o cooperativa beneficiada.	
2.1 Elaboración de macro túneles para la producción de hortalizas. Elaboración de abonos orgánicos.	Se realizaron 3 macrotúneles, dos en Monte Romo de Hojancha y uno en Cerro Negro de Nicoya, la elaboración de abonos orgánicos se inicio en Cerro Negro
2.2 Elaboración de material didáctico(guías)	Están en proceso de desarrollo.
2.3 Creación de marca para nuevos productos que comercializara la producción de al menos 1 producto en la asociación o cooperativa beneficiada.	Se tramitó la inscripción ante el registro nacional, que en espera resultado
3. Instalar al menos 3 policultivo de acuicultura utilizando los reservorios y al menos una jaula para la producción acuícola.	
3.1. Capacitar a productores beneficiados sobre la producción de (Tilapia, guapote, langosta australiana). 3.2 Distribuir la producción del policultivo en la asociación o cooperativa beneficiada. 3.3 Elaborar estrategias que permitan una mejor comercialización de los productos.	Se trabajó con los reservorios existentes del proyecto anterior además de uno en Monte Romo de Hojancha y el de CTP de Santa Cruz.

Aspectos de impacto

El proyecto pretendió introducir impacto en los sistemas de producción de los beneficiados directos en los siguientes aspectos:

* Mejoramiento del conocimiento sobre planes de negocios y mercadeo de la producción agropecuaria.

Las agrupaciones intervenidas fueron el grupo de estudiantes 11° y 12° del Colegio Técnico Regional de Santa Cruz y productores, donde aprovechando el estanque para acuicultura construido allí se dio un taller sobre elaboración de planes de negocios.

Además, se trabajó con la Asociación Productores Orgánicos de Cerro Negro de Nicoya, beneficiarios del proyecto anterior Reservorios, donde se brindó un taller sobre mercadeo y se inició el proceso de inscripción de marca de los productos agropecuarios por ellos producidos.

Propuesta de actividades de producción agropecuarias alternativas

Para la producción pecuaria bovina se propuso el uso de bancos de proteína, para lo cual se sembró una parcela demostrativa con leguminosas arbustivas en la localidad de Monte Romo, Asociación de Productores Agropecuarios. Esta parcela se ha utilizado para mostrar esta alternativa de alimentación bovina mejorada en talleres y días de campo con otros productores.

Además se propuso la adopción de estanques para la producción de policultivos acuícolas, peces más langosta australiana, en terrenos de la Asociación Cristiana de Santa Cruz, del Colegio Técnico Regional de Santa Cruz, donde se brindó un taller sobre manejo de policultivos, en Monte Romo, Asociación de Productores Agropecuarios y en La Esperanza, Nicoya, beneficiarios del proyecto anterior Reservorios. Estos sitios se han utilizado para mostrar esta alternativa de producción en talleres y días de campo con otros productores. (Taller “alternativas de producción sostenible”, 31 de octubre 2012, Hojanca- Agencia MAG, 28 personas), durante el verano los reservorios se utilizan utilizando el agua para la aplicar riego y poder sembrar hortalizas.

- i. Área ambiental

Aspecto de cambio

Diseño de técnicas de buen manejo de sistemas de producción agropecuaria

Se propuso el uso de parcelas de pastos de corte bajo riego, para lo cual se sembró dos parcelas demostrativas en terrenos de dos asociados de la Cámara de Ganaderos de Nicoya, sita

en San Antonio de Nicoya. Estas parcelas se han utilizado para mostrar esta alternativa de alimentación bovina complementaria en época seca en talleres y días de campo con otros productores. Esta alternativa reduce la necesidad de insumos externas a la finca y disminuye la degradación de suelos por pastoreo excesivo particularmente en relieves de ladera.

En el mismo sentido se diseñó y construyó en Monte Romo, Asociación de Productores Agropecuarios, una estructura recolectora de agua de lluvia para abastecer abrevaderos en relieves de ladera, tal que permitan una mayor conservación de suelos de ladera al disminuir el tránsito animal.

Para sistemas de producción de cultivos se construyeron tres macrotúneles para siembra de hortalizas, dos en Monte Romo, Asociación de Productores Agropecuarios y uno en Cerro Negro, Productores orgánicos del Cerro. Estas estructuras disminuyen el uso de agroquímicos y mejoran la eficiencia del uso de agua de riego. Por otra parte, se inició un inventario de prácticas que pueden mejorarse para disminuir la producción de gases invernadero en los campos de los dos ganaderos asociados a la Cámara de Ganaderos de Nicoya.

Los sitios antes mencionados se han utilizado para mostrar estas prácticas de buen manejo en talleres y días de campo con otros productores.

Este es el primer año de la IIDR y a la fecha tan solo se han presentado ante los productores meta algunas propuestas para mejorar su productividad dentro de un marco de sostenibilidad; en este tanto citar “cambios logrados” o impactos es prematuro. Más adelante se cuantificará la adopción de estas propuestas y de otras que aún no se han ejecutado como lo es las buenas prácticas para disminuir la producción de gases invernadero y disminución del uso de agroquímicos entre otras.

Población beneficiaria.

Grupo meta	Asociados	Beneficiarios directos	Beneficiados indirectos (núcleo familiar)
Productores reservorios	3	18	50
Colegio Técnico Regional de Santa Cruz	30	30	10
Asociación Cristiana de Santa Cruz	17	17	41
Cámara de Ganaderos de Nicoya	150	2	12
Asociación de Productores Orgánicos el Cerro, Nicoya	68	4	26
Asociación de Productores de Monte Romo, Hojanca	31	4	22
Total		75	161

2.3. Aportes a las capacidades académicas y estudiantiles. Indicar si la IIDR se incorpora en actividades docentes y detallar en cuáles, describir el impacto en el equipo ejecutor, en la formación de estudiantes y otros aportes en este ámbito.

La IIDR permitió que dos estudiantes de la carrera de informática de la UNA que realizaran experiencia en diseño de web side, elaboración de desplegables, un catalogo digital, dando un fuerte aporte a la iniciativa en la parte de divulgación.

2.4. Interrelaciones con instituciones, organizaciones o fuerzas vivas de la comunidad.

Nombre	Organización y Comunidad	Teléfono	Correo Electrónico
Sidney García	Ministerio de Agricultura y Ganadería (Nicoya)	8834-9202	sgarcia@mag.go.cr
Jaime Arrieta Quesada	INA	8914-7134	jarrietaq@yahoo.com
Juan Bautista Méndez	Ministerio de Agricultura y Ganadería (Hojancha)	2659-9015	asamaghojancha@gmail.com
Juan Carlos Jiménez S.	Clubes 4S	2248-1864	Jimenezsj@yahoo.es
Luis Fernando Méndez	Consejo Nacional de la Producción.		luisfernad@cnp.go.vr

2.5. Resumen de la forma en que la IIDR ha coadyuvado en el fortalecimiento del sistema interuniversitario (hacer mención explícita de las acciones estratégicas de Planes 2011-2015 a las que da cumplimiento la IIDR).

La presente IIDR, se enmarca en el eje pertinencia e impacto del Plan Nacional de la Educación superior Universitaria Estatal (2011-2015) el cual menciona lo siguiente:

El eje “Pertinencia e impacto” corresponde a la vinculación de las universidades con el entorno, en todas sus dimensiones: social, económica, ambiental e incluso política. En ese contexto, las instituciones buscarán que sus áreas sustantivas tengan un papel preponderante, innovador y de vanguardia en la propuesta de programas académicos, proyectos de investigación y acciones de desarrollo social en temas estratégicos como articulación del sistema educativo, desarrollo regional, ambiente e internacionalización del quehacer universitario.(p.8)

De acuerdo al párrafo anterior esta IIDR, ha logrado trasladar el discurso del sistema superior estatal a la práctica ya que ha propiciado el desarrollo regional en áreas socio económicas y ambientales mejorando la capacidad de gestión y producción de pequeños productores de la Región Chorotega de Costa Rica bajo una visión de sostenibilidad, esta IIDR ha propiciado la construcción de conocimientos en dos grandes áreas: Técnicas de producción amigables con el ambiente y mejorando la capacidad de gestión y competitividad de estos productores, bajo una propuesta que ofrece articulación del sistema educativo y a su vez con otras instituciones como el Ministerio de agricultura, se genero extensión universitaria e investigación que ha contribuido a mejorar la calidad de vida de la población beneficiada en armonía con el ambiente.

Por medio del siguiente diagrama se resumirá la articulación de la IIDR con los planes 2011-2015



Fuente: Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal 2011-2015.

Vinculación de la IIDR CON EL EJE PERTINENCIA E IMPACTO PLANES 2011-2015

Objetivos planes 2011-2015	Acciones Planes 2011-2015	Objetivos IIDR	Acciones IIDR
Fortalecer la vinculación de la educación superior universitaria estatal con los sectores sociales y productivos en los ámbitos nacional e internacional, para el mejoramiento de la calidad de vida	Impulsar estrategias innovadoras que garanticen la vinculación sistémica de las universidades públicas con los diferentes sectores de la sociedad.	Contribuir al mejoramiento de la capacidad de gestión, producción y competitividad de ciento cincuenta pequeños productores de los cantones de Nicoya, Santa Cruz, Hojanca, bajo una visión de producción sostenible.	Potenciar la capacidad de gestión y competitividad de productores de la región
	Desarrollar un sistema de gestión del conocimiento de los programas y proyectos de vinculación universitaria con la sociedad.		Diversificar la producción incorporando nuevas opciones productivas en las regiones, tanto agrícolas como pecuarias.
	Realizar investigaciones sistemáticas de la realidad nacional, por medio de las diferentes instancias de las universidades y del CONARE		Incorporar técnicas de manejo y conservación de suelos, aguas y aire, que requieran un menor uso de agroquímicos y materiales externos en la fincas para actividades agropecuarias sostenibles.
	Desarrollar programas y proyectos de extensión y acción social, para que las y los académicos, estudiantes y graduados generen y transfieran el conocimiento, producto de la docencia y la investigación universitarias, a los diferentes sectores nacionales.		Elaborar instrumentos metodológicos que orienten a los productores y técnicos para realizar un buen manejo productivo de una finca agropecuaria sostenible.

Elaboración: Propia con base a planes 2011-2015.

2.6. Incidencia política. Vinculación con los actores locales y compromisos para la sostenibilidad de la IIDR. Divulgación de resultados: Indicar cómo se divulgaron los resultados ante la comunidad o población beneficiaria.(Adjuntar documentos, fotografías, materiales digitales y otros productos generados en este proceso).

Se logró un encuentro interinstitucional que se realizó en Cerro Negro de Nicoya, con la presencia de la alcaldía de Nicoya, Consejo Nacional de la Producción, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Clubes 4S, Cámara de Ganaderos de Nicoya, donde se acordó trabajar de manera conjunta en formulación de proyectos a futuro en beneficio de los productores de la zona alta del cantón.

2.7. Limitaciones en el desarrollo de la IIDR y Recomendaciones.

Transporte:

Dado que el proyecto se desarrolla en comunidades rurales de los cantones de Santa Cruz, Nicoya y Hojancha el acceso a transporte es indispensable, si bien los coordinadores de la iniciativa tanto en la UNA como en la UNED que por su cercanía les es más fácil llegar, calendarizaron las necesidades de transporte, a pesar de que eran aprobadas las giras, a último momento se les canceló en muchas ocasiones, este es un aspecto que de continuar el proyecto en 2013 debe hablarse y alcanzar compromisos.

Los nombramientos fue una situación compleja ya que la propuesta estuvo a la deriva por 2 meses cuando no hubo representante de la UNED en el trabajo de campo, eso sin duda alguna afectó considerablemente la propuesta en el desarrollo de infraestructura y logística.

Información presupuestaria: De la IIDR (adjuntar el informe de ejecución presupuestaria por universidad proporcionado por las Oficinas Financieras).

Partidas	UCR		ITCR		UNA		UNED		TOTAL	
	Montos									
	Aprobado	Ejecutado	Aprobado	Ejecutado	Aprobado	Ejecutado	Aprobado	Ejecutado	Aprobado	Ejecutado
Remuneraciones	-	-	2.912.575,74	2.912.575,74	6.513.400,22	6.513.400,22	12.380.779,30	12.380.779,30		
Servicios	6.100.000,00	6.085.000,00	1.225.000,00	250.550,00	5.450.000,00	5.450.000,00	2.600.000,00	2.442.900,00		
Materiales y sumi	2.400.000,00	1.522.977,23	3.100.000,00	2.078.332,95	3.540.000,00	3.536.000,00	1.425.900,00	1.374.104,39		
Bienes duraderos	1.300.000,00	1.300.000,00	500.000,00	479.900,00	1.000.000,00	991.000,00	500.000,00	497.000,00		
Transferencias	-	-	-	-	-	-	272.678,00	272.678,00		
Total general	9.800.000,00	8.907.977,23	7.737.575,74	5721358,69	16.503.400,22	16.490.400,22	17.179.357,30	16.967.461,69	51.220.333,26	48.087.197,83
% de ejecución		90,90		73,94		99,92		98,77		93,88

Nombre equipo ejecutor: Ing. Adolfo Salinas Acosta. Msc. Rubén Medina Carrillo. Dr Mario Morales Sánchez Msc Marvin Villalobos Araya

Fecha: 14/12/2012

ANEXOS



Taller

Introducción a la acuicultura en zonas llanas de Guanacaste, una opción económica rentable.



Lugar: CTR Santa Cruz

Fecha: Lunes 30 de julio
2012. 10 a.m -11 a.m

Tema:

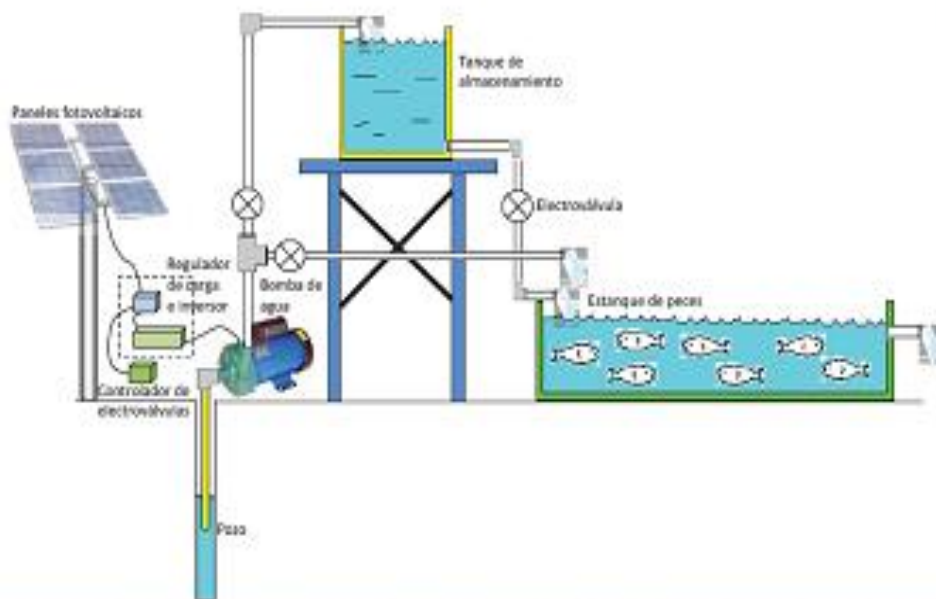
Siembra de alevines de tilapia



Taller



Generación de energías limpias para el medio ambiente en la producción de peces en estanques. (Aireadores para agua)



Lugar : CTR Santa Cruz.

Fecha: 31 de julio. Hora: 9:00 a.m. a 11 a.m



Taller

“Alternativas de producción sostenible en la región Chorotega”

(Dirigidos productores agropecuarios de la región chorotega, Hojancha)

Fecha: 31-10-2012

Lugar: Oficina de Agencia del MAG, Hojancha.

Hora: 9: 00 a.m. hasta 1:30 p.m.

Objetivo del taller

Crear un espacio de intercambio y divulgación de conocimientos que permita mostrar las diferentes opciones de la producción agropecuaria sostenible en la región Chorotega.

Hora	Actividad
09:00-09:10	Palabras de Bienvenida (CRI). (Msc. Adolfo Salinas Acosta.)
09:10-09:30	Presentación del proyecto. (Msc. Rubén Medina Carrillo.)
09:30-10:10	Importancia de un banco forrajero proteico para ganadería (Juan Bautista Méndez.)
10:10-10:45	Instalación de macrotúneles. (Msc. Jaime Arrieta Quesada ,Msc. Mario Zúñiga Ch)
10:45 -11:00	Refrigerio
11:00-11:20	Pequeñas captaciones de aguas para abrevaderos.(Msc. Jaime Arrieta Quesada.)
11:20-12:00	Introducción a la producción piscícola en reservorio. (Lic. William Méndez.)
12:00- 12:20	Uso de sistemas de riego eficientes (goteo y micro aspersión) para maximización del agua en períodos críticos de sequía. (Msc. Marvin Villalobos Araya.)
12:20:12:30	Palabras de cierre del taller.(Msc. Adolfo Salinas Acosta)
12:30- 1:30	Almuerzo

Universidades involucradas



Colaboradores:



Taller

“Variables para la comercialización de productos agrícolas”

(Dirigidos productores agropecuarios de la región chorotega,)

Fecha: 15-11-2012

Lugar: Cerro Negro de Nicoya, Escuela Agroecológica.

Hora: 9:00 a.m. hasta 1:30 p.m.

Objetivo del taller

Crear un espacio de intercambio y divulgación de conocimientos que permita mostrar a productores técnicas para comercializar sus productos en el mercado local.

Hora	Actividad
09:00-09:10	Palabras de Bienvenida (CRI). (Msc. Adolfo Salinas)
09:10-9:40	Oferta y demanda: Rubro importante para iniciar negocios (Msc. Rubén Medina)
09:40-10:10	Punto de equilibrio en los negocios. (Msc. Rubén Medina)
10:10-10:45	Bases de mercadeo para un productor agropecuario. (Msc. Rubén Medina)
10:45 -11:00	Refrigerio
11:00-11:45	Inversión en infraestructura agrícola y recuperación (Msc. Rubén Medina)
11:45-12:00	JICA entidad promotora del desarrollo en nuestra región. (Sra. Mariko Yamamoto)
11:20-12:00	Visita a Macrotúnel en construcción y cierre del taller (Msc. Adolfo Salinas)
12:30- 1:30	Almuerzo

Universidades involucradas



Colaboradores:



Encuentro Inter-institucional con productores de Cerro Negro de Nicoya

(Dirigidos productores agropecuarios de la zona alta de Nicoya)

Fecha: 15-11-2012

Lugar: Cerro Negro de Nicoya, Escuela Agroecológica.

Hora: 2: 00 p.m. a 5:00 p.m.

Objetivo del encuentro

Mancomunar esfuerzos institucionales en pro del desarrollo de los productores de la zona alta de Nicoya.

Hora	Actividad
2:00 pm a 2:10 p.m	Palabras de Bienvenida (CRI). (Msc. Rubén Medina)
2:10 a 2:20	Palabras de líder comunal (Reiner Barrantes)
2:20 a 2:30	CONARE Regionalización. Ing. Adolfo Salinas (Universidades)
2:30 a 3:00	MAG (Ing. Donald Mora) Jefe de agencia de Nicoya.
3:00 a 3:30	CNP (Ing. Fernando Méndez)
3:30 a 4:00	Café
4:00 a 4:30	Clubes 4 S (Ing. Gerardo Gutiérrez)
4:30 a 4:30	Alcaldía de Nicoya. Lic. Marcos Jiménez
4:30 a 5:00	Redacción de compromisos.

Universidades involucradas



Colaboradores:



Reunión

“Productores agropecuarios de la zona alta de Nicoya”

(Dirigidos productores agropecuarios La Esperanza, Colas de Gallo y Juan Díaz y asociaciones de Desarrollo de la zona).

Fecha: 22 de noviembre del 2012.

Lugar: Salón Comunal de Juan Díaz.

Hora: 2 pm a 4:30 pm.

Objetivo de reunión:

Evaluar la realidad organizativa comunal de la zona, y visualizar la posibilidad de formar un grupo organizado para los intereses de los productores

Hora	Actividad
2:00 a 2:10	Palabras de Bienvenida (CRI).
2:10 a 2:30	Presentación del proyecto producción sostenible.
2:30 a 3:00	Palabras de líderes comunales en experiencias locales.
3:00 a 3:15	Café
3:15 a 3:45	Realidades de los productores.
3:45 a 4:30	Elaboración de un FODA.

Universidades involucradas



Taller

“Hacia una Producción agropecuaria sostenible en la región Chorotega”

(Dirigidos productores agropecuarios de la región chorotega)

Fecha: viernes 29 de noviembre del 2012.

Lugar: Las Pozas, San Antonio de Nicoya

Hora: 8:00 a.m. hasta 1:30 p.m.

Objetivo del día taller

Compartir e intercambiar la experiencia desarrollada en el marco del proyecto con de la región como estrategia de divulgación de las tecnologías implementadas.

Hora	Actividad
09:00-09:10	Palabras de Bienvenida (CRI).
09:10-09:30	Presentación del proyecto.
09:30-10:10	Importancia de un banco forrajero proteico para ganadería
10:10-10:45	Reforestación con especies nativas y teca.
10:45 -11:00	Refrigerio
11:00-11:20	Importancia del Carbono neutro en una finca
11:20-12:00	Pequeñas captaciones de aguas para abrevaderos.
12:20:12:30	Palabras de cierre del taller.
12:30- 1:30	Almuerzo

Universidades involucradas



Colaboradores:



Día de campo

“Hacia una Producción agropecuaria sostenible en la región Chorotega”

Fecha: viernes 07 de diciembre del 2012.

Lugar: La Trinidad de Monte Romo de Hojancha.

Hora: 8:00 a.m. hasta 1:30 p.m.

Objetivo del día de campo

Compartir e intercambiar la experiencia desarrollada en el marco del proyecto con productores y técnicos de la región como estrategia de divulgación de las tecnologías implementadas.

Hora	Actividad
08:00	Salida de las oficinas de MAG Hojancha hacia Monte Romo
08:30-8:40	Visita a Macrotúnel charla sobre diseño y elaboración (Msc. Jaime Arrieta Quesada)
08:40-08:50	Palabras de la experiencia del productor con productos hortícolas en el macrotúnel.
09:10-09:30	Visita a banco forrajero (caña de azúcar) Ing. Juan Bautista Méndez
9:30 – 9:45	Los suelos y fertilización para producción de forrajes. Dr. Mario Morales
	Riego por aspersión. Msc. Marvin Villalobos Araya.
9:45 – 10:10	Demostración de picadora de pasto. Empresa GERMAN TEC
	Diseño de abrevadero con sistema captura de agua lluvia.
10:10 -10:20	Refrigerio
10:30-10:45	Visita a Reservorio. Charla de diseño y construcción . Adolfo Salinas Acosta
11:45-12:00	Palabras de la experiencia del productor
	Cosecha de tilapias para la venta.
12:00-12:15	Riego por goteo. Msc. Marvin Villalobos.
12:30- 1:30	Almuerzo

Universidades involucradas



Colaboradores:





Fotos taller 30 de Julio del 2012, CTP de Santa Cruz.



Fotos taller CTP de Santa Cruz, 31 de julio del 2012.



Fotos de Taller de Hojancha 31 de noviembre del 2012 a productores agropecuarios.



Fotos de Taller en cerro Negro de Nicoya 15 de noviembre del 2012.



Fotos taller en Juan Díaz de Nicoya, el 22 de noviembre del 2012.



Fotos taller en Las Pozas de San Antonio de Nicoya el 29 de Noviembre del 2012.



Día de campo en Monte Romo de Hojanca 7 de diciembre del 2012.



Día de campo Monte romo de Hojancha 7 de diciembre del 2012.

HACIA UNA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA REGIÓN CHOROTEGA DE COSTA RICA

Producto: Mitigación de Gases Efecto Invernadero en
Fincas Ganaderas



Elaborado por: Ing. Juan José Campos

Periodo: 2012

Objetivo General:

Orientar a los productores agropecuarios de la región Chorotega acerca de los métodos para mitigar los gases efecto invernadero, con el fin de poder optar por una certificación carbono neutral.

Objetivos Específicos:

Divulgar entre los productores los rubros a documentar para el cálculo de las emisiones de gases efecto invernadero dentro de su finca.

Brindar a los productores opciones de manejo en su finca que permitan la fijación de gases efecto invernadero.

Ofrecer a los productores métodos de adaptación ante los efectos del cambio climático.

Introducción:

Los tomadores de decisiones a nivel mundial en el último par de décadas han venido haciendo conciencia del gran impacto ambiental que causa el modelo de desarrollo impulsado por maximización de la productividad. En su quehacer diario y presionados por la sociedad consiente del deterioro ambiental se han generado iniciativas, esfuerzos y políticas orientadas a reducir y mitigar de la contaminación ambiental, en especial la contaminación atmosférica, causante de una de las principales amenazas para el planeta como lo es el calentamiento global.

La contaminación de la atmosfera se da principalmente por el modo de vida dependiente de hidrocarburos de la gran mayoría de los seres humanos para la satisfacción de las necesidades diarias. Los países desarrollados y sus grandes industrias dependen altamente de la energía generada a partir de combustibles fósiles, consecuentemente son ellos quienes generan mayor emisión de gases efecto invernadero causantes del calentamiento global.

Aunque son los países desarrollados son los principales responsables del calentamiento global a través de sus métodos de producción, estos no son un modelo de referencia en lo que respecta a compromiso ambiental y mitigación de gases efecto invernadero. Un claro ejemplo radica en la no adhesión de los Estados Unidos en el Protocolo de Kioto donde la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático promueve el acuerdo de reducir las emisiones de gases efecto invernadero que causan el calentamiento global.

Estados Unidos con apenas el 4% de la población mundial consume el 25% de la energía fósil, siendo el mayor emisor de gases contaminantes a nivel mundial.

A diferencia nuestro pequeño país Costa Rica emite solamente el 0,02% de los gases efecto invernadero del mundo, sin embargo trata de ser un modelo de referencia en la mitigación del cambio climático a través de la vinculación en Protocolos como el de Kioto y su compromiso voluntario de ser un territorio carbono neutral para el bicentenario de su independencia en el año 2021.

Tomando como referencia el compromiso y las políticas ambientales de nuestra nación, además de la meta país de pasar a ser carbono neutral en periodo de tiempo relativamente corto, se debe procurar a nivel operativo en cada unidad de producción, institución y centros educativos, realizar las labores cotidianas de la manera más responsable y eficiente, de manera que el medio ambiente sufra las menores repercusiones de nuestras actividades.

Las unidades de producción agropecuaria de no ser manejadas correctamente pueden generar un impacto considerablemente negativo a nivel atmosférico. La sobre utilización y la mala aplicación de agroquímicos, el manejo inadecuado de los suelos, la deforestación desmedida y la producción ganadera sin el tratamiento de excretas causan la emisión de gases efecto invernadero. Por consiguiente es necesario orientar a los productores agropecuarios acerca de los métodos para mitigar los gases efecto invernadero, con el fin de poder optar por una certificación carbono neutral siendo responsables con el medio ambiente y generando la apertura de nuevos mercados.

Marco Teórico:

Según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 1997) los Gases Efecto Invernadero (GEI) son componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación a longitudes de onda específicas. Dentro de estos gases podemos encontrar en la clasificación de naturales el Dióxido de Carbono (CO₂), el Metano (CH₄) y el Óxido Nitroso (N₂O). Mientras que en la clasificación de antropogénicos o producidos por el ser humano destacan los Hidrofluorocarbonos (HFC), los Perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de Azufre (SF₆).

El cambio climático como tal afecta de manera natural las temperaturas, las precipitaciones y/o el viento durante un periodo extenso de tiempo. Cuando hablamos de que este fenómeno se da de manera natural nos referimos a pequeños cambios en la órbita de la tierra alrededor del sol o cambios en la circulación de las aguas oceánicas. Sin embargo el cambio climático también se le

atribuye a actividades desarrolladas por los seres humanos que permutan las condiciones atmosféricas como lo es la deforestación.

A diferencia del cambio climático que toma en cuenta diferentes factores ambientales o climáticos, el calentamiento global solamente hace referencia al incremento en la temperatura media de la atmósfera cercana a la superficie del planeta y de los océanos, repercutiendo en los patrones climáticos globales. La similitud que tiene tanto el cambio climático como el calentamiento global es que ambos fenómenos pueden presentarse tanto por causas naturales como antropogénicas.

El calentamiento global se relaciona más con el incremento de las emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera. El principal gas generado por la actividad humana emitido a la atmósfera y causante del efecto invernadero es el dióxido de carbono generado a partir de la utilización de combustibles fósiles. El aumento indiscriminado de la concentración de CO₂ en la atmósfera hace que se atrape mayor cantidad de energía calórica elevando la temperatura promedio del globo terráqueo (Thomas, C; *et al*, 2006).

Los combustibles fósiles de mayor utilización en el quehacer diario de los seres humanos son el carbón, el petróleo y el gas natural. Cabe mencionar que la problemática de la utilización de estos combustibles fósiles radica en que en un año la humanidad consume la cantidad de carbón, petróleo y gas natural que al planeta le ha costado formar en un millón de años. Dicho esto es necesario la reducir el consumo y la dependencia de combustibles fósiles y aumentar la captura del carbono atmosférico por medio de la fijación en la biomasa vegetal como resultado del proceso de fotosíntesis.

En el momento que logremos reducir nuestras emisiones de gases efecto invernadero y aumentemos la fijación de los mismos vamos a poder contribuir con la protección de las condiciones de vida adecuadas en el planeta. El concepto "Carbono Neutral" se refiere a la práctica de balancear los equivalentes de emisiones de dióxido de carbono, con las prácticas de reducción y captura de estos gases, dando como resultado la internalización de los excedentes generados en la producción diaria sea personal, municipal o a nivel de empresas u organizaciones.

La carbono neutralidad está considerada dentro de los compromisos de responsabilidad social de cualquier organización, sea privada o gubernamental, partiendo del hecho de que el ambiente es un proveedor de servicios ambientales como purificados de la contaminación que se genera con la actividad comercial. Sin embargo la naturaleza o el medio ambiente tienen sus límites por lo tanto este

receptor de contaminantes debe de ser regulado para evitar el colapso de sus bases que son al fin y al cabo el sostén de la actividad comercial y económica(INTECO, 2006).

Para alcanzar la carbono neutralidad se necesitan una serie de pasar por una serie de aspectos como lo son la sensibilización, capacitación, asistencia técnica, auditorias y certificaciones. Todo esto con el fin de generar acciones en beneficio de la calidad ambiental a través de buenas prácticas para obtener mayor competitividad en los mercados de la actualidad. Estos aspectos y acciones que nos llevan a la carbono neutralidad deben de ser certificados por entidades reconocidas que ofrezcan credibilidad ante los clientes tanto a nivel nacional como internacional.

Según la Unidad de Carbono Neutro de la Universidad EARTH (2008) para la obtención del certificado carbono neutral se debe procurar que la entidad certificadora que se elija para el proceso, de cual sea la organización, cuente con políticas de calidad, imparcialidad, ética ambiental y confidencialidad. Dicho esto la entidad elegida debe de ser confiable, accesible y competente, además de tener fundamentos en la evaluación de la conformidad y lineamientos de transparencia, responsabilidad, no discriminación, competencia e independencia para gestionar los conflictos de interés de manera que se preserve la objetividad de las actividades, salvaguardando la confidencialidad de la información del cliente.

Metodología:

- **Paso 1. Identificación de Fuentes de Emisión**

Como primer paso se debe de identificar dentro de cada finca las fuentes de emisiones de gases efecto invernadero las cuales se clasifican en directas, indirectas y otras indirectas tal y como se detalla a continuación:

Emisiones Directas: se generan a partir de los procesos internos de la finca de los cuales tenemos control absoluto como por ejemplo:

- Excretas del ganado
- Uso de gas propano líquido (LPG)
- Sistemas de enfriamiento
- Fertilizantes Nitrogenados
- Bombas de combustión, tractores, vehículos y cualquier tipo de maquinaria que requiera la utilización de combustibles fósiles.

Emisiones Indirectas: se generan a partir del consumo de energía eléctrica en la finca, dicha energía es producida por terceros con emisiones de GEI

determinadas. En un predio agropecuario nos representa emisiones indirectas el uso de:

- Picadoras eléctricas
- Bombillos y fluorescentes
- Bombas eléctricas
- Tanques de enfriamiento

Otras Emisiones Indirectas: se generan a partir de los servicios adquiridos por terceras personas como por ejemplo:

- Disposición final de residuos sólidos
- Contratación de transporte externo
- Viajes de trabajo
- Actividades por contrato

• **Paso 2. Registro de Fuentes de Emisión**

Una vez identificadas las fuentes de emisión se deben de registrar las mismas de manera física y digital como fuente de verificación para el momento de las auditorias tanto internas como externas. Una bitácora de las facturas timbradas constituye una fuente confiable y veras de registro de emisiones, además de ser funcional para la operación contable de la finca. Dentro de las facturas más comunes que debe de registrar una finca que desea ser carbono neutral están las facturas de combustible, electricidad, fertilizantes, recargas de gas LPG, recargas de gas en sistemas de enfriamiento y contratación de transporte.

Además un registro actualizado de la cantidad de ganado y la etapa de crecimiento en que se encuentran es fundamental para realizar el cálculo de la cantidad de excretas generadas por día y así cuantificar la cantidad de metano (CH₄) emitido a la atmosfera producto de la fermentación entérica de los rumiantes.

• **Paso 3. Resultados de Inventario de Emisiones**

Los resultados del inventario serán procesados utilizando la siguiente matriz donde se clasifican y cuantifican los diferentes tipos de emisiones según la fuente generadora de GEI, el componente, la cantidad, el factor de emisión, el potencial de calentamiento global (PCG) y por último el total de CO₂ equivalente emitido por la finca en un periodo determinado, preferiblemente un año calendario.

Tipo de Emisión	Fuentes Generadoras de GEI	Componente	Cantidad	Factor de Emisión	CO2 Emitido	Potencial Calentamiento Global	Total de CO2 Emitido
Directas	Vehículo	Gasolina					
	Tractor	Diésel					
	Bomba	Gasolina					
	Fertilizante	Nitrógeno					
	Ganado	Metano					
Total de Emisiones Directas							XXXX
Indirectas	Energía Eléctrica	kwh					
Total de Emisiones Indirectas							XXXX
Otras Indirectas	Contratación transporte	Gasolina					
Total de Emisiones Indirectas							XXXX
Total de Emisiones en Toneladas de CO2 Equivalentes en la Finca XXXX							XXXX

- **Paso 4. Identificación de Sumideros**

Los sumideros hacen referencia a los sitios de la finca en los cuales se está secuestrando carbono en forma de biomasa vegetal. En este paso es necesario ubicar dentro de la finca los lugares que cuenten con sucesiones ecológicas considerables como bosques secundarios en regeneración, riberas de ríos o quebradas con componentes arbóreos considerables, cercas vivas y bancos forrajeros leñosos.

- **Paso 5. Cuantificación de las Remociones de GEI**

La cuantificación de las remociones se realiza midiendo el área identificada como sumidero y estableciendo parcelas permanentes de muestreo que sean estadísticamente representativas dentro de dichos sumideros. En estas parcelas se muestrean anualmente los árboles con diámetros a la altura del pecho que sean mayores a 10 cm. Los dos aspectos principales a muestrear en dichos árboles son el diámetro a la altura del pecho y la altura para poder cuantificar las áreas transversales, áreas basales, volúmenes totales y el volumen de carbono fijado por año.

- **Paso 6. Balance de Emisiones y Fijación de GEI**

En este último paso simplemente se compara la cantidad de emisiones de GEI equivalentes en toneladas de CO₂ en la finca con la cantidad de CO₂ equivalente fijado en los sumideros de la misma finca. El resultado de esta comparación nos da el balance de emisiones y de fijación de GEI para saber si la finca es carbono neutral. De serlo y teniendo excedentes de fijación, ósea carbono positiva, la misma puede optar por la comercialización y venta de bonos de carbono. Por otra parte si la finca resulta ser carbono negativa se debe de identificar cuáles son sus alternativas de reducción de emisiones o sus opciones de aumentar el área de remoción de CO₂

Referencias Bibliográficas:

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. *Normativa ISO 14064-1:2006, Gases Efecto Invernadero-Parte 1: especificación con orientación, a nivel de organizaciones, para la cuantificación y el informe de emisiones y remociones de gases efecto invernadero*. Primera Edición. Año 2006.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. *Normativa ISO 14064-2:2006, Gases Efecto Invernadero-Parte 2: especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero*. Primera Edición. Año 2006.

Unidad de Carbono Neutro, Universidad EARTH. *Metodología para la sensibilización, implementación y certificación en las organizaciones*. Año 2008.

Thomas, C.; Tennat, T.; Rools, J. *The GHG Indicator: UNEP Guidelines for Calculating Greenhouse Gas Emissions for Bussiness and non-Comercial Organizations*. Año 2006

Houghton J.T.; MeiraFilho L.G.; Lim B.; Treanton K.; Mamaty, L.; Bondunki Y.; Griggs D.J. and Callandes B.A. *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climatico. Directrices de IPCC para los inventarios nacionales de Gases Efecto Invernadero*. Volumen 2. Año 2007.