

Gestión Ambiental de Sistemas Agrícolas integrando un Plan de Manejo Ambiental

Autor: Francisco Gabriel Gutiérrez Lara

Email: Gutierrezlara0511@gmail.com, gutierrez-francisco7993@unesum.edu.ec

Contacto: +593 986187740

Carrera de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

RESUMEN

Los planes de manejo ambiental representan una importante herramienta de gestión, por ello se planteó en base a la Reforma del Código Orgánico Ambiental 2019 diseñar un Plan de Manejo Ambiental para la Granja Experimental Andil de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, también identificar el desarrollo de los sistemas agrícolas. Realizar una línea base donde se combinan distintas especies de cultivos perennes como café, cacao, plátano, cítricos, entre otros; prácticas de flora, implementación de cercas vivas, cortinas rompe vientos, linderos maderables. Muchas de las especies introducidas con objetivos de investigación presentan un gran potencial en la zona por su adaptabilidad, siendo así los sistemas arbóreos quienes proporcionan sombra al cafeto, fijan nitrógeno y contribuyen a mejorar las condiciones por el cambio climático. La importancia antes reseñada y la implementación de un Plan de Manejo Ambiental evidenció el potencial de mejora a mediano o largo plazo a fin de corregir errores, optimar políticas internas, fomentar la gestión integral, aumentar la calidad y cantidad de producción, entre otros. Todo ello a espera de acrecentar la productividad y competitividad del sector, así como la situación económica, social, académica y de salud de las personas dedicadas a esta actividad, además los predios de la Granja Experimental Andil cuentan con amplia variedad de especies de flora y fauna que prestan las condiciones ambientales necesarias para desarrollar proyectos de investigación que aporten al desarrollo integral. Finalmente el Plan de Manejo Ambiental diseñado cuenta con Sub-plan de Prevención y Mitigación de Impactos, Sub-plan De Capacitación, Sub-plan de Manejo de Desechos, Sub-plan de rehabilitación de áreas afectadas, Sub-plan de cierre y Abandono, Sub-plan de Monitoreo y Seguimiento.

Palabras Clave: Cultivos perennes, Café Arábico, Plan de Manejo Ambiental.

INTRODUCCIÓN

Según los agricultores, sus fincas son sistemas por derecho propio, cuyos recursos pueden ser aprovechados de acuerdo con sus necesidades (FAO, 2003). Entre éstos figuran: los recursos naturales, como los diferentes tipos de tierras, una variedad de recursos hídricos y el acceso a la propiedad comunal; el clima y la biodiversidad; el capital humano; el capital social; y el capital financiero.

En Ecuador durante el primer trimestre del 2021 el sector agrícola registró niveles favorables en el agregado de la mayoría de productos como: cebolla colorada, fréjol, maíz duro, maíz suave y tomate. Por otro lado, el área de siembra de ciclo corto presentó disminución; en consecuencia, la producción de la gramínea decrecería (Banco Central del Ecuador, Subgerencia de Programación y Regulación, 2021).

Desde hace más de dos siglos y hasta nuestros días, el café (*Coffea Arábica*), se ha mantenido como una de las bebidas de mayor consumo en el mundo. El grano del cafeto es considerado como un producto básico que tiene una gran importancia para la economía de numerosos países productores que, en algunos casos, dependen en gran medida de su exportación (Vázquez, Vuelta, & Rizo, 2020).

El cultivo de café está distribuido en 23 de las 24 provincias del país, por lo tanto, está relacionado con un amplio tejido social. El *C. arábica* recibe el nombre de café arábigo y es considerado el de mejor calidad, su producción se concentra en las provincias de Manabí (especialmente en la localidad de Jipijapa), Loja y en las estibaciones de la Cordillera Occidental de los Andes. En cambio, *C. Canephora*, llamado café robusta, se cultiva mayormente en la Amazonia, es decir en Sucumbíos y Orellana. Astudillo (2021) y Tigua (2019), determinaron que, en la actualidad, el país tiene un área establecida de 145000 ha de café arábigo; el 61,17% de los cafetales se encuentran en el litoral ecuatoriano, dominando con el 24,25% la provincia de Manabí. La Sierra ecuatoriana cubre el 30,77% del total de café, siendo la Loja el mayor productor aportando el 13,90%. La Amazonía produce el 6,67%, del cual el 2,14% proviene de Zamora Chinchipe (Mantuano et al., 2022).

Santistevan et al. (2016), mencionan que Jipijapa cuenta con el 38.6 % del área sembrada y se considera que de allí proviene el café arábigo de mejor calidad en el Ecuador. Pero a pesar de que los ecuatorianos reconocen la calidad del café de esta zona.

La importancia, antes reseñada de los sectores perennes, se convierte en la principal justificación del estudio de este tipo de café implementado en varios sistemas agrícolas sin embargo dando énfasis en el impacto ambiental que pueden generar, por ello se tiene como objetivo principal diseñar un plan de manejo ambiental que permitirá mejorar las condiciones bajo las que se desarrollan las distintas actividades agrícolas, así como corregir errores, mejorar políticas actuales, todo ello a fin de aumentar la productividad y competitividad del sector, así como la situación de las personas dedicadas a esta actividad.

Las zonas de producción agrícola a lo largo de la historia han representado un punto clave para el desarrollo económico de muchas sociedades, sin embargo, este desarrollo en ocasiones se ve afectado por el impacto negativo que se puede generar por las diversas actividades que se emplean sobre todo en los cultivos.

La generación de residuos de diversas fuentes no solo genera contaminación paisajística, esta misma con el paso del tiempo puede llegar a afectar las características físico, químicas o biológicas del suelo y por tanto deteriorar el desarrollo o nivel de producción.

Un plan de manejo ambiental diseñado para sistemas agrícolas es una herramienta de gestión con el fin de enfrentar el cambio climático, para esto debemos tener claro que se elaboran medidas de prevención con acciones encaminadas a evitar los impactos, efectos y riesgos ambientales de las actividades productivas que pueden causar daño sobre todo a la flora, fauna del área de estudio o al personal vinculado con sus actividades.

METODOLOGÍA

Método Analítico-sintético: El presente método se basa en procesos cognoscitivos y permite la descomposición del fenómeno, objeto, o proceso que se estudia (Hernández et al., 2018, p 93). Por tanto este método aportó a la comprensión conceptual de Plan de Manejo Ambiental para su posterior análisis y descomposición en los principales elementos que lo conforman para determinar particularidades como sub-planes, programas, aspecto ambiental, impacto identificado, medidas propuestas, indicadores, medio de verificación, plazo.

Método Empírico-cualitativo

Cumple la función de revelar y explicar las características del objeto en su vinculación directa con la práctica. (Hernández et al., 2018, p 95). Por medio del estudio de campo basado en la observación directa del área de estudio se logró

realizar un diagnóstico a fin de obtener información clave para el Plan de Manejo Ambiental.

En primera instancia se identificó el desarrollo de los sistemas agrícolas perennes de ciclo largo del área de influencia directa, por tanto, se realizaron visitas técnicas guiadas con personal de la Granja a fin de evidenciar el estado actual de todo el bioma de la zona de influencia directa, toda esta información se presentó en una ficha ambiental.

Con el uso de GPS se logró tomar coordenadas de las distintas zonas de cultivo de la Granja Experimental Andil de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, a fin de identificar la zona de influencia directa e indirecta, y por consiguiente, se utilizó la plataforma google Earth Pro para realizar la respectiva zonificación y delimitación del terreno que abarca 85,8 hectáreas.

Posteriormente se realizó un diagnóstico ambiental representado en una línea base de los sistemas agrícolas perennes, el mismo se realizó planificando y ejecutando visitas técnicas 3 veces a la semana (lunes, miércoles, viernes) durante los meses de Julio a Septiembre del presente año 2022. Se tomaron en cuenta variables como geología, clima, temperatura, hidrología, pluviosidad, humedad del suelo, medio biótico.

Durante el trabajo de campo se forjó un inventario de especies de flora y fauna. Dentro de los sitios de muestreo se realizaron recorridos por el área de implantación, realizando observaciones directas, tratando de cubrir áreas representativas de las zonas de influencia directa.

En base a la Reforma del Código Orgánico Ambiental RCOA 2019 se diseñó un Plan de Manejo Ambiental enfocado en la gestión ambiental del área productiva de los predios de la Granja Experimental Andil ubicada en el Km 1.5 vía a Noboa en la comunidad de Andil, al noreste del cantón Jipijapa, situado al sur de la provincia de Manabí.

RESULTADOS

Plan De Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.

Acorde con la Reforma al Código Orgánico ambiental de 2019, el Plan de Manejo Ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes.

- 1. Sub-plan de Prevención y Mitigación de Impactos**

Programa de control de contaminación ambiental

- 2. Sub-plan De Capacitación**

Programa de capacitación sobre temas ambientales

Programa de capacitación sobre seguridad y salud

- 3. Sub-plan de Manejo de Desechos**

Programa de control de generación de desechos comunes

Programa de control de materiales de construcción y material de trabajo

- 4. Sub-plan de rehabilitación de áreas afectadas**

Programa de rehabilitación de áreas afectadas

- 5. Sub-plan de cierre y Abandono**

Programa de cierre y abandono

- 6. Sub-plan de Monitoreo y Seguimiento**

Programa de monitoreo

1. SUB-PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento para la gestión ambiental del proyecto, compuesto por un conjunto detallado de varias actividades base, resultantes de una evaluación ambiental y que se deben considerar al momento de tomar decisiones técnicas para la construcción del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental propuesto contiene sub-planes y para prevenir mitigar corregir o compensar los impactos y/o efectos adversos que estas actividades generan en los predios de la Granja Experimental Andil.

PROGRAMA DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Objetivos:

-) Precautelar las condiciones ambientales proponiendo medidas viables y factibles para evitar daños al ambiente y a las personas.
 -) Reducir la incidencia de impactos que afecten la calidad del suelo, agua, aire.
-

Lugar de aplicación: Granja Experimental Andil UNESUM

Responsable: Personal de administración de la Granja – Personas responsables de los proyectos de cultivos -
Personal externo calificado

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo
Vertimiento de aguas residuales.	Contaminación de suelo, agua.	Se realizará la limpieza y recolección de sólidos, para evitar taponamientos en la tubería o vía de salida provisional actual. Se llevará un registro de estas actividades.	Nro. de limpiezas realizadas	Registro fotográfico de limpieza de registros de inspecciones para verificación de cumplimiento.	Semanalmente

3. SUB-PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE CONTROL DE GENERACIÓN DE DESECHOS COMUNES

Objetivos:

-) Establecer un sistema adecuado de recolección de desechos comunes para prevenir o minimizar afectaciones al medio ambiente.
-) Realizar el seguimiento de las actividades propuestas en el sub-plan de manejo de desechos para asegurar el cumplimiento de las leyes, regulaciones y normas ambientales vigentes.

Lugar de aplicación: Granja Experimental Andil UNESUM

Responsable: Personal de administración de la Granja – Personas responsables de los proyectos de cultivos -
 Personal externo calificado

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo
Generación de residuos sólidos (papel, cartón, plástico, vidrio)	Contaminación del suelo, malos olores, presencia de especies invasoras. Alteración paisajística	Los residuos comunes generados en el proyecto se dispondrán en un área para almacenamiento temporal de desechos sólidos. Los recipientes para los desechos deberán contar con su respectiva tapa, serán de colores y rotulados.	Cantidad en kilogramos de desechos generados/ Cantidad de desechos clasificados en kilogramos. No. de recipientes implementados / No. recipientes requeridos. Autorización de disposición final de los desechos no peligrosos en las áreas autorizadas por el GAD Municipal.	Registro fotográfico / registros de generación de desechos. Informes ambientales, check list. Reportes de entrega a empresas recicladoras. Registros de inspecciones para verificación de cumplimiento. Registro de disposición final de los desechos no peligrosos.	Permanente

4. SUB-PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Objetivo: Implementar medidas estratégicas para rehabilitar las áreas afectadas como consecuencia de las actividades realizadas en los predios de la Granja Experimental Andil.

Lugar de aplicación: Granja Experimental Andil

Responsable: Personal de administración de la Granja – Personas responsables de los proyectos de cultivos - Personal externo calificado

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo
Áreas afectadas	Contaminación visual Alteración del paisaje	Rehabilitación de áreas de suelo afectadas por las actividades propias dentro de los predios de la Granja Experimental Andil. Integración paisajística.	Número de áreas rehabilitadas / número de áreas planificadas ser rehabilitadas	Informe de áreas rehabilitadas. Registro fotográfico Informe de áreas rehabilitadas.	Cada mes
Movimientos de tierra	Retiro de la cobertura vegetal y afectación a la flora	Restauración de cubierta vegetal degradado directa o indirectamente (reforestación con especies vegetales nativas). Transportar las masas de tierras a lugares de características similares que no afecten el paisaje ni la cubierta vegetal.	Nro. de especies vegetales reforestadas / Nro. total de especies vegetales a reforestar. Masas de tierra recogidas (m3) y transportadas a su destino final.	Constancia física Registro fotográfico Informe de áreas rehabilitadas.	Cada 2 meses
Residuos sólidos	Contaminación Ambiental	Retiro de residuos sólidos comunes, escombros del área de construcción	Área utilizada / área limpia	Registro Fotográfico Informe de áreas rehabilitadas.	Semanalmente

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La gestión de residuos sólidos es notoriamente deficiente en todas las áreas de intervención, influencia directa e indirecta debido a la implementación y abandono de proyectos de investigación sin el respectivo monitoreo, seguimiento y cierre, además de visitas técnicas realizadas por personal de la misma granja, la universidad y personas externas a la misma.

Con la implementación del Plan de Manejo Ambiental diseñado, acompañado de personal profesional especializado en el área, se logrará una gestión ambiental adecuada enfocada en ámbitos como mitigación, control, monitoreo, prevención.

Los predios de la Granja Experimental Andil cuentan con amplia variedad de especies de flora y fauna y presta las condiciones ambientales necesarias para implementar proyectos de investigación que aporten al desarrollo social, económico y ambiental.

Recomendaciones

Fomentar la investigación y el desarrollo por medio de visitas técnicas o guiadas a personas, instituciones y demás organismos interesados en temáticas ambientales, agrícolas, forestales.

Diseñar e implementar un sistema de gestión de residuos sólidos que tome de eje central el área de influencia directa que allí se concentran gran parte de las actividades de la Granja Experimental Andil.

La implementación de una política ambiental coherente y general para las diferentes áreas de la Granja según sus competencias; y una capacidad de monitorear la situación ambiental como una variable de desarrollo.

Adjuntar al personal de la Granja, profesionales de las ciencias ambientales, agrícolas, agropecuarias, sociales, de la salud, a fin de mejorar la gestión integral.

LITERATURA CITADA

- Astudillo, C. B. (2021). Identificación del comportamiento morfológico de cinco cultivares de café arábigo en la finca Andil de la UNESUM. Jipijapa, Ecuador. Tesis, Universidad Estatal del Sur De Manabí.
- FAO. (2003). Estrategias enfocadas hacia las personas. Breve Estudio Bibliográfico y Comparativo. Capítulo IV. BREVE PANORAMA DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ad682s/ad682s08.htm>
- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., y Moreno, L. (2018). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. 3Ciencias. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/libros/libro/metodologia-la-investigacion-cientifica>, 93-95.
- Mantuano, W. P., Ganchozo, B. I., Landín, A. C., Tumbaco, M. V., & Ortega, J. G. (2022). PRINCIPALES ENFERMEDADES CAUSANTES DE LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS DE CAFÉ ARÁBIGO (*Coffea arabica* L.) EN LA ZONA SUR DE MANABÍ, ECUADOR. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 6(2), 117-134.
- Santistevan, M. M., Julca, O. A., Borjas, V. R., & Tuesta, H. O. (2016). Caracterización de fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa (Manabí, Ecuador). *Ecología Aplicada*, 13(2), 187-192.
- Tigua, G. L. (2019). Efectos de la fitohormona kinetina en el crecimiento de plántulas de la especie arábigo injertadas sobre patrón robusta en vivero. Tesis, Universidad Estatal Del Sur De Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- Vázquez, Y., Vuelta, D., & Rizo, M. (2020). ESTUDIOS SOBRE CALIDAD DEL CAFÉ (COFFEA ARABICA) EN LA LOCALIDAD DE FILÉ, MUNICIPIO TERCER FRENTE, SANTIAGO DE CUBA, CUBA. *REDALYC CIGET*, 66-81. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181363909010>

ANEXOS

Estado actual de los predios de la Granja Experimental Andil.



Fuente: Elaboración propia. Datos tomados en Julio – Septiembre 2022