



## Los efectos ambientales de la cadena global de prendas de vestir en Costa Rica

Álvaro Martín Parada Gómez

Escuela de Economía, Universidad Nacional Autónoma (UNA), Costa Rica,  
agomez@una.ac.cr

Wim Pelupessy

Instituto de Estudios para el Desarrollo (IVO), Universidad de Tilburg, Holanda  
pelupessy@uvt.nl

Fecha de recepción: 22/02/2006. Fecha de aceptación: 03/05/2006

### Resumen

La industria de textil y confección de prendas de vestir ha sido un bastión fundamental para la producción, empleo, inversión y exportación costarricense. La presencia de 48 empresas maquiladoras generó 21,5 mil empleos directos y \$580 millones en exportaciones en el año 2004. Paralelamente, aproximadamente 450 pequeñas y medianas empresas producen ropa para el mercado local, las cuales impulsan la creación de empleos e ingresos familiares. Lo que aún no está claro es la sostenibilidad de estas actividades y especialmente, el costo asumido en materia de efectos ambientales directos e indirectos. Estudios previos sobre la cadena global de prendas de vestir son el marco de referencia para la identificación de efectos ambientales originados desde la apropiación de las fibras naturales y sintéticas hasta el uso final de la ropa. Países en desarrollo como Costa Rica se debaten en el dilema de obtener mayores beneficios en materia de crecimiento de la producción, exportación y empleo versus los efectos negativos que la industria de confección de ropa causan sobre los recursos naturales. Por lo tanto, este artículo tiene el propósito de contraponer estos beneficios con sus prejuicios ambientales. Como primeros resultados encontramos que son el agua y la tierra que sufran los mayores efectos nocivos. Las maquiladoras y PYMES del mercado doméstico tienen diferentes patrones ambientales dependiendo de los respectivos procesos productivos y sus ubicaciones. El impacto por empleo generado demuestra a comienzos ciertas economías de escala, que luego se vuelven en diseconomías con el crecimiento y cambio productivo posteriores.

**Palabras clave:** Cadena global de prendas de vestir, maquiladoras, pequeñas y medianas empresas, impactos ambientales.

### Abstract

The textile and apparel industry has been an essential stronghold for the generation of production, income and exports in Costa Rica. In 2004 48 maquiladoras employed 21,500 workers directly and exported for 580 millions USD. Additionally there were about 450 small and medium-sized businesses producing for the local market, which were responsible for the creation of considerable family employment and income. However, the sustainability of all these productive activities is still uncertain in terms of the costs of direct and indirect environmental effects. Previous global apparel chain studies are used as a framework to identify the environmental impacts of production processes, which are going from the fabrication of natural and manmade fibres, to the final use of the clothing. Developing countries like Costa Rica should balance the benefits from the higher growth of production, exports and employment against the negative effects on natural resources. Therefore, the purpose of this article is to assess the environmental costs of these benefits. As first results we may observe that the main negative effects are affecting water and land resources. The maquiladora firms and domestic market SMEs have different environmental patterns, depending on their respective production processes and location. On evaluating the impact by employed, there appear some scale economies at the beginning, which are converted into diseconomies as firms grow and change later.

**Key words:** Apparel chain, maquiladoras, small and medium-sized businesses, environmental impacts.



## 1. Introducción

La industria de textil y confección de prendas de vestir ha sido un bastión fundamental para la producción, empleo, inversión y exportación industrial costarricense. La presencia de 48 empresas maquiladoras generó 21.5 mil empleos directos y \$580 millones en exportaciones en el 2004. Paralelamente, alrededor de 450 pequeñas y medianas empresas producen ropa para el mercado local, las cuales impulsan la creación de empleos e ingresos familiares. Lo que aún no está claro es la sostenibilidad de estas actividades y, especialmente, el costo asumido en materia de efectos ambientales directos e indirectos. Desde esta perspectiva, estudios previos sobre la cadena global de prendas de vestir son el marco de referencia para la identificación de efectos ambientales originados desde la apropiación de las fibras naturales y sintéticas hasta el uso final de la ropa, básicamente a través de los flujos que ocurren en la estructura insumo-productos y, por supuesto, en actividades posteriores al consumo final de la ropa, es decir, el tratamiento en el lavado y desecho de la ropa que hace el consumidor final. Sin duda alguna, países en desarrollo como Costa Rica se debaten en el dilema de obtener mayores beneficios en materia de crecimiento de la producción, exportación y empleo versus los efectos negativos directos e indirectos que la industria de confección de ropa causa sobre los recursos naturales. Por lo tanto, el presente trabajo tiene el propósito de analizar los beneficios del desarrollo de la industria de textil y confección, contraponiéndolos con los efectos ambientales que están presentes en la cadena global de la ropa. Dependiendo de la ubicación de los segmentos de la cadena global, se identifican los efectos ambientales más serios para Costa Rica. Para tal efecto, metodológicamente se estudiarán empresas que manufacturan para la exportación así como pequeñas y medianas empresas que producen para el mercado doméstico. De esta manera se podrán diferenciar los múltiples efectos ambientales que se desarrollan en esta cadena y hacer así un balance entre la generación de valor y los

perjuicios que esto implica en materia ambiental.

El documento está distribuido en cinco partes. En la sección 2, que sigue a esta introducción, se explica el funcionamiento de los dos circuitos costarricenses en la cadena global de prendas de vestir. La identificación de los principales efectos ambientales es materia de la sección 3. En la sección 4 discutimos las regulaciones ambientales de Costa Rica y calificamos la intensidad de los efectos en diferentes segmentos de la cadena. La sección 5 contiene una valoración parcial de los impactos ambientales, comparando los dos circuitos costarricenses en la cadena. Las conclusiones preliminares se encuentran en la última sección.

## 2. La dinámica de funcionamiento de dos circuitos de empresas de prendas de vestir en la cadena global

Las empresas de textil y ropa en Costa Rica participan activamente en la cadena global de prendas de vestir. Entre los eslabones generales de la cadena pueden mencionarse la producción de algodón y poliéster, la fabricación de telas, el diseño, la manufactura de ropa, la comercialización y mercadeo, hasta finalmente el consumo final. Costa Rica no participa en el eslabón de materias primas debido a que no produce algodón ni fibras sintéticas (Figueroa et al. 2003; Parada Gómez et al. 2005). De igual forma, las empresas costarricenses han avanzado muy poco en el diseño de prendas de vestir y de producción de telas y tejidos. Como resultado, estos tres eslabones están localizados mayormente en el exterior. Sin embargo, la fortaleza de la industria costarricense en la cadena global de ropa se concentra en el eslabón de manufactura o "ensamble", donde es posible identificar dos circuitos que son relativamente diferentes. El primero está compuesto por empresas que maquilan ropa y exportan al mercado estadounidense; el segundo, está integrado por pequeñas y medianas empresas (PYMES) que producen para el mercado local. La Tabla 1 muestra las características fundamentales de estos dos circuitos.



Tabla 1: Principales indicadores de las empresas textiles y confección según sector (2004)

Indicadores promedio	Sector maquilador*	PYMES**
Empleo	320	5
Piezas producidas por mes <sup>1</sup>	640000	2000
No. maquinaria	350	7
Infraestructura en M <sup>2</sup>	5000	64
Salarios de operarios por mes***	\$270 (\$1,69 por hora)	\$135 (\$0,85 por hora)
Principales productos	T-shirts, pantalones y shorts, ropa interior (brasières)	Pantalones, camisas y ropa interior
Origen de la materia prima	Estados Unidos (100%)	Estados Unidos, China, Centroamérica, Brasil

Fuente: Entrevistas hechas a las empresas del sector

(\*)En el caso del sector exportador se entrevistaron 16 empresas de un total de 48. (\*\*) En el caso de las PYMES se entrevistaron 222 de un total de 428. (\*\*\*) Salarios transformados a dólares a partir de la relación de 480 colones = \$1

El sector de manufactura de ropa que orienta su producción a la exportación hacia el mercado estadounidense es totalmente diferente del sector manufacturero de ropa que produce para el mercado local. El sector exportador muestra ventajas en términos de economías de escala. El empleo promedio en este sector es de 320 operarios en planta que disponen de aproximadamente de 350 máquinas de coser (planas y overlock). El espacio utilizado por estas empresas es cercano a los 5.000m<sup>2</sup>, en los cuales ubican plantas, bodegas, sodas y zonas verdes. Estas grandes empresas producen 32 mil piezas por día en promedio.

En términos agregados este sector concentra sus actividades en la manufactura o "maquila" de prendas de vestir y muestra escaso desarrollo de empresas insumidoras textiles. Hay 48 empresas maquiladoras, muchas de capital estadounidense, 15

<sup>1</sup> El número de piezas producidas por el sector maquilador fue estimado con base a una producción diaria de 32 mil blue jeans y shorts producidos por la empresa Wrangler de Costa Rica, la cual opera con 320 operarios. En el caso de las pequeñas empresas se estimó un promedio de 100 piezas por día operando con al menos 5 trabajadores. En ambos casos asumimos que las empresas laboran 5 días a la semana. El perfil de las PYMES es mejor que el de la microempresa. Una microempresa produce en promedio 400 piezas al mes, opera con 2 o 3 trabajadores y el espacio de trabajo asciende en promedio a 18 m<sup>2</sup> y, básicamente su actividad es de subsistencia.

fábricas de telas y tejidos, cinco empresas se dedican al lavado y teñido de telas y marginalmente dos empresas producen etiquetas. La mayoría de estos insumos son para la producción de ropa para el mercado local. Los empleos directos generados por esta actividad maquiladora ascendieron a 21.500 en el año 2004 y las exportaciones al mercado estadounidense se ubicaron en \$600 millones en el mismo año. Entre los principales productos exportados pueden mencionarse las camisetitas, jeans, shorts y ropa interior (PROCIMER 2004; CATECO 2004). Este sector ocupa el segundo lugar como generador de divisas después de la fabricación de circuitos modulares en la industria (14,08%) en el año 2003 y es el segundo mayor generador de empleo, aportando el 15,7% del total del empleo industrial (BCCR 2004). Sin duda alguna, el sector textil y prendas de vestir ha sido uno de los más dinámicos en la industria costarricense. No obstante, es un sector seriamente amenazado por la fuerte competencia externa. La eliminación de cuotas en enero del 2005 ha presionado a las empresas costarricenses para mejorar su capacidad competitiva. Sin embargo, los competidores cercanos como México, Honduras y Guatemala han ido ganando terreno y algunas empresas que operaban en Costa Rica han movilizad sus operaciones hacia estos países.

Entre las ventajas que Costa Rica ha consolidado para competir en el mercado internacional pueden mencionarse: histórica estabilidad política y social, adecuada estabilidad macroeconómica, recurso humano calificado y buena infraestructura (puertos, aeropuertos, carreteras, telecomunicaciones). Además, existe acceso preferencial al mercado estadounidense a través de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (ICC), lo cual garantiza a las empresas una buena posición competitiva con respecto a otras empresas que operan en países que no gozan de este beneficio. Por otra parte, el gobierno costarricense, a través de la legislación nacional, ha creado la "Ley de zonas francas, Ley No.7210", la cual ofrece distintas exenciones fiscales a las empresas,



traduciéndose en menores costos de producción. Sin embargo, Costa Rica muestra limitaciones para enfrentar la competitividad internacional. El problema central es el poco desarrollo tecnológico hacia productos OEM o de paquete completo y OBM (Parada Gómez et al. 2005). Se puede mencionar también los altos costos de mano de obra y excesivos trámites burocráticos. Por ejemplo, el costo de mano de obra por hora en la industria de ropa costarricense fue en promedio \$ 2,52 en 1998, costo que es muy superior si se compara con países vecinos como Guatemala y Honduras donde los costos son de \$1,30 y \$0,91 en el mismo período (Mortimore 2002). Por supuesto, debemos considerar la calificación del personal y otros factores. No obstante, Costa Rica en los últimos años ha cedido terreno en materia de mejoramiento industrial y su posición actual no es del todo la mejor.

El otro sector que conforma la manufactura de ropa es el grupo de pequeñas y medianas empresas. Este sector opera a pequeña escala, es decir, la producción está dirigida a un grupo de consumidores relativamente reducido con limitado poder de compra. Estos son talleres que en promedio emplean cinco operarios y utilizan al menos siete máquinas de coser. El espacio en el que se desarrolla este tipo de producción es reducido, en promedio tienen una dimensión de 18 m<sup>2</sup> para las microempresas y 64 para las pequeñas. Los principales productos que ofrecen en el mercado local se caracterizan por ser ropa casual, básicamente pantalones, camisetas y ropa interior, entre otros. Estas empresas en su mayoría son micro y pequeñas empresas (51,6% y 28,5% respectivamente), una menor cantidad de empresas son medianas y grandes (10,3% y 9,6%) de un total de 428 empresas contabilizadas en el 2004 (Parada Gómez y Navarro 2004). La acumulación de capital no es su principal fuerza y subsiste en el mercado local básicamente porque diseña y manufactura ropa "a la medida", lo que permite captar cierto grupo de consumidores que no encuentran la ropa de su preferencia en las tiendas (Castillo y Chávez 2001); Parada Gómez y Navarro 2004).

Para comprender la dinámica de las empresas en la cadena global de textil y ropa se ha elaborado la Figura 1, que muestra la cadena global de textil y ropa a partir de la integración de sus eslabones generales en los dos circuitos, estos son el que se dedica a maquilar ropa para la exportación (maquilador) y el constituido por pequeñas y medianas empresas que producen para el mercado local (PYMES). El comienzo de la cadena de ropa se ubica en la apropiación de las fibras naturales y sintéticas. En el caso costarricense este eslabón no está localizado en territorio nacional, aunque debe hacerse la salvedad de que existen algunas empresas que producen telas y tejidos para el mercado interno. De igual forma, el eslabón donde se desarrolla el diseño es de dominio de las grandes corporaciones, comercializadores y propietarios de marcas de moda, tales como Vanity Fair, GAP, Liz Claiborne, Levi's y Benetton, cuyas sedes se sitúan típicamente en países desarrollados como Estados Unidos, Italia e Inglaterra.

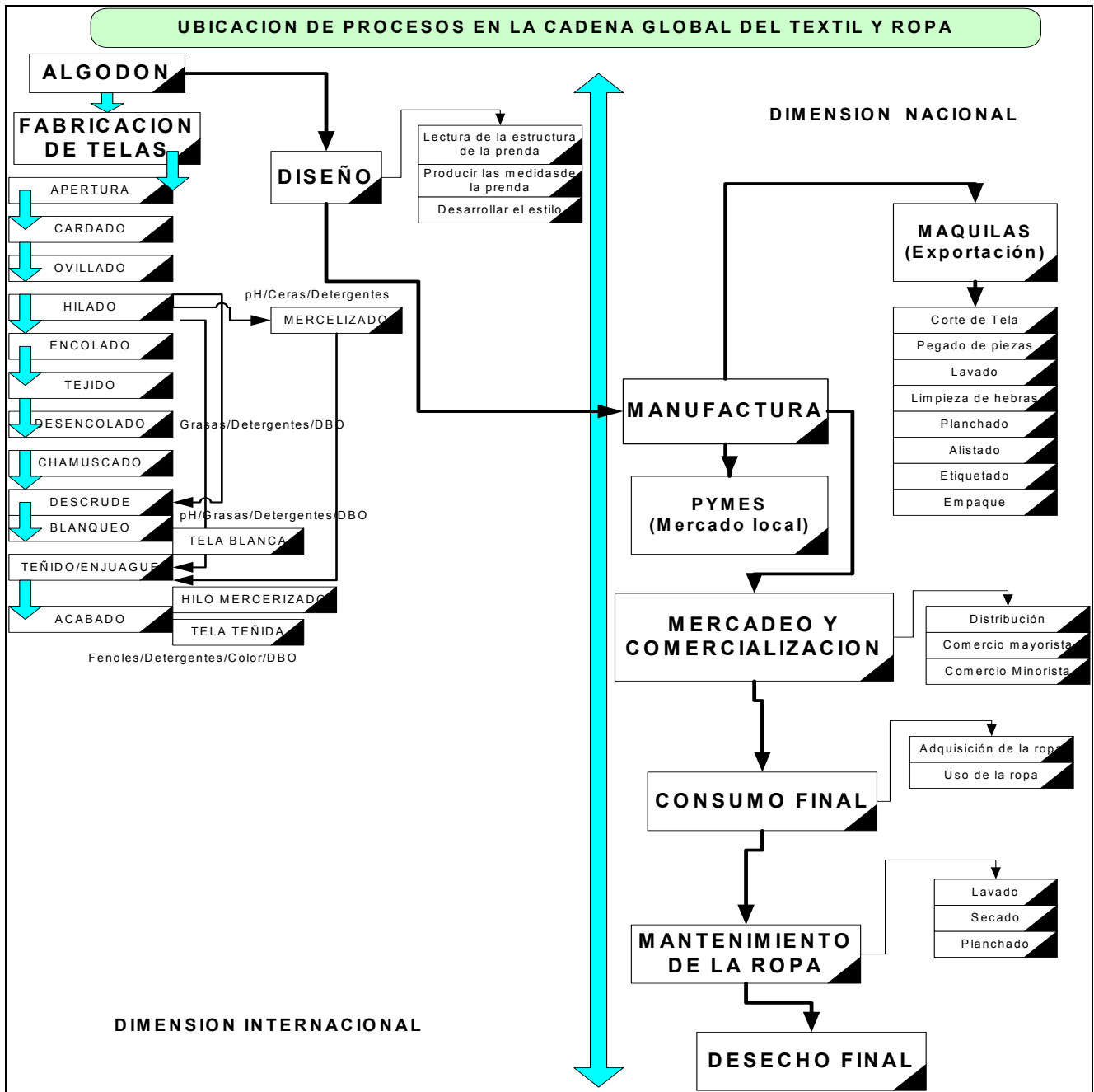
Esto es relevante porque la estructura de control de la cadena empieza a definirse desde la apropiación y tratamiento de los insumos y el diseño de la ropa. Es un hecho que muchas de estas empresas no producen el algodón ni el poliéster; sin embargo, definen los parámetros de calidad para la selección de las telas, tejidos e hilos, es decir, tienen control hacia atrás en la cadena.<sup>2</sup>

Esta fuerza motriz, se expande hacia delante en la cadena, marcando las pautas y forma de operar de la manufactura de las prendas de vestir a partir de la definición de los estilos y patrones de elaboración de la ropa de moda. Por lo tanto, el eslabón organizado por maquiladoras responde a la racionalidad de las empresas líderes y no dentro de su propia lógica.

<sup>2</sup> Las condiciones de producción de estas materias primas no han sido favorables en países de América Latina con excepción de México, Brasil y Ecuador. Por lo tanto, la mayoría de países de la región son importadores de fibras naturales y sintéticas, las cuales provienen básicamente de los Estados Unidos y países asiáticos. El uso de materias primas representa aproximadamente entre el 35% y 40% del valor total de la prenda final.



Figura 1: Ubicación de procesos productivos en la cadena global de textil y ropa costarricense (2004)



Fuente: La dimensión internacional fue elaborada con base en GTZ, CEPIS (1994)

Esto significa que procesos como el corte de la tela, el pegado, lavado, planchado, alistado, etiquetado y empaque deben responder a parámetros de calidad y funcionamiento preestablecidos por las corporaciones y grandes comercializadores en el exterior. En el caso costarricense, las empresas maquiladoras en su mayoría han respondido satisfactoriamente a estas exigencias que demandan las corporaciones

a través de procesos de *outsourcing*, lo cual les ha permitido mantenerse integradas en la cadena<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> En la fase de manufactura básicamente se realizan dos grandes procesos: el proceso de corte de la tela y el "ensamble" o pegado de piezas. En la manufactura se explotan economías de escala a través de la producción en masa. Las plantas de producción normalmente emplean entre 300 y 350 trabajadores, quienes usan igual cantidad de máquinas. En ocasiones, las maquiladoras operan con dos plantas generando alrededor de 700 empleos directos.



Paralelamente, las PYMES no participan como maquiladoras de igual forma que las grandes empresas en la cadena (aunque hay excepciones). Sin embargo, esto no las excluye de la dinámica de funcionamiento del sistema. Las PYMES forman parte de la industria manufacturera costarricense y venden sus productos en el mercado nacional. No obstante, el 92% de las PYMES no hace diseño y el 100% no producen materias primas (Parada Gómez y Navarro 2004). Estas toman los diseños y estilos por observación en tiendas, típicas operaciones que consisten en copiar e imitar el estilo. De esta forma imitan los diseños y son usados para elaborar las prendas de vestir; como resultado, ofrecen en el mercado estas prendas sin poner marca o agregan su "propia marca". Por otra parte, las telas, tejidos e hilos utilizados son importados con excepción de la pequeña proporción de oferta fabricada por empresas locales. Ambos factores muestran la fuerte dependencia de la industria de ropa local respecto a eslabones integrados hacia atrás en la cadena y localizados en el nivel internacional. La posición competitiva de las PYMES es afectada por el mecanismo de control ejercido por las corporaciones en la cadena. La ropa que Costa Rica y otros países en desarrollo exportan en un primer momento a Estados Unidos es reexportada en un segundo momento desde este país a Costa Rica. Como resultado, las empresas locales deben enfrentar la presión competitiva de una oferta de mayor calidad y ropa de marca que captura un segmento con amplio poder de compra de la demanda nacional, reduciéndose las posibilidades de venta en el mercado doméstico para las pequeñas empresas locales.

En el sistema, el control de las corporaciones o multinacionales se origina en el segmento de insumos y avanza hasta llegar al consumidor final. En el eslabón de mercadeo y comercialización grandes distribuidores y propietarios de marcas de moda ejercen un control relativo en la cadena, tanto hacia atrás (manufactura) como hacia delante (consumidor final) con el resultado de

concentración de mayores beneficios<sup>4</sup>. Estos utilizan una estrategia de mercadeo global que apoyan el mercadeo (promoción más publicidad) de la ropa de marcas con el objetivo de posicionar la moda en países como Costa Rica. En un segundo momento, comerciantes mayoristas y minoristas se encargan de comercializar las prendas de vestir en cadenas de supermercados y tiendas de prestigio. Como fase última de la cadena, pueden mostrarse dos fases posteriores al consumo final: el mantenimiento de la ropa y el desecho. En el primero se incluyen actividades como el lavado, secado y planchado. El desecho ocurre cuando la ropa alcanza el fin de su vida útil y simplemente se convierte en desecho final.

En el análisis de la industria de textil y prendas de vestir de Costa Rica se ha avanzado poco en el estudio de los impactos ambientales que ésta genera. La mayoría de estudios han fijado su atención en la capacidad competitiva del sector a partir de diagnósticos, evaluaciones y aplicación de modelos.<sup>5</sup> La principal preocupación por los efectos ambientales en este tipo de industrias ha sido puesto de manifiesto por agencias internacionales de países desarrollados que han presionado a los gobiernos para aprobar leyes y normas que ayuden a reducir los efectos ambientales causados por la industria textil. Por ejemplo, Waste and Contaminated Land Order 1997-North Ireland, Special Waste Regulations 1996 de England-Scotland & Wales, The Packaging (Essential Requirements) Regulations 1998, The European Ecolabelling Award Scheme 2002. La regulación básicamente se concentra en controlar la generación de contaminantes en la producción de telas, tejidos e hilos, aunque

<sup>4</sup> Algunos investigadores señalan que la concentración de beneficios en este segmento de la cadena ocurre debido al poder de mercado de los comercializadores (distribuidores y propietarios de marcas de moda), quienes mediante procesos de subcontratación logran hacer la producción de las mercancías a costos bajos y luego a través de agresivas estrategias de mercadeo logran vender las mercancías a precios bastante altos, obteniéndose ganancias extraordinarias. (Gereffi y Korzeniewicz 1994, Humphrey y Schmitz 2001, Kaplinsky y Morris 2002, y Pelupessy 1998)

<sup>5</sup> Entre los estudios hechos en Costa Rica pueden mencionarse: FEDEPRICAP 1994; Figueroa et al. 2003; Parada Gómez 2002; entre otros.



también considera la producción de algodón y fibras sintéticas como el poliéster y nylon. Estas actividades en Costa Rica se desarrollan marginalmente debido a la ausencia de algodonerías y plantas que fabriquen telas y tejidos. Esto es una ventaja relativa porque por un lado, se evita la contaminación directa causada por estas actividades, pero por otro lado, esto no ha permitido a la industria de este país producir un "paquete completo", como consecuencia las posibilidades de generar mayor valor agregado son limitadas (véase Parada Gómez et al. 2005).

En ausencia de estudios que integren el impacto ambiental de las actividades que forman parte de la cadena global de textil y ropa de Costa Rica, ofrecemos una aproximación metodológica para definir e identificar los efectos que son causados por los diferentes agentes económicos que operan en este sector.

### **3. Los efectos ambientales directos e indirectos en la cadena global de textil**

La Figura 2 muestra en el caso de Costa Rica que la producción de algodón, fibras sintéticas y la mayoría de insumos necesarios está localizada en el exterior. En estas actividades se generan múltiples efectos ambientales. Los productores de fibras naturales como algodón y lana utilizan pesticidas, fertilizantes y otras sustancias químicas que directamente afectan al ser humano. También, muchas de estas sustancias son desechadas y enviadas a los ríos con consecuencias nefastas para microorganismos, peces y hábitat en general (GTZ 1994; Heeley 1993; Swedish Society for Nature Conservation 1996, Comisión Europea 2003, Wesley y Beghin 1998). Los principales países productores de algodón son China, Estados Unidos e India. Estos concentran cerca del 62.0% de la producción total mundial. En América Latina, países como México y Brasil producen algodón pero su participación no sobrepasa el 7% en conjunto (Valderrama 2000a y 2000b). En el caso de Centroamérica, la producción de algodón se abandonó hace algunos años, por lo tanto,

los efectos ambientales causados por esta actividad están ausentes y básicamente los efectos causados por la producción de algodón se localizan en los países antes mencionados.

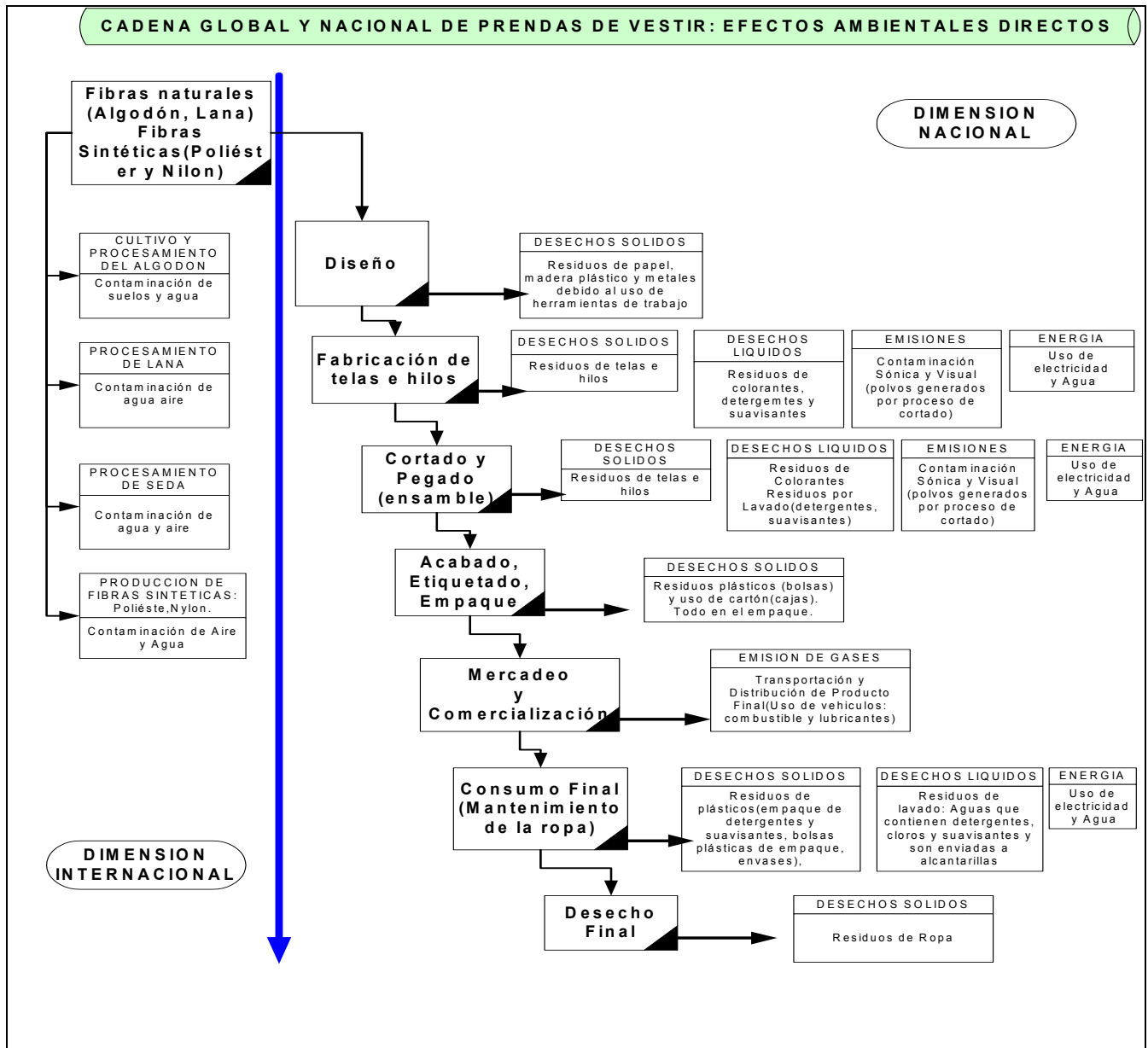
La fabricación de telas, tejidos e hilos, y otros insumos son producidos por países líderes como China, India, Estados Unidos y Pakistán. Las corporaciones que producen telas utilizan colorantes, blanqueadores, solventes y ácidos para mejorar la textura, flexibilidad y color de las telas. Muchas de las sustancias químicas incluyen elementos tóxicos dañinos para el ser humano y organismos acuáticos. Muchas agencias internacionales han criticado fuertemente los procedimientos utilizados para el teñido y blanqueado de telas, y han señalado la necesidad de aplicar procesos cada vez más limpios (Swedish Society for Nature Conservation, Scottish Environment Protection Agency, Environment and Heritage Service from Northern Ireland, European Union Eco-Label). En términos generales en este segmento se evidencian la generación de desechos sólidos, líquidos y efectos en el uso de recursos energéticos como el agua y electricidad. También estos efectos son causados por las pocas fábricas de telas que atienden necesidades del mercado interno, indicado en la Figura 2.

El segmento de manufactura de ropa (corte y confección) ha sido descentralizado desde los países desarrollados hacia subdesarrollados. Esta fase de la cadena en apariencia es una de las más limpias en términos ambientales. Sin embargo, es posible identificar distintos efectos como: emisiones que provocan contaminación sónica dentro de las plantas, presencia de desechos sólidos (residuos de telas, aceites y grasas), uso excesivo de recursos como electricidad y agua, entre otros.

En la fase de acabado, etiquetado y empaque se observa presencia de desechos sólidos tales como residuos plásticos y de cartón que son desechados durante el proceso. Este mismo empaque (bolsas o cajas de cartón) es parte del total de residuos sólidos generados en la fase del consumo final.



Figura 2: Identificación de los efectos ambientales directos en la cadena global y nacional de prendas de vestir costarricense (2005)



Fuente: Entrevistas y visitas hechas a las empresas costarricenses

En la fase de mercadeo y comercialización operan distribuidores mayoristas y minoristas que hacen llegar la ropa hasta el consumidor final. Este eslabón está relacionado hacia atrás en la cadena con el eslabón de acabado, etiquetado y empaque de la prenda de vestir. También, esta fase al igual que otras causa efectos en el medio ambiente, básicamente a través de las emisiones de gases debido al uso de distintos medios de transportación utilizados por los canales de distribución. Por supuesto, se desprende que el uso de vehículos conlleva al consumo de

combustibles, aceites, grasas y llantas así como otros hidrocarburos que dañan el medio ambiente.

En el último eslabón de la cadena, se ubica el consumo final. Esta es una fase donde se generan efectos ambientales perjudiciales, comparables con otros segmentos en la cadena. En primer lugar, los consumidores finales desechan cajas de cartón, bolsas plásticas y otros tipos de empaques que han sido incluidos en la compra de la ropa como parte de la envoltura (desechos sólidos).





Tabla 2: Inventario de impactos ambientales de acuerdo a los principales procesos identificados en la cadena nacional de textil y ropa de Costa Rica (2005)<sup>6</sup>

Procesos	Actividades	Aspectos ambientales	Impactos			
			S.H	T	A	AI
Fabricación de telas, tejidos e hilos	Blanqueado de tejidos	Generación de desechos líquidos	0	0	-	0
	Teñido de telas	Generación de desechos líquidos	0	0	-	0
Manufactura "ensamble"	Transportación de materias primas y producto final	Consumo de combustible	0	0	0	-
		Emisión de gases	0	0	0	-
		Derrame de aceites	0	-	-	0
	Mantenimiento de las máquinas	Residuos sólidos: grasas, aceites.	0	-	0	0
	Funcionamiento de las máquinas	Generación de ruidos	-	0	0	-
		Consumo de energía eléctrica	0	0	-	-
	Corte de la tela	Generación de ruidos	-	0	0	-
	Costura de la ropa	Consumo de energía humana	-	0	0	0
		Desechos sólidos: agujas, otros	0	-	0	0
	Lavado de telas (mezclillas)	Consumo de agua	0	0	-	0
	Planchado	Consumo de electricidad	0	0	-	-
		Padecimiento de artritis	-	0	0	0
	Uso de aire acondicionado	Consumo de energía eléctrica	0	0	-	-
		Fugas de refrigerante	0	0	0	-
Labores de oficina	Desechos de papel	0	-	0	0	
	Desechos de tintas de impresoras	0	-	0	0	
	Consumo de energía eléctrica	0	0	-	-	
	Aguas jabonosas y aguas negras	-	0	-	0	
	Generación de desechos sólidos	0	-	0	0	
Empaque	Etiquetado	Generación de residuos	0	-	0	0
	Alistado	Generación de residuos de telas	0	-	0	0
	Empaque	Generación de cajas de cartón	0	-	0	0
Comercialización	Uso de envolturas (bolsas-y cajas)	Desechos sólidos	0	-	0	0
Consumo final	Uso de la ropa	Generación de alergias en la piel	-	0	0	0
Mantenimiento de la ropa	Lavado de la ropa	Generación de aguas jabonosas	-	0	-	0
		Uso de detergentes, cloros y otro	-	0	-	0
		Generación de plásticos-envases	0	-	0	0
	Secado con máquinas	Consumo de energía eléctrica	0	0	-	0
Planchado	Emisión de gases: aerosoles	-	0	0	-	
	Consumo de energía eléctrica	0	0	-	0	
Desecho de la ropa	Des-uso de la ropa	Desechos sólidos	0	-	0	-

Fuente: Entrevistas y cuestionarios aplicados a empresarios, 2004

Nota: Léase S.H = Salud humana, T = Tierra, A =Agua, AI =Aire. Además, se ha utilizado (-) para identificar impacto negativo y (0) para ningún o poco impacto directo.

<sup>6</sup> Se han excluido los segmentos ubicados fuera de Costa Rica.



En segundo lugar, los consumidores deben hacer el mantenimiento de la ropa, que implica lavado, secado y planchado. En el caso del lavado se incurre en el uso de detergentes, blanqueadores (cloros) y suavizantes que en la mayoría de las veces “no son amigables” con el medio ambiente.

En el caso del planchado, se utilizan algunos líquidos para suavizar la textura de la tela originando desechos sólidos (envases) y se contamina el aire si se usan aerosoles. Finalmente, algunos consumidores utilizan aerosoles para modificar el olor de la ropa; también, algunos de estos son contaminantes de la atmósfera.

Finalmente, cuando la ropa ha perdido su utilidad, el consumidor la convierte en desecho final que perjudica el ambiente en ausencia de procesos de reciclaje. En términos generales, la cadena global de textil y prendas de vestir es dinamizada por distintos agentes económicos que operan en diferentes eslabones. En cada uno de estos se han identificado efectos ambientales directos e indirectos que amenazan la sostenibilidad de los recursos naturales renovables y no renovables. Con el propósito de profundizar en los perjuicios ambientales de la cadena global de ropa, se presenta en la Tabla 2 los impactos generales identificados.

Los impactos expuestos en la Tabla 2 han sido derivados de los procesos generales de la cadena de textil y ropa. Para cada proceso se han identificado actividades que generan efectos, los cuales están directamente relacionados con una serie de aspectos ambientales que tienen impacto directo en recursos como la salud humana, tierra, agua y aire.

El balance general realizado indica que los impactos negativos en la cadena se concentran en el recurso hídrico (agua), aunque éste se ha relacionado también con el consumo de energía con mucho impacto en el aire por uso de combustibles no renovables. Entre los aspectos que han determinado este comportamiento pueden mencionarse: la contaminación por desechos líquidos debido al uso de sales y fenoles en el

teñido y acabado de la tela, derrames de aceites y combustibles por uso de transportación de materias primas y producto final, los cuales con la lluvia logran llegar a los alcantarillados y finalmente a los ríos. El excesivo uso de electricidad para hacer funcionar las máquinas de corte y cosido, lo cual presiona a las plantas generadoras de electricidad que hacen uso intensivo del recurso hídrico y combustibles. También no puede obviarse el efecto negativo que causan las aguas negras y jabonosas así como las aguas que son usadas en el lavado de la ropa, las cuales son vertidas en el sistema de alcantarillado y finalmente llegan a los ríos, perjudicando el hábitat marino y la disponibilidad de agua dulce (consumo humano). Como resultado los afluentes de agua dulce se ven seriamente afectados en Costa Rica (GTZ 1994; Eiderstrom 2003).

El segundo recurso natural que es bastante afectado es la tierra. Muchas de las actividades que se requieren para la manufactura de la ropa generan desechos sólidos. En ausencia de buenas prácticas para hacer reciclaje, las empresas que operan en los eslabones de la cadena generan efectos nocivos en la tierra causados por la generación de residuos de telas, hilos, tejidos, agujas que se mezclan como basura, alterándose la fertilidad de la tierra. La generación de envases, bolsas y otros empaques que son utilizados en las envolturas de la ropa (empaque), así como envases de detergentes y suavizantes, se constituyen en materiales sólidos que son acumulados en la tierra. Como resultado la disponibilidad y fertilidad de la tierra se ve seriamente afectada (Ministerio de Trabajo de Costa Rica 2005; GTZ 1994).

Los impactos directos en la salud humana son menores en cantidad que los impactos en los recursos naturales. Se evidencian fundamentalmente en los eslabones de manufactura y consumo final. En la manufactura los operarios son expuestos a jornadas de trabajo intensas y muy monótonas, lo que afecta la salud de las personas (padecimiento de artritis) y muchos trabajadores solicitan incapacidad de trabajo. A la vez, el ruido generado por el



funcionamiento de las máquinas afecta la capacidad auditiva de los operarios. En el consumo final, el impacto en la salud humana es causado por el uso de prendas de vestir elaboradas con algunas sustancias químicas que ocasionan alergias. Incluso, distintos estudios señalan que en el teñido se están utilizando colorantes azoicos potencialmente cancerígenos (GTZ 1994; Eiderstrom 2003). Las condiciones de trabajo en las empresas son reguladas en Costa Rica por el Ministerio de Trabajo, el cual controla la aplicación del reglamento de salud ocupacional en las empresas industriales.

El impacto en el aire o la contaminación atmosférica es menor pero está presente en la cadena de textil y ropa. Básicamente, la contaminación del aire es causada en la fase de apropiación de insumos por parte de los manufactureros así como en la fase de distribución de la ropa hacia los puntos de comercialización y el uso energético en base de recursos naturales no renovables. El uso de diferentes medios de transporte causa emisión de gases que trae como consecuencia la contaminación del aire. Marginalmente, se puede indicar que existe también cierta contaminación de la atmósfera en la actividad de planchado de ropa, donde en ocasiones se utilizan aerosoles para cambiar la textura de la ropa o para modificar su olor.

Para mitigar los efectos causados por los distintos agentes económicos en la cadena, distintas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales han presionado para la creación de un marco regulatorio (leyes, normas, decretos) que ayude a producir textiles y ropa bajo el concepto de "buenas prácticas ambientales" y "producción limpia". Esta es una tarea bastante compleja debido a la infinidad de agentes económicos que operan en la cadena, tanto en distintos espacios geográficos y coyunturas. La responsabilidad social tanto de las corporaciones que lideran el sector así como el papel de los consumidores finales es un tema en el cual hay que profundizar. No debemos olvidar, que en el inventario general de impactos realizado no hemos considerado el peso, la gravedad, ni la cuantificación de

los distintos efectos ambientales. En el siguiente apartado, se analiza la regulación costarricense sobre la industria de textil y confección, con la idea de ponderar teóricamente los perjuicios directos e indirectos sobre el medio ambiente.

#### **4. Los mecanismos de regulación ambiental en la industria de textil y ropa costarricense**

La regulación ambiental costarricense cubre todos los sectores productivos desde la agricultura, la industria, el comercio y los servicios. El conjunto de leyes abarca desde la protección de humedales (Ley 7224) de 1991 hasta la protección de suelos (Ley 7779) de 1998. La política del gobierno costarricense tiene como objetivo lograr un desarrollo sostenible, en todas las áreas del quehacer productivo nacional, tanto en el ámbito público como privado; conservando y protegiendo el ambiente, los recursos naturales del país y fomentando el progreso económico y social, mediante acciones armónicas, coordinadas, sistematizadas y uniformes (Reglamento general sobre los procedimientos de evaluación de impacto ambiental 2005).

Institucionalmente, Costa Rica cuenta con la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, conocida como SETENA, la cual es la responsable de otorgar la "licencia ambiental" a cada una de las actividades, obras o proyectos que por su dimensión pueden tener un impacto ambiental significativo. Básicamente, se aplica un reglamento que sirve para la aprobación de proyectos urbanísticos, industriales y agrícolas. Los criterios de evaluación ambiental básicamente están basados en dos aspectos: la categorización general y la calificación ambiental inicial de las actividades.

La categorización considera elementos técnicos y clasifica las actividades productivas de la siguiente manera:

1. Alto impacto ambiental = A
2. Moderado impacto ambiental potencial = B
3. Moderado y alto impacto ambiental potencial = B1



4. Moderado y bajo impacto ambiental potencial = B2
5. Bajo impacto ambiental = C

Para emitir un criterio sobre la actividad productiva, básicamente se han definido los siguientes aspectos ambientales:

- Manejo de sustancias peligrosas: combustibles, agroquímicos, explosivos, otros
- Emisiones al aire: vehículos, maquinaria, chimeneas, otros
- Generación de desechos sólidos
- Producción de aguas residuales: aguas negras, aguas de uso industrial, otras
- Afectación del suelo y aguas subterráneas: posibilidades de filtración de sustancias contaminantes
- Impacto a la flora y fauna: corta de árboles y bosques
- Afectación a la salud humana: seguridad e higiene ocupacional
- Efectos en recursos socio culturales y el paisaje: escenarios naturales

La regulación costarricense en materia ambiental se aplica a empresas grandes, medianas y pequeñas. En el caso de la industria de textil y confección de ropa, ha sido posible identificar al menos doce actividades distintas sujetas a esta regulación. De acuerdo a la clasificación de efectos ambientales, las actividades relacionadas con la fabricación de textiles (telas, tejidos e hilos) son las que tienen un gran impacto ambiental, este es el caso de la preparación de hilaturas y tejidos, industrias de blanqueo y teñido de telas, fabricación de jabones y detergentes, empresas dedicadas al lavado y limpieza de ropa, entre otros (vea Tabla 3). También las empresas grandes dedicadas a la fabricación de cordelería, tejidos y productos plásticos (bolsas y cajas) pueden causar efectos moderados altos (efecto B1). El grupo de medianas empresas solo causan un alto impacto sobre el ambiente si se dedican a la producción de lana (telas). Por lo contrario, si se dedican a la preparación de hilaturas, blanqueo y teñido, fabricación de jabones y detergentes así como empresas dedicadas al lavado y limpieza de ropa son clasificadas en la

categoría de impacto moderado alto. En el caso de las pequeñas empresas, la regulación señala que en la mayoría de actividades relacionadas con la producción de textiles y manufactura de ropa básicamente generan un impacto moderado y bajo.

En lo referente al establecimiento de parques industriales de maquila, las empresas grandes de textil y algunas medianas operan dentro de estos, por lo tanto, éstas pueden asociarse con un efecto alto si operan en parques industriales que tienen más de cinco hectáreas. Causan un efecto alto y moderado si operan en áreas que oscilan entre una y cinco hectáreas, y se consideran de impacto moderado aquellas que operan en espacios menores a una hectárea. Las PYMES producen ropa en talleres que en promedio tienen un área de trabajo de 64mts cuadrados; por lo tanto, estas empresas prácticamente en términos de área construida generan un efecto ambiental reducido. La Tabla 3 resume las principales actividades productivas de la cadena nacional de textil y ropa.

A partir de la consideración de los criterios antes expuestos se hace una evaluación que arroja una calificación ambiental. Esta calificación es emitida por un “desarrollador” con base a dos documentos que sirven de guía para la evaluación y son suministrados por la SETENA (MINAE 2004). Para emitir esta calificación se exige exhaustiva información de la actividad productiva debidamente documentada. El proceso dura aproximadamente 15 días hábiles y la actividad obtiene el “Código de Buenas Prácticas Ambientales”, el cual es útil para gestionar múltiples permisos que adicionalmente se requieren para iniciar la actividad productiva.

Si se logra comprobar que el reglamento ha sido violado y existen daños ambientales causados por los proyectos o empresas, se es sujeto de algunas sanciones. Las sanciones a las empresas se establecen de acuerdo a la Ley Orgánica del Ambiente, la cual establece en su artículo 99 las siguientes sanciones: paralizar, clausurar temporalmente o definitivamente la actividad,



obra o proyecto, demolición o modificación de las obras de infraestructura existentes, medidas protectoras de prevención, conservación o compensación necesarias.

Tabla 3: Ubicación de las empresas según actividades industriales y tamaño, relacionadas con la cadena de los textiles por intensidad de impacto ambiental (2005)

Actividad	A	B1	B2	C
Preparación e hilaturas de fibras textiles; tejeduría de textiles. Preparación y producción de fibras a partir de hilachas, hilatura. Fabricación de hilos para tejeduría y costura. Fabricación de tejidos	●	●	●	
Proceso de textiles: blanqueo, teñido, calandrado, perchado, encogimiento y estampado de tejidos	●	●	●	
Fabricación de cordelería: cuerdas, cordeles, redes y brabantes que no estén forrados con caucho o plástico		●	●	●
Fabricación de tejidos estrechos incluso los de urdimbre sin trama sujetos por sustancia adhesiva. Trencillas, borlas, madroños. Tejidos de malla anudadas, encajes, tiras y bordados.		●	●	●
Tejidos para uso industrial: mechas, guata, fieltro, tampones y toallas		●	●	●
Fabricación de artículos de papel y cartón	●	●	●	
Fabricación de productos de plásticos: envases, bolsas, cajas... otros		●	●	●
Fabricación de lana, telas y fibras de vidrio	●	●	●	
Fabricación de jabones, detergentes y preparados para la limpieza.	●	●	●	
Fabricación de fibras y filamentos sintéticos	●	●	●	
Empresas dedicadas al lavado y limpieza de ropa, incluso en seco	●	●	●	

Fuente: Anexo 2. Reglamento general sobre los procedimientos y evaluación de impacto. SETENA. Costa Rica.

- = Empresa grande (más de 100 trabajadores)
- = Empresa mediana (más de 35 pero menos de 100)
- = Empresa pequeña (menos de 35 trabajadores)

Como balance de aplicación de la regulación existente debe indicarse que en Costa Rica la regulación es bastante débil en actividades contaminantes que se localizan al final de la cadena global de ropa o cercana a esta. Esencialmente, el uso de detergentes y suavizantes en las actividades de lavado carecen de regulación. Por lo tanto, cantidades significativas de sustancias químicas nocivas, como el fosfato, son

vertidas al sistema de alcantarillado y de éste pasan a los ríos y mantos acuíferos. Además, los consumidores en la fase de planchado utilizan algunos aerosoles que son dañinos a la capa de ozono, y al respecto el país no dispone de legislación.

También, hay ausencia de una legislación clara en materia de tratamiento de desechos sólidos generados por las empresas en la fase de manufactura. En esta fase no se hace una gestión adecuada en términos de separación de los residuos y depositarlos en los lugares adecuados. Este es el caso de las agujas, alfileres, restos de telas, envases, envoltorios, entre otros. Mucho del mejoramiento que se puede hacer en materia de separación de residuos y reciclaje es cultura de las empresas. No obstante, la legislación no deja de ser importante en este campo. También, en el segmento de diseño, aparentemente los procesos son limpios. Sin embargo, en esencia son los diseñadores en buena parte los responsables de dirigir y orientar el uso de telas y accesorios para la elaboración de la ropa que potencialmente se convierte en moda (fashion). La selección de colores, tipos de telas, texturas, entre otros elementos determinan la magnitud de efectos ambientales causados por el uso de ciertas materias primas y las elaboraciones requeridas. Obviamente, se requiere un estudio orientado a la aplicación de regulaciones y sus resultados, para llegar a conclusiones más definitivas.

## 5. Valoración parcial del desarrollo y los efectos ambientales de la industria de textil y ropa costarricense

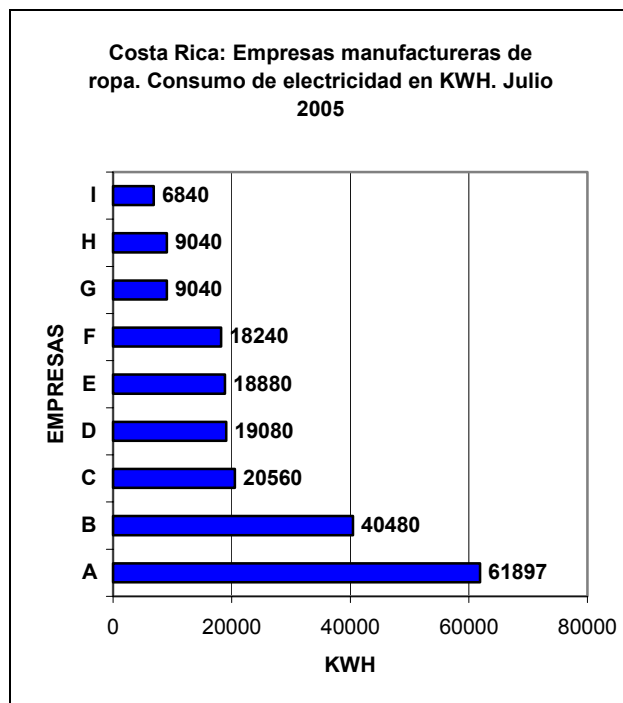
En los apartados anteriores se ha explicado el funcionamiento de la industria de textil y ropa costarricense en la cadena global. También, se han analizado posibles efectos e impactos ambientales que están presentes en la cadena de ropa y que son causados por los distintos procesos y actividades que se realizan en los distintos segmentos localizados en Costa Rica. La industria de textil y ropa no es la única que contamina el medio ambiente y no es la única que hace uso intensivo de recursos energéticos, como



lo son el agua y la electricidad. Por ejemplo, se observó que el sector industrial estaba compuesto por 2.805 clientes, los cuales consumieron 2.739,11 GWH en 1999 (CNFL)<sup>7</sup>. Este sector superó la demanda de consumo de electricidad residencial, la cual mostró un número mayor de clientes (334.705) pero demandó 1.062,0 GWH, es decir, una cantidad inferior. Sin duda alguna, la industria es un buen demandante de electricidad en el país, lo cual obliga a un mayor uso de recursos energéticos que no son renovables en el corto y mediano plazo.

Las empresas maquiladoras exportadoras de ropa, necesitan una gran cantidad de agua y electricidad para hacer operar cada una de sus plantas de producción. Por lo contrario, las PYMES ejercen una menor demanda debido a las limitaciones en escalas de producción y demanda de mercados locales. La Figura 3 muestra una comparación de uso de electricidad entre nueve de las empresas maquiladoras.

Figura 3. Consumo de electricidad de empresas manufactureras de ropa.



Fuente: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

<sup>7</sup> Datos suministrados por funcionarios de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, M.Sc Alba Marisol Gómez. Departamento de Planificación Económica. Julio, 2005.

Se observa tres rangos: uso mensual del 6,000 al 10,000 Kwh., el consumo intermedio cercano a los 20 mil Kwh. y las empresas más grandes tienen un consumo superior a los 40 mil Kwh. El sector no maquilador de PYMES que produce para el mercado doméstico tiene el consumo energético mensual reflejado en la Tabla 4.

Tabla 4: Consumo de electricidad de empresas de prendas de vestir, circuito del mercado doméstico

Tipo de empresa	Número	Empleo (personas)	Consumo (Kwh.)	
			Rango**	Promedio**
Micro	116	1 - 10	19 - 232	116
Pequeña	39	11 - 50	233 - 999	473
Mediana	8	51 - 100	1000 - 1999	1431
Grande	5	>100	2000-10000	5803
Total	168*	1- >100	19 - 10000	233

Fuente: Parada Gómez y Navarro (2004)

(\*) Total empresas 222: 54 sin información. (\*\*) Cifras redondeadas en Kwh.

La mayoría de micro empresas (116) con empleo hasta 10 personas, tienen un consumo mínimo de 19 Kwh. y un máximo de 232 Kwh. Las (39) empresas pequeñas usan entre 233 - 999 Kwh. Las (8) medianas empresas que producen una mayor cantidad de ropa y utilizan un número importante de máquinas (utilizando más de 20 máquinas), muestran que la cantidad de electricidad utilizada a lo sumo alcanza los 1,999 Kwh. Hay 5 empresas con más de 100 personas empleadas que usan entre 2000 al 10,000 Kwh., acercándose a la categoría inferior de las maquilas. El poco consumo de las pequeñas y medianas empresas no las exime del efecto que generan en el medio ambiente. De igual manera se puede analizar el uso del agua por grandes y pequeñas empresas de ropa.

Para efectos de aproximarse a una valoración del impacto ambiental del sector textil y ropa se ha procedido a contraponer los beneficios y costos causados por las empresas por tamaño, a saber, grandes, medianas y pequeñas. Los beneficios considerados son el nivel de empleo y las exportaciones y los costos asumidos en términos de dos recursos energéticos fundamentales, a saber, electricidad y agua. Los resultados se muestran en la Tabla 5.



Tabla 5: Estimaciones de costos y beneficios de la industria de ropa según recursos energéticos (2005)

Tamaño empresas	Beneficios <sup>1)</sup>		Costos <sup>2)</sup>		Relación costo/beneficio			
	Empleo	Exportaciones (US\$) <sup>3)</sup>	Electricidad (Kwh.) <sup>4)</sup>	Agua (M3)	Electricidad/Empleo	Agua/Empleo	Electricidad / Exportación (\$1 millón)	Agua/ Exportación (\$1 millón)
Grandes	500	55000000	23448	2927	46,90	5,85	426.33	53.22
Medianas	60	1500000	1431	158	23,85	2,63	954.00	105.33
Pequeñas	5	<sup>5)</sup>	348	23	69,60	4,60	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>

Notas:

- 1) Para estimar el empleo y la exportación promedio se observaron 5 empresas grandes, 8 medianas y 25 pequeñas.
- 2) Para estimar el uso de electricidad y agua por mes se dividió el costo promedio entre la tarifa respectiva. En el caso de electricidad se asumió una tarifa de 51,70 colones por Kwh. y 333 colones por metro cúbico de agua (tarifa ordinaria).
- 3) Exportaciones estimadas en dólares a partir de una relación de 480 colones por US\$ en inicios de noviembre del 2005.
- 4) El consumo de electricidad de las empresas grandes fue suministrado por la Compañía Nacional de Fuerza y Luz para el caso de las medianas y pequeñas se obtuvo de entrevistas aplicadas a las empresas.
- 5) Las exportaciones de las pequeñas empresa son insignificantes.

En el caso de empresas grandes se obtiene un consumo de electricidad de casi 47 Kwh. o \$5.05 por cada operario que labora en una planta maquiladora. La mediana empresa opera con menor empleo y tiene un consumo más bajo (24 Kwh.), mostrando un costo de \$2.59 por cada operario al mes. La empresa pequeña muestra un consumo de 69,60 Kwh. o \$7.50 de valor. De acuerdo con estos resultados, las empresas grandes causan una mayor presión sobre la demanda de energía eléctrica, siendo ésta del doble con relación al empleado por las empresas medianas. Por otra parte, las empresas pequeñas demandan por operario relativamente mucho más, o sea el triple de las medianas.

El uso del agua respecto al empleo muestra como las empresas grandes asumen un costo mayoritario por cada operario que labora en las plantas de producción. Después vienen las pequeñas empresas con 4.60 m<sup>3</sup>. Por otra parte, las medianas empresas son nuevamente las más económicas en demanda de agua.

Uno de los beneficios que resalta la actividad maquiladora de ropa es la dotación de divisas a través de la exportación. Este beneficio es innegable, no obstante, la demanda de recursos energéticos es considerable. Los resultados indican que por cada \$1 millón exportados el consumo de electricidad es de 426 Kwh. En el caso de las medianas por cada millón de dólares exportados los costos

en electricidad y agua alcanzan el doble de las grandes. Sin embargo, hay que considerar que las empresas medianas producen en gran medida para el mercado interno y la exportación no es su fortaleza. Lo importante de resaltar es que el costo asumido en materia de electricidad y agua es mayor por parte de las grandes empresas, mientras que las pequeñas necesitan mejorar mucho la eficiencia en este campo. No obstante, las economías de escala de las grandes en la producción para exportación, se traducen en eficiencia energética comparativamente superior a las medianas y pequeñas empresas. Las medianas y pequeñas empresas comparadas con las grandes son mucho menos eficientes en el uso de recursos energéticos por las exportaciones, porque están orientadas a producir para el mercado domestico básicamente.

## 6. Conclusiones

La derivación de la cadena global de textil y ropa ha permitido identificar procesos y actividades de generación de valor y consumo, según efectos e impactos ambientales en salud humana, tierra, agua y aire. Son el agua y la tierra que sufran los mayores efectos nocivos de estos procesos. Hay eslabones que son "más limpios" que otros, tales como el empaque dentro de la manufactura, y contrariamente, existen otros



“menos limpios” como lo son el lavado de la ropa. Sin embargo, se requiere de mayor profundidad investigativa para aproximarse a mediciones que puedan discriminar cuantitativamente entre las actividades que causan mayor y menor perjuicio ambiental. Según el carácter, la escala y el tipo de integración en la cadena global, se han distinguido dos circuitos de prendas de vestir en Costa Rica: el de las maquiladoras exportadoras y de las pequeñas y medianas empresas proveedoras del mercado doméstico. Cada uno tiene sus propios impactos ambientales, dependiendo de la localización nacional o internacional de sus respectivos procesos productivos y segmentos de insumo-producto.

En términos de la cadena global del textil, los efectos e impactos ambientales son responsabilidad de los manufactureros, diseñadores, comerciantes mayoristas y minoristas, propietarios de marcas de moda, consumidores y otros. En la estructura de la cadena los cambios en la capacidad de generación de valor frecuentemente conllevan a la modificación en los impactos ambientales. Las grandes empresas maquiladoras generan los mayores impactos explicados en parte por la escala de sus operaciones. Internacionalmente, existe cierta presión por introducir regulación ambiental en los distintos segmentos de la cadena, desde la producción de algodón hasta el lavado de la ropa. Costa Rica ha introducido un conjunto de leyes al respecto. Con este se pretende reducir el impacto ambiental negativo por el uso de productos químicos y uso de recursos no renovables. Desde el punto de vista de la generación de valor en la cadena del textil, surge una contradicción entre la generación de un mayor valor y el incremento en los costos de producción introducidos por la regulación que hace énfasis en “buenas prácticas ambientales”.

El dilema ilustrado contrapone la generación de empleo y exportaciones de los dos circuitos de confección, versus el uso intensivo de los recursos naturales no renovables disponibles en el país. Esta primera aproximación demuestra que el consumo de estos recursos por empleado se

vuelve más eficiente con el crecimiento de tamaño de la empresa hasta escala mediana, para luego mostrar ciertas diseconomías en empresas grandes. Por valor exportado parece que las grandes utilizan menores cantidades de recursos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la orientación de las PYMES es más hacia el mercado interno y no hacia el externo.

La industria de textil y ropa costarricense experimenta al igual que otros países en América Latina, la fuerte presión comercial en el mercado internacional, producto de la posición competitiva de China y otros países asiáticos. Sin duda alguna, la aplicación de mejoras ambientales obliga a las empresas manufactureras costarricenses a ser más eficaces y eficientes. Lo anterior debido a que las mejoras ambientales, tales como tratamientos de agua o inversiones en salud ocupacional pueden aumentar los costos considerablemente. Incluso, si se observa la primera fase de la cadena en el exterior, la importación de algodón orgánico en la elaboración de ropa implica pagar mayores precios, lo cual traerá como consecuencia una pérdida relativa en la competitividad. Relacionando los impactos ambientales con los beneficios de generación del empleo e ingreso, nos dará pautas más precisas para la toma de decisión al respecto. Por otra parte, la producción más limpia y justa de prendas de vestir, podría a la vez constituirse en una ventaja competitiva basada en diferenciación para posicionar la ropa en algunos nichos de mercados internacionales.

## REFERENCIAS

- CATECO (Cámara Textil de Mar del Plata). 2004. Informes textiles: La eco-etiqueta europea para productos textiles. Buenos Aires Argentina.
- Castillo, G., y L. Chávez. 2001. PYMES: Una Oportunidad de Desarrollo para Costa Rica. FUNDES. San José, Costa Rica.
- Comisión Europea. 2003. Criterios aplicables a los detergentes para la ropa líquidos, en polvo o en cualquier forma, empleados para el lavado de tejidos y destinados a su uso en lavadoras domésticas, lavanderías públicas y comunes. Decisión de la Comisión 2003 del 14 de febrero, D.O. No. L76. Criterios válidos hasta el 29 de febrero del 2008





Eiderstrom, E. 2003. Chemical Products: Criteria for Good Environmental Choice-labeling. Swedish Society for Nature Conservation. Gothenburg, Sweden

Figuroa, L., Obando, L., Morales, L. y R. Zúñiga. 2003. Textiles en Centroamérica. CLADS. INCAE. Costa Rica.

FEDEPRICAP. 1994. FEDEPRICAP/BID/DT.26/ PROYECTO FEDEPRICAP/BID. San José, Costa Rica.

Gereffi G. y M. Korzeniewicz. 1994. Commodity Chains and global capitalism. PRAEGER. 1, first edition. London. 1-141

GTZ, CEPIS. 1994. Impacto ambiental de productos químicos auxiliares usados en la industria textil Argentina

Heeley, J. 1993. Designing for cleaner textiles. Manchester Metropolitan University.

Humphrey, J., y H. Schmitz. 2001. Governance in Global Value Chains. IDS Bulletin 32 (3): 19-29.

Ministerio de Trabajo de Costa Rica. 2005. Salud Ocupacional: Protección a los trabajadores durante el ejercicio del trabajo. San José. Costa Rica.

MINAE (Ministerio Nacional de Energía y Minas). 2004. Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental. No.31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC. San José, Costa Rica.

Kaplinsky R. y M. Morris. 2002. A Handbook for Value Chain Research. Bellagio Workshop.

Mórtimore, M. 2002. When does apparel become a peril? On the nature of industrialization in the Caribbean Basin. En Free Trade and Uneven Development, edited by Gary Gereffi, David Spener, and Jennifer Bair. TEMPLE UNIVERSITY PRESS. Philadelphia.

Parada Gómez, M. 2002. Competitividad de las PYMES: ¿Cómo pueden las Pequeñas y Medianas Empresas de Costa Rica Competir en el Mercado Local e Internacional?. Revista Economía y Sociedad. Universidad Nacional. 19. Heredia, Costa Rica.

Parada Gómez, M. y J. Navarro. 2004. Diagnóstico de la Competitividad de las Pequeñas y Medianas Empresas del Textil de Costa Rica. Proyecto de Competitividad de la Escuela de Economía e Instituto Nacional de Aprendizaje. Heredia, Costa Rica.

Parada Gómez, M., Pelupessy, W. y G. de Groot. 2005. The Future of Central American Maquilas in the Global Apparel Chain. Paper presented at the General Conference of EADI (EADI Working Group: Industrialization Strategies) Bonn, September 2005.

Pelupessy, W. 1998. La Cadena Internacional del Café y el Medio Ambiente. En Economía y Sociedad No.7: 5-20.

Swedish Society for Nature Conservation 1996. Environmental Criteria for Textiles. Goteborg, Sweden.

Swedish Society for Nature Conservation. 2002. Laundry detergent Stain removers and bleaches. User's manual and application form for ecolabelling textile

products under the EU ecolabelling award scheme (2002). Version 1 for the criteria in force June 1-2002 to may 31-2007.

Valderrama, C. 2000a. The World Cotton Market: Prices and Distortions. International Cotton Advisory Committee. Washington, DC, USA.

Valderrama, C. 2000b. World Cotton Demand in the Future: Issues on Competitiveness. International Cotton Advisory Committee. 25<sup>th</sup> International Cotton Conference, Bremen, Germany. March 2, 2000.

Wesley, N. y J. Beghin. 1998. Are Eco-Labels Valuable? Evidence from the Apparel Industry. Paper prepared for presentation at the 1998 AAEA Annual Meeting.

#### Sitios Web:

<http://www.sushantorganics.com>: Why organic cotton? 27-09-2005. SUSHANT APPARELS COMPANY. Why Organic Cotton?. Coimbatore, India.

<http://www.terra.org/articulos/art00310.html>. Reciclar la Ropa.

<http://www.terra.org/articulos/>. Los fosfatos de la discordia by Pedro Millán Zamora.

<http://www.scienceinthebox.com>: Cutting Environmental Effect by Half: Compact detergents have done it!

BCCR. 2004. Indicadores económicos: <http://www.bccr.fi.cr>

PROCOMER. 2004. Estadísticas de comercio: <http://www.procomer.com>

[http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/index_en.htm). Fashion retailer H&M has been awarded the flower!. Sweden.

<http://www.trade-india.com/hp/>. Aura Herbal Wear. (Company Profile).

<http://revista.consumer.es/web/es/...Detergentes para lavadora. Lavar sin perjudicar el ambiente.>

<http://www.camaratextil.org.ar/>: La eco-etiqueta europea para productos textiles

<http://revista.consumer.es/web/es/...Detergentes>

#### Siglas

CATECO: Cámara de Textil de Costa Rica

PROCOMER: Promotora de Comercio Exterior

BCCR: Banco Central de Costa Rica

ICC: Iniciativa para la Cuenca del Caribe

GTZ: Agencia de Cooperación Alemana

PYMES: Pequeña y mediana empresa

CNFL: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

PROCOMER: Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica

BCCR: Banco Central de Costa Rica