



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:**

## **INGENIERO INDUSTRIAL**

**MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS TALLERES DE  
ARTESANÍAS EN TAGUA DE LA ASOCIACIÓN TROPITAGUA,  
DEL SITIO SOSOTE, CANTÓN ROCAFUERTE, PROVINCIA DE  
MANABÍ”.**

**AUTORES:**

**CEDENO TRIVIÑO KELVIN LUIGGI**

**MUÑOZ VALENCIA JAZMIN NATALI**

**TUTOR:**

**ING. GALO ARTURO PERERO ESPINOZA**

**PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR**

## DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado a todas las personas especiales en mi vida que me han brindado su ayuda y apoyo a lo largo de mis estudios universitarios y lograr mi meta de ser un ingeniero industrial.

A mis padres, **Dora Triviño** y **Luis Cedeño**, por todo el esfuerzo realizado para brindarme los recursos económicos necesarios para culminar mi carrera de tercer nivel, además de todos los valores inculcados para hacer de mí una mejor persona.

A mi novia, **Jazmin Muñoz**, por todo el apoyo y ayuda siendo el pilar fundamental y mi inspiración diaria para alcanzar nuestra meta propuesta, estando en los buenos y malos momentos conmigo demostrando su apoyo incondicional.

A mis hermanos, **Kelvin** y **Karina**, por apoyarme en la realización de las practicas pre-profesionales y estar prestos siempre a extenderme su mano en ayuda.

A mis amigos, **Jennifer**, **Freddy**, **Meiby**, **Gema**, **Damián**, y **Lenin**, este último por la asesoría brindada al momento de elegir la carrera profesional.

A mis familiares que estuvieron pendientes de mí durante todo este tiempo.

***Kelvin Luiggi Cedeño Triviño***

## DEDICATORIA

A:

**Dios** Por permitirme llegar a este día tan especial y guiarme a lo largo de toda mi vida.

Mis padres **Mario Muñoz** y **Perla Valencia**, por ser mi inspiración diaria, estar a mi lado, brindarme todo su apoyo, amarme incondicionalmente, por hacer de mi sueño de convertirme en Ing. Industrial también su sueño, todo se los debo a ustedes.

Mi novio **Luiggi Cedeño**, por darme los momentos más bonitos a lo largo de mi carrera universitaria, por estar a mi lado en los momentos que más necesite, por ser el motivo principal de mi sonrisa y hacer que este día cumplamos juntos este sueño, te amo.

Mis hermanos **Verónica** y **Renato**, por sus consejos, cariño, y apoyo brindado gracias por estar conmigo siempre los quiero mucho hermanos mayores.

Mis sobrinas **Isabella** y **Camily** porque las amo y para que en mí vean un ejemplo de que el estudio ayuda a cumplir sueños.

Los esposos **Annabell Ponce** y **Carlos Saltos** por ayudarme desde el inicio de mi carrera por estar a mi lado y al de mi familia en todo momento.

Mis amigos **Hellen, Carlos, David, Jeniffer, Meiby, Miryan** y **Freddy** por brindarme su amistad incondicional.

***Jazmin Natali Muñoz Valencia***

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestra eterna gratitud a la Universidad Técnica de Manabí alma mater de nuestra provincia y forjadora de grandes profesionales en distintas especialidades.

A la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, a sus autoridades y docentes que intervinieron en nuestro proceso de aprendizaje, siempre con la visión de lograr una educación de calidad y excelencia.

A nuestro tutor el Ing. Arturo Perero guía en el presente trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero industrial.

Al Ing. Juan Dueñas, revisor del trabajo de titulación por su aporte y colaboración en el desarrollo de la investigación.

A la Carrera de Ingeniería Industrial y sus docentes pilares fundamentales en nuestra formación, por su comprensión y apoyo brindado.

A la asociación de artesanías en tagua Tropitagua, así como su presidente y todos sus socios por abrirnos las puertas para realizar la presente investigación.

***Cedeño Triviño Kelvin Luiggi***  
***Muñoz Valencia Jazmin Natali***

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quien suscribe la presente señor ING. GALO ARTURO PERERO ESPINOZA, Docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas; en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación **"PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS TALLERES DE ARTESANÍAS EN TAGUA DE LA ASOCIACIÓN TROPITAGUA, DEL SITIO SOSOTE, CANTÓN ROCAFUERTE, PROVINCIA DE MANABÍ"**. Desarrollado por los profesionistas: Señor Cedeño Triviño Kelvin Luigi y la señorita Muñoz Valencia Jazmin Natali, en este contexto tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de la unidad de titulación especial, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Se verificó que el trabajo desarrollado por los profesionistas cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Se asesoró oportunamente a los estudiantes en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Presentaron el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Espacial de la Facultad.
- Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Es de destacar que durante el desarrollo del trabajo de titulación los profesionistas pusieron mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma propuesto.

Particular que certifico para los fines pertinentes.



Ing. Galo Arturo Perero Espinoza Mg. Adm. Amb.

**TUTOR**

## **CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de investigación y que lleva por tema: **"PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS TALLERES DE ARTESANÍAS EN TAGUA DE LA ASOCIACIÓN TROPITAGUA, DEL SITIO SOSOTE, CANTÓN ROCAFUERTE, PROVINCIA DE MANABÍ"** desarrollado por el señor Cedeño Triviño Kelvin Luigi y la señorita Muñoz Valencia Jazmin Natali, previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL, bajo la tutoría y control del Señor Ing. Galo Arturo Perero Espinoza, docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y cumpliendo con todos los requisitos del reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el Honorable Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10 % de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
- Han aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados.
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este informe NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.

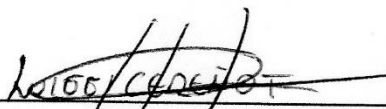


Ing. Juan Antonio Dueñas Utreras Mg. S. Amb.

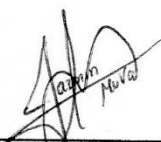
**REVISOR**

## **DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR**

Quienes firmamos la presente, profesionistas; **CEDENO TRIVIÑO KELVIN LUIGGI**, y **MUÑOZ VALENCIA JAZMIN NATALI**, en calidad de autoras del trabajo de titulación realizada sobre “**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS TALLERES DE ARTESANÍAS EN TAGUA DE LA ASOCIACIÓN TROPITAGUA, DEL SITIO SOSOTE, CANTÓN ROCAFUERTE, PROVINCIA DE MANABÍ**”, por la presente autorizamos a la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**, hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contienen este proyecto, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autoras nos corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6 ,8 ,19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento. Así mismo las conclusiones y recomendaciones constantes en este texto, son criterios netamente personales y asumimos con responsabilidad la descripción de las mismas.

  
Kelvin Luigi Cedeño Triviño

**AUTOR**

  
Jazmin Natali Muñoz Valencia

**AUTORA**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                           |                                      |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| TEMA: .....                                               | I                                    |
| DEDICATORIA .....                                         | II                                   |
| DEDICATORIA .....                                         | III                                  |
| AGRADECIMIENTO .....                                      | IV                                   |
| CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....    | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ..... | V                                    |
| DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR .....                 | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....                                | VIII                                 |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....                              | XII                                  |
| SUMMARY .....                                             | XVI                                  |
| Capítulo primero .....                                    | 18                                   |
| 1. Cuerpo de la investigación .....                       | 18                                   |
| 1.1. Tema.....                                            | 18                                   |
| 1.2. Planteamiento del problema .....                     | 18                                   |
| 1.2.1. Descripción de la realidad problemática .....      | 18                                   |
| 1.2.2. Formulación del problema .....                     | 19                                   |
| 1.2.3. Delimitación de la investigación .....             | 19                                   |
| 1.3. Antecedentes .....                                   | 19                                   |
| 1.4. Justificación .....                                  | 20                                   |
| Capítulo segundo.....                                     | 22                                   |
| 2. Marco teórico .....                                    | 22                                   |
| 2.1. Ambiente.....                                        | 22                                   |
| 2.1.1. Definición.....                                    | 22                                   |
| 2.1.2. Factores ambientales .....                         | 22                                   |
| 2.2. Impacto ambiental.....                               | 23                                   |
| 2.2.1. Tipos de impacto ambiental .....                   | 23                                   |
| 2.3. Riesgo ambiental.....                                | 24                                   |
| 2.4. Contaminación .....                                  | 24                                   |
| 2.4.1 Clases de contaminación .....                       | 25                                   |
| 2.4.2. Efectos de la contaminación.....                   | 26                                   |
| 2.4.3. Contaminación en el Ecuador .....                  | 26                                   |
| 2.5. Contaminante .....                                   | 28                                   |
| 2.5.1. Tipos de contaminantes.....                        | 28                                   |
| 2.6. Residuos.....                                        | 29                                   |
| 2.6.1. Clasificación de los residuos .....                | 29                                   |



|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 2.6.2. Tratamiento de los residuos .....               | 30 |
| 2.7. Desechos .....                                    | 31 |
| 2.7.1. Clasificación de los desechos .....             | 31 |
| 2.8. Ruido.....                                        | 32 |
| 2.8.1 Tipos de ruido .....                             | 32 |
| 2.8.2. Análisis del ruido .....                        | 33 |
| 2.8.3 Efectos del ruido sobre el organismo .....       | 33 |
| 2.9. Aguas residuales .....                            | 34 |
| 2.9.1. Tipologías de las aguas residuales .....        | 35 |
| 2.9.2. Características de las aguas residuales .....   | 35 |
| 2.10. Material particulado .....                       | 36 |
| 2.11. Plan de manejo ambiental .....                   | 37 |
| 2.11.1 Estructura del plan de manejo ambiental .....   | 37 |
| 2.11.2 Principales planes del PMA .....                | 38 |
| 2.12. Buenas prácticas ambientales.....                | 39 |
| 2.13. Educación ambiental .....                        | 40 |
| 2.14. Tagua.....                                       | 40 |
| 2.14.1. Definición.....                                | 40 |
| 2.14.2. Características .....                          | 40 |
| 2.14.3. Otros usos de la tagua .....                   | 42 |
| 2.15. Artesanía .....                                  | 42 |
| 2.15.1. Definición.....                                | 42 |
| 2.15.2. Características de un producto artesanal ..... | 43 |
| 2.15.3. Tipos de artesanías .....                      | 44 |
| Capítulo tercero.....                                  | 45 |
| 3. Metodología .....                                   | 45 |
| 3.1. Visualización del alcance de estudio.....         | 45 |
| 3.1.1. Aporte en lo social .....                       | 45 |
| 3.1.2. Aporte en lo económico .....                    | 45 |
| 3.1.3. Aporte en lo científico.....                    | 45 |
| 3.2. Hipótesis.....                                    | 45 |
| 3.3. Definición de variables .....                     | 46 |
| 3.3.1 Variable dependiente.....                        | 46 |
| 3.3.2. Variable independiente.....                     | 47 |
| 3.4. Objetivos .....                                   | 48 |
| 3.4.1 Objetivo general .....                           | 48 |

|                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.2. Objetivos específicos .....                                                                                                                                         | 48 |
| 3.5. Nivel de la investigación.....                                                                                                                                        | 48 |
| 3.5.1. Investigación descriptiva.....                                                                                                                                      | 48 |
| 3.6. Método .....                                                                                                                                                          | 48 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....                                                                                                                  | 48 |
| 3.7.1 Técnicas .....                                                                                                                                                       | 48 |
| 3.7.2 Instrumentos.....                                                                                                                                                    | 48 |
| 3.8. Resultados esperados .....                                                                                                                                            | 49 |
| Capítulo cuarto.....                                                                                                                                                       | 50 |
| 4. Desarrollo de la propuesta.....                                                                                                                                         | 50 |
| “PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DE LA ASOCIACIÓN TROPITAGUA”.....                                                                                                          | 50 |
| 4.1. Resumen ejecutivo .....                                                                                                                                               | 50 |
| 4.2. Generalidades.....                                                                                                                                                    | 51 |
| 4.2.1. Datos básicos de la actividad – Ficha técnica .....                                                                                                                 | 51 |
| 4.2.1. Antecedentes .....                                                                                                                                                  | 52 |
| 4.2.2. Objetivos del PMA.....                                                                                                                                              | 52 |
| 4.2.3. Alcance del PMA .....                                                                                                                                               | 53 |
| 4.2.4. Metodología .....                                                                                                                                                   | 53 |
| 4.2.5. Marco legal ambiental.....                                                                                                                                          | 54 |
| 4.3. Ficha ambiental y línea base ambiental.....                                                                                                                           | 68 |
| 4.3.1. Datos de identificación y localización de la asociación Tropitagua .....                                                                                            | 68 |
| 4.3.2. Datos del sujeto de control:.....                                                                                                                                   | 69 |
| 4.3.3. Características del área de influencia .....                                                                                                                        | 69 |
| 4.3.4. Medio Perceptual .....                                                                                                                                              | 77 |
| 4.3.5. Análisis de componente ambiental - Probables impactos ambientales .....                                                                                             | 77 |
| 4.4. Descripción de la asociación Tropitagua .....                                                                                                                         | 78 |
| 4.4.1. Materia prima e insumo utilizados .....                                                                                                                             | 78 |
| 4.4.2. Herramientas, equipos y maquinarias utilizadas para el proceso de elaboración de artesanías en tagua en los talleres pertenecientes a la Asociación Tropitagua..... | 78 |
| 4.4.3. Descripción del proceso de elaboración de artesanías en tagua.....                                                                                                  | 79 |
| 4.4.4. Diagrama de flujo del proceso productivo de la elaboración de artesanías en tagua .....                                                                             | 82 |
| 4.5. Identificación de impactos ambientales y diagnóstico de la situación actual .....                                                                                     | 83 |
| 4.5.1. Desechos generados .....                                                                                                                                            | 85 |
| 4.5.2. Residuos solidos.....                                                                                                                                               | 88 |
| 4.5.3 Generación de ruido .....                                                                                                                                            | 89 |

|                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5.4. Generación de material particulado.....                                                                                           | 90  |
| 4.5.5. Emisiones gaseosas .....                                                                                                          | 90  |
| 4.5.6. Generación de olores.....                                                                                                         | 90  |
| 4.6. Actividades y programas del Plan de Manejo Ambiental .....                                                                          | 91  |
| 4.6.1. Programa de manejo de aguas residuales .....                                                                                      | 91  |
| 4.6.2. Programa de manejo de residuos y desechos .....                                                                                   | 93  |
| 4.6.3. Programa de seguridad y salud ocupacional .....                                                                                   | 96  |
| 4.6.4. Programa de aseo y limpieza.....                                                                                                  | 100 |
| 4.6.5. Programa de capacitación y educación ambiental.....                                                                               | 102 |
| 4.6.6. Programa de relaciones comunitarias.....                                                                                          | 103 |
| 4.6.7. Programa de monitoreo y seguimiento ambiental.....                                                                                | 105 |
| 4.7. Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental.....                                                                                       | 107 |
| Capítulo Quinto.....                                                                                                                     | 108 |
| 5. Análisis, interpretación y presentación de los resultados.....                                                                        | 108 |
| 5.1. Definición y selección de la muestra .....                                                                                          | 108 |
| 5.1.1. Población.....                                                                                                                    | 108 |
| 5.1.2. Muestra: .....                                                                                                                    | 108 |
| 5.2. Recolección de datos.....                                                                                                           | 108 |
| 5.3. Análisis e interpretación de la encuesta aplicada al personal y propietarios de los talleres de artesanías en tagua Tropitagua..... | 109 |
| 5.4. Verificación de los objetivos.....                                                                                                  | 119 |
| 5.5. Conclusiones .....                                                                                                                  | 122 |
| 5.6. Recomendaciones.....                                                                                                                | 123 |
| REFERENCIAL.....                                                                                                                         | 124 |
| PRESUPUESTO .....                                                                                                                        | 124 |
| CRONOGRAMA VALORADO .....                                                                                                                | 125 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                                                                                                                       | 126 |
| ANEXOS .....                                                                                                                             | 130 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| ILUSTRACIÓN N° 1: Contaminación.....                                       | 25 |
| ILUSTRACIÓN N° 2: Efectos de la contaminación en la salud.....             | 26 |
| ILUSTRACIÓN N° 3: Fuentes de contaminación en Ecuador .....                | 27 |
| ILUSTRACIÓN N° 4: Tratamiento de Residuos .....                            | 31 |
| ILUSTRACIÓN N° 5: Sonómetro.....                                           | 33 |
| ILUSTRACIÓN N° 6: Aguas residuales industriales.....                       | 36 |
| ILUSTRACIÓN N° 7: Tamaño del material particulado .....                    | 37 |
| ILUSTRACIÓN N° 8: Tagua fruto de la <i>Phitelephas aequatorialis</i> ..... | 41 |
| ILUSTRACIÓN N° 9: Palma de la <i>Phitelephas aequatorialis</i> .....       | 42 |
| ILUSTRACIÓN N° 10: Artesanía en tagua .....                                | 43 |
| ILUSTRACIÓN N° 11: Agua residual del proceso de tinturado .....            | 85 |
| ILUSTRACIÓN N° 12: Aguas residuales vertidas en el suelo .....             | 86 |
| ILUSTRACIÓN N° 13: Agua residual del proceso de lijado por bulones .....   | 86 |
| ILUSTRACIÓN N° 14: Polvo de tagua depositado en el suelo .....             | 89 |
| ILUSTRACIÓN N° 15: Principales fuentes del ruido .....                     | 89 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla N° 1: Límites de descarga al sistema de alcantarillado público .....  | 63  |
| Tabla N° 2: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce .....             | 64  |
| Tabla N° 3: Niveles de exposición sonora.....                               | 66  |
| Tabla N° 4: Niveles de exposición sonora por número de impactos .....       | 67  |
| Tabla N° 5: Matriz de identificación de contaminantes .....                 | 83  |
| Tabla N° 6: Análisis de aguas residuales en el proceso de trituración ..... | 87  |
| Tabla N° 7: Características del polvo de tagua.....                         | 88  |
| Tabla N° 8: Niveles de ruido por proceso en los talleres.....               | 90  |
| Tabla N° 9: Programa manejo de aguas residuales.....                        | 91  |
| Tabla N° 10: Programa de manejo de residuos y desechos .....                | 93  |
| Tabla N° 11: Programa de seguridad y salud ocupacional .....                | 96  |
| Tabla N° 12: Programa de orden y limpieza.....                              | 100 |
| Tabla N° 13: Programa de capacitación y educación ambiental .....           | 102 |
| Tabla N° 14: Programa de relaciones comunitarias.....                       | 103 |
| Tabla N° 15: Programa de monitoreo y seguimiento ambiental.....             | 105 |
| Tabla N° 16: Presupuesto del plan de manejo ambiental .....                 | 107 |
| Tabla N° 17: Contaminación en los talleres .....                            | 109 |
| Tabla N° 18: Tipos de contaminación generada en los talleres.....           | 110 |
| Tabla N° 19: Criterios de contaminación al ambiente en los talleres.....    | 111 |
| Tabla N° 20: Generación de residuos y desechos en los talleres.....         | 112 |
| Tabla N° 21: Residuos y desechos de los talleres.....                       | 113 |
| Tabla N° 22: Generación de problemas en la salud.....                       | 114 |
| Tabla N° 23: Procedimientos básicos para evitar contaminación.....          | 115 |
| Tabla N° 24: PMA para los talleres .....                                    | 116 |
| Tabla N° 25: Capacitaciones recibidas en los talleres .....                 | 117 |
| Tabla N° 26: Capacitaciones para Tropitagua .....                           | 118 |

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene la finalidad de contribuir con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para los talleres de la asociación Tropitagua del sitio Sosote, los cuales elaboran artesanías a base tagua (*Phytelephas aequatorialis*), éste plan es una herramienta que brindará las directrices adecuadas para gestionar correctamente los contaminantes (desechos, residuos, ruido, aguas residuales, entre otros) generados por la actividad que implica la elaboración de artesanías en tagua y de esta manera evitar impactos ambientales ocasionados al medio.

En el capítulo primero se puede evidenciar la descripción y formulación del problema siendo el punto de partida para el desarrollo de la investigación que se propuso realizar. En el segundo capítulo se encuentran definidos los conceptos básicos para entender la propuesta de investigación, mismos que se originan a partir de las variables identificadas.

En el capítulo tercero se desarrolló la metodología que se aplicó para llevar a cabo la investigación definiéndose el alcance del estudio y sus aportes al ámbito económico, social y científico, también se plantearon el método, las técnicas y los instrumentos necesarios para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en éste mismo capítulo.

En el capítulo cuarto se encuentra el desarrollo de la propuesta de investigación es decir el PMA, en la primera parte de este plan se establecen los datos básicos como información general, objetivos del PMA y alcance, seguidamente se presenta el marco legal ambiental el cual recoge algunos artículos de leyes y normativas que sustentan el presente PMA. En la segunda parte se define la ficha y la línea base ambiental donde se describen las características de la zona de influencia en estudio.

A continuación se hace una breve descripción de la asociación de artesanos Tropitagua, lo que incluye todas las materias primas, materiales, insumos, herramientas, equipos y proceso de elaboración de artesanías en tagua. Para tomar las medidas adecuadas se realizó una matriz de identificación riesgos y contaminantes ambientales que se generan en los talleres, además de un diagnostico que incluye mediciones de ruido y análisis de las aguas residuales que se generan en el proceso de tinturación de la tagua.

En la última parte del PMA se puede observar los programas con sus respectivas medidas adoptadas a partir del diagnóstico realizado y la situación de cada taller, cada programa incluye además sus objetivos, procedimientos, tiempo de ejecución, responsables, indicadores de cumplimiento, costos y seguimiento. Por último se presenta el presupuesto de inversión para la implementación del PMA en cada taller de la asociación.

En el quinto capítulo del presente trabajo que trata sobre la presentación de los resultados, previamente se analizan los datos obtenidos con la aplicación de una encuesta a los trabajadores y propietarios de los talleres, seguidamente se realiza la verificación de los objetivos del trabajo de titulación y también se presentan las conclusiones y recomendaciones.

## SUMMARY

The present degree work has the purpose of contributing with an Environmental Management Plan (EMP) for the workshops of Tropitagua association from the Sosote site, which elaborate handicrafts based on tagua (*Phytelephas aequatorialis*), this plan is a tool that will provide the appropriate guidelines To manage correctly the contaminants (waste, residues, noise, waste water and others) generated by the activity that involves the production of handicrafts from tagua and in this way avoid environmental impacts.

In the first chapter the description and formulation of the problem can be evidenced being the starting point for the development of the research that was proposed to carry out. In the second chapter are defined the basic concepts to understand the research proposal, which originate from the variables identified.

In the third chapter, the methodology that was used to carry out the research was developed, defining the scope of the study and its contributions to the economic, social and scientific fields. The method, techniques and instruments necessary to achieve the objectives proposed in this chapter.

In the fourth chapter is the development of the EMP research proposal. In the first part of this plan the basic data are set out as general information, EMP's objective, background and scope, then the environmental legal framework is presented, which contains some articles of laws and regulations that underpin the present EMP. The second part defines the file and the environmental baseline describing the characteristics of the influence area under study.

Below is a brief description of Tropitagua craftsmen association, which includes all raw materials, materials, supplies, tools, equipment and process of craftsmanship made from tagua. In order to take appropriate measures, a risks identification matrix and environmental contaminants generated in the workshops was carried out, in addition to a diagnosis that includes noise measurements and analysis of the wastewater generated in the dyeing process of tagua.

In the last part of the EMP, programs can be observed with their respective taken measures based on the diagnosis made and the situation of each workshop. Each program also includes its objectives, procedures, execution time, responsible, compliance indicators, costs and follow-up. Finally, the investment budget for the EMP implementation is presented in each workshop of the association.



In the fifth chapter of the present paper that deals with the presentation of the results, previously were analyze the data obtained with the application of a survey to the workers and owners of the workshops, followed by verification of the objectives of the degree work and conclusions and recommendations are also presented.

## **Capítulo primero**

### **1. Cuerpo de la investigación**

#### **1.1. Tema**

Plan de manejo ambiental para los talleres de artesanías en tagua de la asociación Tropitagua, del sitio Sosote, cantón Rocafuerte, provincia de Manabí.

#### **1.2. Planteamiento del problema**

##### **1.2.1. Descripción de la realidad problemática**

La eliminación de residuos de cualquier actividad ya sea de tipo industrial, comercial o artesanal se muestra como un problema para los propietarios de las empresas, sean estas grandes, pymes, micro o artesanales; el problema radica en que darles una adecuada gestión a los residuos representa costos muchas veces muy elevados, de los cuales ciertos empresarios no quieren asumir y optan por una eliminación de residuos fraudulenta o poco convencional que genera contaminación, daño e impacto en el ambiente.

En la actualidad existe un mayor control gubernamental a través del Ministerio del Ambiente (MAE), por lo que la eliminación de residuos de una manera inadecuada ya no es una opción conveniente para los dueños de cualquier empresa, pues esto puede traer consecuencias económicas o legales para los empresarios.

En los últimos años la elaboración de artesanías en el sitio Sosote ha mostrado un claro aumento de sus niveles de producción, tanto así que estos productos son exportados a otros países como Estados Unidos, Canadá, Francia, entre otros. Éste aumento de producción por ende eleva también los niveles de generación de residuos de tagua, desechos, ruido y aguas residuales que se generan durante el proceso productivo, lo cual puede ser perjudicial para la población circundante y las personas que laboran en los talleres.

A pesar de que los propietarios de los talleres tratan de eliminar los residuos y desechos de una manera adecuada, esto no es suficiente dado que estos talleres artesanales no cuentan con las directrices o la planificación requerida para una

correcta gestión de los elementos contaminantes que se generan durante la actividad realizada.

### **1.2.2. Formulación del problema**

¿La ausencia de un plan de manejo ambiental (PMA) en los talleres de artesanías de la asociación Tropitagua, del sitio Sosote, cantón Rocafuerte, incide en la contaminación del sector?

### **1.2.3. Delimitación de la investigación**

#### **Espacial**

La investigación de este trabajo de titulación se desarrollará en el sitio Sosote, cantón Rocafuerte, provincia de Manabí, específicamente en los talleres que conforman la asociación Tropitagua.

#### **Temporal**

Para el desarrollo de esta investigación, se considerará información existente desde el 2014 y su desarrollo estará en base al cronograma valorado.

### **1.3. Antecedentes**

La tagua conocido como el “marfil vegetal” se consolidó a finales del siglo XIX como un preciado producto de exportación, muy demandado en Europa y producido por alemanes. La poderosa Casa Tagua Alemana (Handelsgesselschaft) descubrió en Sudamérica, particularmente Ecuador, una gran fuente de abastecimiento de materia prima, lo que conllevó a la creación de diversas agencias en Manta, Bahía de Caráquez, Machalilla y Esmeraldas. El primer cargamento de Tagua partió desde Manabí en el año 1865. A partir de ese momento se convirtió en el producto por excelencia para la fabricación de botones de calidad destinados a las firmas de alta costura<sup>1</sup>.

En la provincia de Manabí principalmente en los cantones Rocafuerte, Manta y Montecristi la comercialización de la tagua ha evolucionado de tal manera que ya no se usa solo para fabricar botones, sino que también para elaborar figurillas de todo tipo y tamaño, además de piezas de bisuterías como collares, aretes, pulseras, entre otros; adicional se logró también aportarle color y textura a estas piezas a través de diferentes técnicas de tinturación.

---

<sup>1</sup> Uscategui, Ericka. EcuadorianHands. 24 de Junio de 2013. <http://www.ecuatorianhands.com/blog-es/2013/06/24/la-tagua-y-su-origen-secreto/>

El sitio Sosote del cantón Rocafuerte es reconocido tanto nacional como internacionalmente por sus trabajos realizados en tagua a la cual se dedican a esta labor alrededor de 250 personas agrupados bajo una asociación denominada “Tropitagua” la cual cuenta con 28 socios dueños de los talleres y algunos locales comerciales ubicados en la zona.

Dada la demanda y el interés provocado por la fiebre de la tagua en el país y en el mundo la asociación Tropitagua se creó en el año 1996 por el señor Edison Valencia artesano de la zona, el cual bajo iniciativa propia se organizó para convocar a los nueve propietarios de los talleres existentes en ese entonces, conformando así la asociación llamada en primera instancia Tropical Palm, el cual cambio tiempo después a su nombre actual. El 2 de mayo del 2001 se constituyó la asociación ante el Ministerio de Industrias Comercio Integración, Pesca y Competitividad (MICIP) como Asociación de MINIATURISTAS en Tagua “TROPITAGUA”.

#### **1.4. Justificación**

Toda actividad desarrollada por el hombre tiene su efecto negativo en el ambiente, el cual dependerá de la escala y alcance de la actividad que se desarrolle, así pues, existirá explotación de recursos naturales, contaminación y degradación de los ecosistemas lo cual se ha elevado de una manera preocupante en las últimas décadas a nivel mundial. Actualmente existe una mejor regularización de parte de las autoridades gubernamentales de la mayoría de los países en lo que a materia de ambiente respecta, estableciendo así múltiples acuerdos internacionales.

Bajo estas circunstancias es indispensable que toda empresa o negocio cuente con un Plan de Manejo Ambiental que contribuya a la prevención, control y mitigación de toda aquella contaminación que se pueda presentar en el desarrollo de productos y servicios.

Es por ello que la presente investigación tiene como finalidad realizar un Plan de Manejo Ambiental que sirva de modelo y a la vez se adapte a cada uno de los talleres que conforman la asociación, reduciendo el daño o contaminación que se genere al ambiente y mejorando las condiciones ambientales del sector. También se espera dar cumplimiento por parte de cada uno de los talleres, a las leyes y normativas ambientales vigentes que rigen en el país, provincia y cantón.

Además la presente investigación tendrá un gran impacto social ya que aportará al mejoramiento de vida de los pobladores de este sitio, basado en el

desarrollo sostenible, aportando al cumplimiento de los objetivos del plan nacional del buen vivir al aportar con el cuidado y protección al ambiente.

Por último se busca también que los propietarios y personal que labora en cada uno de los talleres se beneficien directamente con las buenas prácticas ambientales al tener un mejor manejo de contaminantes (residuos, desechos, ruido, aguas residuales, entre otros) evitando posibles daños a la salud y de manera indirecta se beneficiarán también los pobladores del sector al reducir el impacto negativo al ambiente.

## **Capítulo segundo**

### **2. Marco teórico**

#### **2.1. Ambiente**

##### **2.1.1. Definición**

Según (Gómez, 2013) “El ambiente, es el entorno vital: el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia de ambos”<sup>2</sup>.

El ambiente es donde los seres vivos interactúan y desarrollan sus formas de vida, este se complementa con los factores abióticos existentes en los ecosistemas.

##### **2.1.2. Factores ambientales**

El ambiente y los seres vivos están en una mutua relación: el ambiente influye sobre los seres vivos y éstos influyen sobre el ambiente y sobre otros seres vivos. La forma en que ambos se influyen o condicionan se ha llegado a denominar como factores o condicionantes ambientales o ecológicos. La influencia del ambiente sobre los seres vivos es la suma de todos y cada uno de los factores ambientales. Estos factores determinan las adaptaciones, la gran variedad de especies de plantas y animales, y la distribución de los seres vivos sobre la Tierra.

##### **Factores abióticos**

Los factores abióticos son los aspectos químicos o físicos que afectan a los seres vivos. Hay dos tipos los físicos y los químicos. Los físicos son: luz solar, temperatura, altitud, latitud, clima, etc. Mientras que los químicos son: el suelo, el oxígeno, el dióxido de carbono, los nutrientes, etc. Son los principales frenos del crecimiento de la población varían según el ecosistema de cada ser vivo.

---

<sup>2</sup> Domingo Gómez Orea y María Teresa Gómez Villamarino, *Evaluación de Impacto Ambiental*. (España: Mundiprensa, 2013), 39.

## **Factores bióticos**

Son todos aquellos que tienen vida, sean organismos unicelulares u organismos pluricelulares, por ejemplo animales, vegetales y microorganismos.

Los factores bióticos se pueden clasificar en:

1. Productores o Autótrofos, organismos capaces de fabricar o sintetizar su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas como bióxido de carbono, agua y sales minerales.
2. Consumidores o Heterótrofos, organismos incapaces de producir su alimento, por ello lo ingieren ya sintetizado<sup>3</sup>.

## **2.2. Impacto ambiental**

De acuerdo con Gómez (2013) El termino impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana “en su entorno”, interpretado en términos de “salud y bienestar humano” o, más genéricamente, de calidad de vida de población<sup>4</sup>.

Es la alteración del ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. En términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza<sup>5</sup>.

### **2.2.1. Tipos de impacto ambiental**

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar de acuerdo a su origen:

1. Impacto ambiental provocado por el aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
2. Impacto ambiental provocado por la contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.

---

<sup>3</sup> Factores Ambientales,  
<https://procesosbio.wikispaces.com/file/view/carta%20psicometrica.pdf/350357460/carta%20psicometrica.pdf>

<sup>4</sup> Domingo Gómez Orea y María Teresa Gómez Villamarino, *Evaluación de Impacto Ambiental*. (España: Mundiprensa, 2013), 155.

<sup>5</sup> GRN, Gestión en Recursos Naturales 2010-2016: Impacto ambiental, <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>

3. Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como tala rasa, compactación del suelo y otras<sup>6</sup>.

### 2.3. Riesgo ambiental

El riesgo ambiental está relacionado a los daños que pueden producirse por factores del entorno, ya sean propios de la naturaleza o provocados por el ser humano; la actividad productiva o económica y la ubicación geográfica son cuestiones que pueden dejar a una persona o a un grupo de individuos en una situación de riesgo ambiental.

Los riesgos ambientales pueden ser: los naturales y los antrópicos.

**Naturales:** Un sismo, la erupción de un volcán o la caída de un meteorito, por ejemplo, son fenómenos de la naturaleza que provocan un riesgo ambiental. Dependiendo del fenómeno en cuestión, existe la posibilidad de predecirlo y, por lo tanto, de tomar medidas para evitar los daños.

**Antrópicos:** Cuando el riesgo ambiental deriva de una actividad del ser humano, se lo califica como riesgo antrópico. Los accidentes que se producen en una central nuclear o en un pozo petrolero constituyen un ejemplo de un hecho que provoca un riesgo ambiental de tipo antrópico<sup>7</sup>.

### 2.4. Contaminación

La Contaminación se denomina a la presencia en el ambiente de cualquier agente químico, físico o biológico nocivos para la salud o el bienestar de la población, de la vida animal o vegetal.

Esta degradación del medio ambiente por un contaminante externo puede provocar daños en la vida cotidiana del ser humano y alterar las condiciones de supervivencia de la flora y la fauna.

---

<sup>6</sup> GRN, Gestión en Recursos Naturales 2010-2016: Impacto ambiental, <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>

<sup>7</sup> Pérez Porto Julián y Merino María, Definición de riesgo ambiental, Definición.De, <http://definicion.de/riesgo-ambiental/>.



## ILUSTRACIÓN N° 1: Contaminación



**Fuente:** Contaminación-Agua.org  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

### 2.4.1 Clases de contaminación

La contaminación puede ocurrir, en el suelo, la tierra y el aire. Se puede dividir en clases según los agentes contaminantes o el medio afectado:

1. **Contaminación Atmosférica:** producto de las emisiones de gases tóxicos a la atmósfera terrestre, como el dióxido de carbono
2. **Contaminación del Agua:** presencia de desechos en el agua, como los vertidos de industrias y las aguas servidas.
3. **Contaminación del Suelo:** presencia de desechos en el suelo, a causa de actividades agrícolas y ganaderas.
4. **Contaminación Sonora:** presencia de altos decibelios en algún lugar determinado.
5. **Contaminación Química:** un compuesto químico se introduce en el medio.
6. **Contaminación Radiactiva:** dispersión de materiales radiactivos accidentalmente.
7. **Contaminación Térmica:** emisión de fluidos a elevada temperatura.
8. **Contaminación Electromagnética:** radiaciones del espectro electromagnético que son perjudiciales para los seres vivos.
9. **Contaminación Microbiológica:** producida por microorganismos, como en la manipulación inadecuada de alimentos<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> ¿Qué es la Contaminación? Inspiraction, <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion>

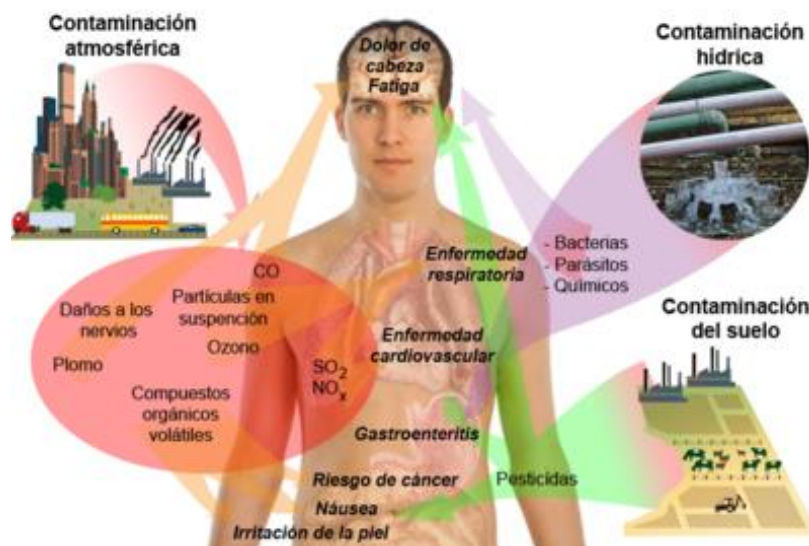
### 2.4.2. Efectos de la contaminación

La contaminación ha provocado daños en el ecosistema, en la vida del hombre, de los animales y plantas. La acción del hombre, el progreso y la intención de mejorar las condiciones de vida son las causas principales de la contaminación ambiental que está sufriendo el planeta. A su vez, los efectos de esta acción la padece el mismo hombre.

Los contaminantes pueden producir efectos nocivos e irreversibles para la salud a determinados niveles de concentración. Los efectos dependen de la dosis y de la frecuencia de exposición a ese contaminante.

Los efectos de la contaminación recaen sobre los seres humanos, animales y plantas.

#### ILUSTRACIÓN N° 2: Efectos de la contaminación en la salud

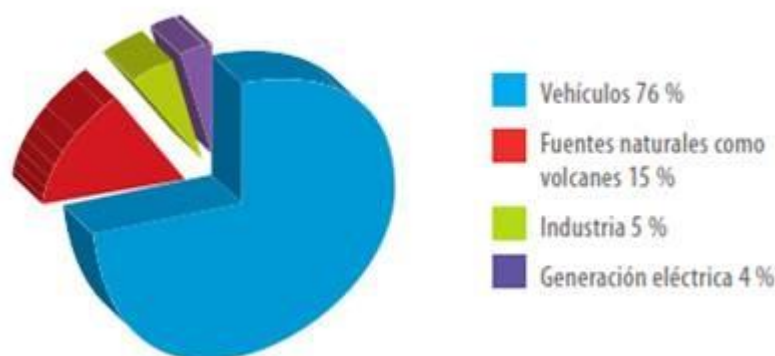


**Fuente:** Organización Mundial de la Salud  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

### 2.4.3. Contaminación en el Ecuador

Las ciudades ecuatorianas siguen creciendo y a la par los sistemas de producción de energía, las industrias y el transporte, los cuales son los causantes mayoritarios de la contaminación del aire. La contaminación de nuestro país proviene de diversas fuentes. El siguiente gráfico muestra los porcentajes de aporte de cada una.

### ILUSTRACIÓN N° 3: Fuentes de contaminación en Ecuador



**Fuente:** Guapulo

**Elaborado por:** Autores de la investigación

#### **Vehículos**

La mayor contaminación atmosférica es causada por los vehículos que utilizan hidrocarburos de baja calidad, según la Dirección Nacional de Hidrocarburos de Ecuador, por ejemplo, la cantidad de azufre que tiene el diésel en nuestro país es diez veces mayor a la que toleran las normas en Estados Unidos, aunque al menos éstos combustibles ya no contienen plomo.

#### **Erupciones volcánicas**

Las cenizas volcánicas contienen plomo, cadmio y arsénico. Además, las partículas grandes causan problemas respiratorios, conjuntivitis, alergias en la piel, entre otros. Afecciones que influyen sobre todo en los niños, las niñas y ancianos, el segmento más vulnerable de la población.

#### **Industrias**

Muchas ciudades del país conviven junto a fábricas y otras industrias que eliminan gases nocivos. Esta cercanía ha ocurrido debido al incumplimiento de leyes que prohíben a las industrias su instalación próxima a los centros poblados y al crecimiento de las ciudades, lo cual trae como resultado que los sitios antes periféricos hoy estén en medio de las ciudades.

#### **Generación de electricidad**

Las plantas hidroeléctricas emiten material particulado producto de los motores de combustión, además de los gases arriba ya citados<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Contaminación en las regiones del Ecuador,  
<https://sites.google.com/site/lecciondeciencianaturales/el-calentamiento-global/contaminacion-en-las-regiones-de-ecuador>

## 2.5. Contaminante

Una sustancia que se encuentra en un medio al cual no pertenece o que lo hace a niveles que pueden causar efectos (adversos) para la salud o el medio ambiente<sup>10</sup>.

### 2.5.1. Tipos de contaminantes

Existen diferentes tipos de contaminantes que pueden afectar de manera significativa a los componentes de un ecosistema.

Los que afectan al agua:

**Microorganismos patógenos:** son virus, bacterias o protozoos que transmiten distintas enfermedades como cólera, hepatitis, gastroenteritis, entre otras.

**Desechos inorgánicos:** son los residuos orgánicos producidos por personas o animales. Cuando estos se encuentran en exceso, agotan el oxígeno del agua impidiendo a los seres vivos vivir en ellas.

**Sustancias químicas inorgánicas:** aquí se encuentran las sales, ácidos y metales tóxicos como plomo o mercurio. Pueden afectar a los equipos que se encuentren en el agua trabajando así como también a los seres vivos que habitan en ella. También logran perjudicar al rendimiento agrícola.

**Nutrientes vegetales inorgánicos:** cuando el fosfato y nitrato se encuentran en exceso, provocan un crecimiento desmesurado de algas u otro tipo de organismos, generando la eutrofización del agua.

**Compuestos orgánicos:** moléculas de gasolina, plástico o petróleo, entre otras, una vez arrojadas, permaneces largos períodos en el agua ya que resultan muy difíciles de degradar.

**Materiales y sedimentos suspendidos:** partículas del suelo arrastradas por el agua y otros materiales suspendidos en esta son la mayor contaminación en el agua. Tienen injerencia en la alimentación y desove de los peces.

**Sustancias radiactivas:** son isótopos radioactivos solubles presentes en el agua y a veces pueden alcanzar mayores concentraciones que las de los tejidos vivos que estaban en el agua.

Algunos gases contaminantes de la atmosfera son:

**Monóxido de carbono:** causado por la combustión incompleta, este afecta a los animales y humanos ya que le impide a la sangre transportar oxígeno.

---

<sup>10</sup> Contaminante (s), Greenfacts, <http://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/contaminante.htm>

**Dióxido de carbono:** este se genera a partir del uso de carburantes fósiles, siendo un posible causante del efecto invernadero ya que puede aumentar la temperatura de la Tierra.

**Monóxido de nitrógeno:** este gas se genera a partir de la quema de los combustibles fósiles y es el causante de la lluvia ácida.

**Dióxido de azufre:** se debe a la combustión de carbón que posee azufre, que cuando se oxida forma el ácido sulfúrico y también es causante de lluvias ácidas que afectan a las plantas.

Algunos contaminantes del suelo son:

**Plaguicidas:** se los utiliza para controlar a las plagas que afectan a la agricultura. Estos productos químicos exterminan a distintas especies y afectan al suelo y a los alimentos. Además, pueden generar importantes desequilibrios ambientales.

**Minería:** el agua liberada por esta actividad introduce en el suelo sustancias químicas como plomo, cobre y mercurio, afectando al suelo y a la población que lo habita.

**Basura:** los residuos diarios abandonados al aire libre se fermentan generando mal olor, gases tóxicos y sustancias que pueden afectar al agua y suelo<sup>11</sup>.

## 2.6. Residuos

Todos aquellos materiales o restos que no tienen ningún valor económico para el usuario pero si un valor comercial para su recuperación e incorporación al ciclo de vida de la materia<sup>12</sup>.

### 2.6.1. Clasificación de los residuos

Según su composición los residuos se clasifican en:

1. **Residuo orgánico:** todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cascaras y residuos de la fabricación de alimentos, otros.

---

<sup>11</sup> Enciclopedia de Clasificaciones, *Tipos de contaminantes*, TiposDE 2016, <http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/249-tipos-de-contaminantes/>

<sup>12</sup> Residuos y Desechos Sólidos, Ambiente Libre de Residuos Sólidos, <https://elambienteylasdeschossolidos.jimdo.com/definici%C3%B3n-y-diferencia-entre-desechos-y-residuos/>

2. **Residuo inorgánico:** todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.

3. **Residuos peligrosos:** todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radioactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

Según su origen los residuos pueden ser:

1. **Residuo domiciliario:** basura proveniente de los hogares y/o comunidades.

2. **Residuo industrial:** su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.

3. **Residuo hospitalario:** desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.

4. **Residuo comercial:** proveniente de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.

5. **Residuo urbano:** correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc<sup>13</sup>.

## 2.6.2. Tratamiento de los residuos

El tratamiento de residuos es la fase final de las actividades de lucha contra la contaminación. Su objetivo es la eliminación de cualquier traza de contaminación o de riesgo perjudicial y el reciclaje de los residuos.

Los residuos originados a consecuencia de vertidos de hidrocarburos suelen ser de una calidad muy variable dependiendo del lugar del que proceden, de los mecanismos de limpieza usados y del tiempo empleado en su recuperación. Los tratamientos variarán dependiendo de la consistencia de los residuos, la cantidad y el tipo de hidrocarburo que contengan. Una selección exhaustiva de los residuos en el momento de recogida puede mejorar las técnicas de tratamiento.

Una separación selectiva en el momento de la recogida y el almacenamiento favorece el posterior tratamiento de los residuos. La elección del tipo de tratamiento está muy relacionada con el tipo de residuo de que se trate y las posibilidades de

---

<sup>13</sup> Clasificación de los Residuos, Planetica.org, <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>

reciclaje o de eliminación definitiva del residuo en cuestión. Por lo tanto es importante:

Llevar a cabo una valoración del tipo, cantidad y características (naturaleza, tamaño de las partículas, contenido de sustancias contaminantes, contenido de agua...) de los residuos.

Elegir un tratamiento apropiado para cada tipo de residuo para reciclarlo o para eliminarlo definitivamente.

Existen varios tipos diferentes de tratamientos: físico-químico, biológico y/o térmico<sup>14</sup>.

#### ILUSTRACIÓN N° 4: Tratamiento de Residuos



**Fuente:** La Crónica de Bajadoz

**Elaborado por:** Autores de la investigación

## 2.7. Desechos

Los desechos son aquellos materiales, sustancias, objetos, entre otros, que se han utilizado en un proceso de producción y que están destinados al desuso, no vaya a ser reutilizado, reciclado.

### 2.7.1. Clasificación de los desechos

Los desechos se clasifican según el material del que está compuesto, los cuales se pueden dividir en dos grupos principales; orgánicos e inorgánicos.

1. **Desechos orgánicos:** son aquellos que pueden ser degradados por acción biológica, y están formados por todos aquellos residuos que se descomponen con el tiempo para integrarse al suelo, como los de tipo animal, vegetal y todos aquellos materiales que contengan carbono,

---

<sup>14</sup> Tratamiento de los residuos, Cedre, <http://www.cedre.fr/es/lucha/residuos/tratamiento.php>

hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Es decir provienen de la materia viva e incluyen restos de alimentos, papel, cartón y estiércol.

2. **Desechos inorgánicos:** están formados por todos aquellos desechos no biodegradables, es decir, aquellos que no se pueden descomponer (provenientes de la materia inerte); éstos pueden ser plástico, vidrio, lata, hierro, cerámica, materiales sintéticos, metales, etc. La mejor manera en que podemos tratar este tipo de basura, es reciclándola<sup>15</sup>.

## 2.8. Ruido

De acuerdo con Díaz (2012) “El ruido es un sonido no deseado, y en la actualidad se encuentra entre los contaminantes más invasivos. El problema con el ruido no es únicamente que sea no deseado, sino también que afecta negativamente la salud y el bienestar humanos”<sup>16</sup>.

### 2.8.1 Tipos de ruido

Los ruidos los podemos clasificar en:

1. **Ruido de impacto:** se entiende por ruido de impacto o de impulso aquel en el que el NPA decrece exponencialmente con el tiempo y las variaciones entre dos máximos consecutivos de nivel acústico se efectúa en un tiempo superior a un segundo, con un tiempo de actuación inferior o igual a 0,2 segundos.

2. **Ruido continuo:** se entiende por ruido continuo o estacionario, aquel en el que el NPA (Nivel de presión acústica) se mantiene constante en el tiempo y si posee máximos estos se producen en intervalos menores de un segundo. (Ruido de un ventilador, máquina de fabricación continua, etc.). Los ruidos continuos pueden ser: estables o variables.

3. **Ruido estable:** cuando su NPA ponderado **A** en un punto se mantiene prácticamente constante en el tiempo. Cuando realizada la medición con el sonómetro en SLOW la diferencia de valores máximo y mínimo es inferior a 5 dB(A).

---

<sup>15</sup> Clasificación de los desechos o basura, Espacio Ecológico,  
<http://blogs.deperu.com/eco/clasificacion-de-los-desechos-o-basura/>

<sup>16</sup> José María Cortés Díaz, *Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo*, (Madrid: Tebar, 2012), 430.



4. **Ruido variable:** cuando el NPA oscila más de 5 dB(A) a lo largo del tiempo. Un ruido variable puede descomponerse en varios ruidos estables. Por ejemplo en una jornada de trabajo: 1 hora a 85 dB(A), 5 horas a 91 dB(A), 2 horas a 93 dB(A).

### 2.8.2. Análisis del ruido

El conocimiento del ruido es posible gracias a las nuevas técnicas electrónicas que nos permiten un conocimiento completo de las frecuencias y los energéticos de los sonidos emitidos por un elemento, de vital importancia para abordar la disminución o eliminación de estos sonidos.

#### Instrumentos utilizados

#### ILUSTRACIÓN N° 5: Sonómetro



**Fuente:** Contaminación Acustica.net

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

Para realizar el análisis de un ruido debemos conocer principalmente el nivel total de ruido y su espectro de frecuencia.

Para medir el nivel total de ruido se utilizan el sonómetro y dosímetro y para conocer el espectro de frecuencias, el espectrómetro de audiofrecuencia y el registrados de nivel, aunque algunos sonómetros permiten realizar el análisis en bandas de octava a tercios de octava.<sup>17</sup>

### 2.8.3 Efectos del ruido sobre el organismo

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por acción refleja o por repercusión sobre el psiquismo del individuo.

---

<sup>17</sup> José María Cortés Díaz, *Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo*, (Madrid: Tebar, 2012), 430.

En el orden fisiológico, entre las consecuencias de los ruidos intensos podemos señalar las siguientes:

1. Acción sobre el aparato circulatorio:
  - a. Aumento de la presión arterial.
  - b. Aumento del ritmo cardíaco.
  - c. Vaso-constricción periférica.
2. Acción sobre el metabolismo, acelerándolo.
3. Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión.
4. Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición de dichos órganos.
5. Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio.

Estas acciones son pasajeras y se producen inconscientemente, espontáneamente y son independientes de la sensación de desagrado o malestar.

En el orden psicológico el ruido es causa generalmente de molestia y discomfort, dependiendo de factores objetivos o subjetivos.

1. El desagrado es más fuerte cuando los ruidos son intensos y de alta frecuencia.
2. Los ruidos discontinuos e inesperados molestan más que los ruidos continuos o habituales.
3. El tipo de actividad desarrollada por el individuo ejerce una influencia en el desagrado que este experimenta.<sup>18</sup>

## **2.9. Aguas residuales**

Según Sánchez (2006) “Las aguas residuales son aquellos líquidos que resultan después del uso de aguas en nuestros domicilios, fábricas, en ganadería, y otras. Las aguas residuales aparecen sucias y contaminadas”<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> José María Cortés Díaz, *Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo*, (Madrid: Tebar, 2012), 423.

<sup>19</sup> Álvaro Sánchez Bravo, *Agua: Un recurso escaso*, (Sevilla: Arcibel Editores, 2006), 190.

### 2.9.1. Tipologías de las aguas residuales

1. **Aguas residuales domésticas:** Aquellas procedentes de zonas de vivienda y de servicios generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades domésticas.

2. **Aguas residuales industriales:** Todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.

3. **Aguas residuales urbanas:** Las aguas residuales domésticas o la mezcla de las mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de escorrentía pluvial.

### 2.9.2. Características de las aguas residuales

#### **Aguas residuales domésticas**

La contaminación principal de las aguas residuales domésticas es por materia orgánica, tanto en suspensión como en disolución, normalmente biodegradables, y cantidades importantes de nitrógeno, fósforo y sales minerales.

#### **Aguas residuales industriales**

Las aguas residuales industriales son enormemente variables en cuanto a caudal y composición, difiriendo las características de los vertidos, no solo de una industria a otra, sino también dentro de un mismo tipo de industria.

Éstas tienen un mayor grado de contaminación que las aguas residuales urbanas, además, con una contaminación mucho más difícil de eliminar.

Su alta carga unida a la enorme variabilidad que presentan, hace que el tratamiento de las aguas residuales industriales sea complicado, siendo preciso un estudio específico para cada caso.

A diferencia de las aguas residuales domésticas, los efluentes industriales contienen con frecuencia sustancias que no se eliminan por un tratamiento convencional, bien por estar en concentraciones elevadas, o bien por su naturaleza química.

#### **Aguas residuales urbanas**

Las aguas residuales urbanas presentan una cierta homogeneidad cuanto a composición y carga contaminante, ya que sus aportes van a ser siempre los mismos. Pero esta homogeneidad tiene unos márgenes muy amplios, ya que las características de cada vertido urbano van a depender del núcleo de población en el que se genere,

influyendo parámetros tales como el número de habitantes, la existencia de industrias dentro del núcleo, tipo de industria, etc<sup>20</sup>.

#### **ILUSTRACIÓN N° 6: Aguas residuales industriales**



**Fuente:** El Universal

**Elaborado por:** Autores de la investigación

#### **2.10. Material particulado**

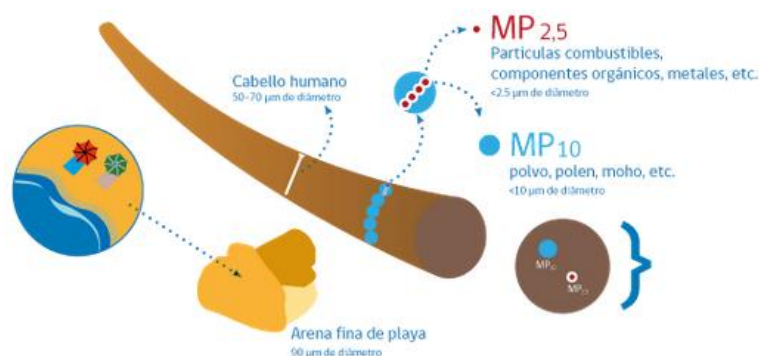
Se denomina material particulado a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire. El material particulado forma parte de la contaminación del aire. Su composición es muy variada y podemos encontrar, entre sus principales componentes, sulfatos, nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales y cenizas metálicas. Dichas partículas además producen reacciones químicas en el aire.

Se cataloga en función de su tamaño y, en el ámbito de la calidad del aire, hablamos de partículas PM 10, que serían las de mayor tamaño, cuya diámetro aerodinámico teórico sería de 10  $\mu\text{m}$  (micrones de metro = millonésima parte del metro) y las partículas finas conocidas como PM 2.5 cuyo diámetro sería de 2.5  $\mu\text{m}$ .

---

<sup>20</sup> Tipologías de aguas residuales, Cyclus, <http://www.cyclusid.com/tecnologias-aguas-residuales/tipologias/>

## ILUSTRACIÓN N° 7: Tamaño del material particulado



**Fuente:** AireTemuco.CL

**Elaborado por:** Autores de la investigación.

El efecto en la salud de las partículas se produce debido a los niveles de exposición normal de la mayoría de la población urbana y rural de países desarrollados o en vías de desarrollo. No hay que realizar una actividad especial ni estar en un entorno especial. La exposición crónica aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer de pulmón<sup>21</sup>.

### 2.11. Plan de manejo ambiental

El PMA es el instrumento producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que cause el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de relaciones comunitarias, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad<sup>22</sup>.

#### 2.11.1 Estructura del plan de manejo ambiental

Dada la amplitud y particularidad que puede adquirir cualquier estudio integrante o relacionado con un PMA, la captación y revisión de datos e información tenderá a ser variable; por lo que, los responsables del estudio deben sistematizar toda la documentación técnica, económica y de cualquier otra índole para poder cumplir con el PMA y el calendario de ejecución, y luego crear una base de datos propia, que le permita desarrollar de una manera sólida su Plan de Manejo Ambiental.

<sup>21</sup> Material particulado, Fundación para la Salud Ambiental, <http://www.saludgeoambiental.org/material-particulado>

<sup>22</sup> Manual de legislación ambiental, Legislación Ambiental. EP, [http://legislacionambientalspd.org.pe/index.php?option=com\\_content&id=460&Itemid=3530](http://legislacionambientalspd.org.pe/index.php?option=com_content&id=460&Itemid=3530)

A continuación se presenta el contenido que debe contener el PMA formulado por la organización, como requisito previo a la ejecución de las actividades.

1. Datos generales de la organización
2. Resumen ejecutivo
3. Marco legal
4. Introducción
5. Objetivos del PMA
6. Política Ambiental
7. Objetivos y metas ambientales
8. Descripción del área de influencia
9. Identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales
10. Programas de prevención, mitigación y compensación ambiental
11. Programa de seguimiento evaluación y control
12. Programa de capacitación<sup>23</sup>.

### **2.11.2 Principales planes del PMA**

#### **Plan de prevención**

Las medidas de prevención, son las obras o actividades que previenen la ocurrencia de impactos y efectos. Estas medidas evitan el impacto ambiental, modificando algunos de los factores que definen el proyecto, como son localización, tecnología, tamaño y materiales o equipos a utilizar entre otros<sup>24</sup>.

#### **Plan de mitigación**

Conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente<sup>25</sup>.

#### **Plan de compensación**

La compensación ambiental es un conjunto de medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos siempre que no se puedan

---

<sup>23</sup> Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental, Alcaldía de Tunjuelito, (Bogotá, 2099) p. 4.

<sup>24</sup> Datateca, [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material\\_en\\_linea/leccin\\_32\\_medidas\\_de\\_prevencion.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_32_medidas_de_prevencion.html).

<sup>25</sup> Medio Ambiente, [http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario\\_ambiental/definicion.asp?id=196](http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario_ambiental/definicion.asp?id=196)

adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

Recuerde que las medidas de compensación:

- Se toman luego de haber respetado la jerarquización de mitigación de medidas previas como prevención, minimización y rehabilitación.
- Se aplican en forma adicional y sin perjuicio de las medidas de rehabilitación in situ que puedan contener otros planes.
- No se aplican a los planes de mitigación o a cualquier forma de compensación social o económica ni a las medidas u obligaciones de los planes de cierre<sup>26</sup>.

## **2.12. Buenas prácticas ambientales**

Las Buenas Prácticas Ambientales se pueden definir como aquellas acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades. La implantación de Buenas Prácticas Medioambientales debe ser asumida por la empresa, entendida en su globalidad, previamente a su aplicación.

La utilidad de las Buenas Prácticas se debe a su simplicidad y bajo coste, así como a los resultados rápidos que se obtienen, son muy útiles y sencillas de aplicar.

Buenas prácticas ambientales

Como resultado de la implantación de las Buenas Prácticas se conseguirá:

1. Reducir el consumo y el coste de los recursos (agua, energía, etc.)
2. Disminuir la cantidad de residuos producidos y facilitar su reutilización.
3. Reducir las emisiones a la atmósfera, los ruidos y los vertidos de aguas.
4. Mejorar la competitividad de la empresa.

Los conceptos y las buenas prácticas ambientales que se proponen en este documento son muy útiles y sencillos de aplicar. Además, generan muy buenos y rápidos resultados por lo que se contribuye de manera activa al Desarrollo Sostenible.

---

<sup>26</sup> Plan de compensación ambiental, Servillex, <http://www.servillex.pe/blog/plan-de-compensacion-ambiental>

Este manual pretende sensibilizar sobre la afección que generamos al medioambiente, desde nuestras profesiones más comunes, aportando soluciones mediante el conocimiento de la actividad y la propuesta de prácticas ambientales correctas<sup>27</sup>.

### **2.13. Educación ambiental**

La educación ambiental es un proceso de formación que permite la toma de conciencia de la importancia del medio ambiente, promueve en la ciudadanía el desarrollo de valores y nuevas actitudes que contribuyan al uso racional de los recursos naturales y a la solución de los problemas ambientales que enfrentamos en nuestra ciudad<sup>28</sup>.

### **2.14. Tagua**

#### **2.14.1. Definición**

La tagua, también conocida como nuez de marfil o marfil vegetal, es la semilla de la palma *Phytelephas macrocarpa*, que crece en los bosques húmedos tropicales de la región del Pacífico, especialmente en Panamá, Colombia y Ecuador.

Se utiliza y se comercializa internacionalmente, principalmente para hacer botones y también figuras artísticas o decorativas y adornos<sup>29</sup>.

#### **2.14.2. Características**

En Ecuador, la especie utilizada para la obtención de tagua es *Phytelephas aequatorialis*, que existe en la zona subtropical entre los Andes y la Costa especialmente en la provincia de Manabí hasta un altitud de aproximadamente 1.500 metros, sobre todo en la ciudad de Montecristi donde muchos extranjeros y ecuatorianos pasean en busca de figuras bonitas y baratas elaboradas con tagua. La tagua (harina de tagua) sirve como alimento para animales (ganado, cerdos, aves).

El producto ha tenido mucha demanda en los países del hemisferio norte hasta inicios del siglo pasado principalmente para producción de botones. Se estima que,

---

<sup>27</sup> ¿Qué son las buenas prácticas ambientales?, Ayuntamiento Torrelavega, <http://www.lineaverdetorrelavega.com/lv/guias-buenas-practicas-ambientales/introduccion-buenas-practicas-ambientales/que-es-el-consumo-responsable.asp>

<sup>28</sup> ¿Qué es la educación ambiental?, SEDEMA, <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/educacionambiental/index.php/en/educacion-ambiental/que-es-educacion-ambiental>

<sup>29</sup> Diez Verdades sobre la Tagua, EcuadorianHands, <http://www.ecuatorianhands.com/blog-es/2013/06/17/diez-verdades-sobre-la-tagua/>



en 1920, un 20% de los botones producidos en los Estados Unidos eran hechos de tagua, procedentes principalmente de Ecuador, Colombia y Panamá.

**ILUSTRACIÓN N° 8: Tagua fruto de la *Phitelephas aequatorialis***



**Fuente:** Artisans Workshop  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

Además la tagua crece en forma silvestre en bosques llamados taguales o cadiales. La Tagua, Corozo o Marfil Vegetal, es la almendra celulósica compleja de la semilla de *Phytelephas* de color blanco, ebúrnea, dura, pesada, lisa y opaca que adquiere brillo con el pulimento, inodora, insípida; pero no es elástica ni incorruptible como el verdadero marfil.

La planta tarda de 14 a 15 años desde que se la siembra hasta coleccionar los primeros frutos y no se interrumpe la producción en todos los años y aun siglos. Ofrece 3 cosechas al año aproximadamente, se calcula que un ejemplar de dos metros de alto no tiene menos de 35 a 40 años de edad. Las ciclantáceas bien desarrolladas producen anualmente de 15 a 16 cabezas, también conocidas como mocochoas. En cada mocochoa se reúnen aproximadamente 20 pepas<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Orígenes y proceso de la tagua, Tanringa.net, <http://www.taringa.net/post/arte/8552741/Conoce-un-poco-sobre-los-Origenes-y-Proceso-de-la-Tagua.html>

## ILUSTRACIÓN N° 9: Palma de la *Phitelephas aequatorialis*



**Fuente:** Globedia

**Elaborado por:** Autores de la investigación

### 2.14.3. Otros usos de la tagua

Los beneficios obtenidos de la planta de tagua son múltiples, casi todas sus partes son utilizadas, sin la tala del árbol:

1. Las raíces son medicinales
2. Las hojas secas sirven para entechados de las casas
3. Las semillas son las que se usan con preferencia para la fabricación de botones y artesanías
4. Los ojalillos sirven para la fabricación de ladrillos
5. El polvillo que resulta de los ojalillos al mezclarse con otros componentes sirven como balanceado para el ganado
6. Otra forma de aplicación de tagua y que está siendo investigada actualmente es el campo químico o farmacéutico<sup>31</sup>.

### 2.15. Artesanía

#### 2.15.1. Definición

Se denomina artesanía tanto al trabajo como a las creaciones realizadas por los artesanos (una persona que realiza trabajos manuales). Es un tipo de arte en el que se trabaja fundamentalmente con las manos, moldeando diversos objetos con fines comerciales o meramente artísticos o creativos. Una de las características fundamentales de este trabajo es que se desarrolla sin la ayuda de máquinas o de

---

<sup>31</sup> La tagua, Acolita, <http://acolita.com/la-tagua-phytelephas-aequatorialis/>

procesos automatizados. Esto convierte a cada obra artesanal en un objeto único e incomparable, lo que le da un carácter sumamente especial<sup>32</sup>.

### 2.15.2. Características de un producto artesanal

- La originalidad del diseño: cada pieza debe ser particular del artesano y la misma debe identificarlo.
- El artesano debe tener oficio, que es la habilidad para manejar las herramientas y los materiales de su rubro en particular.
- Debe tener una producción no repetitiva, las series deben de ser pequeñas y personales.
- Debe transformar el material que labora en objeto de su creación partiendo de materias primas naturales o producto de la industria.
- Cada pieza debe ser funcional, y ser útil al fin y/o función para la cual ha sido creada.

#### ILUSTRACIÓN N° 10: Artesanía en tagua



**Fuente:** Artisans Workshop  
**Elaborador por:** Autores de la investigación

---

<sup>32</sup> Definición de artesanía, Definición.DE, <http://definicion.de/artesania/>

### 2.15.3. Tipos de artesanías

**Artesanía Tradicional:** para su creación se utilizan materias primas de la región y herramientas de tipo rudimentario, conservando las raíces culturales transmitidas de generación en generación. Estas son creadas con fines utilitarios y decorativos.

**Artesanía Autóctona Aborigen:** es la que mantiene viva la producción artesanal de los pueblos y comunidades indígenas, usando para ello útiles, técnicas y demás elementos proporcionados por su entorno.

**Artesanía de Proyección Aborigen:** como su nombre lo indica establece un vínculo con los diseños de origen, pero proyecta los mismos adecuándolos a las exigencias del mercado.

**Artesanía Típica Folclórica:** es la que permite diferenciarnos de los demás países del mundo, se identifica con nuestras sólidas raíces folclóricas, manteniendo nuestra identidad.

**Artesanía Urbana:** son aquellas que utilizan insumos y técnicas urbanas en respuesta a una necesidad de consumo, surgen del ingenio popular e inspirado en la universalidad de la cultura.

**Artesanía Suntuaria:** como su nombre lo indica, son aquellas creadas únicamente con fines de lujo, utilizándose materias primas de alto valor brindadas por la naturaleza<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> Definición y conceptos de artesanías, Artesanos, Manos a la obra,  
<https://eet651produccionartesanaltm.wordpress.com/definicion-y-conceptos-de-artesantias/>

## **Capítulo tercero**

### **3. Metodología**

#### **3.1. Visualización del alcance de estudio**

La presente investigación pretende proponer un plan de manejo ambiental para los talleres de artesanías en tagua de la asociación Tropitagua del sitio Sosote, conociendo la situación actual y los riesgos ambientales a los que están expuestos las persona que laboran en estos talleres, también se podrá observar todas las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, con lo cual se espera mejorar las condiciones de vida de los trabajadores y la población circundante a los talleres.

##### **3.1.1. Aporte en lo social**

Con el presente estudio se pretende brindar una herramienta que ayude a disminuir el impacto ambiental y la contaminación generada por la actividad que desarrollan los talleres de artesanías en tagua, teniendo así mejoras en las condiciones de trabajo y de vida, evitando enfermedades ocupacionales que se puedan originar en estos centros de trabajo.

##### **3.1.2. Aporte en lo económico**

Reducción del ausentismo laboral ocasionado por enfermedades originadas en el puesto de trabajo, lo cual se traduce en costos de producción. Optimización de los recursos empleados en el proceso productivo.

##### **3.1.3. Aporte en lo científico**

El desarrollo de esta investigación servirá de base para la realización de futuros planes de manejo ambiental enfocados en actividades de procesos industriales y artesanales.

#### **3.2. Hipótesis**

Un plan de manejo ambiental reducirá el impacto al ambiente causado por la actividad artesanal desarrollada por los talleres de la asociación Tropitagua del sitio Sosote, cantón Rocafuerte, provincia de Manabí.

### 3.3. Definición de variables

#### 3.3.1 Variable dependiente

Plan de manejo ambiental

| Conceptualización                                                                                                                                                                                                                                         | Categoría                             | Indicador                                               | Ítems                                                                                          | Técnica                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida en que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. | Desechos<br>Residuos<br>Contaminantes | Niveles de producción.<br><br>Calidad de los productos. | ¿Cuáles son las ventajas que genera un plan de manejo ambiental para los talleres artesanales? | Encuesta<br>Entrevista |

### 3.3.2. Variable independiente

Impacto al ambiente

| Conceptualización                                                                                                                                                                                                                                            | Categoría | Indicador                                                | Ítems                                                                                      | Técnica                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. | Suelo     | Tipos y cantidad generada de contaminantes               | ¿Qué tipos y cantidad de contaminantes se generan en la producción de artesanías en tagua? | Observación<br>Encuesta<br>Entrevista<br>Experimentación |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Agua      | Características físico-químicas de las aguas residuales. | ¿Cuáles son las características físico-químicas de las aguas residuales?                   |                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | Aire      | Características del material particulado                 | ¿Qué características tiene el material particulado?                                        |                                                          |

### **3.4. Objetivos**

#### **3.4.1 Objetivo general**

- Proponer un Plan de Manejo Ambiental para los talleres de artesanías en tagua de la asociación Tropitagua del sitio Sosote, cantón Rocafuerte, provincia de Manabí.

#### **3.4.2. Objetivos específicos**

- Definir el marco legal ambiental vigente del Plan de Manejo Ambiental.
- Identificar los impactos ambientales generados por los talleres.
- Realizar un diagnóstico de la situación actual ambiental de los talleres.

### **3.5. Nivel de la investigación**

#### **3.5.1. Investigación descriptiva**

De acuerdo a las características de la presente investigación, esta se presentó como descriptiva, ya que lo que se busca es indagar tal y como es, en el momento, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos y componentes ambientales.

### **3.6. Método**

El método seleccionado para llevar a cabo la investigación fue el HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO ya que se planteó varios pasos esenciales como: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1 Técnicas**

- Observación directa.
- Encuesta a los trabajadores.
- Experimentación

#### **3.7.2 Instrumentos**

- Cuestionarios.
- Cámara fotográfica.
- Análisis de laboratorio
- Mediciones



### **3.8. Resultados esperados**

Con la presente investigación se espera conseguir los siguientes resultados para cada uno de los talleres de la asociación Tropitagua:

- Clasificación de los residuos y de los desechos generados en la actividad productiva de los talleres.
- Adecuada eliminación de los desechos y residuos generados en la actividad.
- Mejorar el aprovechamiento de los recursos (reciclaje, reducir y reusar).
- Generación de una cultura ambiental en los trabajadores, enfocada al cuidado de la naturaleza.
- Mejoramiento de la calidad de vida del personal del taller y de la población aledaña al mismo.
- Mejoramiento de las condiciones ambientales e imagen de los talleres.
- Control del ruido en el área de impacto.
- Establecimiento de medidas de prevención, mitigación y compensación para la preservación del medio.
- Cumplimiento con la normativa legal vigente en materia de ambiente.

## **Capítulo cuarto**

### **4. Desarrollo de la propuesta**

#### **“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DE LA ASOCIACIÓN TROPITAGUA”**

##### **4.1. Resumen ejecutivo**

Con el fin de cumplir con las normativas y leyes ambientales, además de reducir la contaminación y los impactos negativos ocasionados al ambiente, la asociación de artesanías en tagua Tropitagua opta por la elaboración de un plan de manejo ambiental, con la finalidad de identificar los riesgos ambientales que podrían estar ocasionando diferentes tipos de contaminantes generados por las operaciones de producción de artesanías en tagua en cada uno de los talleres que conforman la asociación en el sitio Sosote del cantón Rocafuerte y de esta manera contribuir a la reducción de estos impactos negativos en el zona circundante.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión destinado a proveer de una guía de programas, procedimientos, medidas, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar o controlar aquellos impactos ambientales y/o sociales negativos determinados como significativos.

El PMA de la asociación Tropitagua está elaborado acorde a los riesgos e impactos ambientales identificados en el diagnóstico ambiental con su correspondiente análisis, destacando su potencialidad contaminante. Cada uno de los programas del PMA se planteó acorde a la realidad de los talleres teniendo en cuenta aspectos como capacidad de producción y costos que pueden resultar significativos para los propietarios y que podrían ocasionar un eventual fracaso del plan en su implementación.

En el PMA también se considera un plan de capacitación con el cual se espera mejorar los conocimientos sobre protección del ambiente del personal de los talleres, creando conciencia y cultura ambiental.

Por último se estableció un cronograma con plazos de ejecución para las actividades propuestas, recursos necesarios, indicadores de cumplimiento medios de verificación y los responsables de su aplicación.

## 4.2. Generalidades

### 4.2.1. Datos básicos de la actividad – Ficha técnica

|                                                                                                          |                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estudio:</b>                                                                                          | Plan de Manejo Ambiental                                                                                                                                    |
| <b>Nombre del proyecto:</b>                                                                              | Plan de Manejo Ambiental de la Asociación Tropitagua.                                                                                                       |
| <b>Ubicación:</b>                                                                                        | 0°57'19.4"S 80°28'08.6"W<br>-0.955401, -80.469066                                                                                                           |
| <b>Nombre comercial:</b>                                                                                 | Tropitagua                                                                                                                                                  |
| <b>Dirección:</b>                                                                                        | Km 10 ½ vía Crucita                                                                                                                                         |
| <b>Teléfonos:</b>                                                                                        |                                                                                                                                                             |
| <b>Representante legal:</b>                                                                              | Edison Valencia                                                                                                                                             |
| <b>Elaborado por:</b>                                                                                    | Jazmin Natali Muñoz Valencia<br>Kelvin Luiggi Cedeño Triviño<br><b>Egresados de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí</b> |
| <div style="text-align: center;"><hr/><br/>Sr. Edison Valencia<br/><br/><b>Representante Legal</b></div> |                                                                                                                                                             |

#### **4.2.1. Antecedentes**

En el año de 1996 por iniciativa propia del señor Edison Valencia fue creada la asociación de artesanos en tagua llamada Tropical Palm, la cual estuvo conformada en un principio por nueve artesanos de la zona. La finalidad con la que se creó esta asociación fue de unir fuerzas para fortalecer la producción de los talleres y de trabajar juntos para que estos productos sean conocidos en toda la provincia mejorando las ventas de las artesanías.

El 2 de mayo de 2001 la asociación cambio de nombre a Asociación de Miniaturistas en tagua Tropitagua, habiendo en la actualidad 28 socios propietarios de talleres y algunos locales comerciales en la zona en los que se expenden las figurillas de artesanías a base de tagua.

A través de los años la asociación ha recibido la colaboración de algunas entidades principalmente gubernamentales como el Consejo Provincial de Manabí el cual mediante un estudio técnico dio facilidades a los artesanos para adquirir bulones que facilitan varios procesos como el lijado y pulido de la tagua, dándole así un mejor acabado a las artesanías que elaboran.

En la actualidad estos productos han pasado varias barreras empezando por el ámbito nacional donde incluso se ha llegado a la provincia de Galápagos y continuado en lo internacional donde las artesanías han llegado a varios países como Estados Unidos, Canadá, Francia y España.

#### **4.2.2. Objetivos del PMA**

##### **Objetivo General**

- Establecer las acciones o medidas que debe tener en cuenta la asociación Tropitagua para la prevención, control, mitigación y compensación ambiental, además de dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

##### **Objetivos específicos**

- Monitorear el proceso de elaboración de artesanías en tagua en los talleres de la asociación en cuanto a la generación de contaminantes.
- Incentivar a la conservación y preservación de un ambiente natural sano y libre de contaminación.
- Prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos.

#### **4.2.3. Alcance del PMA**

El Plan de Manejo Ambiental plantea medidas tendientes a evitar que el ambiente, la población del área de influencia y el personal que trabaja en la asociación de artesanías Tropitagua sufran los impactos y riesgos determinados en la identificación de aspectos e impactos ambientales.

El proceso de elaboración que realiza cada taller de la asociación es el mismo solo presentando ligeras diferencias en el uso de ciertos insumos como el tinte orgánico e inorgánico, de ahí todos utilizan las mismas herramientas, equipos y materiales; esto hace que el presente PMA sea aplicable a todos los talleres que conforman la asociación, es decir, pueden adoptar e implementar cada medida o acción planteada sin ningún tipo de inconvenientes.

Con esto el PMA abarcará a todos los talleres de la asociación beneficiando directamente al personal e indirectamente a la comunidad ya que se espera la reducción de contaminación en el ambiente.

#### **4.2.4. Metodología**

En cuanto a la metodología utilizada para la identificación de los aspectos e impactos ambientales se utilizó la observación directa de campo tomando datos reales de la situación actual y también se utilizó la experimentación mediante mediciones de ruido y análisis de aguas residuales que se generan en la operación de tinturado de piezas de tagua, teniendo como objeto el análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto que podría estar ocasionando las operaciones de los talleres, sobre el medio ambiente, al mismo tiempo que se plantean las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas.

Para la elaboración del marco legal ambiental se consideraron todas aquellas leyes vigentes que rigen sobre el ambiente las cuales pueden controlar, restringir y sancionan a empresas responsables de la alteración de los ecosistemas debido a las actividades que desarrollan.

Para prevenir, controlar y mitigar los impactos identificados se detalla el plan de manejo ambiental que contiene actividades de prevención, mitigación y remediación con sus indicadores y medios de verificación para evidenciar el cumplimiento de las mismas.

#### **4.2.5. Marco legal ambiental**

##### **Constitución del Ecuador. Publicada en el R.O N° 449 del 20 de octubre de 2008**

Constitución de la República del Ecuador, aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 449 del día lunes 20 de octubre del 2008.

##### **Título II: Derechos**

##### **Capítulo segundo: Derechos del buen vivir**

##### **Sección segunda: ambiente sano**

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

##### **Capítulo VII: Derechos De La Naturaleza**

**Art. 71.-** La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

**Art. 72.-** La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

## **Título VII: Régimen del buen vivir**

### **Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales**

#### **Sección primera: naturaleza y ambiente**

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

## **Código Orgánico Integral Penal 2014**

### **Capítulo IV: Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama**

#### **Sección segunda: Delitos contra los recursos naturales**

**Artículo 251.- Delitos contra el agua.-** La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, desequie o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas

Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Artículo 252.- Delitos contra suelo.-** La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Artículo 253.- Contaminación del aire.-** La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

### **Sección tercera: Delitos contra la gestión ambiental**

**Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.-** La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.



**Ley Orgánica de Salud, R.O. N° 423 de diciembre de 2006.**

**LIBRO SEGUNDO, “Salud y Seguridad ambiental”, Título único**

**Capítulo II. “De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes”**

**Art. 96.-** señala la obligación de toda persona natural o jurídica de proteger todo acuífero, fuente o cuenca que sirva para abastecimiento de agua para consumo humano y prohíbe cualquier actividad que pueda contaminar dicha fuente de captación de agua.

**Art. 103.-** Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.

Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto.

**Capítulo III. Calidad del aire y de la contaminación acústica**

**Art. 113.-** “Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana”.

**Ley de Gestión Ambiental. Codificación 2004-019 publicada en el suplemento del R.O. N° 418, 10 de septiembre de 2004.**

**TITULO II: Del Régimen Institucional de la Gestión Ambiental**

**CAPITULO I: Del Desarrollo Sustentable**

**Art. 7.-** La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo Sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de

desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

Para la preparación de las políticas y el plan a los que se refiere el inciso anterior, el Presidente de la República contará, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el que deberán participar, **obligatoriamente, representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos.**

## **Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental**

### **Capítulo I: De la prevención y control de la contaminación del aire.**

**Art. 11.-** Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

**Art. 12.-** Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire:

Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas, termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y, Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

**Art. 15.-** Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar al Ministerio de Salud, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

### **Capítulo VI: De la prevención y control de la contaminación de las aguas**

**Art. 16.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como

infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades.

**Art. 18.-** El Ministerio de Salud fijará el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

## **CAPITULO VII: De la prevención y control de la contaminación de los suelos**

**Art. 20.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

**Art. 21.-** Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los derechos sólidos, líquidos, o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

## **Ley de Gestión Ambiental No. 418 del 10 de septiembre de 2004**

### **Título I: Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental.**

**Art. 1.-** La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

**Art. 2.-** La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

### **Título III. Instrumentos de gestión ambiental.**

#### **Capítulo II: De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental**

**Art. 21.-** “Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos. El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente”

### **Capítulo III: De los Mecanismos De Participación Social**

**Art. 28.-** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

**Art. 29.-** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tomará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

### **Capítulo V: Instrumentos de Aplicación de Normas Ambientales**

**Art. 33.-** Establécense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento

**Ley de Aguas (Publicada en el Registro Oficial 69 del 30 de mayo de 1969; Codificación 2004-016 publicada en el Registro Oficial 339 del 20 de mayo de 2004)**

#### **Título I. Disposiciones fundamentales**

**Art. 1.** Ámbito de regulación. Esta ley regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional.

**Art. 2.** Dominio y uso de las aguas. Las aguas son bienes nacionales de uso público.

**Art. 3.** Uso público y aprovechamiento de las aguas. Para los fines de esta Ley, se declaran también bienes nacionales de uso público todas las aguas, inclusive las que se han considerado de propiedad particular.

**Art. 4.** Bienes nacionales de uso público. Son también bienes nacionales de uso público el lecho y subsuelo de los ríos, lagos o lagunas, quebradas y otros cursos o embalses permanentes de agua.

## **Título II: De la Conservación y Contaminación de las Aguas.**

### **Capítulo I: De la conservación:**

**Art. 21.-** Deberes de conservación.- El usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio.

### **Capítulo II: De la contaminación**

**Art. 22.-** Prevención de la contaminación.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

**Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en el R.O. última edición 14 de agosto del 2012**

## **Título IV.**

### **Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Capítulo I. Normas Generales Sección I**

**Art. 42.-** Objetivos Específicos a) Determinar, a nivel nacional, los límites permisibles para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; emisiones al aire incluyendo ruido, vibraciones y otras formas de energía; vertidos, aplicación o disposición de líquidos, sólidos o combinación, en el suelo. b) Establecer los criterios de calidad de un recurso y criterios u objetivos de remediación para un recurso afectado.

## **Capítulo IV. Del Control Ambiental**

### **Sección I.**

**Art. 59.-** Plan de Manejo Ambiental.- El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.

**Art. 71.-** Información Falsa.- Si por medio de una inspección, auditoría ambiental o por cualquier otro medio la entidad ambiental de control comprobara que los estudios ambientales y planes de manejo contuvieren informaciones falsas u omisiones de hechos relevantes en base a las cuales la autoridad ambiental competente los aprobó, la entidad ambiental de control presentará las acciones penales que corresponden en contra de los representantes de la actividad, proyecto u obra correspondientes.

### **Sección II. De los permisos de descargas, emisiones y vertidos**

**Art. 92.-** Permiso de Descargas y Emisiones.- El permiso de descargas, emisiones y vertidos es el instrumento administrativo que faculta a la actividad del regulado a realizar sus descargas al ambiente, siempre que éstas se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentran esas actividades. El permiso de descarga, emisiones y vertidos será aplicado a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado, al aire y al suelo.

**Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en el R.O. última edición 14 de agosto del 2012**

**Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua (Texto Único de Legislación Secundaria).**

**Art 4.2.1.2.** En las tablas # 11, 12 y 13 de la presente norma, se establecen los parámetros de descarga hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua (dulce y marina), los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios. La Entidad Ambiental de Control deberá establecer la normativa

complementaria en la cual se establezca: La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua.

**Tabla N° 1: Límites de descarga al sistema de alcantarillado público**

| Parámetros                             | Expresado como                         | Unidad | Límite máximo permisible |
|----------------------------------------|----------------------------------------|--------|--------------------------|
| Aceites y grasas                       | Solubles en hexano                     | mg/l   | 70,0                     |
| Explosivos o inflamables.              | Sustancias                             | mg/l   | Cero                     |
| Alkil mercurio                         |                                        | mg/l   | No detectable            |
| Aluminio                               | Al                                     | mg/l   | 5,0                      |
| Arsénico total                         | As                                     | mg/l   | 0,1                      |
| Cadmio                                 | Cd                                     | mg/l   | 0,02                     |
| Cianuro total                          | CN <sup>-</sup>                        | mg/l   | 1,0                      |
| Cinc                                   | Zn                                     | mg/l   | 10,0                     |
| Cloro Activo                           | Cl                                     | mg/l   | 0,5                      |
| Cloroformo                             | Extracto carbón cloroformo             | mg/l   | 0,1                      |
| Cobalto total                          | Co                                     | mg/l   | 0,5                      |
| Cobre                                  | Cu                                     | mg/l   | 1,0                      |
| Compuestos fenólicos                   | Expresado como fenol                   | mg/l   | 0,2                      |
| Compuestos organoclorados              | Organoclorados totales                 | mg/l   | 0,05                     |
| Cromo Hexavalente                      | Cr <sup>6+</sup>                       | mg/l   | 0,5                      |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días) | DBO <sub>5</sub>                       | mg/l   | 250,0                    |
| Demanda Química de Oxígeno             | DQO                                    | mg/l   | 500,0                    |
| Dicloroetileno                         | Didoroetileno                          | mg/l   | 1,0                      |
| Fósforo Total                          | P                                      | mg/l   | 15,0                     |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo      | TPH                                    | mg/l   | 20,0                     |
| Hierro total                           | Fe                                     | mg/l   | 25,0                     |
| Manganeso total                        | Mn                                     | mg/l   | 10,0                     |
| Mercurio (total)                       | Hg                                     | mg/l   | 0,01                     |
| Níquel                                 | Ni                                     | mg/l   | 2,0                      |
| Nitrógeno Total Kjeldahl               | N                                      | mg/l   | 60,0                     |
| Organofosforados                       | Especies Totales                       | mg/l   | 0,1                      |
| Plata                                  | Ag                                     | mg/l   | 0,5                      |
| Plomo                                  | Pb                                     | mg/l   | 0,5                      |
| Potencial de hidrógeno                 | pH                                     |        | 6-9                      |
| Selenio                                | Se                                     | mg/l   | 0,5                      |
| Sólidos Sedimentables                  |                                        | ml/l   | 20,0                     |
| Sólidos Suspendidos Totales            |                                        | mg/l   | 220,0                    |
| Sólidos totales                        |                                        | mg/l   | 1 600,0                  |
| Sulfatos                               | SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>          | mg/l   | 400,0                    |
| Sulfuros                               | S                                      | mg/l   | 1,0                      |
| Temperatura                            | °C                                     |        | < 40,0                   |
| Tensoactivos                           | Sustancias Activas al azul de metileno | mg/l   | 2,0                      |
| Tetracloruro de carbono                | Tetradoruro de carbono                 | mg/l   | 1,0                      |
| Tricloroetileno                        | Tricloroetileno                        | mg/l   | 1,0                      |

**Fuente:** TULSMA

**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Tabla N° 2: Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce**

| Parámetros                             | Expresado como                | Unidad            | Límite máximo permisible       |
|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Aceites y Grasas.                      | Sust. solubles en hexano      | mg/l              | 30,0                           |
| Alkil mercurio                         |                               | mg/l              | No detectable                  |
| Aluminio                               | Al                            | mg/l              | 5,0                            |
| Arsénico total                         | As                            | mg/l              | 0,1                            |
| Bario                                  | Ba                            | mg/l              | 2,0                            |
| Boro Total                             | B                             | mg/l              | 2,0                            |
| Cadmio                                 | Cd                            | mg/l              | 0,02                           |
| Cianuro total                          | CN <sup>-</sup>               | mg/l              | 0,1                            |
| Cinc                                   | Zn                            | mg/l              | 5,0                            |
| Cloro Activo                           | Cl                            | mg/l              | 0,5                            |
| Cloroformo                             | Est. carbón cloroformo ECC    | mg/l              | 0,1                            |
| Cloruros                               | Cl <sup>-</sup>               | mg/l              | 1 000                          |
| Cobre                                  | Cu                            | mg/l              | 1,0                            |
| Cobalto                                | Co                            | mg/l              | 0,5                            |
| Coliformes Fecales                     | NMP                           | NMP/100 ml        | 10000                          |
| Color real <sup>1</sup>                | Color real                    | unidades de color | Inapreciable en dilución: 1/20 |
| Compuestos fenólicos                   | Fenol                         | mg/l              | 0,2                            |
| Cromo hexavalente                      | Cr <sup>+6</sup>              | mg/l              | 0,5                            |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días) | DBO <sub>5</sub>              | mg/l              | 100                            |
| Demanda Química de Oxígeno             | DQO                           | mg/l              | 200                            |
| Estaño                                 | Sn                            | mg/l              | 5,0                            |
| Fluoruros                              | F                             | mg/l              | 5,0                            |
| Fósforo Total                          | P                             | mg/l              | 10,0                           |
| Hierro total                           | Fe                            | mg/l              | 10,0                           |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo      | TPH                           | mg/l              | 20,0                           |
| Manganeso total                        | Mn                            | mg/l              | 2,0                            |
| Materia flotante                       | Visibles                      |                   | Ausencia                       |
| Mercurio total                         | Hg                            | mg/l              | 0,005                          |
| Níquel                                 | Ni                            | mg/l              | 2,0                            |
| Nitrógeno amoniacal                    | N                             | mg/l              | 30,0                           |
| Nitrógeno Total Kjeldahl               | N                             | mg/l              | 50,0                           |
| Compuestos Organoclorados              | Organoclorados totales        | mg/l              | 0,05                           |
| Compuestos Organofosforados            | Organofosforados totales      | mg/l              | 0,1                            |
| Plata                                  | Ag                            | mg/l              | 0,1                            |
| Plomo                                  | Pb                            | mg/l              | 0,2                            |
| Potencial de hidrógeno                 | pH                            |                   | 6-9                            |
| Selenio                                | Se                            | mg/l              | 0,1                            |
| Sólidos Suspendidos Totales            | SST                           | mg/l              | 130                            |
| Sólidos totales                        | ST                            | mg/l              | 1 600                          |
| Sulfatos                               | SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> | mg/l              | 1000                           |
| Sulfuros                               | S <sup>-2</sup>               | mg/l              | 0,5                            |
| Temperatura                            | °C                            |                   | Condición natural ± 3          |
| Tensoactivos                           | Activas al azul de metileno   | mg/l              | 0,5                            |
| Tetracloruro de carbono                | Tetracloruro de carbono       | mg/l              | 1,0                            |

**Fuente:** TULSMA

**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Art 4.2.1.3** Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados.



**Art 4.2.1.4** Las municipalidades de acuerdo a sus estándares de Calidad Ambiental deberán definir independientemente sus normas, mediante ordenanzas, considerando los criterios de calidad establecidos para el uso o los usos asignados a las aguas. En sujeción a lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación.

**Art 4.2.1.5** Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de ésta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

**Art 4.2.1.6** Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento.

**Art 4.2.1.8** Los laboratorios que realicen los análisis de determinación del grado de contaminación de los efluentes o cuerpos receptores deberán haber implantado buenas prácticas de laboratorio, seguir métodos normalizados de análisis y estar certificados por alguna norma internacional de laboratorios, hasta tanto el organismo de acreditación ecuatoriano establezca el sistema de acreditación nacional que los laboratorios deberán cumplir.

**Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados (Texto Único de Legislación Secundaria).**

**Art. 4.1.1.1** Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos: Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o re-uso de los desechos. Si el reciclaje o re-uso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

**Art. 4.1.1.6** De la prohibición de descargas, infiltración o inyección de efluentes en el suelo y subsuelo. Se prohíbe la descarga, infiltración o inyección en el suelo o en el subsuelo de efluentes tratados o no, que alteren la calidad del recurso. Se exceptúa de lo dispuesto en este artículo las actividades de inyección asociadas a la exploración y explotación de hidrocarburos, estas actividades deberán adoptar los procedimientos ambientales existentes en los reglamentos y normas ambientales hidrocarburífera vigentes en el país. Las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la reemplace.

**Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.**

**Art. 55 Ruidos y vibraciones**

8. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

**Tabla N° 3: Niveles de exposición sonora**

| Nivel sonoro / dB(A – lento) | Tiempo de exposición por jornada/hora |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 85                           | 8                                     |
| 90                           | 4                                     |
| 95                           | 2                                     |
| 100                          | 1                                     |
| 110                          | 0.25                                  |
| 115                          | 0.125                                 |

**Fuente:** Decreto Ejecutivo 2393

**Elaborado por:** Autores de la investigación

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A).

Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = C1/T1 + C2/T2 + Cn/Tn$$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

**RUIDO DE IMPACTO.-** Se considera ruido de impacto a aquel cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquel cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla N° 4: Niveles de exposición sonora por número de impactos**

| Número de Impulsos o impacto por jornada de 8 horas | Nivel de presión sonora máxima (dB) |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 100                                                 | 140                                 |
| 500                                                 | 135                                 |
| 1000                                                | 130                                 |
| 5000                                                | 125                                 |
| 10000                                               | 120                                 |

**Fuente:** Decreto Ejecutivo 2393

**Elaborado por:** Autores de la investigación

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

### 4.3. Ficha ambiental y línea base ambiental

#### 4.3.1. Datos de identificación y localización de la asociación Tropitagua

##### Identificación de la actividad

|                             |                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Nombre del Proyecto:</b> | Plan de Manejo Ambiental de la asociación Tropitagua. |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|

##### Localización geográfica:

|                                  |                   |            |
|----------------------------------|-------------------|------------|
| <b>Localización del proyecto</b> | <b>Provincia:</b> | Manabí     |
|                                  | <b>Cantón:</b>    | Rocafuerte |
|                                  | <b>Parroquia:</b> | Rocafuerte |
|                                  | <b>Recinto:</b>   | Sosote     |

##### Tipo de proyecto

|   |                               |
|---|-------------------------------|
|   | Abastecimiento de energía     |
|   | Agricultura y ganadería       |
|   | Amparo y bienestar social     |
|   | Protección de áreas naturales |
|   | Educación                     |
|   | Electrificación               |
|   | Hidrocarburos                 |
| ✖ | Industria y comercio          |
|   | Pesca                         |
|   | Salud                         |
|   | Saneamiento ambiental         |
|   | Turismo                       |
|   | Viabilidad y transporte       |
|   | Otros (especificar)           |

##### Descripción del proyecto:

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>Nivel de los estudios técnicos de proyecto:</b> | Definitivo |
| Asociación Tropitagua                              |            |

**4.3.2. Datos del sujeto de control:**

|                            |                           |                          |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Nombre Comercial:</b>   | Asociación Tropitagua     |                          |
| <b>Representante Legal</b> | Edison Valencia           |                          |
| <b>Dirección</b>           | Km 10 Vía Crucita         |                          |
| <b>Parroquia</b>           | <b>Cantón:</b> Rocafuerte | <b>Provincia:</b> Manabí |
| <b>Teléfono:</b>           | <b>Fax:</b> -----         | <b>Email:</b>            |

**4.3.3. Características del área de influencia****Caracterización del medio físico****Localización**

|                              |                                                                                   |         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Región<br/>Geográfica</b> |  | Costa   |
|                              |                                                                                   | Sierra  |
|                              |                                                                                   | Oriente |
|                              |                                                                                   | Insular |

|                                                                                     |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Coordenadas</b>                                                                  |                       |
| <b>-0.9553980</b>                                                                   | <b>-80.46907</b>      |
| <b>Altitud</b>                                                                      |                       |
|                                                                                     | A nivel del mar       |
|  | Entre 0 y 500msnm     |
|                                                                                     | Entre 501 y 2300msnm  |
|                                                                                     | Entre 2301 y 4000msnm |
|                                                                                     | Más de 4000           |

**Clima:**

|                    |          |                       |                                     |
|--------------------|----------|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>Temperatura</b> | <b>✖</b> | <b>Cálido-seco</b>    | Cálido-seco (0-500 msnm)            |
|                    |          | <b>Cálido- húmedo</b> | Cálido- húmedo (0-500 msnm)         |
|                    |          | <b>Subtropical</b>    | Sub-tropical (500-2.300 msnm)       |
|                    |          | <b>Templado</b>       | Templado (2.300-3.000 msnm)         |
|                    |          | <b>Frio</b>           | Frío (3.000-4.500 msnm)             |
|                    |          | <b>Glacial</b>        | Menor a 0° C en altitud >4.500 msnm |

**Geología, geomorfología y suelos:**

|                                                     |          |                                                |
|-----------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|
| <b>Ocupación actual del<br/>área de influencia:</b> | <b>✖</b> | Asentamientos humanos                          |
|                                                     | <b>✖</b> | Áreas agrícolas o ganaderas                    |
|                                                     |          | Áreas ecológicas protegidas                    |
|                                                     |          | Bosques naturales o artificiales               |
|                                                     | <b>✖</b> | Fuentes hidrológicas y cauces naturales        |
|                                                     |          | Manglares                                      |
|                                                     |          | Zonas arqueológicas                            |
|                                                     |          | Zonas con riqueza hidrocarburífera             |
|                                                     |          | Zonas con riquezas minerales                   |
|                                                     | <b>✖</b> | Zonas de potencial turístico                   |
|                                                     |          | Zonas de valor histórico, cultural o religioso |
|                                                     |          | Zonas escénicas únicas                         |
|                                                     |          | Zonas inestables con riesgo sísmico            |
|                                                     |          | Zonas reservadas por seguridad nacional        |
|                                                     |          | Otra: (especificar)                            |

|                            |                                     |           |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>Pendiente del suelo</b> | <input checked="" type="checkbox"/> | Llano     |
|                            | <input type="checkbox"/>            | Ondulado  |
|                            | <input type="checkbox"/>            | Montañoso |
| <b>Tipo de suelo</b>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Arcilloso |
|                            | <input type="checkbox"/>            | Arenoso   |
|                            | <input type="checkbox"/>            | Semiduro  |
|                            | <input type="checkbox"/>            | Rocoso    |
|                            | <input type="checkbox"/>            | Saturado  |

|                          |                                     |                    |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| <b>Calidad del suelo</b> | <input checked="" type="checkbox"/> | Fértil             |
|                          | <input type="checkbox"/>            | Semi-fértil        |
|                          | <input type="checkbox"/>            | Erosionado         |
|                          | <input type="checkbox"/>            | Otro (especifique) |
|                          | <input type="checkbox"/>            | Saturado           |

|                                |                                     |       |                                                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Permeabilidad del suelo</b> | <input type="checkbox"/>            | Alta  | El agua se infiltra en el suelo en periodos cortos de tiempo.                                                 |
|                                | <input checked="" type="checkbox"/> | Media | El agua presenta problemas para infiltrarse en el suelo, las aguas lluvias permanecen horas en la superficie. |
|                                | <input type="checkbox"/>            | Baja  | Hay estancamientos de agua y charcos provocados por las lluvias que pueden durar días.                        |

## Hidrología

|                |          |                     |
|----------------|----------|---------------------|
| <b>Fuentes</b> | <b>X</b> | Aguas superficiales |
|                | <b>X</b> | Aguas subterráneas  |
|                |          | Agua de mar         |
|                |          | Ninguno             |

|                       |          |                 |                                                       |
|-----------------------|----------|-----------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Nivel freático</b> | <b>X</b> | <b>Alto</b>     | El nivel freático es menor a 3 metros de profundidad. |
|                       |          | <b>Profundo</b> | Mayor a tres metro de profundidad.                    |

|                        |          |               |                                                       |
|------------------------|----------|---------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Precipitaciones</b> |          | <b>Altas</b>  | Lluvias frecuentes durante todo el año.               |
|                        | <b>X</b> | <b>Medias</b> | Lluvias solo en época invernal.                       |
|                        |          | <b>Bajas</b>  | Usencia de lluvias o esporádicas durante todo el año. |

## Aire

|                         |          |              |                                                                                                                                           |
|-------------------------|----------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Calidad del aire</b> |          | <b>Pura</b>  | Sin presencia de contaminantes que alteren la calidad del aire.                                                                           |
|                         | <b>X</b> | <b>Buena</b> | El aire es respirable. Existe presencia de material particulado, casos alergias leves en los habitantes.                                  |
|                         |          | <b>Mala</b>  | Aire contaminado por varios factores, presencia de enfermedades respiratorias crónicas en los habitantes del sector y zonas circundantes. |



|                               |          |                  |                                                                                    |
|-------------------------------|----------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Recirculación del aire</b> | <b>✖</b> | <b>Muy buena</b> | Recirculación natural del aire (brisas, ventiscas), frecuente durante todo el año. |
|                               |          | <b>Buena</b>     | Presencia de vientos solo en ciertas épocas del año.                               |
|                               |          | <b>Mala</b>      | Vientos escasos durante todo el año.                                               |

|              |          |                  |                                                            |
|--------------|----------|------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Ruido</b> |          | <b>Bajo</b>      | No se generan ruidos que representen molestias en la zona. |
|              | <b>✖</b> | <b>Tolerable</b> | Ruido tolerable bajo los límites permisibles.              |
|              |          | <b>Ruidoso</b>   | Ruido intenso sobre los niveles estimados.                 |

#### Caracterización del medio biótico:

|                   |          |                       |
|-------------------|----------|-----------------------|
| <b>Ecosistema</b> |          | Paramo                |
|                   |          | Bosque pluvial        |
|                   |          | Bosque nublado        |
|                   | <b>✖</b> | Bosque seco tropical  |
|                   |          | Ecosistemas marinos   |
|                   |          | Ecosistemas lacustres |

#### Flora

|                                  |          |                      |
|----------------------------------|----------|----------------------|
| <b>Tipo de cobertura vegetal</b> |          | Bosques              |
|                                  | <b>✖</b> | Arbustos             |
|                                  |          | Pastos               |
|                                  | <b>✖</b> | Cultivos y cocoteros |
|                                  | <b>✖</b> | Matorrales           |
|                                  |          | Sin vegetación       |

|                                     |                                     |                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Importancia de la vegetación</b> | <input checked="" type="checkbox"/> | Común del sector (uso agrícola y domestico) |
|                                     | <input type="checkbox"/>            | Rara o endémica                             |
|                                     | <input type="checkbox"/>            | En peligro de extinción                     |
|                                     | <input type="checkbox"/>            | Protegido                                   |
|                                     | <input type="checkbox"/>            | Intervenido                                 |

|                              |                                     |                   |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| <b>Usos de la vegetación</b> | <input checked="" type="checkbox"/> | Alimenticio       |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> | Comercial         |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> | Medicinal         |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> | Ornamental        |
|                              | <input type="checkbox"/>            | Construcción      |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> | Fuente de semilla |
|                              | <input type="checkbox"/>            | Mitológico        |
|                              | <input type="checkbox"/>            | Otros             |

### Fauna silvestre

|                  |                                     |                                     |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Tipología</b> | <input checked="" type="checkbox"/> | Insectos: mariposas abejas hormigas |
|                  | <input checked="" type="checkbox"/> | Anfibios                            |
|                  | <input checked="" type="checkbox"/> | Peces                               |
|                  | <input checked="" type="checkbox"/> | Reptiles                            |
|                  | <input checked="" type="checkbox"/> | Aves                                |
|                  | <input checked="" type="checkbox"/> | Mamíferos                           |

|                    |          |                         |
|--------------------|----------|-------------------------|
| <b>Importancia</b> | <b>✖</b> | Común                   |
|                    |          | Frágil                  |
|                    |          | Protegidas              |
|                    |          | En peligro de extinción |

## Caracterización del medio Socio-cultural

### Demografía

|                                                      |          |                           |
|------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| <b>Nivel de consolidación del área de influencia</b> |          | Urbana                    |
|                                                      |          | Periférica                |
|                                                      | <b>✖</b> | Rural                     |
| <b>Tamaño de la población</b>                        |          | 0 a 1000 habitantes       |
|                                                      | <b>✖</b> | 1001 a 10000 habitantes   |
|                                                      |          | 10001 a 100000 habitantes |
|                                                      |          | Más de 100000 habitantes  |

|                          |          |           |
|--------------------------|----------|-----------|
| <b>Etnia poblacional</b> | <b>✖</b> | Mestizos  |
|                          |          | Indígenas |
|                          |          | Negros    |
|                          |          | Otros     |

### Infraestructura social

|                               |          |                       |
|-------------------------------|----------|-----------------------|
| <b>Abastecimiento de agua</b> | <b>✖</b> | Agua potable          |
|                               | <b>✖</b> | Conexión domiciliaria |
|                               |          | Agua de lluvia        |
|                               |          | Servicio permanente   |
|                               |          | Racionado             |

|  |  |          |
|--|--|----------|
|  |  | Tanquero |
|  |  | Pozo     |
|  |  | Ninguno  |

|                                     |   |                          |
|-------------------------------------|---|--------------------------|
| <b>Evacuación de aguas servidas</b> |   | Alcantarillado sanitario |
|                                     |   | Alcantarillado pluvial   |
|                                     | ✖ | Fosas sépticas           |
|                                     |   | Letrina                  |
|                                     |   | Ninguno                  |

|                                    |   |                                             |
|------------------------------------|---|---------------------------------------------|
| <b>Evacuación de aguas lluvias</b> |   | Alcantarillado sanitario                    |
|                                    |   | Drenaje superficial                         |
|                                    | ✖ | Ninguna (las aguas lluvias siguen su cauce) |

|                         |   |                          |
|-------------------------|---|--------------------------|
| <b>Desechos sólidos</b> | ✖ | Barrido y recolección    |
|                         |   | Botadero a cielo abierto |
|                         |   | Relleno sanitario        |
|                         |   | Otro (especificar )      |

|                     |   |                                   |
|---------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Electricidad</b> | ✖ | Red eléctrica                     |
|                     |   | Planta generadora de electricidad |
|                     |   | Ninguno                           |

|  |   |                  |
|--|---|------------------|
|  | ✖ | Vía principal    |
|  | ✖ | Vías secundarias |

|                            |          |                   |
|----------------------------|----------|-------------------|
| <b>Viabilidad y acceso</b> | <b>X</b> | Caminos vecinales |
|                            |          | Vías urbanas      |
|                            |          | Otros             |

### Organización social

|          |               |                                                     |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------|
| <b>X</b> | Primer grado  | Comunal barrial                                     |
|          | Segundo grado | Pre-cooperativas, cooperativas                      |
| <b>X</b> | Tercer grado  | Asociaciones, federaciones, unión de organizaciones |
|          | Otro          |                                                     |

### 4.3.4. Medio Perceptual

#### Paisaje

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| <b>X</b> | Zonas con valor paisajístico |
|          | Atractivo turístico          |
| <b>X</b> | Recreacional                 |
|          | Otros                        |

### 4.3.5. Análisis de componente ambiental - Probables impactos ambientales

| Impactos                                  | Positivo | Negativo |
|-------------------------------------------|----------|----------|
| Generación de residuos sólidos            |          | <b>X</b> |
| Generación de aguas residuales            |          | <b>X</b> |
| Generación de ruido                       |          | <b>X</b> |
| Generación de material particulado        |          | <b>X</b> |
| Riesgos para la salud de los involucrados |          | <b>X</b> |
| Aumento en la economía local              | <b>X</b> |          |
| Aprovechamiento de subproductos           | <b>X</b> |          |

#### **4.4. Descripción de la asociación Tropitagua**

La asociación Tropitagua está ubicada en el sitio Sosote perteneciente al cantón Rocafuerte, esta asociación cuenta con 28 socios debidamente organizados que se dedican a la elaboración y comercialización de productos en tagua, los cuales son expendidos tanto a nivel nacional como internacional.

##### **4.4.1. Materia prima e insumo utilizados**

Los talleres de tagua de la asociación Tropitagua usan las siguientes materias prima e insumos:

##### **Materia prima**

- ✓ Tagua
- ✓ Coco
- ✓ Bombona
- ✓ Asaí

##### **Insumos**

- ✓ Piolas
- ✓ Elásticos
- ✓ Tientes
- ✓ Complementos en metal (asas, broches, etc. )
- ✓ Pegamento
- ✓ Abrillantador
- ✓ Polvo de mármol

##### **4.4.2. Herramientas, equipos y maquinarias utilizadas para el proceso de elaboración de artesanías en tagua en los talleres pertenecientes a la Asociación Tropitagua**

##### **Herramientas**

- ✓ Tijeras
- ✓ Pinzas
- ✓ Grapadoras
- ✓ Perforadoras
- ✓ Planchas Lijas
- ✓ Discos de lijas
- ✓ Felpas

- ✓ Alicates
- ✓ Llaves
- ✓ Cinta

### **Equipos**

- ✓ Mascarillas
- ✓ Ollas de trituración
- ✓ Cocina industrial
- ✓ Paletas
- ✓ Sierra
- ✓ Zarandas

### **Maquinaria**

- ✓ Esmeriles
- ✓ Dremel
- ✓ Bulón de acero
- ✓ Bulón de madera

#### **4.4.3. Descripción del proceso de elaboración de artesanías en tagua**

##### **1. Adquisición de materia prima e insumos**

La tagua proviene en su mayoría de dos proveedores ya conocidos de los cantones Pichincha y Chone; la tagua viene en sacos de un quintal, completamente seca y desprovista de todas sus cáscaras (3 en total), el costo de adquisición varía de acuerdo a las características y calidad con la que llega la tagua, estos mismos proveedores son los que abastecen también a los artesanos de semillas de bombona asái y coco.

Los insumos se consiguen a través de varios proveedores otras veces los comerciantes locales de tagua que viajan por todo el Ecuador proveen de este material a quienes elabora los productos.

##### **2. Clasificación de la materia prima**

Una vez llegada la materia prima a los distintos talleres esta es clasificada por tamaño o fin requerido, además se separan todas aquellas semillas que no sirven para el proceso de producción.

##### **3. Fabricado**

El fabricado consiste en darle diferentes formas a las semillas de tagua según los requerimientos y piezas a elaborar. Esta operación se la realiza estrictamente a

mano con la ayuda de esmeriles y con discos de diferentes tipos, que se usan según la pieza a elaborar.

#### **4. Lijado**

El fin del lijado es dejar la superficie de las piezas completamente lisa, existen tres tipos de lijados para las piezas fabricadas de tagua.

- **Con esmeril y lija:** se lo realiza para las artesanías de figurillas de animales.
- **Bulones:** es la forma de lijado más usada debido a la rapidez y alta capacidad hasta un quintal de piezas, los bulones son máquinas en forma de hexágono, en ellas se introduce las piezas fabricadas con limadura de mármol, estos bulones giran y después de cierto tiempo la pieza queda lista.
- **Mixto:** es un lijado para piezas redondas y ovoides, es de menor capacidad que la de los bulones, pero más eficiente que la de esmeril y lija.

#### **5. Secado**

Este secado se da estrictamente para el proceso de lijado con bulones ya que estos utilizan agua y polvo de mármol para su proceso, el secado se lo da mediante zarandas para así escurrir el agua, precedentemente se lo deja secar a temperatura ambiente por un periodo determinado.

#### **6. Tinturado**

Este se lo realiza con la operación de cocción muy parecida al tinturado que se realizan las industrias textiles. Consiste en mezclar agua y tinte en proporciones establecidas para obtener el color y el tono deseado. La mezcla de tinte y agua se precalienta hasta los 50°C, luego se introducen las piezas de tagua a tinturar y se las lleva hasta el punto de ebullición por tiempo preestablecido que va acorde al tono y color que se espera obtener.

#### **7. Secado**

Este secado se da para eliminar restos de líquido y humedad después del proceso del tinturado al igual que el secado que se da después del lijado de bulones también se usan las zarandas y la temperatura ambiente como principales componentes para este proceso el cual puede tardar horas o días.

#### **8. Pulido**

El pulido es la operación que se le realiza a las piezas fabricadas ya tinturadas para darles brillo, existen dos tipos de pulido:



- **Bulones:** Se introduce las piezas de tagua en los bulones con pequeños cubos de madera balsa y pasta abrillantadora durante aproximadamente siete horas. Es más utilizado para las piezas destinadas a la bisutería.

- **Manual:** Las piezas se pulen con ayuda de felpa y pulimento, este pulido es menos eficiente que el de bulones y es más utilizado para las artesanías o piezas específicas.

## **9. Perforación y tallado**

La perforación consiste en realizar agujeros que servirán para armar las piezas, aquí se usan pequeños taladros.

El tallado consiste en darles pequeños detalles adicionales a las piezas de bisuterías como de artesanía, también incluyen el tallado de nombres.

## **10. Ensamblaje de piezas**

Esta operación es netamente manual y se la realiza con varios materiales acorde al diseño y especificaciones de tamaño de los diferentes modelos de figuras, collares, pulseras y aretes que se necesiten, aquí se emplean diferentes técnicas empíricas que desarrolla cada artesano.

## **11. Curado**

Esta operación se la realiza con la finalidad de que las piezas de tagua no se apolillen o pierdan sus características, el tiempo de esta operación es de 12 a 18 horas, donde los modelos permanecen con una solución química.

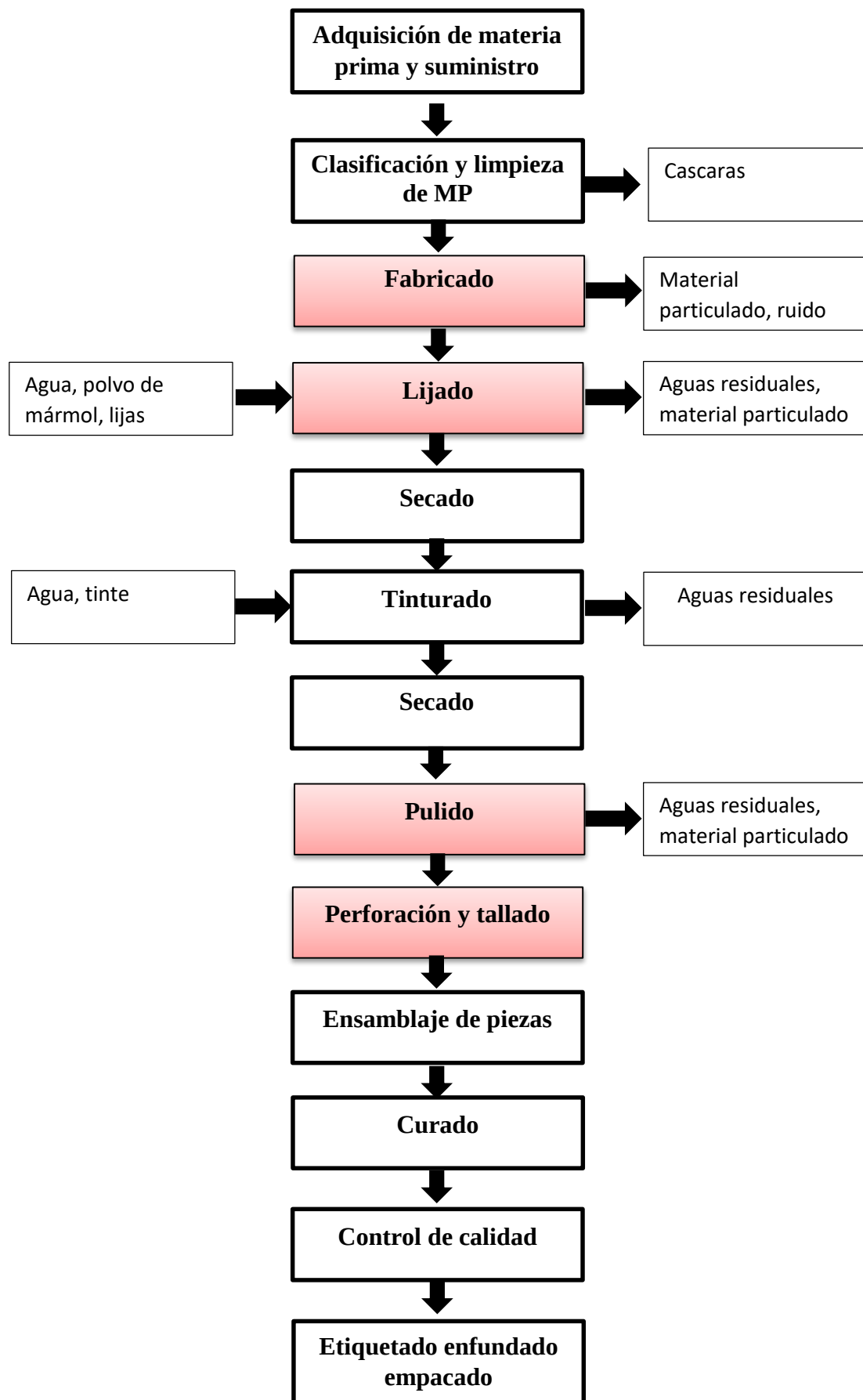
## **12. Control de calidad final**

Una vez que los modelos han pasado por la operación de curado se le realiza el control de calidad final el cual dependerá del trabajo realizado pero básicamente se verifica longitud, color, estado de las piezas, acabados y semejanza del tamaño de las piezas etc.

## **13. Etiquetado, Enfundado y Empacado**

Una vez que los modelos pasan por el control de calidad final se proceden a etiquetar, a enfundar y empacar según lo requieran dueños o clientes.

#### 4.4.4. Diagrama de flujo del proceso productivo de la elaboración de artesanías en tagua



#### 4.5. Identificación de impactos ambientales y diagnóstico de la situación actual

La elaboración de artesanías en tagua demanda una serie de pasos u operaciones donde se utilizan diferentes materiales, insumos, herramientas y equipos; en algunas de estas operaciones se generan diferentes contaminantes los cuales se detallan a continuación:

**Tabla N° 5: Matriz de identificación de contaminantes**

| <b>Contaminante</b>                                             | <b>Grupo</b>      | <b>Origen</b>                                   | <b>Destino final</b>                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Agua residual de tinturado (Tinte orgánico e inorgánico)</b> | Desechos líquidos | -Tinturado de piezas.                           | -Pozas sépticas<br>-Suelo<br>-Afluentes naturales    |
| <b>Agua residual lijado (polvo de mármol y agua)</b>            | Desechos líquidos | -Lijado de piezas.                              | -Pozas sépticas<br>-Suelo                            |
| <b>Lijas</b>                                                    | Desechos solidos  | -Lijado.<br>-Fabricado.                         | -Recolector de basura.                               |
| <b>Felpas</b>                                                   | Desechos solidos  | -Pulido en esmeril.                             | -Recolector de basura.                               |
| <b>Cintas</b>                                                   | Desechos solidos  | -Lijado.<br>-Fabricado.<br>-Embalaje            | -Recolector de basura.                               |
| <b>Envases de pegamento</b>                                     | Desechos solidos  | -Ensamblaje de piezas                           | -Recolector de basura.                               |
| <b>Piolas</b>                                                   | Desechos solidos  | -Ensamblaje de piezas                           | -Recolector de basura.                               |
| <b>Elásticos</b>                                                | Desechos solidos  | -Ensamblaje de piezas                           | -Recolector de basura.                               |
| <b>Metales</b>                                                  | Desechos solidos  | -Ensamblaje de piezas                           | -Recolector de basura.                               |
| <b>Polvo de tagua</b>                                           | Residuos          | -Lijado<br>-Fabricado<br>-Perforación y tallado | -Alimentación de ganado.<br>-Suelo<br>-Recolector de |

|                             |                           |                                                            |                                                              |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                             |                           |                                                            | basura.                                                      |
| <b>Cáscaras</b>             | Residuos                  | -Limpieza                                                  | -Alimentación de ganado.<br>-Suelo<br>-Recolector de basura. |
| <b>Papel</b>                | Residuos                  | -Oficinas<br>-Etiquetado                                   | -Recolector de basura.                                       |
| <b>Plástico</b>             | Residuos                  | -Ensamblaje de piezas.<br>-Etiquetado                      |                                                              |
| <b>Cartón</b>               | Residuos                  | -Etiquetado                                                |                                                              |
| <b>Ruido</b>                | Contaminación acústica    | -Lijado<br>-Fabricado<br>-Perforación y tallado<br>-Pulido | -Propagación en el medio.                                    |
| <b>Material particulado</b> | Desechos solidos          | -Lijado<br>-Fabricado<br>-Perforación y tallado            |                                                              |
| <b>Gases</b>                | Contaminación atmosférica | -Tinturado                                                 |                                                              |
| <b>Olores</b>               | Contaminación atmosférica | -Tinturado.<br>-Secado                                     |                                                              |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación.

La cantidad de contaminantes generados en cada taller difieren de los niveles de producción de artesanías y el método de eliminación de estos depende del propietario del taller, dado que no existe un control por parte de las autoridades locales.

#### 4.5.1. Desechos generados

En la asociación Tropitagua los desechos que se generan son líquidos y sólidos.

##### Desechos líquidos

Dentro de los desechos líquidos que se generan dentro de la asociación se encuentran las aguas residuales domésticas y las aguas residuales industriales.

**1. Aguas residuales domésticas:** estos afluentes son originados en las baterías sanitarias de cada taller, como resultado de aseo de manos, heces fecales y orina. Éstas aguas se descargan a pozas sépticas al no existir red de alcantarillado.

**2. Aguas residuales industriales:** estos fluidos se generan en dos procesos de la elaboración de artesanías que son en el tinturado de las piezas y en el lijado por bulones. Actualmente los métodos de eliminación que existen para estas aguas son enviarlas a las pozas sépticas, suelo y afluentes naturales de agua del sector, el método utilizado difiere en cada taller ya que es el propietario el que decide cual usar.

#### ILUSTRACIÓN N° 11: Agua residual del proceso de tinturado



**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación.

**a. Aguas residuales industriales por tinturado:** son las que resultan del proceso de tinturación, ya sea que se utilice tinte orgánico o inorgánico, el resultado final es la mezcla de tinte, agua potable y detergente el cual se usa para lavar las piezas. (Poner resultados de los análisis).

### **ILUSTRACIÓN N° 12: Aguas residuales vertidas en el suelo**



**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación.

**b. Aguas residuales industriales por lijado en bulones:** estas aguas son el resultado de la mezcla de polvo de mármol y agua potable, la cual se usa para lijar las piezas que se realizan en tagua.

### **ILUSTRACIÓN N° 13: Agua residual del proceso de lijado por bulones**



**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación.

## Resultados del Análisis de aguas residuales

Tabla N° 6: Análisis de aguas residuales en el proceso de trituración

| Parámetros                       | Unidades | Resultados |            | Límites de descarga    |                     | Cumple |    |
|----------------------------------|----------|------------|------------|------------------------|---------------------|--------|----|
|                                  |          | New colors | Gran color | Alcantarillado público | Afluentes naturales | Si     | No |
| <b>DBO<sub>5</sub></b>           | Mg/lit   | 1590.00    | 509.65     | 250.00                 | 100.00              |        | ✗  |
| <b>DQO</b>                       | Mg/lit   | 5722.64    | 1984.05    | 500.00                 | 200.00              |        | ✗  |
| <b>PH</b>                        |          | 10.81      | 10.73      | 6 - 9                  | 6 - 9               |        | ✗  |
| <b>Fosfato</b>                   | Mg/lit   | 4.83       | 1.33       | 15.00                  | 10.00               | ✗      |    |
| <b>Solidos Totales</b>           | Mg/lit   | 21060.00   | 7980.00    | 1600.00                | 1600.00             |        | ✗  |
| <b>Solidos Totales Disueltos</b> | Mg/lit   | 14450.00   | 7840.00    | -----                  | -----               |        |    |
| <b>Turbidez</b>                  | FAU      | 260.00     | 37700.00   | -----                  | -----               |        |    |

En la tabla se muestran los valores correspondientes a cada parámetro de las dos muestras de tintes más utilizados por los artesanos de la asociación Tropitagua, de los cuales en la mayoría de los parámetros se puede observar que no se cumplen con los valores máximos permisibles para su descarga en cuerpos de agua dulce y sistemas de alcantarillado, el único parámetro que cumple según la normativa son los límites del fosfato los cuales están por debajo de la permitida.

Así mismo se puede observar que los parámetros del tinte new color es mucho mayor al de gran color, uno de los factores que pueden incidir en estos resultados es que al momento de tomar las muestras el primero había sido utilizado en el proceso de trituration con un volumen y tiempo mayor con respecto a la segunda muestra.

Dado los antecedentes del uso que se les da a estos tintes y las formas de descarga que actualmente se emplean, en el presente documento se plantea un programa destinado a la descarga de estas aguas residuales, en el que se apreciarán medidas y procedimientos a aplicarse para así mitigar su impacto en el ambiente.

#### 4.5.2. Residuos solidos

Dentro de los residuos sólidos generados en la actividad de elaboración de artesanías en tagua se encuentran los ligados directamente a la producción como el polvo de tagua y cascaras los cuales son aprovechados por los ganaderos para usarlo como suplemento alimenticio para el ganado. El polvo de la tagua es una fuente de energía debido a su alto contenido de carbohidratos.

**Tabla N° 7: Características del polvo de tagua**

| Parámetros      | Unidad | Resultados   |
|-----------------|--------|--------------|
| <b>Proteína</b> | %      | 5,30         |
| <b>Ceniza</b>   | %      | 0,80         |
| <b>Humedad</b>  | %      | 14,65        |
| <b>Grasa</b>    | %      | 0,28         |
| <b>Fibra</b>    | %      | 3,66         |
| Carbohidratos   | %      | <b>75,31</b> |
| <b>Calorías</b> | Cal/g  | 306,13       |

**Fuente:** Análisis de laboratorio de la ESPAM (Ver anexos)

**Elaborado por:** Autores de la investigación.



Así también los residuos como papeles, plásticos, cartón estos son destinados a ser desechados al recolector de basura.

#### **ILUSTRACIÓN N° 14: Polvo de tagua depositado en el suelo**



**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación.

#### **4.5.3 Generación de ruido**

El ruido en los talleres proviene de las operaciones que requieren el uso de equipos o maquinarias como esmeriles y bulones, los niveles de presión sonora varían dependiendo de la tarea; a continuación se detallan las fuentes y los decibeles que genera cada máquina, mismos que fueron medidos con un sonómetro de la Universidad Técnica de Manabí.

#### **ILUSTRACIÓN N° 15: Principales fuentes del ruido**



**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación.

**Tabla N° 8: Niveles de ruido por proceso en los talleres**

| Proceso                    | dB(A) lento |      |      | Característica | Tiempo de exposición de acuerdo al DE 2393 |
|----------------------------|-------------|------|------|----------------|--------------------------------------------|
|                            | Med         | Min  | Max  |                |                                            |
| <b>Lijado con bulones</b>  | 82.4        | 80.5 | 83.6 | Continuo       | 8 horas                                    |
| <b>Pulido con bulones</b>  | 84.4        | 83.7 | 86.6 | Continuo       | 8 horas                                    |
| <b>Fabricado de piezas</b> | 87.5        | 85.6 | 92.0 | Intermitente   | 6 horas                                    |
| <b>Perforación</b>         | 79.5        | 78.7 | 82.5 | Continuo       | 8 horas                                    |
| <b>Lijado con esmeril</b>  | 88.3        | 86.1 | 89.4 | Intermitente   | 6 horas                                    |
| <b>Lijado mixto</b>        | 92.2        | 91.1 | 93.2 | Continuo       | 4 horas                                    |
| <b>Tallado</b>             | 80.2        | 78.8 | 83.4 | Intermitente   | 8 horas                                    |

**Fuente:** Medición de ruido con sonómetro de la UTM

**Elaborado por:** Autores de la investigación.

Estos niveles de ruido pueden variar dependiendo de las cantidades de piezas que se encuentren en cada máquina, así como también del número de máquinas que estén encendidas en cada operación. Aun así la exposición prolongada a estos niveles de presión sonora puede significar que exista la presencia de estrés, fatiga o molestias auditivas en los trabajadores.

#### **4.5.4. Generación de material particulado**

El material particulado que se genera en los talleres de artesanía proviene del polvo de tagua que se suspende en el aire (partículas muy pequeñas), como producto de operaciones como el fabricado de piezas y el lijado; estas partículas se dispersan en el sector y en ciertos casos pueden ocasionar leves alergias a las personas.

#### **4.5.5. Emisiones gaseosas**

Las emisiones gaseosas generadas en las actividades que se realizan en la asociación Tropitagua son solo evidenciadas en el proceso de tinturado, la mezcla de agua tinte y tagua sometidos a altas temperaturas hasta el punto de ebullición generando un vapor o gas que se dispersa en el ambiente

#### **4.5.6. Generación de olores**

Los olores generados en las diferentes etapas de la elaboración de artesanías en tagua son el los procesos de tinturado y secado de piezas lijadas por lo bulones, el

primero representa mayores molestias a las personas encargadas de realizar esta tarea debido a la generación un olor característico y la intensidad de este depende del tinte utilizado y la concentración de la mezcla. Mientras que el segundo genera un olor molesto pero no intenso ni perjudicial para quienes se encuentren a su alrededor.

#### **4.6. Actividades y programas del Plan de Manejo Ambiental**

El presente plan de manejo ambiental se establece en base a la identificación de impactos y el diagnóstico ambiental, mismo que presenta diferentes programas cuya finalidad es prevenir, mitigar, controlar y compensar el medio circundante a los talleres de la asociación Tropitagua, además de proveer protección a la salud de los trabajadores.

Los programas que conforma en el PMA de la asociación Tropitagua, proponen medidas que van acorde a la realidad de los talleres tanto ambiental como económicamente, con el fin de que su implementación sea factible, estos son:

- Programa de manejo de aguas residuales.
- Programa de manejo de desechos y residuos.
- Programa de seguridad y salud ocupacional.
- Programa de aseo y limpieza.
- Programa de capacitación y educación ambiental.
- Programa de relaciones comunitarias.
- Programa de monitoreo y seguimiento ambiental.

##### **4.6.1. Programa de manejo de aguas residuales**

**Tabla N° 9: Programa manejo de aguas residuales**

| <b>Objetivos del programa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar las descargas de aguas residuales al suelo o afluentes naturales.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Impacto a manejar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por aguas residuales.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Medidas a aplicar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal sobre el manejo adecuado de aguas residuales.</li> <li>• Prohibir descargas inapropiadas de aguas residuales que resultan del proceso de tinturación y del lijado por bulones en afluentes naturales, alcantarillado sanitario y superficies de suelos.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar los pisos o superficies de los talleres cuando se derrame por accidente las aguas de tinturación o de lijado por bulones.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Procedimiento de las medidas a manejar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar capacitaciones sobre el manejo de aguas residuales a especialistas en tratamiento y estudiantes de los últimos niveles de la Universidad Técnica de Manabí bajo la modalidad de vinculación.</li> <li>• Firmar un acuerdo en la asociación Tropitagua en la que todos los socios se comprometan a cumplir con el manejo adecuado y disposición final de las aguas.</li> <li>• Cada vez que se exista derramamiento de aguas residuales tanto del proceso de tinturación como de lijado debe limpiarse el área con la finalidad de dejarla limpia evitando así contaminación en el área de trabajo y la generación de malos olores.</li> </ul> |
| <b>Tiempo de ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Todas las medidas deberán ser ejecutadas una vez aprobadas por los propietarios o responsables de los talleres pertenecientes a la asociación Tropitagua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Frecuencia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| La frecuencia de control de este programa estará en función de la necesidad de cada taller, el mismo se activara cada vez que se realicen los procesos de tinturado y lijado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Indicadores de cumplimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación sobre el manejo adecuado de desechos líquidos y sólidos.</li> <li>• No debe haber aguas residuales depositadas en afluentes naturales, suelos y superficies de los talleres.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Costos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| La ejecución de este programa tiene un costo total de 50 dólares americanos, correspondientes a la capacitación correspondiente al manejo de aguas residuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Seguimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Registro de capacitaciones. (Anexo N° 8)</p> <p>Evidencia fotográfica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Fuente:** Autores de la investigación.

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

#### 4.6.2. Programa de manejo de residuos y desechos

**Tabla N° 10: Programa de manejo de residuos y desechos**

| <b>Objetivos del programa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un programa de reciclaje acorde a los residuos generados en los talleres de la asociación Tropitagua.</li> <li>• Proporcionar información sobre la separación y el manejo de desechos generados en la actividad.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Impacto a manejar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos y desechos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Medidas a aplicar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separar los desechos y residuos de acuerdo a su origen.</li> </ul> <p><b>Desechos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Orgánicos:</b> casaras y estos de alimentos.</li> <li>✓ <b>Inorgánicos:</b> piolas, lijas, felpas, restos de cintas de embalaje, envases de pegamento (bonder), elástico, metales de artesanías.</li> </ul> <p><b>Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Orgánicos:</b> polvo de tagua.</li> <li>✓ <b>Inorgánico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Papeles:</b> etiquetas, papel, cartón.</li> <li><b>Plásticos:</b> fundas, tubos plásticos de piolas, botellas.</li> <li><b>Vidrio</b></li> </ul> </li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el hábito de reutilización de materiales como papel de oficinas, envolver las piolas en los tubos plásticos ya utilizados, reutilización de fundas. para guardar materiales u otras funciones.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segregar los desechos y entregarlos a los camiones de recolección de basura.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar el polvo de tagua en lugares secos para no alterar sus propiedades.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el uso de contenedores para los diferentes tipos de residuos, los mismos que deben estar debidamente identificados por colores.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Procedimiento de las medidas a manejar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La separación de los residuos y desechos se dará acorde a como se van generando, teniendo en cuenta los horarios y días de recolección de basura.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

- Reutilizar el papel por ambos lados para tareas de oficina, tener un lugar donde se guarden los carretes de piolas vacíos para que estén disponibles a momento de su reutilización, utilizar las fundas usadas para mantener separado material u otras funciones en las que se requieran.

- Mantener ordenado las áreas de botes de basura teniendo por separado la basura de acuerdo a su origen así mismo sacar la basura en horarios pertinentes y en los días indicados. La separación de desechos y residuos se hará en contenedores claramente identificados con colores y nombres, como se muestra a continuación:



### **Recipiente 1**

Desechos generales:

Piolas.

Lijas.

Felpas.

Restos de cinta de embalaje.

Envases de pegamento.

Elásticos y metales de artesanías.



### **Recipiente 2**

Desechos orgánicos:

Cascaras

Restos de alimentos



### **Recipiente 3:**

Plásticos:

Envases plásticos.

Fundas.



**Recipiente 4:**

Papel.  
Cartón.

- Tener un lugar en específico para guardar el polvo de tagua este debe ser un lugar fresco y seco para si no alterar sus propiedades (ver tabla 3) una vez vendido el lugar debe ser desprovisto de suciedad para así comenzar otra vez el ciclo.
- Los contenedores de basura se ubicaran en sitios estratégicos, que sean visibles sin que perjudiquen al paso, y cerca de las áreas que generan residuos y desechos.

**Tiempo de ejecución**

Todas las medidas deberán ser ejecutadas una vez aprobadas por los propietarios o responsables de los talleres pertenecientes a la asociación Tropitagua.

**Frecuencias**

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| Separación de residuos y desechos | Diario     |
| Limpieza de botes de basura       | Semanal    |
| Venta de polvo e tagua            | Indefinido |
| Recogida de desechos (limpieza)   | Diario     |

**Responsables**

Propietarios de los diferentes talleres pertenecientes a la asociación Tropitagua.

**Indicadores de cumplimiento**

- Todo residuo o desecho estará ubicado en el contenedor correspondiente.
- Consumo de papel moderado, reutilización de los carretes de piola, utilización de fundas recicladas para diferentes actividades relacionadas o no al proceso artesanal de tagua.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las áreas designadas para botar los residuos estarán limpias y al alcance visual.</li> <li>• El polvo de tagua estará debidamente guardado en sacos y en lugares designados.</li> <li>• Los talleres contarán con contenedores separados y señalando que tipo de residuo o desecho deberán contener.</li> </ul> |          |                |             |
| <b>Costos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                |             |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
| Recipientes de basura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        | 5,00           | 20,00       |
| Señal de identificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4        | 0,50           | 2,00        |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                | 22,00       |
| <b>Seguimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                |             |
| Registro de venta de polvo de tagua. (Anexo N° 9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                |             |
| Evidencias fotográficas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                |             |

**Fuente:** Autores de la investigación.

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

#### 4.6.3. Programa de seguridad y salud ocupacional

**Tabla N° 11: Programa de seguridad y salud ocupacional**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos del programa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidar la integridad física y la salud del personal que labora en los talleres de la asociación Tropitagua.</li> <li>• Reducir los riesgos a accidentes laborales.</li> <li>• Promover el uso de equipos de protección personal durante la jornada de trabajo.</li> </ul>                                                                                              |
| <b>Impacto a manejar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectaciones por ruido, material particulado y malos olores.</li> <li>• Riesgo a accidentes laborales.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Medidas a aplicar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar a los trabajadores que realizan las operaciones de fabricado, lijado, pulido, perforación, tallado y tinturación de equipos de protección personal (EPP) tales como mascarillas, tapones de oído y gafas de seguridad.</li> <li>• Exigir el correcto uso de los EPP en todo momento al personal que realiza las operaciones antes mencionadas.</li> </ul> |



- Capacitar al personal en temas de prevención de riesgos, cuidado de la salud en el trabajo y correcto uso de los EPP.
- Colocar la señalización de prohibición, advertencia, obligación y señales contra incendios adecuadas en las instalaciones de los talleres, ya que actualmente no se cuenta con un sistema de señaléticas.
- Adquirir botequines de emergencias y extintores y colocarlos en puntos estratégicos de cada taller.
- Inspeccionar periódicamente el estado de los extintores y botiquines.

#### **Procedimiento de las medidas**

- La entrega de los EPP al personal debe ser registrada mediante un registro de entrega – recepción.
- Se verificará y exigirá constantemente el uso de los EPP proporcionada al personal de los talleres.
- Exigir la asistencia de todos los trabajadores a las capacitaciones que se impartan en los temas referentes a la seguridad y salud ocupacional.
- Las señaléticas deben ser colocadas en lugares donde sean visibles para las personas, y se debe inspeccionar el estado de las mismas y en caso de existir deterioro se debe proceder al reemplazo inmediato.
- Los botiquines de emergencias se colocaran en el área de armado de piezas, el mismo que debe estar visible y sin ninguna obstrucción que dificulte su uso.
- El extintor debe ser mínimo de 10 libras y del tipo PQS que combate fuegos tipo A, B y C, este debe ser colocado cerca del área de tinturación con su respectiva señalética constatando su rápido acceso.
- Se debe constatar que los extintores estén en buen estado y cuando cumplan el tiempo de vida útil deben ser recargados o reemplazados.
- Las señaléticas a colocar en los talleres son las siguientes.

#### **Señaléticas de prohibición**



Prohibido comer y beber

Medidas: 20 x 25 cm

Ubicación: 1 en el área de máquinas y equipos.

1 en el área de armado de piezas.



Prohibido el paso a niños

Medidas: 20 x 25 cm

Ubicación: 1 en el área de máquinas y equipos.

### Señaléticas de advertencia



Riesgo de incendio

Medidas: 21 x 27 cm

Ubicación: 1 en el área de tinturado.



Riesgo eléctrico

Medidas: 21 x 27 cm

Ubicación: 1 área de máquinas y equipos.

1 en la caja de brekers.



Riesgo de atrapamiento

Medidas: 21 x 27 cm

Ubicación: 1 área de máquinas y equipos.



Riesgo de ruido

Medidas: 21 x 27 cm

Ubicación: 1 área de máquinas y equipos.

### Señaléticas de Obligación



Uso de gafas

Medidas: 21 x 27 cm

Ubicación: 1 área de máquinas y equipos.



Uso de tapones auditivo

Medidas: 20 x 25 cm

Ubicación: 1 área de máquinas y equipos.



Uso de mascarillas

Medidas: 20 x 25 cm

Ubicación: 1 área de máquinas y equipos.

### Señaléticas de Información



Botiquín

Medidas: 20 x 25 cm

Ubicación: 1 área de armado de piezas.



Salida de emergencia

Medidas: 20 x 25 cm

Ubicación: 1 en la salida de emergencia de cada taller.

### Señaléticas contra incendio



Extintor

Medidas: 20 x 25 cm

Ubicación: 1 en cada extintor.

### Tiempo de ejecución

Las medidas de los EPP y de la adquisición de botiquines y extintores debe ser inmediata después de la aprobación del plan y no debe ser mayor a dos meses, mientras que las otras medidas tendrán un plazo máximo de un año.

### Frecuencias

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| Inspección de uso de EPP.              | Diaria     |
| Inspección de botiquines y extintores. | Trimestral |
| Inspección de señaléticas.             | Semestral  |

### Responsables

La ejecución y control del presente plan será responsabilidad de los propietarios de los talleres.

### Indicadores de cumplimiento

- Uso de los equipos de protección personal.
- Instalación de los botiquines y extintores.
- Colocación de las señaléticas en las áreas de trabajo.
- Capacitación sobre la seguridad y salud ocupacional a los trabajadores.

### Costos

| Descripción       | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|-------------------|----------|----------------|-------------|
| Mascarillas       | 1 caja   | 22,00          | 22,00       |
| Tapones auditivos | 12       | 1,00           | 12,00       |

|                    |    |       |              |
|--------------------|----|-------|--------------|
| Gafas de seguridad | 4  | 1,50  | 6,00         |
| Señaléticas        | 14 | 1,00  | 14,00        |
| Extintor           | 1  | 15,00 | 15,00        |
| Botiquín           | 1  | 20,00 | 20,00        |
| <b>Total</b>       |    |       | <b>89,00</b> |

Los costos solo representan la inversión de cada taller.

#### **Seguimiento**

- Registro de capacitaciones. (Anexo N° 8)
- Registro de entrega – recepción de EPP. (Anexo N° 10)
- Registro de inspecciones. (Anexo N° 11)

**Fuente:** Autores de la investigación.

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

#### **4.6.4. Programa de aseo y limpieza**

**Tabla N° 12: Programa de orden y limpieza**

| <b>Objetivos del programa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener limpia ordenada y las áreas de trabajo que conforman las instalaciones de los talleres de artesanías en tagua.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Impacto a manejar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto negativo visual.</li> <li>• Accidentes de trabajo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Medidas a aplicar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrer las áreas de trabajo al finalizar la jornada de trabajo.</li> <li>• Constatar que no queden restos de polvo de tagua en las máquinas, equipos y suelo de los talleres.</li> <li>• Lavar y enjuagar los recipientes en los que se realiza el proceso de tinturación de la tagua.</li> <li>• Verificar que las máquinas y equipos queden apagados y desconectados al finalizar la jornada laboral.</li> <li>• Gestionar los desechos y residuos de acuerdo con el programa correspondiente.</li> <li>• Utilizar estanterías, perchas o mesas para el almacenamiento de producto ya sea en proceso o terminado.</li> <li>• Rotular y destinar lugares fijos para el almacenamiento de la materia prima,</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|--------------|
| <p>producto terminado, insumos, materiales y demás implementos necesarios en la elaboración de artesanías.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar el espacio de trabajo que haya asignado el propietario del taller a cada trabajador.</li> </ul> |          |                |              |
| <b>Tiempo de ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                       |          |                |              |
| La medida será de ejecución permanente.                                                                                                                                                                                                                          |          |                |              |
| <b>Frecuencias</b>                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |              |
| Diaria                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                |              |
| <b>Responsables</b>                                                                                                                                                                                                                                              |          |                |              |
| Propietario de los talleres                                                                                                                                                                                                                                      |          |                |              |
| <b>Indicadores de cumplimiento</b>                                                                                                                                                                                                                               |          |                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de trabajo limpias y ordenadas.</li> <li>• Materia prima, insumos, materiales y productos rotulados y ordenados.</li> </ul>                                                                                       |          |                |              |
| <b>Costos</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                |              |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                      | Cantidad | Costo unitario | Costo total  |
| Escobas                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        | 4,00           | 8,00         |
| Recogedores                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 3,00           | 3,00         |
| Detergentes                                                                                                                                                                                                                                                      | 12       | 1,00           | 12,00        |
| Jabones                                                                                                                                                                                                                                                          | 36       | 0,337          | 12,00        |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                | <b>35,00</b> |
| Estos costos son por taller.                                                                                                                                                                                                                                     |          |                |              |
| <b>Seguimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |              |
| Evidencia fotográfica                                                                                                                                                                                                                                            |          |                |              |

**Fuente:** Autores de la investigación.

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

#### 4.6.5. Programa de capacitación y educación ambiental

**Tabla N° 13: Programa de capacitación y educación ambiental**

| <b>Objetivos del programa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar al personal en temas específicos con los cuales se pueda visualizar la importancia de la prevención y mitigación de la contaminación ambiental.</li><li>• Crear una conciencia ambiental en los trabajadores de los talleres de la asociación.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Impacto a manejar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Control y reducción de los impactos ambientales y la contaminación de los factores aire, agua y suelo.</li><li>• Prevención de riesgos laborales y afectaciones a la salud.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Medidas a aplicar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Capacitar a los propietarios y a los trabajadores en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"><li>• La contaminación y la afectación del medio ambiente.</li><li>• Uso adecuado de los EPP y manejo de extintores.</li><li>• Manejo adecuado de desechos líquidos y sólidos.</li><li>• La importancia del manejo adecuado de los residuos y el reciclaje.</li><li>• Buenas prácticas ambientales y educación ambiental.</li><li>• Difusión de los programas y medidas del plan de manejo ambiental</li><li>• Prevención de riesgos laborales y cuidado de la salud.</li><li>• Primeros auxilios.</li><li>• Higiene, orden y limpieza en el lugar de trabajo.</li></ul> |
| <b>Procedimiento de las medidas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Las capacitaciones se darán un tema cada tres meses en el orden que se han establecido en el apartado anterior, teniendo así tres capacitaciones por año. La duración de las capacitaciones será de 60 minutos y la fecha, día y hora será establecida por el representante legal de la asociación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Tiempo de ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Las capacitaciones serán trimestrales durante todo el año, teniendo una duración total del programa de 3 años en total.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Frecuencias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Capacitaciones trimestrales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Responsables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---------------|
| El representante legal de la asociación será el responsable de la coordinación de las capacitaciones en conjuntos con los propietarios de los talleres, además el representante será responsable de buscar el especialista apropiado para cada tópico, a través de convenios institucionales los cuales no representen mayores costos para asociación. |          |                |               |
| Indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                |               |
| Realización de las capacitaciones año a año en los temas establecidos en el presente programa.                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                |               |
| Costos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                |               |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cantidad | Costo unitario | Costo total   |
| Capacitaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9        | 50,00          | 450,00        |
| Alquiler de proyector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9        | 5,00           | 45,00         |
| Varios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9        | 15,00          | 135,00        |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                | <b>630,00</b> |
| <b>Costo por taller</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                | <b>22,50</b>  |
| Seguimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                |               |
| Registro de capacitaciones. (Anexo N° 8)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |               |

**Fuente:** Autores de la investigación.

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

#### 4.6.6. Programa de relaciones comunitarias

**Tabla N° 14: Programa de relaciones comunitarias**

| Objetivos del programa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer que la asociación Tropitagua sea reconocida como una organización responsable tanto social como ambientalmente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| Impacto a manejar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Mejorar la imagen ambiental de la asociación ante la comunidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Medidas a aplicar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar trípticos informativos donde se dé a conocer información sobre los productos que se elaboran en los talleres de artesanías y sobre la responsabilidad ambiental que ha adquirido la asociación Tropitagua.</li> <li>Participar y apoyar en la organización de eventos culturales, sociales y deportivos</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>que se realicen en el sitio Sosote.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer partícipe a las personas interesadas en recibir las capacitaciones que lleve a cabo la asociación Tropitagua.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Procedimiento de las medidas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trípticos contendrán información puntual sobre los productos, proceso de elaboración, beneficios, medidas ambientales de la asociación para evitar la contaminación y demás tópicos que sean convenientes, con el fin de mantener informada a la población sobre las actividades de los talleres artesanales.</li> <li>• La participación en la organización de eventos en la comunidad se debe coordinar con los habitantes del sitio y presidente de la comuna.</li> <li>• Para hacer participar a las personas en las capacitaciones de la asociación se deberá informar con anterioridad la realización de este tipo de eventos y coordinar el número de personas que pueden asistir.</li> </ul> |
| <b>Tiempo de ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estas medidas serán ejecutadas una vez aprobado el presente plan de manejo ambiental, en el caso de los trípticos el tiempo de ejecución será permanente al igual que el de participación de eventos de la comunidad.</li> <li>• La última medida del plan durará el tiempo estipulado en el programa de capacitación y educación ambiental.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Frecuencias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La elaboración y repartición de los trípticos se la hará una vez al año.</li> <li>• La asociación deberá ayudar a organizar eventos culturales, sociales o deportivo por lo menos tres veces al año.</li> <li>• Las capacitaciones se realizarán tres veces al año.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Responsables</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>La ejecución del presente programa será responsabilidad del presidente de la asociación Tropitagua, el mismo puede delegar otros socios para la coordinar la vinculación con la comunidad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Indicadores de cumplimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y repartición de los trípticos.</li> <li>• Haber participado en la organización de al menos tres eventos por año.</li> <li>• Asistencia de personas de la comunidad a las capacitaciones de la asociación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



| Costos                                                                                                                                                                                                                                          |          |                |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|--------------|
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                     | Cantidad | Costo unitario | Costo total  |
| Trípticos                                                                                                                                                                                                                                       | 1000     | 0,05           | 50,00        |
| Elaboración de trípticos                                                                                                                                                                                                                        | 1        | 5,00           | 5,00         |
| Varios                                                                                                                                                                                                                                          | 1        | 25,00          | 25,00        |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                    |          |                | <b>80,00</b> |
| <b>Costo total por taller</b>                                                                                                                                                                                                                   |          |                | <b>2,85</b>  |
| Seguimiento                                                                                                                                                                                                                                     |          |                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias fotográficas de entrega de trípticos.</li> <li>• Evidencias fotográficas de haber participado en la organización de eventos.</li> <li>• Registro de capacitaciones. (Anexo N° 8)</li> </ul> |          |                |              |

**Fuente:** Autores de la investigación.

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

#### 4.6.7. Programa de monitoreo y seguimiento ambiental

**Tabla N° 15: Programa de monitoreo y seguimiento ambiental**

| Objetivos del programa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear los niveles de ruido que se generan en los talleres.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en cada uno de los programas que conforman el plan de manejo ambiental de la asociación Tropitagua.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Impacto a manejar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prevención y mitigación de los impactos ambientales generados en la elaboración de artesanías en tagua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Medidas a aplicar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir los niveles de ruido que genera cada máquina que se utiliza en el proceso de elaboración de artesanías.</li> <li>• Realizar inspecciones en los talleres con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas ambientales que se estipularon en el PMA.</li> <li>• Asesorar a los propietarios de los talleres en la implementación de las medidas del plan, cuando así lo requieran.</li> <li>• Conformar comisiones de monitoreo y de seguimiento ambiental en la asociación</li> </ul> |

| Procedimiento de las medidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|--------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la medición y monitoreo del ruido se pedirá la ayuda a la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí, quienes mediante prácticas estudiantiles determinaras los decibeles que se generan en los talleres y su vez emitirán el informe respectivo.</li> <li>• La verificación de las medidas estará a cargo de la comisión que se conforme y la misma se realizará siguiendo la matriz de monitoreo.</li> <li>• El asesoramiento que se den en la implementación de las medidas ambientales en los talleres estará a cargo también de la comisión de monitoreo y seguimiento ambiental.</li> </ul> |          |                |              |
| Tiempo de ejecución                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                |              |
| El presente programa se ejecutará permanentemente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                |              |
| Frecuencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |              |
| Trimestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                |              |
| Responsables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                |              |
| Comisión de monitoreo y seguimiento ambiental de la asociación Tropitagua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                |              |
| Indicadores de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de cumplimiento de las medidas ambientales.</li> <li>• Informe de monitoreo del ruido.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                |              |
| Costos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                |              |
| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cantidad | Costo unitario | Costo total  |
| Inspección                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4        | 5,00           | 20,00        |
| Varios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 9,00           | 9,00         |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                | <b>29,00</b> |
| Estos costos son por taller.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                |              |
| Seguimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |              |
| Anexo N° 12: Registro de monitoreo y seguimiento ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |              |

**Fuente:** Autores de la investigación.  
**Elaborador por:** Autores de la investigación.

#### 4.7. Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental

**Tabla N° 16: Presupuesto del plan de manejo ambiental**

| <b>Programas</b>                                | <b>Costo por programa</b> |
|-------------------------------------------------|---------------------------|
| Programa de manejo de aguas residuales.         | --                        |
| Programa de manejo de desechos y residuos.      | 22,00                     |
| Programa de seguridad y salud ocupacional.      | 89,00                     |
| Programa de aseo y limpieza.                    | 35,00                     |
| Programa de capacitación y educación ambiental. | 22,50                     |
| Programa de relaciones comunitarias.            | 2,85                      |
| Programa de monitoreo y seguimiento ambiental   | 29,00                     |
| <b>Costo total por taller</b>                   | <b>200,35</b>             |

**Fuente:** Autores de la investigación.

**Elaborador por:** Autores de la investigación.

## Capítulo Quinto

### 5. Análisis, interpretación y presentación de los resultados

#### 5.1. Definición y selección de la muestra

##### 5.1.1. Población

La población del estudio estará conformada por todos los propietarios y trabajadores que conforman la asociación Tropitagua.

##### 5.1.2. Muestra:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

N= 250

n= 70

P=0.5

Q=0.5

e= 0.1

Z=1.96

$$n = \frac{250(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.1)^2(250-1)+(1.96)^2(0.5)(0.5)} = 69.58 \quad n = 70$$

#### 5.2. Recolección de datos

Como ya se anticipó la técnica utilizada para recolectar los datos de la investigación fue la encuesta, misma que se aplicó a los trabajadores y dueños de los talleres de artesanías en tagua del sitio Sosote del cantón Rocafuerte.

Para la aplicación de la encuesta se la realizó de manera equitativa a los trabajadores tanto a los que participan en la fabricación de las piezas como a las que participan en el ensamblaje de las artesanías, también se la aplicó a los dueños ya que muchos de ellos cumplen la función de propietario y la de fabricar piezas lo cual incluye tareas de tinturado, lijada, pulido y las demás del proceso de elaboración de artesanías.

### 5.3. Análisis e interpretación de la encuesta aplicada al personal y propietarios de los talleres de artesanías en tagua Tropitagua

**Pregunta 1:** ¿Cree usted que la elaboración de artesanías en tagua genera contaminación al ambiente?

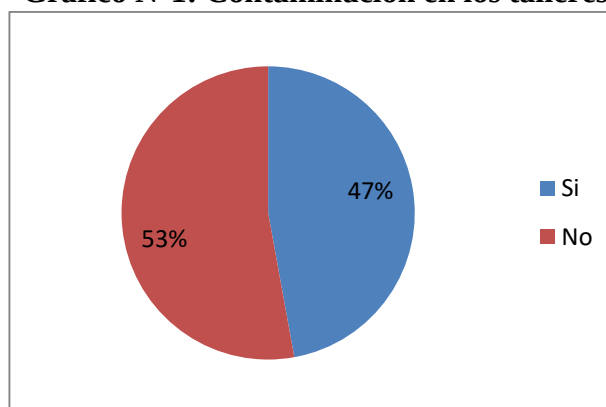
**Tabla N° 17: Contaminación en los talleres**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 33         | 47%         |
| No           | 37         | 53%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua

**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Grafico N°1: Contaminación en los talleres**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores y propietarios de los talleres de artesanías en tagua estipulan los siguientes resultados, el 53% de los encuestados no considera que los talleres contaminen el ambiente mientras que un 47% manifiestan que si contaminan.

**Análisis:** Con la información de la presente pregunta se pudo constatar que los trabajadores y propietarios de los talleres de artesanías Tropitagua en su mayoría consideran que la fabricación o elaboración de piezas en tagua no contamina al ambiente, quizás porque consideran que este producto es de origen orgánico, pero como es de conocimiento toda actividad realizada por el hombre tiene su impacto en el ambiente. Con lo que se recomienda analizar los resultados de la encuesta, a fin de realizar un adecuado diagnóstico ambiental que vaya acorde a la realidad actual del medio en que se encuentra la asociación.

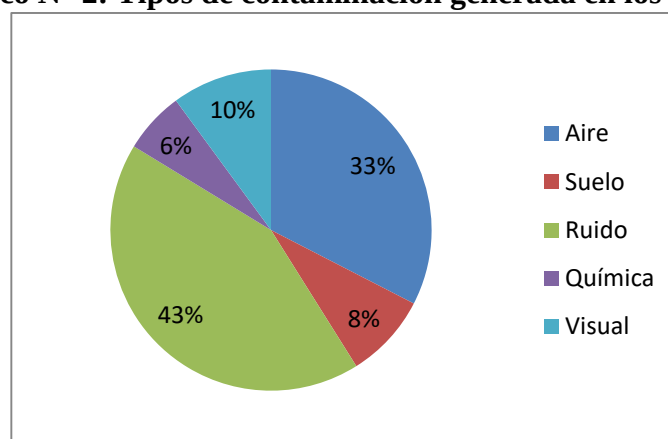
**Pregunta 2: ¿Indique que tipo de contaminación cree usted que se genera en los talleres de artesanías en tagua?**

**Tabla N° 18: Tipos de contaminación generada en los talleres**

| Opciones                         | Frecuencia | Porcentaje  |
|----------------------------------|------------|-------------|
| Contaminación atmosférica (aire) | 42         | 33%         |
| Contaminación del suelo          | 11         | 8%          |
| Contaminación acústica (ruido)   | 55         | 43%         |
| Contaminación química            | 8          | 6%          |
| Contaminación visual             | 13         | 10%         |
| <b>Total</b>                     | <b>129</b> | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Gráfico N° 2: Tipos de contaminación generada en los talleres**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** Sobre los tipos de contaminación que puede existir en los talleres teniendo como resultado que el 47% estuvo de acuerdo que hay contaminación acústica, el 33% contaminación al aire, el 10% contaminación visual, 8% contaminación al suelo y 6% contaminación química.

**Análisis:** Como se puede observar en esta pregunta ya existe una manifestación en cuanto a la contaminación que provoca la elaboración de artesanías en tagua, teniendo a la contaminación acústica como la principal molestia entre los encuestados, esto a pesar de que en la primera pregunta se detectó que no existía contaminación por parte de la actividad que desarrollan. En este sentido, es importante realizar un adecuado diagnostico enfocando la atención en estos tipos de contaminación (ruido, aire, suelo) con la finalidad de plantear las medidas adecuadas de prevención o mitigación, y de esta manera contribuir significativamente a la reducción de los niveles de contaminación en la zona.

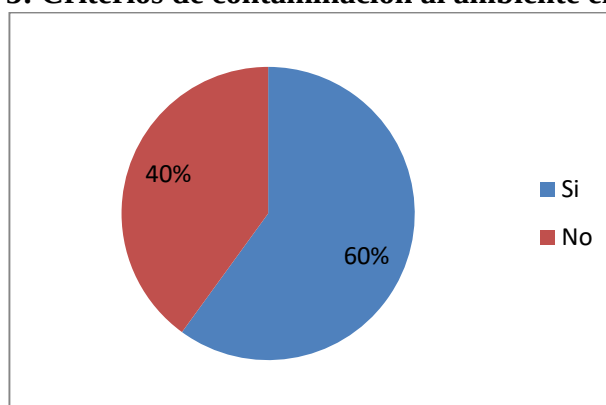
**Pregunta 3: ¿Cree usted que actualmente en los talleres de artesanías se evita la contaminación al ambiente?**

**Tabla N° 19: Criterios de contaminación al ambiente en los talleres**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 42         | 60%         |
| No           | 28         | 40%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Grafico N°3: Criterios de contaminación al ambiente en los talleres**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** En la relación a los datos obtenidos en esta tercer pregunta el 60% de los encuestados manifiesta que los talleres de artesanías si tratan de evitar la contaminación al ambiente, mientras que un 40% estipula que no se evita la contaminación.

**Análisis:** Es claro que la intención de los propietarios de los talleres de artesanías que conforman la asociación es tratar de no contaminar el sector o la zona donde se encuentra su negocio y tratan de eliminar cualquier fuente de contaminación de la mejor manera, pero esto no es suficiente, ya que no se cuentan con las directrices apropiadas o con un manual donde este estipulado la mejor manera de deshacerse de un contaminante determinado. Por lo que el éxito del plan de manejo ambiental no dependerá de las medidas o programas que se adopten, sino que también dependerá de la importancia que se le dé a la difusión del plan de manejo ambiental (PMA) en todos los niveles de la asociación y al nivel de educación ambiental que se logre alcanzar.

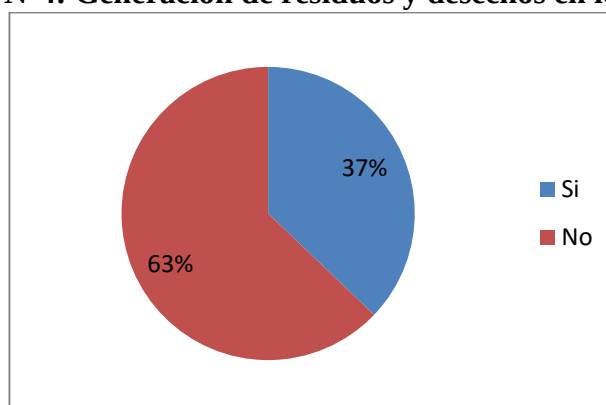
**Pregunta 4: ¿Cree usted que en los talleres de artesanías se generan residuos y desechos peligrosos que pueden contaminar el ambiente?**

**Tabla N° 20: Generación de residuos y desechos en los talleres**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 26         | 37%         |
| No           | 44         | 63%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Grafico N°4: Generación de residuos y desechos en los talleres**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** En lo que respecta a la generación de residuos y desechos peligrosos en los talleres el 63% de los encuestados creen que no se generan ningún tipo de estos y el 37% dice que si hay generación de estos elementos contaminantes.

**Análisis:** Con estos datos se evidencia que para los encuestados la generación de residuos y desechos en los talleres es nula o mínima, pero como ya se ha evidenciado existen diferentes tipos de contaminación que conlleva esta actividad, por la cual es evidente que van existir residuos y desechos que afecten de manera negativa al ambiente, quizás los encuestados no respondieron adecuadamente por dos factores el primero desconocimiento del tema y el segundo considerar que pueden afectar a los talleres poniendo en riesgo su puesto de trabajo.

En todo caso se debe estudiar u observar de manera detallada la generación de estos residuos y desechos en cada paso u operación del proceso productivo, encontrando los focos de contaminación que pueden estar incidiendo de manera negativa al medio circundante; dando como resultado una adecuada identificación de los impactos generados por los talleres.



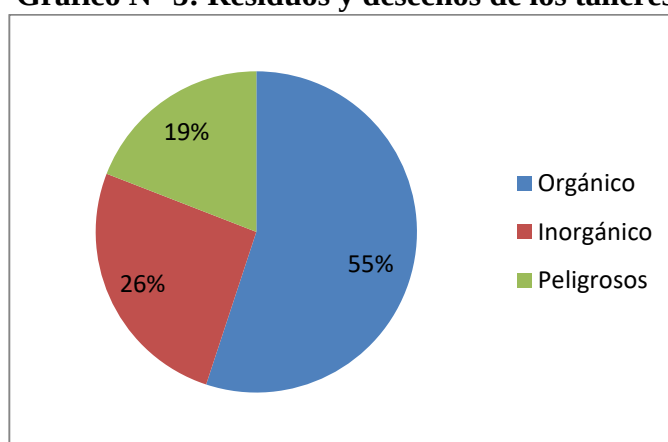
**Pregunta 5: ¿Qué tipo de residuos y desechos se generan en la elaboración de artesanías en tagua?**

**Tabla N° 21: Residuos y desechos de los talleres**

| Opciones                                              | Frecuencia | Porcentaje  |
|-------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Orgánico (hojas, ramas, cascara, restos de alimentos) | 49         | 55%         |
| Inorgánico (plásticos, telas sintéticas)              | 23         | 26%         |
| Peligrosos (anilina, radioactivo)                     | 17         | 19%         |
| <b>Total</b>                                          | <b>89</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Gráfico N° 5: Residuos y desechos de los talleres**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** Según los resultados de la encuesta en los talleres de artesanías un 55% está de acuerdo que se generan residuos y desechos orgánicos, un 26% concuerda que corresponde a inorgánico y un 19% a peligrosos provenientes de la anilina que se usa en la tinturación.

**Análisis:** Los resultados obtenidos evidencian que los encuestados no tienen claro ciertos temas en cuanto al ambiente se refiere, esto es evidente dado que en su mayoría concuerdan que en los talleres se generan tres tipos de residuos y desechos los cuales pueden contaminar al ambiente, pero en un principio manifestaban que la actividad de producción de artesanías no ocasionaba ningún tipo de contaminación al medio, además de su mayoría contestar que no se generaban residuos o desechos; con lo cual es muy importante que el programa de capacitación del PMA considere varios de estos aspectos con la simple finalidad de crear una cultura ambiental en un futuro cercano y mejorar las futuras investigaciones con respecto al cuidado y preservación del ambiente.

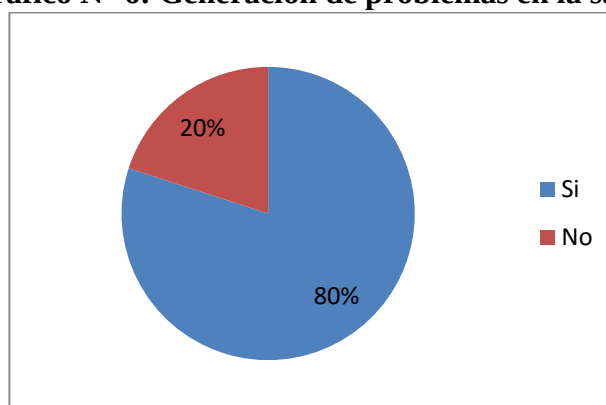
**Pregunta 6: ¿Cree usted que al trabajar en los talleres de artesanías en tagua sin la protección adecuada puede generar problemas en su salud?**

**Tabla N° 22: Generación de problemas en la salud**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 56         | 80%         |
| No           | 14         | 20%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Grafico N° 6: Generación de problemas en la salud**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** El 80% de los trabajadores y propietarios manifiestan que trabajar en elaboración de artesanías en tagua puede traer problemas a la salud, mientras que el 20% indica que no existe riesgo de enfermarse al realizar esta labor.

**Análisis:** Es claro que el desarrollo de las actividades de elaboración de artesanías en los talleres puede acarrear problemas en la salud de las persona que laboran dentro de cada taller de esta asociación, esto ya que algunos manifiestan que realizar ciertas tareas sin protección como el tinturado o el tallado de la tagua les causa molestia principalmente en la garganta, o en otros casos el ruido generado por las maquinas dificultan la comunicación interpersonal lo que puede derivar en un estrés laboral. Con lo que se debe considerar cada uno de estos factores a la hora de elaborar el programa de prevención y mitigación que conlleva la elaboración de un PMA, el cual debe sustentarse en datos reales de los niveles que presenten los diferentes tipos de contaminación.

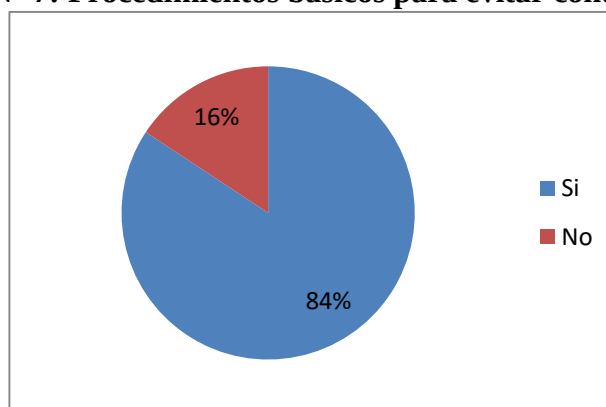
**Pregunta 7: ¿Considera usted que en los talleres de artesanías en tagua del sitio Sosote deben contar con procedimientos básicos que evite la contaminación ambiental debido a la actividad que desarrollan los mismos, además de cuidar su salud?**

**Tabla N° 23: Procedimientos básicos para evitar contaminación**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 59         | 84%         |
| No           | 11         | 16%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Grafico N° 7: Procedimientos básicos para evitar contaminación**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** Acorde con la información recolectada el 84% de los encuestados están de acuerdo con que los talleres de artesanías en tagua deben contar con procedimientos básicos para evitar algún tipo de contaminación en el ambiente, por el contrario, en un porcentaje menor (16%) dice que no son necesarios.

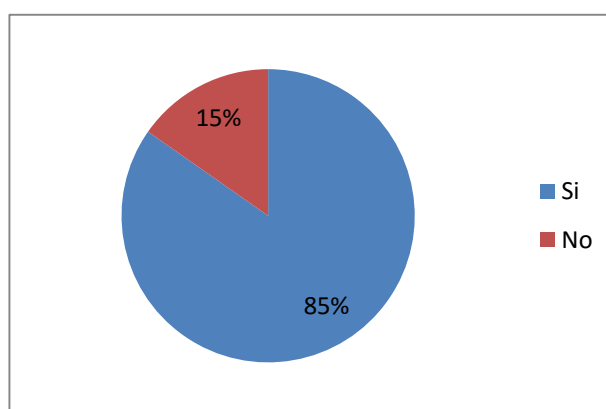
**Análisis:** En los talleres de artesanías tienen claro que se debe contar con procedimientos básicos claramente definidos y establecidos para que ayuden a controlar los impactos negativos que se puedan ocasionar al ambiente debido a la actividad de elaboración de artesanías, entonces es importante proponer políticas adecuadas que no solo beneficien al ambiente sino que además contribuyan a cuidar la salud de todos los implicados dentro de este proceso productivo e indirectamente se beneficien también a los pobladores que viven cerca de estos negocios y conseguir así una armonía del ecosistema.

**Pregunta 8: ¿Considera usted que un plan de manejo ambiental para la asociación Tropitagua ayudará a la conservación del ambiente y al sector?**

**Tabla N° 24: PMA para los talleres**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 61         | 85%         |
| No           | 9          | 15%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación



**Gráfico N° 8: PMA para los talleres**  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** Los trabajadores y propietarios consideran en un 85% que un plan de manejo ambiental ayudara a cuidar el ambiente y en un porcentaje menor un 15% considera que no es necesario dicho plan.

**Análisis:** La mayoría de los encuestados en la asociación Tropitagua están de acuerdo que un plan de manejo ambiental ayudará a controlar la contaminación que provocan los talleres de artesanías sea por generación de residuos, desechos, polvo, aguas residuales y otros contaminantes que se puedan presentar; esto pese a que los propietarios en su mayoría tratan de no contaminar o provocar algún tipo de daño al ambiente y es claro que sus medidas hasta cierto punto empíricas no son suficientes para controlar el impacto generado en el sector, con esto es evidente que existe la necesidad de elaborar un plan que conlleve a la prevención y mitigación de los focos de contaminación de tal manera que no implique costos elevados para los propietarios y que sea adaptable y de fácil aplicación en cada uno de los talleres de artesanías en tagua.

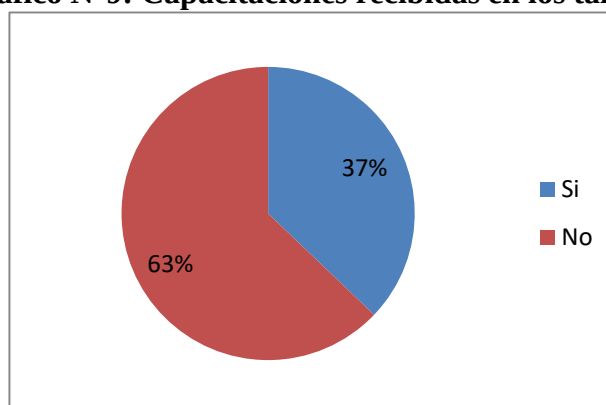
**Pregunta 9: ¿Ha recibido alguna capacitación respecto a la conservación, protección y recuperación del ambiente en los talleres de artesanías?**

**Tabla N° 25: Capacitaciones recibidas en los talleres**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 26         | 37%         |
| No           | 44         | 63%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Grafico N°9: Capacitaciones recibidas en los talleres**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta aplicada el 63% de los que conforman la asociación Tropitagua no han recibido ninguna capacitación referente a temas de conservación y cuidado del ambiente, mientras que existe un 37% que afirma haber recibido este tipo de conferencias.

**Análisis:** Con esta información se confirma que dentro de la asociación Tropitagua no se tiene mucho conocimiento en lo que respecta a temas relacionados a la contaminación del ambiente y mucho menos a la preservación y cuidado del mismo, ya que en su mayoría contestaron que no han recibido este tipo de capacitaciones, por lo que la encuesta presenta ciertas contradicciones como en la primera y segunda pregunta, esto seguramente por desconocer que elementos de los que se generan durante el proceso son contaminantes; con lo que se recomienda que dentro del plan de capacitación se consideren estas variables y se abarquen temáticas como la contaminación, buenas prácticas ambientales, educación ambiental, reciclaje, entre otras que ayuden a crear una cultura ambiental en todos los implicados en el presente proceso productivo.

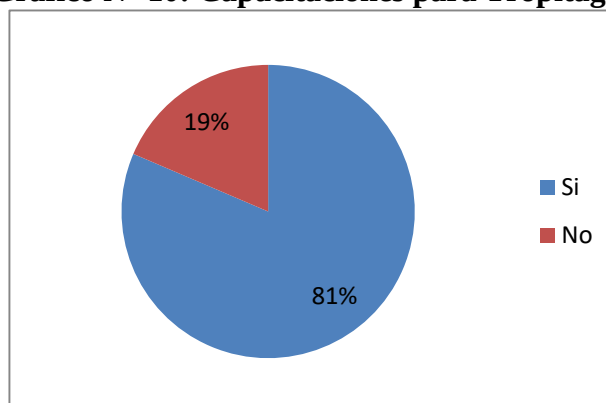
**Pregunta 10: ¿Considera usted pertinente recibir capacitaciones relacionadas a la preservación del ambiente y a la salud en su puesto de trabajo?**

**Tabla N° 26: Capacitaciones para Tropitagua**

| Opciones     | Frecuencia | Porcentaje  |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 57         | 81%         |
| No           | 13         | 19%         |
| <b>Total</b> | <b>70</b>  | <b>100%</b> |

**Fuente:** Asociación Tropitagua  
**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Grafico N° 10: Capacitaciones para Tropitagua**



**Elaborado por:** Autores de la investigación

**Interpretación:** Con respecto a que si es pertinente que en la asociación Tropitagua se dicten capacitación que ayuden a conservar el medio ambiente y a cuidar la salud en el puesto de trabajo, el 81% de los encuestados están dispuestos a recibirlas y un 19% no quiere capacitaciones de este tipo.

**Análisis:** Con los resultados obtenidos en esta pregunta se puede decir que tanto los trabajadores como los propietarios de los talleres están dispuestos a recibir capacitaciones referentes a la preservación y cuidado del medio ambiente, para así contribuir a reducir los impactos ambientales y cuidar la salud de cada uno de ellos. No obstante el éxito de estas capacitaciones dependerá del tiempo que permitan los propietarios asistir a sus colaboradores y de la predisposición para aprender o entender que pongan las personas. Por lo que se recomienda que tanto el plan de capacitación como las capacitaciones se impartan de una manera dinámica, a fin de cumplir con los objetivos que se propongan en el plan, ya que para esto se necesita el aporte de todos los actores directos del proceso.

## **5.4. Verificación de los objetivos**

### **Objetivo N° 1: Definir el marco legal ambiental vigente del Plan de Manejo Ambiental**

El primer objetivo específico que se planteó se lo pudo verificar con la realización del marco legal ambiental en el que se basa el PMA, el cual se lo obtuvo a partir de todas aquellas leyes, normas y reglamentos que actualmente están vigentes y regulan todas aquellas actividades que pueden ocasionar un daño al ambiente y a las personas. Cabe destacar que cada uno de los artículos extraídos de estas normativas no están sujetos a cambios por ende han sido citados tal cual se los encuentra en su respectivo cuerpo legal.

### **Objetivo N° 2: Identificar los impactos ambientales generados por los talleres**

El objetivo dos de la presente de investigación se pudo verificar con las preguntas 2, 4 y 5 de la encuesta realizada en la asociación Tropitagua y también con la identificación de los impactos ambientales realizada en el desarrollo de la propuesta de la investigación a través de una matriz.

En la pregunta 2 se le consulta a los encuestados sobre cuáles son los tipo de contaminación que existe actualmente en los talleres, evidenciando que la contaminación acústica y del aire son las principales que se pueden encontrar y que son ocasionadas por la elaboración de artesanías en tagua.

Con la pregunta 4 de la encuesta que hace referencia que si en los talleres se generan residuos y desechos que pueden ocasionar daños al ambiente, los consultados manifestaron de que si existen reconociendo a la vez de que puede haber impactos al ambiente ocasionado por las talleres.

Con los datos obtenidos de la pregunta 5 en la que se pidió indicar cuales son los tipos de desechos y residuos que se generan en cada taller, se pudo constatar que estos centros de trabajo se generan desechos y residuos orgánicos e inorgánicos y también peligrosos como las aguas residuales, con esta información se facilitó y clarifico la identificación de los impactos ambientales.

Este objetivo también se verifica con la matriz de identificación de contaminantes en la cual se establecen todos aquellos agentes que pueden dañar o afectar al ambiente, en la matriz se evidencia en que parte del proceso de elaboración de artesanías se origina cada contaminante, además se especifica el destino final de

cada uno de estos agentes el cual depende de la decisión que tome cada propietario de taller.

Es claro que toda actividad desarrollada por el hombre ocasiona daños en el ambiente, tal como lo manifiestan Domingo Gómez y María Teresa Gómez “El impacto ambiental puede ser ocasionado por una actividad en condiciones normales de funcionamiento, o potencial y referirse al riesgo de impacto de la actividad en situaciones anormales, o al impacto derivado de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado”<sup>34</sup>.

De acuerdo con Manuela Andres Abellán en su libro *Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales* “La identificación de impactos ambientales consiste en determinar los factores del medio alterados por determinadas acciones de un proyecto o actividad, caracterizando las interacciones entre ambos, al menos de una forma cualitativa”<sup>35</sup>.

### **Objetivo N° 3: Realizar un diagnóstico de la situación actual ambiental de los talleres**

El tercer objetivo específico se pudo verificar a partir de los datos obtenidos de las preguntas 1, 3, 6 y 9 planteadas en la encuesta realizada a los propietarios y trabajadores de los talleres de la asociación Tropitagua, este objetivo también se pudo verificar con el diagnóstico ambiental que se realizó en el plan de manejo ambiental.

La pregunta 1 de la encuesta hace referencia a que si la elaboración de artesanías en tagua genera contaminación en el ambiente en la cual se evidencio que existe un gran desconocimiento por parte los propietarios y trabajadores con respecto a la generación de impactos ambientales que generan las operaciones que se llevan a cabo en su lugar de trabajo, los cuales pueden ser perjudiciales para el medio y para la salud de las personas.

En la pregunta 3 se plantea conocer si en los talleres de artesanías se trata de evitar contaminar al ambiente, pudiéndose constatar de que la mayoría de los consultados creen que en el taller se toman medidas con las cuales se minimiza el impacto ocasionado al medio, pero dichas medidas carecen de técnica o de control para que sean efectivas en gran escala.

---

<sup>34</sup> Domingo Gómez Orea y María Teresa Gómez Villamarino, *Evaluación de Impacto Ambiental*. (España: Mundiprensa, 2013), 155.

<sup>35</sup> Manuela Andres Abellán, *Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales*. (Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha, 2006), 219.



La pregunta 6 de la encuesta se planteó con la finalidad de saber si el trabajar en los talleres de artesanías sin la protección adecuada puede acarrear problemas a la salud de los trabajadores, evidenciando que los encuestados están conscientes de que esta actividad con el tiempo puede afectar el bienestar propio, con lo cual se pone en manifiesto que actualmente los propietarios de los talleres no protegen al 100% ni a sus trabajadores ni su salud misma.

Continuando con la pregunta 9 de la encuesta en la que se plantea la interrogante de que si alguna vez se han recibido capacitaciones relacionadas con la conservación, protección y recuperación del ambiente, a esto los encuestados respondieron mayoritariamente que no; al no tener conocimientos relacionados al ambiente y su contaminación es claro que desconocen cómo se puede contaminar el ecosistema donde se habita tal como lo manifestaron en la primera pregunta de la encuesta, además de carecer de una conciencia ambiental en la cual se manifieste que es de suma importancia en la actualidad cuidar nuestros ecosistemas.

El presente objetivo también se puede verificar con el diagnóstico ambiental de la situación actual que existe en los talleres de artesanías de la asociación Tropitagua, en este diagnóstico se evidencia cuáles son los procedimientos que se utilizan actualmente en los talleres para eliminar los contaminantes que se generan a partir de la elaboración de artesanías en tagua; también en el diagnóstico se pudo conocer cuáles son las características de los contaminantes a partir de la aplicación de las técnicas e instrumentos de investigación las cuales incluyeron análisis de laboratorios y mediciones experimentales.

En la opinión de Vicente Conesa Vitoria el diagnóstico ambiental es “La identificación y análisis comparativo de los potenciales riesgos y efectos sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables para las diferentes alternativas estudiadas”.<sup>36</sup>

De acuerdo con el criterio de Gloria Sandoval Cabrera “La Contaminación se denomina a la presencia en el ambiente de cualquier agente químico, físico o biológico nocivos para la salud o el bienestar de la población, de la vida animal o vegetal”.<sup>37</sup>

Con toda la información puesta en manifiesto en el desarrollo de la investigación y en la verificación se da por cumplido el presente objetivo específico.

---

<sup>36</sup> Vicente Conesa Vitoria, Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental. (Madrid: Mundi-Prensa Libros, 2011).

<sup>37</sup> Gloria Sandoval Cabrera, Ecología y Población. (Medellín: 2016), 519.

## 5.5. Conclusiones

Al haber concluido el presente trabajo de titulación sobre el Plan de Manejo Ambiental para los talleres de artesanías en tagua Tropitagua del sitio Sosote, cantón Rocafuerte, provincia de Manabí, se concluye lo siguiente:

- Que el marco legal del presente Plan de Manejo Ambiental se definió partiendo de la Constitución de la República del Ecuador de 2008, misma que otorga derechos al ambiente y dictamina aplicar sanciones correspondientes a través de leyes, normativas y reglamentos a quienes causen daños o deterioros al ambiente. Además de esto todos los artículos extraídos de las leyes y normativas vigentes en el Ecuador que regulan la integridad ambiental están relacionados con la actividad y los impactos ambientales que se generan en los talleres de artesanías de la asociación Tropitagua. Por último el marco legal también sirvió de base para lograr la realización de la identificación de riesgo y diagnóstico ambiental, ya que partiendo de parámetros establecidos en estas normativas se pudo constatar el cumplimiento o no de los impactos de esta actividad.
- Que la identificación de los riesgos ambientales y de los contaminantes que se generan en los talleres se la realizó mediante una matriz en la cual se pudo evidenciar el contaminante, grupo, operación en la que se genera y la disposición final que se le da en cada uno de estos centros de trabajo. Se pudo identificar que los principales contaminantes son las aguas residuales, ruido y residuo de polvo de tagua. Esta identificación sirvió de base para la realización del diagnóstico ambiental y la posterior elaboración de los programas propuestos en el presente Plan de Manejo Ambiental.
- Que el diagnóstico de la situación actual de los talleres de artesanías que conforma la asociación se la realizó mediante el uso de varias técnicas e instrumentos de investigación, los resultados obtenidos fueron los siguientes: primero no existen mecanismos de recolección de desechos y residuos sólidos y se los considera a ambos como basura común; segundo las aguas residuales son descargadas a pozas sépticas, afluentes naturales y suelos cercanos a los talleres, mismas que de acuerdo a los análisis realizados no cumplen con los parámetros para ser depositadas en alcantarillados y cuerpos de aguas dulce; tercero los niveles de ruido que se lograron medir principalmente en los procesos de lijado mixto, fabricación de piezas y pulido son los más representativos teniendo niveles sonoros entre 80.5 y 93.2 dB(A) los cuales no pueden realizarse 8 horas de trabajo

en la misma actividad; cuarto el residuo de polvo de tagua se suspende en el aire y puede generar molestias como irritaciones o alergias respiratorias en los trabajadores, con lo cual es indispensable la protección personal (mascarilla), limpieza y orden en las áreas de trabajo; por ultimo con la encuesta aplicada al personal se pudo constatar que estos desconocen ciertos factores relacionados con la contaminación que la actividad en cuestión genera.

- Que la propuesta del Plan de Manejo Ambiental para la asociación Tropitagua, está conformado por siete programas que contienen medidas destinadas a atenuar y disminuir los impactos ambientales ligados a la actividad de elaboración de artesanías en tagua, las mismas fueron establecidas en función del diagnóstico, el factor económico y el tiempo en que se debe implementar y ejecutar cada medida. Este PMA busca también tener áreas de trabajo más seguras, limpias y ordenadas con lo cual se puede alcanzar una mejor eficiencia productiva y crear una cultura ambiental no solo en el personal de los talleres sino que también en toda la población del sitio Sosote.

## **5.6. Recomendaciones**

En la formación como futuros ingenieros industriales se considera importante la responsabilidad de apoyar y contribuir a la protección del ambiente y el cuidado de la salud de los trabajadores de la asociación Tropitagua, con lo que se recomienda lo siguiente:

- La adaptación e implementación del presente Plan de Manejo Ambiental en cada uno de los talleres de artesanías en tagua que conforman la asociación, esto de una manera ordenada y progresiva con el fin de que no implique gastos exagerados para los socios, aportando así a un mayor cuidado y protección ambiental.
- Asesoramiento a la asociación Tropitagua en la implementación del presente PMA y brindar especial apoyo para cumplir con el programa de Capacitación y Seguimiento Ambiental el cual es clave para la eficiencia y efectividad de los otros programas que se han establecidos en el presente estudio.
- Realización de convenios institucionales entre la asociación Tropitagua, Dirección Provincial de Ambiente de Manabí, Gobiernos Autónomos Centralizados y la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí, para que se lleven a cabo capacitaciones y nuevas investigaciones.

## REFERENCIAL

### PRESUPUESTO

#### PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

**MODALIDAD:** PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TEMA:** “PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS TALLERES DE ARTESANÍAS EN TAGUA DE LA ASOCIACIÓN TROPITAGUA, DEL SITIO SOSOTE, CANTÓN ROCAFUERTE, PROVINCIA DE MANABÍ”.

| TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN                   |                                       | EGRESADOS                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ing. Galo Arturo Perero Espinoza Mg.<br>Adm. Amb. |                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cedeño Triviño Kelvin Luiggi</li><li>• Muñoz Valencia Jazmin Natali</li></ul> |
| N°                                                | CONCEPTOS                             | VALORES                                                                                                               |
| 1                                                 | Transporte y movilización.            | \$80,00                                                                                                               |
| 2                                                 | Desarrollo de la Investigación.       | \$347,00                                                                                                              |
| 3                                                 | Suministros, equipos y materiales.    | \$60,00                                                                                                               |
| 4                                                 | Material bibliográfico e impresiones. | \$80,00                                                                                                               |
| TOTAL                                             |                                       | \$567,00                                                                                                              |

### CRONOGRAMA VALORADO

| <b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> |                                                                   | Plan de Manejo Ambiental para los talleres de artesanías en tagua de la asociación Tropitagua, del sitio Sosote, cantón Rocafuerte, provincia de Manabí. |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------------|
| N°                          | ACTIVIDADES                                                       | SEMANAS                                                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    | COSTO TOTAL     |
|                             |                                                                   | 1                                                                                                                                                        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |                 |
| 1                           | Elaboración y aprobación de las técnicas de investigación.        | X                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |    | \$5,00          |
| 2                           | Elaboración del marco teórico y levantamiento de la bibliografía. | X                                                                                                                                                        | X |   |   |   |   |   |   |   |    | \$14,00         |
| 3                           | Definición y selección de la muestra.                             |                                                                                                                                                          | X |   |   |   |   |   |   |   |    | \$6,00          |
| 4                           | Recolección de datos y mediciones experimentales.                 |                                                                                                                                                          |   | X | X |   |   |   |   |   |    | \$270,00        |
| 5                           | Análisis de la información.                                       |                                                                                                                                                          |   | X | X |   |   |   |   |   |    | \$5,00          |
| 6                           | Visualización del alcance de estudio.                             |                                                                                                                                                          |   |   |   | X |   |   |   |   |    | \$5,00          |
| 7                           | Desarrollo y diseño de la investigación.                          |                                                                                                                                                          |   |   |   | X | X | X | X |   |    | \$20,00         |
| 8                           | Verificación de los objetivos e hipótesis                         |                                                                                                                                                          |   |   |   |   |   |   | X |   |    | \$10,00         |
| 9                           | Reporte de los resultados (conclusiones y recomendaciones )       |                                                                                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   | X |    | \$8,00          |
| 10                          | Presentación y corrección del trabajo final.                      |                                                                                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   | X  | \$4,00          |
| <b>TOTAL</b>                |                                                                   |                                                                                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |    | <b>\$347,00</b> |

## BIBLIOGRAFÍA

- Uscategui, Ericka. *EcuadorianHands*. 24 de Junio de 2013.  
<http://www.ecuatorianhands.com/blog-es/2013/06/24/la-tagua-y-su-origen-secreto/> (último acceso: 22 de Diciembre de 2016).
- Domingo Gómez Orea y María Teresa Gómez Villamarino, *Evaluación de Impacto Ambiental*. Tercera Edición, España, Mundiprensa, 2013.
- Concepto de medio ambiente, Concepto.de 2015, <http://concepto.de/medio-ambiente/> (Consultado el 23-12-2016)
- Ecolocos: Factores Ambientales,  
<https://procesosbio.wikispaces.com/file/view/carta%20psicometrica.pdf/350357460/carta%20psicometrica.pdf> (Consultado el 22-12-2016)
- GRN, Gestión en Recursos Naturales 2010-2016: Impacto ambiental,  
<http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html> (Consultado el 23-12-2016)
- Pérez Porto Julián y Merino María, Definición de riesgo ambiental, Definición.De, <http://definicion.de/riesgo-ambiental/> (Consultado el 23-12-2016).
- ¿Qué es la Contaminación?, Inspiration, <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion> (Consultado el 23-12-2016)
- Contaminante (s), Greenfacts,  
<http://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/contaminante.htm> (Consultado el 26-12-2016)
- Enciclopedia de Clasificaciones. (2016), *Tipos de contaminantes*, TiposDE,  
<http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/249-tipos-de-contaminantes/> (Consultado el 26-12-2016)
- Residuos y Desechos Sólidos, Ambiente Libre de Residuos Sólidos,  
<https://elambienteylasdesechosolidos.jimdo.com/definici%C3%B3n-y-diferencia-entre-desechos-y-residuos/> (Consultado el 26-12-2016)
- Clasificación de los Residuos, Planetica.org,  
<http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos> (Consultado el 26-12-2016)
- Tratamiento de los residuos, Cedre,  
<http://www.cedre.fr/es/lucha/residuos/tratamiento.php> (Consultado el 03-02-2017)

- Definición de desechos, Definición ABC,  
<http://www.definicionabc.com/social/desechos.php> (Consultado el 26-12-2016)
- Clasificación de los desechos o basura, Espacio Ecológico,  
<http://blogs.deperu.com/eco/clasificacion-de-los-desechos-o-basura/>  
(Consultado el 30-01-2017)
- ¿Qué es el ruido?, <http://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/comite/queesrui.htm>.  
(Consultado el 23-12-2016)
- José María Cortés Díaz, *Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo*. Décima, Madrid, Tebar, 2012.
- Álvaro Sánchez Bravo, *Agua: Un recurso escaso*, Primera Edición, Sevilla, Arcibel Editores, 2006.
- Tipologías de aguas residuales, Cyclus, <http://www.cyclusid.com/tecnologias-aguas-residuales/tipologias/> (Consultado el 03-02-2016)
- Material particulado, Fundación para la Salud Ambiental,  
<http://www.saludgeoambiental.org/material-particulado> (Consultado el 03-02-2017)
- Manual de legislación ambiental, Legislación Ambiental. EP,  
[http://legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com\\_content&id=460&Itemid=3530](http://legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&id=460&Itemid=3530)  
(Consultado el 17-02-2017)
- Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental, Alcaldía de Tunjuelito, Bogotá, 2009, p. 4.
- ¿Qué son las buenas prácticas ambientales?, Ayuntamiento Torrelavega,  
<http://www.lineaverdetorrelavega.com/lv/guias-buenas-practicas-ambientales/introduccion-buenas-practicas-ambientales/que-es-el-consumo-responsable.asp> (Consultado el 17-02-2017)
- Datateca, [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material\\_en\\_linea/leccin\\_32\\_medidas\\_de\\_previncin.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_32_medidas_de_previncin.html). (Consultado el 17-02-2017).
- Medio Ambiente,  
[http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario\\_ambiental/definicion.asp?id=196](http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario_ambiental/definicion.asp?id=196) (consultado el 17-01-2017)
- Plan de compensación ambiental, Servillex, <http://www.servillex.pe/blog/plan-de-compensacion-ambiental> (Consultado el 17-01-2017)

- ¿Qué es la educación ambiental?, SEDEMA,  
<http://data.sedema.cdmx.gob.mx/educacionambiental/index.php/en/educacion-ambiental/que-es-educacion-ambiental> (Consultado el 17-01-2017)
- Contaminación en las regiones del Ecuador,  
<https://sites.google.com/site/lecciondeciencianaturales/el-calentamiento-global/contaminacion-en-las-regiones-de-ecuador> (Consultado el 17-01-2017)
- Diez Verdades sobre la Tagua, EcuadorianHands,  
<http://www.ecuatorianhands.com/blog-es/2013/06/17/diez-verdades-sobre-la-tagua/> (Consultado el 17-01-2017)
- Orígenes y proceso de la tagua, Tanringa.net,  
<http://www.taringa.net/post/arte/8552741/Conoce-un-poco-sobre-los-Origenes-y-Proceso-de-la-Tagua.html> (Consultado el 17-01-2017)
- Definición de artesanía, Definición.DE, <http://definicion.de/artesania/> (Consultado el 17-01-2017)
- Definición y conceptos de artesanías, Artesanos, Manos a la obra,  
<https://eet651produccionartesanaltm.wordpress.com/definicion-y-conceptos-de-artesantias/> (Consultado el 17-01-2017)
- Gloria Sandoval Cabrera, Ecología y Población. (Medellín: 2016), 519.
- Fernández-Vítora, V. C. (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros.
- Manuela Andres Abellán (2006), Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha, 2006), 219.
- Constitución del Ecuador. Publicada en el R.O N° 449 del 20 de octubre de 2008
- Código Orgánico Integral Penal 2014
- Ley Orgánica de Salud, R.O. N° 423 de diciembre de 2006.
- Ley de Gestión Ambiental. Codificación 2004-019 publicada en el suplemento del R.O. N° 418, 10 de septiembre de 2004.
- Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental
- Ley de Gestión Ambiental No. 418 del 10 de septiembre de 2004



- Ley de Aguas (Publicada en el Registro Oficial 69 del 30 de mayo de 1969; Codificación 2004-016 publicada en el Registro Oficial 339 del 20 de mayo de 2004)
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en el R.O. última edición 14 de agosto del 2012
- Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

## ANEXOS

### Anexo N° 1: Modelos de la encuesta aplicada en los talleres de artesanías



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Reciba un cordial saludo, por favor responder la siguiente encuesta honestamente la cual es realizada con fines académicos e investigativos, misma que trata sobre la elaboración de un plan de manejo ambiental para los talleres de artesanías de la asociación Tropitagua, por la colaboración prestada, gracias.

#### Preguntas:

1. ¿Cree usted que la elaboración de artesanías en tagua genera contaminación al ambiente?

Si ( ) No ( )

2. ¿Indique que tipo de contaminación cree usted que se genera en los talleres de artesanías en tagua?

Contaminación Atmosférica (aire) ( ) Contaminación del suelo ( )

Contaminación del agua ( ) Contaminación Acústica (Ruido) ( )

Contaminación química ( ) Contaminación Radiactiva ( )

Contaminación Visual ( ) Contaminación Industrial ( )

3. ¿Cree usted que actualmente en los talleres de artesanías se evita la contaminación al ambiente?

Si ( ) No ( )

4. ¿Cree usted que en los talleres de artesanías se generan residuos y desechos peligrosos que pueden contaminar el ambiente?

Si ( ) No ( )

5. ¿Qué tipo de residuos y desechos se generan en la elaboración de artesanías en tagua?

Residuo Orgánico (hojas, ramas, cascara, restos de alimentos) ( )

Inorgánico (plásticos, telas sintéticas) ( )

Peligrosos (anilina, radioactivo) ( )

6. ¿Cree usted que al trabajar en los talleres de artesanías en tagua sin la protección adecuada puede generar problemas en su salud?

Si (    )                      No (    )

7. ¿Considera usted que en los talleres de artesanías en tagua del sitio Sosote deben contar con procedimientos básicos que evite la contaminación ambiental debido a la actividad que desarrollan los mismos, además de cuidar su salud?

Si (    )                      No (    )

8. ¿Considera usted que un plan de manejo ambiental para la asociación Tropitagua ayudará a la conservación del ambiente y al sector?

Si (    )                      No (    )

9. ¿Ha recibido alguna capacitación respecto a la conservación, protección y recuperación del ambiente en los talleres de artesanías?

Si (    )                      No (    )

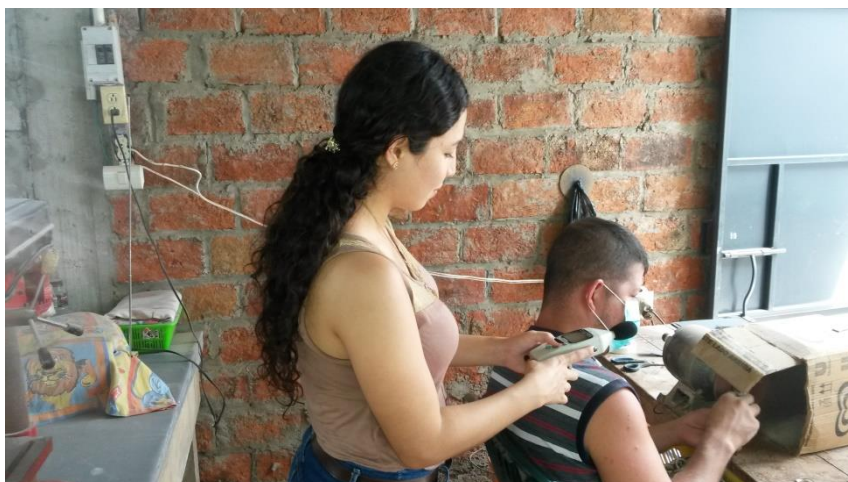
10. ¿Considera usted pertinente recibir capacitaciones relacionadas a la preservación del ambiente y a la salud en su puesto de trabajo?

Si (    )                      No (    )

## **Anexo N° 2: Aplicación de las encuestas en los talleres de artesanías**



### **Anexo N° 3: Medicion del ruido en la maquinas del los talleres**



### **Anexo N° 4: Muestras tomadas de las aguas residuales**



# Anexo N° 5: Análisis de aguas residuales (Tinte New Colors)



## UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD "CE.SE.C.CA."

### INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/48267

|                    |                     |                            |             |
|--------------------|---------------------|----------------------------|-------------|
| CLIENTE:           | SR. LUIGGI CEDEÑO   | FECHA MUESTREO:            | N/A         |
| ATENCIÓN:          | SR. LUIGGI CEDEÑO   | FECHA DE INGRESO:          | 21/03/2017  |
| DIRECCIÓN:         | PORTOVIEJO          | FECHA INICIO DE ENSAYO:    | 22/03/2017  |
| ESPECIE:           | N/A                 | FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: | 29/03/2017  |
| TIPO DE ENVASE:    | BOTELLA DE PLASTICO | FECHA EMISIÓN RESULTADOS:  | 29/03/2017  |
| CANT. DE MUESTRAS: | N/A                 | FACTURA:                   | 026-002-913 |
| UNIDADES/PESO:     | 1/750ml             | ORDEN:                     | 48267       |
| MARCA:             | N/A                 | PAÍS DE DESTINO:           | N/A         |
| TIPO DE PRODUCTO:  | AGUA RESIDUAL       |                            |             |

| ENSAYO                    | LOTE             | UNIDADES | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE<br>Expandida (k=2) | LIMITES | MÉTODO                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------|----------|------------|----------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DBO <sub>5</sub>          | TINTE NEW COLORS | mg/l     | 1590.00    | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                    |
| DQO                       |                  | mg/l     | 5722.64    | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                    |
| pH                        |                  | -        | 10.81      | -                                | -       | PEE/CESECCA/0016<br>Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition Método 4500-HB |
| Fosfato                   |                  | mg/l     | 4.83       | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                    |
| Sólidos Totales           |                  | mg/l     | 21060.00   | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                    |
| Sólidos Totales Disueltos |                  | mg/l     | 14450.00   | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                    |
| Turbidez                  |                  | FAU      | 260.00     | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                    |

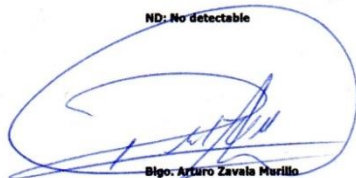
#### Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente ( X ) El Laboratorio ( )

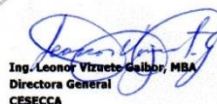
Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica

ND: No detectable

  
Bgo. Arturo Zavala Marillo  
Jefe Técnico de Laboratorio  
CESECCA



  
Ing. Leonor Viquez Gallo, MBA  
Directora General  
CESECCA

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telf: 593-05-2629053 /2678211/ 2678243

MC2201-12

E-mail: [ufeam@cesecca@yahoo.com](mailto:ufeam@cesecca@yahoo.com)

Manta - Manabí - Ecuador

Página 1 de 1



# Anexo N° 6: Análisis de aguas residuales (Tinte Gran Color)



## UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD "CE.SE.C.CA."

### INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/48268

|                           |                     |                                   |             |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------|
| <b>CLIENTE:</b>           | SR. LUIGGI CEDEÑO   | <b>FECHA MUESTREO:</b>            | N/A         |
| <b>ATENCION:</b>          | SR. LUIGGI CEDEÑO   | <b>FECHA DE INGRESO:</b>          | 21/03/2017  |
| <b>DIRECCIÓN:</b>         | PORTOVIEJO          | <b>FECHA INICIO DE ENSAYO:</b>    | 22/03/2017  |
| <b>ESPECIE:</b>           | N/A                 | <b>FECHA FINALIZACION ENSAYO:</b> | 29/03/2017  |
| <b>TIPO DE ENVASE:</b>    | BOTELLA DE PLASTICO | <b>FECHA EMISION RESULTADOS:</b>  | 29/03/2017  |
| <b>CANT. DE MUESTRAS:</b> | N/A                 | <b>FACTURA:</b>                   | 026-002-913 |
| <b>UNIDADES/PESO:</b>     | 1/750ml             | <b>ORDEN:</b>                     | 48268       |
| <b>MARCA:</b>             | N/A                 | <b>PAIS DE DESTINO:</b>           | N/A         |
| <b>TIPO DE PRODUCTO:</b>  | AGUA RESIDUAL       |                                   |             |

| ENSAYO                    | LOTE             | UNIDADES | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE<br>Expandida (k=2) | LIMITES | MÉTODO                                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------|----------|------------|----------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DBO <sub>5</sub>          | TINTE GRAN COLOR | mg/l     | 509.65     | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                                    |
| DOO                       |                  | mg/l     | 1984.05    | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                                    |
| pH                        |                  | -        | 10.73      | -                                | -       | PEE/CESECCA/00/16<br>Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition Método 4500 -H <sup>+</sup> B |
| Fosfato                   |                  | mg/l     | 1.33       | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                                    |
| Sólidos Totales           |                  | mg/l     | 7980.00    | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                                    |
| Sólidos Totales Disueltos |                  | mg/l     | 7840.00    | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                                    |
| Turbidez                  |                  | FAU      | 3700.00    | -                                | -       | Método de Referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22th<br>Edition                                                    |

#### Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente ( X ) El Laboratorio ( )

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica

ND: No detectable

  
Bgo. Arturo Zavala Murillo  
Jefe Técnico de Laboratorio  
CESECCA



  
Ing. Leonor Vizuete Galbor, MBA  
Directora General  
CESECCA

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telf: 593-05-2629053 / 2678211 / 2678243

MC2201-12

E-mail: [tleam@cesecca@yahoo.com](mailto:tleam@cesecca@yahoo.com)  
Manta - Manabí - Ecuador

Página 1 de 1

## Anexo N° 7: Análisis físico – químicos del polvo de tagua

|                                                                                   |                                                                    |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI<br>ESPAM "MFL" | No. 1110                                                         |
|                                                                                   |                                                                    | CÓDIGO: F-G-SGC-007                                              |
|                                                                                   |                                                                    | REVISIÓN: 0                                                      |
|                                                                                   |                                                                    | FECHA: 22/9/2003                                                 |
|                                                                                   |                                                                    | CLÁUSULA: 4.6                                                    |
| INFORME DE RESULTADOS                                                             |                                                                    | PAGINA 1 DE 1                                                    |
| NOMBRE DEL CLIENTE:                                                               |                                                                    | KELVIN CEDEÑO TRIVIÑO                                            |
| SOLICITADO POR:                                                                   |                                                                    | KELVIN CEDEÑO TRIVIÑO, JAZMIN MUÑOZ                              |
| DIRECCIÓN DEL CLIENTE:                                                            |                                                                    | PORTOVIEJO                                                       |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:                                                     |                                                                    | HARINA DE TAGUA                                                  |
| TIPO DE MUESTREO:                                                                 |                                                                    | CLIENTE                                                          |
| ENSAYOS REQUERIDOS:                                                               |                                                                    | PROTEÍNA, CENIZA, HUMEDAD, GRASA, FIBRA, CARBOHIDRATOS, CALORIAS |
| FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA                                           |                                                                    | 22/01/2014 11H57                                                 |
| FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:                                              |                                                                    | 23/01/2014 – 27/01/2014                                          |
| LABORATORIO RESPONSABLE:                                                          |                                                                    | BROMATOLOGÍA                                                     |
| TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:                                                  |                                                                    | ING. JORGE TECA D. – ING. EUDALDO LOOR M.                        |

| ITEM | PARÁMETROS    | MÉTODO                | UNIDAD | RESULTADOS      |  |
|------|---------------|-----------------------|--------|-----------------|--|
|      |               |                       |        | HARINA DE TAGUA |  |
| 1    | PROTEÍNA      | INEN 465              | %      | 5,30            |  |
| 2    | CENIZA        | INEN 467              | %      | 0,80            |  |
| 3    | HUMEDAD       | INEN 464              | %      | 14,65           |  |
| 4    | GRASA         | AOAC 17 <sup>th</sup> | %      | 0,28            |  |
| 5    | FIBRA         | INEN 542              | %      | 3,66            |  |
| 6    | CARBOHIDRATOS | -----                 | %      | 75,31           |  |
| 7    | CALORIAS      | -----                 | Cal/g  | 306,13          |  |

OBSERVACIONES:

FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO

Fecha: 27/01/2014

FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD

Fecha: 27/01/2014

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro  
Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: [espam@mnv.satnet.net](mailto:espam@mnv.satnet.net)  
Visite nuestra página web [www.espam.edu.ec](http://www.espam.edu.ec)

**Anexo N°8: Registro de capacitaciones**

| ASOCIACION DE ARTESANIAS “TROPITAGUA”   |                     |              |       |
|-----------------------------------------|---------------------|--------------|-------|
| Registro de Asistencia a Capacitaciones |                     |              |       |
| Nombre del seminario/Curso/charla:      |                     |              |       |
| Facilitador:                            |                     |              |       |
| Fecha de inicio:                        |                     | Fecha fin:   |       |
| Duración:                               |                     |              |       |
| N°                                      | Nombres y apellidos | Cargo        | Firma |
| 1                                       |                     |              |       |
| 2                                       |                     |              |       |
| 3                                       |                     |              |       |
| 4                                       |                     |              |       |
| 5                                       |                     |              |       |
| 6                                       |                     |              |       |
| 7                                       |                     |              |       |
| 8                                       |                     |              |       |
| 9                                       |                     |              |       |
| 10                                      |                     |              |       |
| 11                                      |                     |              |       |
| Observaciones:                          |                     | Coordinador: |       |



**Anexo N° 9: Registro de venta de polvo de tagua**

| ASOCIACION DE ARTESANIAS "TROPITAGUA" |          |                |              |
|---------------------------------------|----------|----------------|--------------|
| Registro de venta de polvo de tagua   |          |                |              |
| Propietario: _____                    |          |                |              |
| Fecha                                 | Cantidad | Costo unitario | Costo total  |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
|                                       |          |                |              |
| Observaciones:                        |          |                | Responsable: |

**Anexo N° 10: Registro de entrega - recepción de equipos**

| ASOCIACION DE ARTESANIAS "TROPITAGUA"                             |          |             |                       |       |
|-------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------------------|-------|
| Registro de entrega – recepción de equipos de protección personal |          |             |                       |       |
| Propietario:_____                                                 |          |             |                       |       |
| Fecha                                                             | Cantidad | Descripción | Nombre del trabajador | Firma |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
|                                                                   |          |             |                       |       |
| Observaciones:                                                    |          |             | Responsable:          |       |

**Anexo N° 11: Registro de inspecciones**

| ASOCIACION DE ARTESANIAS "TROPITAGUA" |        |                            |    |                         |    |             |
|---------------------------------------|--------|----------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| Registro de inspecciones              |        |                            |    |                         |    |             |
| Propietario: _____                    |        |                            |    |                         |    |             |
| Fecha de la inspección:               |        |                            |    |                         |    |             |
| Responsable de la inspección:         |        |                            |    |                         |    |             |
| Frecuencia:                           |        |                            |    |                         |    |             |
| Descripción                           | Estado | Necesidad de mantenimiento |    | Necesidad de reparación |    | Observación |
|                                       |        | Si                         | No | Si                      | No |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
|                                       |        |                            |    |                         |    |             |
| Observaciones generales:              |        |                            |    | Firma:                  |    |             |

**Anexo N° 12: Registro de monitoreo y seguimiento ambiental**

| <b>ASOCIACION DE ARTESANIAS “TROPITAGUA”</b><br><b>Registro de monitoreo y seguimiento ambiental</b>                |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|---------|------|------------------------------------------------|----|-----------|------------------------------------------|---------------|----|---|
| <b>Fecha de la inspección:</b><br><b>Nombre del propietario del taller:</b><br><b>Responsable de la inspección:</b> |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
| Medida ambiental                                                                                                    | Programa | Nivel de Cumplimiento |         |      | ¿La medida se ejecutó en el tiempo previsto?   |    |           | Medios de verificación tangible          | Observaciones | NC | C |
|                                                                                                                     |          | Total                 | Parcial | Cero | Si                                             | No | ¿Por qué? |                                          |               |    |   |
|                                                                                                                     |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
|                                                                                                                     |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
|                                                                                                                     |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
|                                                                                                                     |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
|                                                                                                                     |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
|                                                                                                                     |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
|                                                                                                                     |          |                       |         |      |                                                |    |           |                                          |               |    |   |
| <b>Observaciones:</b>                                                                                               |          |                       |         |      | <b>Firma del responsable de la inspección:</b> |    |           | <b>Firma del propietario del taller:</b> |               |    |   |

NC= No cumple, C= Cumple

### Anexo N° 13: Ficha de Observación

| Proceso/Operación                      | Máquinas y equipos utilizados | Contaminantes generados |
|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Adquisición de materia prima</b>    |                               |                         |
| <b>Clasificación y limpieza</b>        |                               |                         |
| <b>Fabricado</b>                       |                               |                         |
| <b>Lijado</b>                          |                               |                         |
| <b>Secado</b>                          |                               |                         |
| <b>Tinturado</b>                       |                               |                         |
| <b>Secado</b>                          |                               |                         |
| <b>Pulido</b>                          |                               |                         |
| <b>Perforación y tallado</b>           |                               |                         |
| <b>Ensamble de piezas</b>              |                               |                         |
| <b>Curado</b>                          |                               |                         |
| <b>Control de calidad</b>              |                               |                         |
| <b>Etiquetado, enfundado y empaque</b> |                               |                         |

NA: No aplica