

D1-1998.24

# Aproximación a la Gestión Ambiental Artesanal

*La gestión ambiental artesanal, una  
estrategia gerencial de sostenibilidad del  
recurso natural y producción más limpia.*

Soc. ASER DE JESUS VEGA CAMARGO  
Coordinador Proyecto Regional Centro Oriente  
Magister Gestión Ambiental  
para el Desarrollo Sostenible. P.U.J.

Santafé de Bogotá, Julio 13 de 1998

# Aproximación a la Gestión Ambiental Artesanal

## *1. Nuestra Política Ambiental.*

Colombia cuenta, al decir de expertos, con una de las constituciones políticas más ambientalistas del mundo, marco legal amplio, rico y sólido para enrutarse definitivamente en la perspectiva del desarrollo sostenible.

A su vez, los avances en la descentralización política, administrativa, financiera y operativa, inspirada en los principios de autonomía y democracia participativa, han iniciado la redistribución de poderes entre el Estado unitario y los entes territoriales. Regiones, Departamentos, Municipios, Distritos y Resguardos, en cuanto áreas básicas de ordenamiento territorial, son hoy escenarios clave de la planificación y gestión del desarrollo local.

Los siguientes son los lineamientos jurídicos prioritarios de nuestra amplia y sólida legislación ambiental, aún en proceso de regulación:

### **El Medio Ambiente es patrimonio común:**

"El Medio Ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, ya que son de utilidad pública e interés social".

Código de Recursos Naturales, Decreto 2811 de 1974, Artículo 1.

### **El Derecho al ambiente sano.**

"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".

Constitución Nacional, Artículo 79, 1991.

"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución".

Constitución Nacional, Capítulo 3, Artículo 80.

## La estructura institucional ambiental:

### El Sistema Nacional Ambiental.

En 1993, mediante Decreto Ley 99 de 1993, se creó el Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la Gestión del Medio Ambiente y de los recursos naturales renovables y se organizó el Sistema Nacional Ambiental, SINA, que es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones para poner en marcha los principios ambientales nacionales. Las entidades adscritas o vinculadas a este Ministerio son:

IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

INVEMAR, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis".

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander Von Humbolt".

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "Sinchi".

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "John Von Neuman".

Las Corporaciones Autónomas Regionales, CAR, y las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible.

Los Municipios con más de un millón de habitantes que tendrán la función de las Corporaciones.

## 2. *¿Qué es el Desarrollo Sostenible?*

Según la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, CMMAD, en *Nuestro futuro Común*, 1987, se entiende por "Desarrollo Sostenible aquel que satisface las necesidades presentes de la humanidad sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas".

Nuestra legislación incorporó el concepto de Desarrollo Sostenible como respuesta a su compromiso en diversos y especializados escenarios y acuerdos internacionales y como estrategia adecuada a su naturaleza de país megadiverso.

Bajo este concepto de Desarrollo Sostenible se considera entonces que el consumo de recursos naturales, servicios ambientales (ecoturismo), insumos artificiales y los desechos de la producción económica deben corresponder a la capacidad de resiliencia o de carga de los ecosistemas, es decir, que no deben sobrepasar el límite que puede soportar el ecosistema sin perder su capacidad de autogenerarse.

Es así como en los últimos 10 años la preocupación por el deterioro ambiental logró integrar en este concepto tres grandes propósitos: el desarrollo económico, la sostenibilidad ecológica y la equidad social.

Las nuevas estrategias de Desarrollo Sostenible comenzaron a tener en cuenta por primera vez las diversas formas de capital, algunas de ellas ignoradas o subvaloradas: el capital humano, sujeto del desarrollo; el capital natural o ecológico, objeto del mismo; el capital institucional y cultural, que mediatiza y establece los arreglos entre el sujeto y objeto (la cultura no es más que la respuesta

tecnológica y simbólica de adaptación al medio) y el capital financiero y económico. (Bruger et Al., *Retos para el Nuevo Milenio en América Latina*, T.M. Editores, Bogotá, 1998).

Vemos entonces que desde esta óptica del Desarrollo sostenible el sistema económico constituye sólo un subsistema abierto que toma recursos y deposita desechos, insertado en un sistema más amplio, que es el medio natural cerrado, finito y no creciente. El sistema económico tiene límites naturales impuestos por la necesidad de regeneración de los ecosistemas. Sin embargo, estos límites no son absolutos, sino que están determinados históricamente por el desarrollo científico y tecnológico y patrones de organización socioeconómica y cultural.

### *3. La artesanía tradicional y los recursos naturales renovables.*

Nuestro país ocupa el 4º puesto entre los países megadiversos del mundo, luego de Brasil, China y México.

Colombia, con un territorio de 1.138.914 km<sup>2</sup>, cuenta 1.695 especies de aves, mientras que en Norteamérica, en un área de 19.343.225 km<sup>2</sup>, es decir, 17 veces más grande, sólo hay 645 especies. Según la CVC, en las 150.000 has. del Parque Nacional Los Farallones habitan 753 especies de aves, (equivalente al 8.6% de la avifauna mundial), más que en todo Norteamérica.

Los bosques tropicales y los arrecifes coralinos son considerados los ecosistemas más ricos en biodiversidad del mundo, albergando más de las dos terceras partes de todas las especies de la tierra, según Global Ecology Handbook.

Paradójicamente, ante tantas ventajas y oportunidades el "desastre" es grande:

En 1900 se consideraba que se extinguía una especie animal por año, actualmente se extingue una por día. (Vernier, Jacques, *El Medio Ambiente*, Presse Universitaires de France, Paris, 1992). Actualmente se reconocen 4.589 especies amenazadas o en peligro de extinción y se extinguen aproximadamente 17.500 especies vegetales y animales desconocidas cada año. (Latorre E., Emilio, *Medio Ambiente y Municipio en Colombia*, Fescol Cerec, Bogotá, 1994, O.C. pág. 104-105).

En Colombia se desforestan más de 200 mil hectáreas anualmente, según el Ministerio del Medio Ambiente.

La degradación de la biodiversidad constituye una amenaza para la supervivencia misma de especie humana y su capacidad de crear cultura, dada la interacción de todos los ecosistemas, los beneficios alimenticios, económicos, medicinales, industriales, científicos, psicológicos, estéticos, éticos y legales que aportan.

Investigadores y expertos en el tema del desarrollo sostenible como E. Latorre Estrada señalan como causas primarias y secundarias del deterioro de la biodiversidad la creciente demanda de leña, la falla en los métodos para el aprovechamiento sostenido de la agricultura y la silvicultura, la destrucción del hábitat y el exceso de captura y extracción de recursos animales y vegetales. (O.C., pág. 109).

Podríamos añadir que la extensión de la frontera agrícola por factores de desarrollo agropecuario, de colonización forzosa o de narcocultivos, ha arrasado con numerosas especies vegetales (p.e. palmas, bejucos, maderables, etc.) consideradas "malezas" dentro de la visión estrecha de la agroindustria tradicional, pero que prestan grandes beneficios ecosistémicos y a la economía campesina y artesanal. Así mismo, el incremento de la pobreza rural ha estimulado acciones depredadoras de supervivencia del campesino en las diversas regiones. En Colombia la producción artesanal está sostenida sobre un eje integrado principalmente por tres importantes oficios, con presencia abundante y significativa en las cinco regiones político-administrativas y asiento en las demandas internas y externas del mercado.

1. Tejeduría de fibras naturales e industriales.
2. Alfarería y cerámica.
3. Trabajo en maderas.

En general, el ejercicio de estos y los demás oficios se realiza en talleres, que cuentan con 1 a 10 trabajadores, disponen de tecnología tradicional, tienen un tipo organización familiar, vecinal o comunal, están ubicados en zona rural o urbana subnormal y presentan un déficit en la prestación de servicios públicos.

### **Hacia un Manejo Sostenible de la Producción Artesanal.**

Se calcula que más de una millón de personas en nuestro país dependen económicamente, directa o indirectamente, permanente u ocasionalmente, de la producción artesanal. (*Censo Económico Nacional Artesanal, Artesanías de Colombia, 1997*).

Sin duda, el proceso de producción artesanal como toda producción económica, y aún más en mercados abiertos, demanda una creciente cantidad de recursos naturales vegetales (hojas, cortezas, frutos, troncos), animales (pieles, conchas, lana, seda) y minerales (carbón, marmaja) y de materiales industriales utilizados como materia prima o insumos (leña o carbón mineral para la cocción ceramista; tintes químicos, telas, hilos) y a su vez elabora productos y arroja desechos que necesariamente causan impacto en el ambiente.

El 73% de las materias primas de origen vegetal utilizadas por los artesanos colombianos se encuentran en condiciones silvestres, como parte de los diversos ecosistemas existentes en el país. (*Linares C. Edgar, Flora Artesanal Colombiana, Artesanías de Colombia, Bogotá, 1990*).

Se podría decir que los lazos agroartesanales son mayoritarios y muy significativos en Colombia, debido tanto a la gran población de artesanos tradicionales, que aunque ubicados en el casco urbano de pequeños municipios mantienen sus vínculos laborales con el campo (San Jacinto, Usiacurí, La Chamba, Ráquira, Belén), como a la existencia de amplias comunidades indígenas y afrocolombianas herederas de diversos oficios, que siguen aprovechando la oferta de recursos naturales de los ecosistemas donde se asientan.

En muchos grupos y comunidades predominan técnicas y tecnologías tradicionales, inadecuadas e ineficientes, para la extracción, corte, tratamiento o producción

artesanal, las cuales promueven el desperdicio de materias primas o insumos (talla de madera) o, a veces, atentan directamente contra la supervivencia de especies y la existencia de recursos (corte a ras de bejucos y palmas; no mantenimiento de minas de arcilla).

Sin embargo, también hay que reconocer que el origen mayoritario rural del artesano colombiano o sus cercanos vínculos al agro le brindan una especial sensibilidad hacia el manejo ambiental de sus procesos, lo cual constituye una ventaja para la aplicación de políticas y la realización de acciones concretas de educación ambiental y prácticas de sostenibilidad de recursos. En este sentido, estamos en mora de aprovechar sus saberes, conocimientos y técnicas tradicionales sobre agroforestería y policultivos y sobre los mismos recursos naturales, en cuanto oportunidades útiles para promover o impulsar el repoblamiento de especies en vías de extinción, útiles para su trabajo artesanal, con el apoyo de las CAR y Umatas locales.

Por un lado, es necesario impulsar y ampliar el apoyo interinstitucional a proyectos y acciones concretas de repoblamiento de especies nativas en vías de extinción, que permitan integrarlas a las tradiciones agrícolas campesinas: repotenciar sus usos alternativos medicinales, alimenticios, en construcción de vivienda, dentro de una acción real de recuperación, apreciación y utilización de la biodiversidad regional.

Tomar esta iniciativa es perentorio y para ello se puede contar con los recursos para proyectos de reforestación, recuperación o conservación de microcuencas, mitigación de la deforestación, entre otros, disponibles en las entidades ambientales locales. Una acción institucional concertada y la inclusión de especies nativas útiles al artesano en dichos proyectos; ello obviaría el obstáculo, insalvable a veces, de la carencia de tierra de los artesanos para adelantar cultivos en sus propios predios.

En estos pequeños y medianos proyectos agrícolas de bajo impacto se podrían aplicar técnicas de policultivos, fertilización orgánica, control biológico de plagas, reciclaje de desechos, manejo y conservación de suelos y manejo eficiente del riego.

Como resultado se obtendrían: establecimiento de bancos de recursos para los artesanos, que incidirían en los costos de producción; estímulo a la cultura ambiental del sector; adición del valor ambiental a la calidad del producto y consolidación de la concertación interinstitucional para el manejo de la problemática artesanal, que por su complejidad demanda una integración de esfuerzos y recursos.

Algunas especies de palmas, como el wérregue, la iraca, la cañaflecha, las palmas estera, sará, de corozo, de vino; maderables como la tagua, el pauche, la majagua, el roble, la ceiba, el banco, el cedro; tintóreas como la bija, la mora, el sangregao, el dividivi, el achiote, la coca de mico, el añil; frutales como el totumo y muchas más, constituyen además eslabones clave de la biodiversidad del país, hacen parte de la herencia biogenética precolombina y ofrecen aplicaciones múltiples en la medicina tradicional, la alimentación humana y animal y la vivienda campesina.

Adicionalmente al manejo sostenible del recurso natural, el otro componente clave de la Gestión Ambiental Artesanal está dado por el uso y aplicación de tecnologías limpias y eficientes al sistema y los procesos productivos. La experiencia al respecto ha sido casi escasa, sobre todo debido a la orfandad de recursos del sector para adquirirlas y a la falta de información y socialización de las pocas aplicaciones realizadas.

Una propuesta para la aplicación de tecnologías ambientalmente sanas a la producción artesanal debe tener en cuenta la realidad específica de la misma, es decir, su alto componente de mano de obra, la ineficiencia de su producción, la carencia de fuentes de crédito, la estructura débil de su gestión, la falta de asociaciones o redes de productores importantes. A su vez, es necesario darles a conocer a los artesanos las ventajas económicas, de mercado y ambientales de una producción limpia, ya que pueden considerar que el cumplimiento de medidas ecológicas son gastos innecesarios de tiempo y dinero y no una inversión.

Sólo una acción concertada institucionalmente en la región puede garantizar un Plan de Gestión Ambiental para el sector artesanal. Este Plan debe integrar el manejo sostenible del recurso natural, la reestructuración operativa y funcional y la reconversión de sus sistemas productivos, con el rediseño de plantas y talleres y la aplicación de tecnologías limpias y eficientes, como condición de competitividad. En este propósito cumplen un papel importante, además de las entidades ambientales, las universidades, centros de investigación y ONG.

### ¿Qué es una tecnología ambientalmente sana?

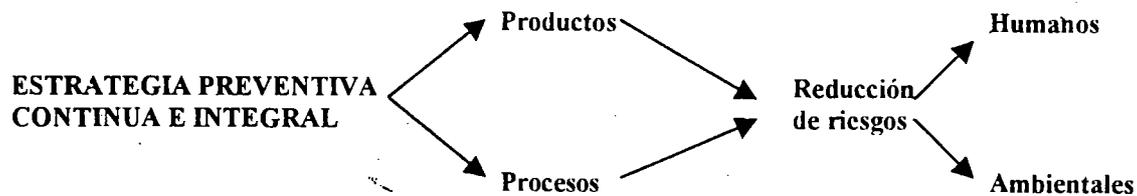
Las tecnologías ambientalmente sanas son las que "protegen el medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor proporción de los desechos y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir". (*Programa 21 de CNUMAD, 1991*)

El documento "Estrategias y Políticas Oficiales para una Producción Limpia". París, 1994, de las Naciones Unidas, Programa Producción Limpia, señala que las empresas regularmente, ante la contaminación ambiental, tienen varias alternativas:

1. Ignorar el problema
2. Dispersar la contaminación, haciendo menos dañinos sus efectos acumulativos.
3. Controlar la contaminación al final del proceso (end of pipe).
4. Aplicar tecnologías para una **Producción Más Limpia, PML**, previniendo la contaminación en la fuente.

Esta última, la alternativa más sana económica y ambientalmente, se entiende como una "estrategia de gerencia ambiental preventiva e integral aplicada al proceso productivo y al producto para evitar la contaminación, reducir los desechos en la fuente y minimizar riesgos para la población humana y el medio ambiente" (*Naciones Unidas, "Estrategias y Políticas Oficiales para una Producción Limpia", París, 1994.*)

## Elementos esenciales de la estrategia de la Producción Más Limpia, PML:



La PML se basa en el supuesto de que toda acción humana causa impacto y que, por lo tanto, una producción perfectamente limpia es imposible: a diferencia del Control de Contaminación que opera por reacción y a posteriori, la PML es preventiva, actúa antes del hecho.

Sin duda, para su aplicación, la PML exige un cambio de actitud hacia la producción, una planeación a largo plazo y la reestructuración parcial o total del proceso productivo.

### Los principales componentes de la PML son:

1. Conservación o sustitución de materias primas (recursos vegetales), agua, energía (carbón por gas) y otros insumos (tintes químicos, poliuretano).
2. Rediseño del producto.
3. Aplicación de tecnologías limpias y eficientes (hornos a gas).
4. Optimización de la tecnología existente (utilización de rutiadoras y sierra sinfin en la talla de madera).
5. Eliminación de materias tóxicas (sustancias o tintes químicos).
6. Disminución de desechos o aprovechamiento intenso de los mismos (elaboración de escobas a partir de desechos de iraca).
7. Reducción de emisiones tóxicas (en hornos a carbón).
8. Alta seguridad operativa.
9. Disminución del impacto del producto durante su ciclo vital.

El cuadro 1 indica el factor de contaminación atmosférica de varios combustibles, algunos de ellos utilizados en la alfarería y la cerámica.

**Cuadro 1**  
**Potencial de contaminación de combustibles utilizados en la industria de gres**

Combustible	PST	CO	SO2	NOX	HC	COVs	Met	R. Sol
Gas Propano	-	-	M	B	M	M	M	-
Gas Natural	B	M	M	A	M	M	-	-
Gasolina	B	A	M	M	A	A	M	B
ACPM-Diesel	A	M	A	A	A	M	A	B
Crudo de Castilla	A	A	A	A	A	M	A	M
Carbón (bajo % azufre)	A	A	M	M	A	B	A	A
Carbón (alto % azufre)	A	A	A	M	A	B	A	A

**Convenciones:**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| - Ninguna   | <b>CO</b> Monóxido de carbono.     |
| <b>A</b> Alta concentración de emisiones atmosféricas.  | <b>SO2</b> Dióxido de azufre.      |
| <b>M</b> Media concentración de emisiones atmosféricas. | <b>Nox</b> Monóxido de nitrógeno.  |
| <b>B</b> Baja concentración de emisiones atmosféricas.  | <b>COV</b> Compuestos orgánicos    |
| <b>PST</b> Partículas en suspensión.                    | <b>HC</b> Hidrocarburos volátiles. |
| <b>R. Sol</b> Residuos sólidos.                         |                                    |

Fuente: Contaminación Atmosférica por fuentes móviles, DNP, 1992.

**Resultados y ventajas de la PML:**

1. Planeación productiva a largo plazo.
2. Incremento en la eficiencia.
3. Disminución de costos de control de la contaminación.
4. Economía de costos productivos (más económico prevenir que controlar al final).
5. Cumplimiento de normas ambientales.
6. Imagen de la empresa o taller.
7. Mejoramiento de la salud y seguridad ocupacional.
8. Garantías de seguridad para el consumidor.

### **Operatividad de la PML:**

Para aplicar la estrategia de PML es necesario contar con un diagrama de los flujos (inputs, outputs) de la empresa o taller que permita identificar las etapas de producción (preparación de arcilla, moldeado), dividir las en unidades operativas (extracción del barro, molienda, humectación), determinando las entradas y salidas de insumos, desechos y emisiones, insertando cambios en el proceso y técnicas. Establecidos los cambios, se evalúan los resultados alcanzados en la reducción de desechos y emisiones y en la economía de recursos e insumos.

La PML requiere para su operatividad del establecimiento de estándares o metas ambientales a largo plazo, útiles para medir el avance de los logros, así como, contar con incentivos económicos estatales. Puede ser organizada su aplicación por subsectores o áreas producción, como sería el gres en la Pequeña y Mediana Empresa, y cuyos parámetros podrían cobijar la cerámica y alfarería artesanal.

### **Referentes legales de la PML:**

La PML está orientada por las regulaciones gubernamentales existentes sobre conservación de los recursos naturales renovables utilizados en la producción económica, emisiones atmosféricas y sónicas (ruido) y disposición de residuos sólidos o líquidos (efluentes contaminantes) y sustancias peligrosas.

Los principales problemas que enfrentan la pequeña y mediana industria y la producción artesanal en Colombia para el involucrar el componente ambiental (Uribe E. y Medina Y., La Pequeña y Mediana Industria y su relación con las regulaciones y las instituciones ambientales en Colombia, DAMA, Bogotá, 1995), tienen que ver con:

1. Falta de definición de normas y STANDARES o desconocimiento de las mismas.
2. Falta de un régimen de SANCIONES aplicables.
3. Inexistencia de un sistema de INCENTIVOS ECONOMICOS.
4. Inexistencia de asociaciones o redes productivas por subsectores u oficinas (INSULARIDAD).
5. Baja gestión que impide una planeación a largo plazo (VISION DE SOBREVIVENCIA).
6. OBSOLENCIA de técnicas y tecnologías e ineficiencia y desarticulación de sus sistemas organizativos de producción.
7. Deficiente CALIDAD del producto.
8. Inexistente apoyo FINANCIERO y escasez de recursos institucionales.
9. DESINFORMACION sobre oportunidades y ventajas del desarrollo sostenible.
10. Falta de PLANES PILOTOS de manejo sostenible.

## *4. Mercado global y sostenibilidad*

La Organización Internacional de Normatización (International Standard Organization), ISO, es la entidad que elabora pautas sobre sistemas de ordenación ambiental, llamadas series ISO 14.000, sobre medio ambiente e ISO 9.000, sobre calidad.

La serie ISO 14.000, producida en 1991 como estándar internacional para el desarrollo industrial sostenible, la constituyen directivas generales sobre principios, sistemas y técnicas que a través de un procedimiento sistemático y de mejoramiento continuo orientan a las empresas y organizaciones para lograr un comportamiento ambiental efectivo. Sus beneficios son los siguientes:

1. Mejora la imagen de la empresa.
2. Facilita la inversión.
3. Racionaliza costos de seguridad de la empresa.
4. Hace más eficiente la inversión en el control.
5. Reduce incidentes y litigios.
6. Posiciona en alto nivel la responsabilidad empresarial.
7. Reduce consumo de materias primas, agua y energía.
8. Incrementa el desarrollo de soluciones ambientales.
9. Armoniza las relaciones Gobierno-Empresa/Organización.

Con el crecimiento de la internacionalización de los negocios, gran cantidad de empresas han adoptado los estándares de calidad, so pena de no alcanzar los niveles de competitividad deseados y ser excluidos de los mercados más grandes e importantes.

### **El comercio "verde".**

Cada vez es más difícil separar la asistencia oficial para el desarrollo dirigida al medio ambiente, del comercio de bienes y servicios "ecológicos", cuya garantía son los sellos "verdes" o sellos ecológicos, SE. Los sellos ecológicos, como "marcas" de calidad ecológica, garantizan información confiable al comprador, con base científica, sobre el ciclo de vida del producto o servicio en términos de su desempeño ambiental.

## *5. El desafío de la Gestión Ambiental Artesanal.*

En síntesis, debido a que toda acción humana causa impacto y a las características específicas propias del proceso de extracción, corte, tratamiento de materia prima y de producción de artesanías, se están afectando negativamente diversos ecosistemas, especies vegetales, cadenas tróficas (alimenticias) y al mismo ser humano, por las siguientes circunstancias y razones:

1. La ubicación mayoritaria de la producción artesanal en el campo, asiento de los principales ecosistemas biológicos sensibles a la degradación.

2. El uso intensivo de especies principalmente vegetales, como materias primas o insumos, que son recursos naturales renovables, algunos en vías de extinción, y constituyen importantes bancos genéticos, de origen precolombino, a los cuales no se les da un manejo sostenible.
3. La utilización de insumos industriales con componentes químicos tóxicos (anilinas, esmaltes) que se convierten en desechos líquidos o afluentes contaminantes de fuentes de agua o, involucrados al producto, son peligrosos o dañinos para la salud del consumidor (plomo en alfarería o cerámica; rellenos de espuma sintética; esmaltes, pinturas y acabados).
4. La falta de técnicas eficientes para el almacenamiento y conservación de materias primas o para su transformación (falta de máquinas desbastadoras) que conlleva al desperdicio.
5. Las emisiones tóxicas (CO<sub>2</sub> en la combustión en hornos de carbón o leña) o los residuos sólidos (ripios de palmas y fibras de la tejeduría) que no son tratados o evitados en la fuente y se arrojan a las corrientes de agua (arroyos, quebradas), produciendo eutrofización (disminución de oxígeno en el agua por incremento de carga orgánica, con impacto sobre especies acuáticas).
6. La falta de organización del sistema productivo al interior del taller, que carece con frecuencia de una estructura funcional-espacial de puestos de trabajo y operaciones productivas y conlleva al desperdicio de materias primas, insumos, energía y tiempo.

Esta situación requiere una solución planificada, participativa, con la participación directa de la comunidad artesanal, entidades públicas descentralizadas, entidades ambientales locales públicas y privadas (Corporaciones Autónomas Regionales, CAR, Umatas, ONG), entes educativos (Universidades, Colegios Agropecuarios) y Organismos Sociales de base como Juntas de Acción Comunal, JAC.

Actualmente, los nefastos resultados de la contaminación no reconocen fronteras y se hacen sentir en muchos países del mundo, demostrando realmente la globalidad del entorno y la interacción de los diferentes ecosistemas. Sus principales efectos se evidencian en el cambio climático, las inundaciones, la pérdida de la capa de ozono, la proliferación de incendios forestales y la lluvia ácida que acaba con bosques, lagos y monumentos históricos.

Teniendo en cuenta que los costos ambientales de la contaminación sobrepasan con creces los beneficios originales de la producción de bienes y servicios industriales o de cualquier tipo, las políticas actuales de países, empresas y talleres se orientan cada vez más a la prevención de la misma, con resultados positivos para la economía y la salud ambiental.

Creemos que el trabajo interinstitucional, público y privado, de carácter interdisciplinario, es la vía para generar las condiciones para una Gestión Ambiental Artesanal, sobre la cual descansa el futuro del sector y sus posibilidades de inserción en los mercados mundiales. Para ello, es pragmático y eficiente aplicar la estrategia de la "GLOCALIZACIÓN": **Actuar localmente, pensando globalmente**, lo cual exige iniciar en pequeño, sin esperar macrosoluciones ambientales, pero con una visión estratégica e integral.

## *6. La Caldera a gas para tinturar hilaza de algodón en San Jacinto, Bolívar: un ejemplo de tecnología limpia y eficiente en la producción artesanal.*

### **Antecedentes.**

San Jacinto, municipio de Bolívar, localizado a 110 kilómetros de Cartagena, está ubicado sobre la sabana seca tropical y los Montes de María, estribaciones de la Cordillera. Es una población eminentemente artesanal, donde la tejeduría de hamacas, de herencia precolombina, es un renglón económico importante, ya que en este oficio trabajan alrededor de 5.000 personas, en su mayoría mujeres adultas, jóvenes y niñas.

Aproximadamente 20 % de los habitantes de San Jacinto se dedica a labores agropecuarias, el 2 % a servicios en la administración pública y el 78 % son artesanos. Actualmente, en muchas familias, descendientes mestizas de los zenúes y de los colonizadores españoles, todavía se enseña a tejer hamacas de algodón, en colores vivos, teñidas con tintes químicos, o en colores suaves, extraídos de cortezas, frutos y hojas, utilizando para ello el telar tradicional vertical de 4 palos.

Hace 20 años las artesanas crearon 4 organizaciones: la Cooperativa de Artesanas, la Asociación de Artesanas, El Comité Regional y El Comité de Mujeres por el Progreso de San Jacinto, que agrupan 125 productoras. Últimamente muchas de ellas, de reciedumbre y laboriosidad características, han tenido que asumir el papel de cabeza de familia, ante la desintegración del hogar, consecuencia de la reciente violencia política.

Artesanías de Colombia, la Fundación Mario Santodomingo y la Fundación Microempresarial de los Montes de María han apoyado, a través de proyectos integrales, procesos de rescate y mejoramiento de técnicas tradicionales aplicadas a las hamacas (lampazos o ikats, bordados), que han enriquecido, diferenciado y valorado mejor su producto.

También han recibido asesorías en diseño, aprendiendo a hacer nuevos productos (tapetes, telas, cubrelechos, cojines, mantelería y vestuario); créditos y asesorías para su manejo y capacitación empresarial y han participado, con el apoyo de folletos, catálogos y afiches, en diversas ferias nacionales.

Si bien 4 organizaciones no eran demasiadas, hace 3 años consideraron necesario superar los celos y posturas individualistas y unirse los cuatro grupos para la ejecución directa de sus proyectos, ya que compartían la misma problemática, como era la dificultad para conseguir hilaza teñida de buena calidad y la necesidad de mejorar el producto.

Presentaron entonces el proyecto "Ampliación de mercados y recuperación de plantas tintóreas" a Artesanías de Colombia para su cofinanciación, el cual apuntaba a mejorar la oferta de productos con tecnología limpia y sensibilidad ambiental.

Al proyecto, ejecutado entre 1995 y 1997, Artesanías de Colombia aportó \$ 13.600.000, la Fundación Mario Santodomingo \$ 2.000.000, en servicios empresariales y crédito y los propios grupos artesanales \$ 1.500.000 en servicios de infraestructura y mano de obra, logrando beneficiar a 250 artesanas, socias y proveedoras, en muchos barrios de San Jacinto.

## El Problema:

Preocupadas las artesanas por los altos costos de la hilaza industrial teñida, su mala calidad y el monopolio de los intermediarios, lo cual afectaba su producto y su mercado, ya que se desteñan fácilmente con la lluvia, decidieron asumir por sí mismas, con riesgos e inventiva, una etapa del proceso industrial: **el tinturado de la hilaza cruda.**

Además, estaban hartas y cansadas del acarreo de leña, de la molestia del humo en los ojos y los pulmones, la incomodidad, la demora y todos los inconvenientes que ocasionaba el tinturar hilaza en fogones de leña de tres piedras. También les daba dolor tener que tumbar árboles para sacar leña y decidieron entonces introducirle tecnología al trabajo.

## "La Máquina de teñir"

Animadas por el ingeniero textil, Carlos Aruro Roldán, vinculado al SENA de Medellín, compraron la **Caldera a Gas para tinturar**. Esta experimentación tenía sus riesgos, ya que este equipo para el sector artesanal no existía en el país y hubo que inventarlo y mandarlo a hacer en Barranquilla, según los planos del ingeniero, pues en Medellín resultaba más costoso. Al principio fue necesario rediseñar la caldera y ajustarla en su altura y funcionamiento, instalándola luego definitivamente en Villa Betty, pequeña finca de las artesanas.

El ingeniero inventor vendió su invento y lo puso a prueba, asesorando inicialmente a 18 artesanas, expertas en teñir en fogón de leña, y al Comité Coordinador, en el manejo de la caldera para tinturar hilaza cruda con tintes químicos. Les enseñó a establecer tiempos de tinturado, cantidades de insuños, control de temperaturas y combinación de colores. A partir de julio del 1997 las instructoras socializaron lo aprendido, capacitando a 150 artesanas.

La caldera a gas para tinturar o "La Máquina de Teñir", como amistosamente la bautizaron en San Jacinto, ya había pasado la prueba y consta en general del siguiente mecanismo:

1. Dos tanques cuadrados sin tapa de acero inoxidable que son los recipientes (1.50 mts. de alto x 0.80 mts. de fondo x 0.60 mts. de ancho), con válvula de descargue, grifos para agua, nivel visible para medición del líquido. Montados en burriquetes de hierro, cada uno tiene capacidad para tinturar 126 madejas de lulo cada uno.
2. Tres quemadores que funcionan con gas propano o natural, para temperaturas de 80°C.
3. Seis portamadeiras, tres para cada tanque, que son tubos en forma de árbol donde se instalan las madejas crudas que se van a tinturar, para luego introducirlas en los tanques.
4. Un riel de 3.5 mts. de alto, un yale de 1 tonelada, poleas y un motor de 1 HP para mantener en movimiento ascendente y descendente los portamadeiras en los tanques.

## ¿Cómo se tiñe?

1. Se lavan con agua y jabón las madejas de hilaza cruda (descruce o despercudido).
2. Se carga cada portamadeiras con 42 madejas de hilaza lavada.
3. Se prepara aparte el tinte químico o natural, diluido (25 gramos) en agua.

4. Se llena cada tanque con 30 litros de agua y se calienta a 80°C. Se le agrega el tinte disuelto y sal de cocina, también disuelta en agua, para darle firmeza al color (1.500 gramos en cada tanque).
5. Se introducen los tres portamadeiras en cada tanque con la hilaza cruda lavada y se ponen en movimiento con la polea durante 20 minutos, para lograr uniformidad en el teñido.
6. Pasado este tiempo se sacan los portamadeiras, se exprime la hilaza y se pone secar a la sombra o al sol, en palos horizontales o en el piso.

### Costos y tiempo de producción.

1. Capacidad de tinturado: 252 madejas de hilo en los 2 tanques.

2. Tiempo de tinturado:

120 minutos para teñir 252 madejas en colores fuertes.

60 minutos para teñir 252 madejas en colores suaves o tenues.

30 minutos para teñir 252 madejas en colores más suaves.

Lo cual quiere decir que 1.008 madejas se pueden teñir en colores fuertes (negro, rojo, azul y amarillo) en 8 horas (un día de trabajo).

2.016 madejas se pueden teñir en colores suaves en 8 horas.

4.032 madejas se pueden teñir en colores más suaves en 8 horas.

El tinturado de colores suaves es considerada por el grupo como el más rentable y competitivo, ya que requiere menos tintes y se puede producir a un menor precio que el que ofrece el mercado de la hilaza industrial.

### Combustible:

Un cilindro de gas propano de 100 libras alcanza para teñir 2.520 madejas de hilo a un costo de \$ 28.000 tanque. El gas natural, próximo a instalarse, saldrá más económico.

### Materiales que se necesitan:

Se necesitan 303 gramos (de tintes químicos especiales para textiles) para teñir 1.008 madejas. Otros materiales que se requieren son: jabón de lavar en polvo y sal de cocina.

El costo de la caldera a precios de 1998 es de \$ 4.00.000 aproximadamente.

Recurso humano necesario: 4 artesanas expertas en tinturar.

### Costos de la hilaza:

Costo de un paquete* de hilaza teñida comprada en Medellín	\$ 16.800
Costo de un paquete de hilaza teñida comprada en San Jacinto	\$ 17.100
Costo de un paquete de hilaza teñida en la caldera	\$ 13.350
Precio de venta de un paquete de hilaza teñida en la caldera	\$ 15.120
Utilidad por paquete en la venta de hilaza teñida en la caldera:	\$ 1.770
<b>Utilidad de la producción de hilaza en un día</b>	<b>\$ 371.700</b>

\*Un paquete de hilaza contiene 21 madejas

**Ventajas comparativas:**

Fogón de leña	Caldera de gas
Más tintes	Menos tintes
Más fijador	Menos fijador
Más agua	Menos agua
Más mano de obra	Menos mano de obra
Más tiempo	Menos tiempo
Consume leña (\$14.000 al día)	Consume gas. más económico.
Valor tinturado de una madeja: \$1.000	Valor tinturado de una madeja: \$ 640

Habría que incluir los costos ambientales que implica la deforestación por consumo de leña.

**Ventajas de calidad:**

1. Mejor fijación del color. más permanente el color.
2. Colores más intensos y fuertes.
3. Fijación más pareja, más homogénea.

**Ventajas en eficiencia y productividad:**

Fogón de leña	Caldera a gas
Mayor desgaste físico	Menor desgaste físico
10 personas tinturan 1.008 madejas	4 personas tinturan la misma cantidad
3 días	1 día
Más implementos	Menos implementos

**Ventajas ambientales:**

Fogón de leña	Caldera a gas
Desforesta	Utiliza un combustible que no daña el ambiente
Gasta más agua	Consume menos agua
Produce gas carbónico CO <sub>2</sub> (humo) que se va a los pulmones	No produce emisiones contaminantes
Implica riesgos de quemaduras e incendio	Su manejo es más seguro

### Ventajas en Salud:

Fogón de leña	Caldera a gas
Ei humo afecta la vista	No afecta la vista
Daña los pulmones	No afecta los pulmones
Exige postura inadecuada y ocasiona dolor de espaldas	Postura adecuada (posición ergonómica)

### Resultados:

Los resultados de la aplicación de la nueva tecnología al proceso de tinturado fueron inmediatos, palpables y de diverso tipo y han revolucionado, en cierta forma, a San Jacinto, ya que se ha logrado lo siguiente:

1. Una mejor fijación del color.
2. Una gama más amplia de colores.
3. Elaboración de una carta de colores.
4. Reducción en los costos de la hilaza teñida.
5. Mejoramiento de los ingresos familiares.
6. Mejoramiento del producto final.
7. Mayor confiabilidad del mercado.
8. Impulso al proyecto de repoblamiento de 30 especies tintóreas escasas.

La utilización de la nueva tecnología de la "máquina de teñir" permitió también a nivel organizativo integrar las 4 organizaciones artesanales en una labor conjunta, dirigida por 4 representantes. El grupo de instructoras enseña a las demás el manejo y los conocimientos que se necesitan para aprovechar cada vez mejor la caldera a gas.

Este invento despertó la iniciativa empresarial de las artesanas que presentaron a Artesanías de Colombia el proyecto "Optimización de materias primas y repoblamiento de plantas tintóreas utilizadas en la producción textil" para la producción de hilaza teñida y su comercialización, respondiendo así a la demanda existente de hilaza más económica y de mejor calidad en otras comunidades de tejedoras, como la de Morroa.

Vale la pena contemplar la aplicación de esta tecnología en otras localidades donde se requiere también mejorar la calidad y eficiencia de tinturado de fibras vegetales, disminuir los costos y tiempos de producción y aplicar una gestión ambiental al sistema productivo. Así mismo, esta tecnología permitiría conservar para el productor artesanal uno de los valores agregados más valiosos de la tejeduría y cestería, como es el tinturado natural. Es el caso de Chimichagua y la zona de la Ciénaga de Zapatosa (tejeduría en palma estera); Resguardo indígena de San Andrés de Sotavento (tejeduría en caña flecha); Guacamayas y Curití (cestería en fique); Magangué (tejeduría en palma sará), Galeras (tejeduría en palmas de corozo y de vino) y El Guamo (tejeduría en palma real), entre otras.