

ISSN 1900 - 5679

Grafías

Disciplinares de la UCP

<http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/grafias>

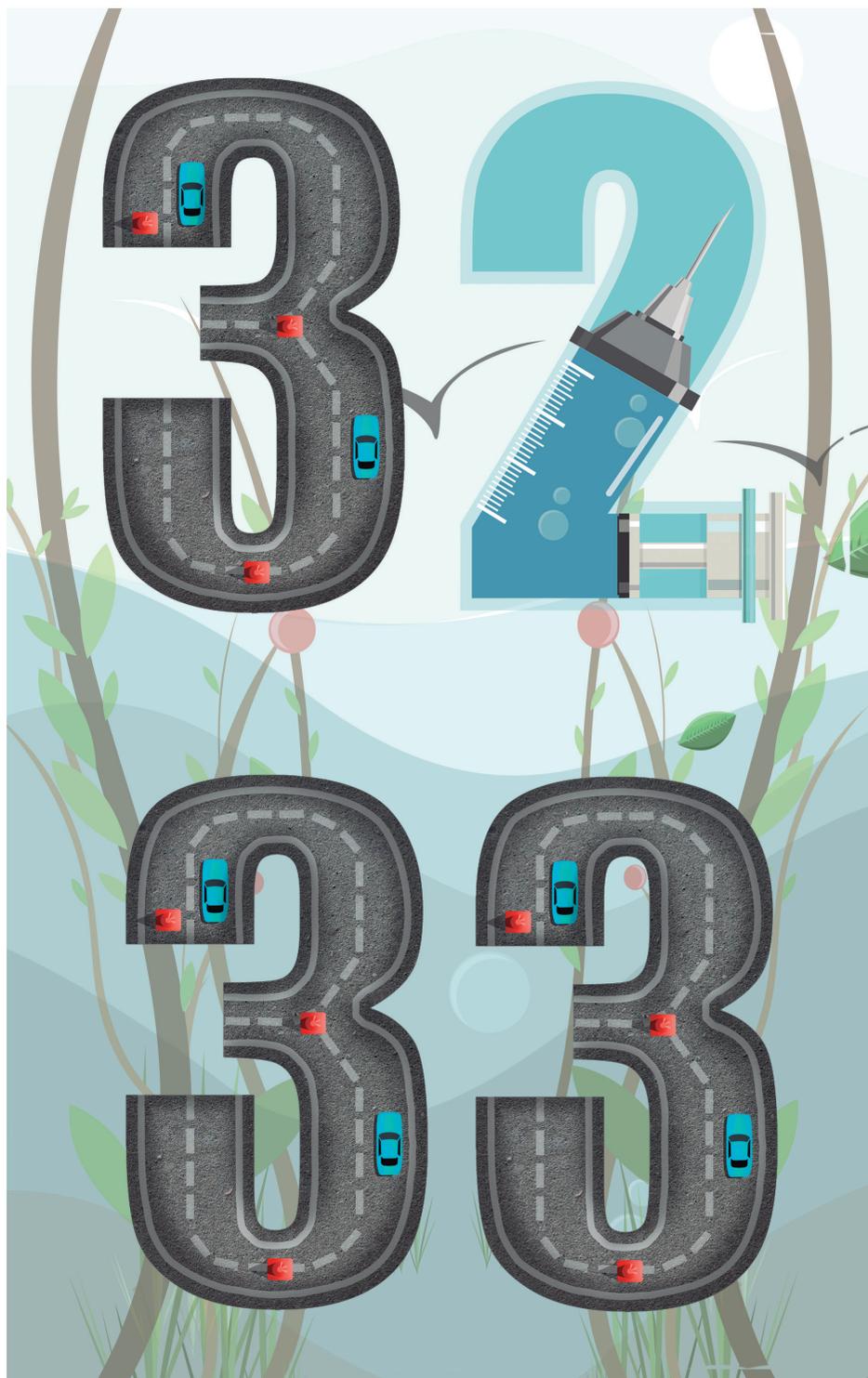


Universidad
CATÓLICA
de Pereira

VIGILADO MINEDUCACIÓN

No.32-33

Enero - Junio de 2016



DISCIPLINARES DE LA UCP

DISCIPLINARIAS DE LA UCP

CONSEJO SUPERIOR

Monseñor Rigoberto Corredor Bermúdez
Pbro. Diego Augusto Arcila Vélez
Pbro. Behitman Céspedes De los Ríos
Pbro. Rubén Darío Jaramillo Montoya
Pbro. Jhon Fredy Franco Delgado
Javier Morales López
Bernardo Gil Jaramillo
Jaime Montoya Ferrer - Representante de los docentes
Camilo Bedoya Restrepo - Representante Estudiantes
María Clara Buitrago Arango - Secretaria General

RECTOR

Pbro. Diego Augusto Arcila Vélez

COORDINADORA GRAFÍAS

Judith Gómez Gómez

CONSEJO EDITORIAL

Alejandro Mesa Mejía
Mario Alberto Gaviria Ríos
Jaime Montoya Ferrer
Judith Gómez Gómez

COORDINADORA GRAFÍAS N° 32-33

Mg. Carmen Adriana Pérez Cardona

DIRECTOR PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Juan David Atuesta Reyes

COMITÉ REVISOR

DI. Juan David Atuesta Reyes
DI. Carmen Adriana Pérez Cardona

REVISIÓN DE ESTILO

Lic. Giohanny Olave Arias

REVISIÓN DE TEXTOS EN INGLÉS

Alejandro Julio Rhenals

DISEÑO DE LA PORTADA

Comité Editorial UCP

DIAGRAMACIÓN

Gráficas Buda Ltda.
Calle 15 N° 6-23 PBX: 3357235 – Pereira

UCP

Avenida de las Américas
PBX: (57) (6) 3124000
FAX: (57) (6) 3127613
Pereira – Colombia

CANJE

biblioteca@ucp.edu.co

Herramientas universales para medición de longitudes, enfocadas en personas con discapacidad visual 6
Universal length measuring tools, focused on people with visual disability in the wood sector
Daniel Amariles Zapata

Sistema de enfriamiento portátil para transportar y conservar insulina 12
Portable cooling system to transport and store insulina
Tatiana Gómez Herrera

Reciclaje de llantas en desuso para la fabricación de elementos de seguridad vial 18
Recycling of tires that are not being used anymore for the manufacture of road safety elements
Juan David Diaz Villegas

Ambiente, sociedad y diseño 24
Environment, society and design
Jeison Clavijo Enciso

Apoyo la educación y protección del medio ambiente 30
Education Support And Environment Protection
Laura Melissa Ortiz Tamayo

Diseño de herramientas manuales para trabajo en cuero ... 37
Design of manual tools for leather work
Angelica Hernández Escobar

Contaminación del aire por liberación de tóxicos contenidos en pinturas, utilizadas indiscriminadamente en espacios públicos 44
Air pollution from toxic content in paintings, indiscriminately used in public the spaces
Catalina Londoño Murcia

Una amenaza latente de envenenamiento de animales en el sector de gamma en la ciudad de Pereira 50
A latent threat of animal poisoning in the gamma sector in the city of Pereira
Esthefania Acosta Duque

Aprovechamiento del suelo y agua con secuelas sobre la humanidad y los ecosistemas en Calima, Darién 56
Use of soil and water with consequences on humanity and ecosystems in Calima, Darién.
Diana Cecilia Jaramillo Franco

Relleno sanitario Navarro: el daño ambiental ocasionado por las ciudades de Cali, Jamundí y Yumbo 63
Navarro sanitary landfill: the environmental damage caused by the cities of Cali, Jamundí and Yumbo
Jorge Andrés Otagrú Ramírez

MISIÓN

La Universidad Católica de Pereira es una institución de educación superior inspirada en los principios de la fe católica, que asume con compromiso y decisión su función de ser apoyo para la formación humana, ética y profesional de los miembros de la comunidad universitaria y mediante ellos de la sociedad en general.

La Universidad existe para el servicio de la sociedad y de la comunidad universitaria. El servicio a los más necesitados, es una opción fundamental de la institución, la cual cumple formando una persona comprometida con la sociedad, investigando los problemas de la región y comprometiéndose interinstitucionalmente en su solución. Es así como se entiende su carácter de popular.

Guiada por sus principios del amor y la búsqueda de la verdad y del bien, promueve la discusión amplia y rigurosa de las ideas y posibilita el encuentro de diferentes disciplinas y opiniones. En ese contexto, promueve el diálogo riguroso y constructivo entre la fe y la razón.

Como institución educativa actúa en los campos de la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura, mediante la formación, la investigación y la extensión.

Inspirada en la visión del hombre de Jesús de Nazaret, posibilita la formación humana de sus miembros en todas las dimensiones de la existencia, generando una dinámica de auto superación permanente, asumida con autonomía y libertad, en un ambiente de participación y de exaltación de la dignidad humana.

La Universidad se propone hacer de la actividad docente un proyecto de vida estimulante orientado a crear y consolidar una relación de comunicación y de participación para la búsqueda conjunta del conocimiento y la formación integral.

Mediante los programas de investigación se propone contribuir al desarrollo del saber y en particular al conocimiento de la región.

Mediante los programas de extensión se proyecta a la comunidad para contribuir al desarrollo, el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida.

Para el logro de la excelencia académica y el cumplimiento de sus responsabilidades con la comunidad, la universidad fomenta programas de desarrollo docente y administrativo y propicia las condiciones para que sus miembros se apropien de los principios que la inspiran.

El compromiso de la Universidad se resume en «**ser apoyo para llegar a ser gente, gente de bien y profesionalmente capaz**».

VISIÓN

La universidad inspirada por los principios y valores cristianos será líder en los procesos de construcción y apropiación del conocimiento y en los procesos de formación humana, ética y profesional de sus estudiantes, de todos los miembros de la comunidad universitaria y de la sociedad. Generará propuestas de modelos educativos pertinentes en los que se promueva un ambiente de apertura para enseñar y aprender, dar y recibir en orden a la calidad y el servicio.

Será un escenario en donde se promoverá el diálogo riguroso y constructivo de la fe con la razón, en el contexto de la evangelización de la cultura y la inculturación del evangelio. Como resultado de ese proceso y con el fin de alimentarlo, consolidará una línea de reflexión y diálogo permanente entre la fe y la razón. Como natural expresión de identidad católica, habrá consolidado la pastoral universitaria.

Será reconocida por su capacidad para actuar como agente dinamizador del cambio y promover en la comunidad y en la familia sistemas armónicos de convivencia. Ejercerá liderazgo en el ámbito nacional en la reflexión sobre el desarrollo humano y consolidará un centro de familia.

La universidad tendrá un claro sentido institucional de servicio orientado hacia sus estudiantes, profesores, personal administrativo y la comunidad.

Ejercerá liderazgo en programas y procesos de integración con la comunidad, los sectores populares, las empresas y el gobierno para contribuir al desarrollo sostenible.

Se caracterizará por conformar un ambiente laboral y académico que sea expresión y testimonio de los principios y valores institucionales y por la búsqueda permanente de la calidad en un sentido integral, reflejada en sus procesos académicos, administrativos y en el constante desarrollo de toda la comunidad universitaria.

La universidad habrá consolidado una comunidad académica con vínculos internos y externos y apoyada en el centro de investigaciones, para llegar a ser la institución con mayor conocimiento sobre los asuntos regionales.

Consecuente con la realidad actual de un mundo interdependiente e intercomunicado, la universidad habrá fortalecido los procesos de intercambio académico con otras instituciones del orden nacional e internacional.

EDITORIAL

En armonía con la filosofía institucional de la Universidad Católica de Pereira, el Programa de Diseño Industrial viene consolidando la publicación de los trabajos de los estudiantes y profesores del programa, a través de con el fin de difundir los logros alcanzados hasta el momento. Es así, como esta publicación aporta a la consolidación de la comunidad académica dejando un rastro de pensamiento como escuela de diseño, donde se construye un producto colectivo a partir de los ejercicios de aula y de los trabajos de grado, y como una apuesta pedagógica que aporta a la argumentación en la toma de decisiones dentro de los proyectos de diseño.

Este ejercicio de publicación fortalece la investigación formativa, la lectura crítica, la argumentación y articulación de pensamiento, que una disciplina proyectual como el diseño industrial debe apuntar. Esta práctica escritural de registrar el pensamiento proyectual, no solo como un vestigio en la toma de decisiones, del abordaje metodológico, de la manifestación disciplinar que produce, abre paso a la consolidación de las características consignadas en el propósito de formación de los Diseñadores Industriales de la Universidad Católica de Pereira, el cual se encuentra definido en el Proyecto Educativo del Programa (PEP) de la siguiente manera:

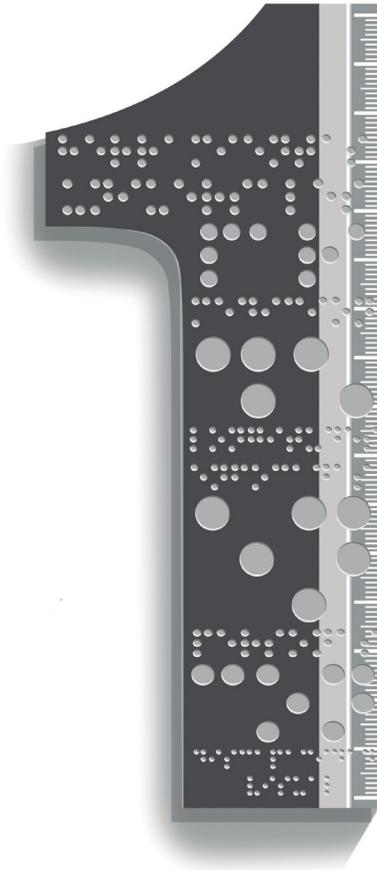
“Ser apoyo en la formación de Diseñadores Industriales altamente creativos, con espíritu emprendedor, ético y crítico con capacidad de identificar, proponer, desarrollar e implementar proyectos en el diseño de productos y sus procesos, que respondan a los aspectos social, económico, tecnológico y ambiental, en beneficio del ser humano y el contexto.” PEP, Comité curricular del Programa de Diseño Industrial, 2012, p.15.

Por lo anterior, la producción de textos según cada fase de formación en sus diferentes niveles de complejidad, brinda el sentido crítico, pero también creativo. Permite reconocer la integralidad del análisis de los factores de las problemáticas que se busca resolver en el contexto a través del proyecto. Igualmente, el espíritu emprendedor, se manifiesta a través de los resultados tangibles que permiten ser verificados directamente en la realidad a partir de la comparación de los requerimientos definidos en cada proyecto.

En este número de la Revista institucional Grafías disciplinares de la UCP del Programa de Diseño se presentan dos temas principalmente, por un lado se encuentran los resultados de los estudiantes de quinto semestre del Taller de Proyectos de Diseño Ambiental sobre la reflexión de la situación medioambiental en la región como responsabilidad social y ambiental del diseñador con un perfil consciente a su responsabilidad. Igualmente, los trabajos de grado dan cuenta del cumplimiento de las competencias y del valor agregado de los Diseñadores Industriales de la UCP en tanto resuelven a partir de un prototipo, temáticas relacionadas con la salud, la inclusión, la recuperación de materiales, la ergonomía, el medio ambiente, entre otros.

Presento un cordial agradecimiento a los estudiantes por su compromiso constante y por el interés a su formación personal y al conocimiento. A los profesores y directores de trabajos de grado que con sus valiosos aportes y compromiso, permiten construir un diálogo constante para la construcción académica de una comunidad que a cada paso se consolida de manera fortalecida. A todos los miembros del Programa, de la Facultad, de la Universidad y a las comunidades académicas externas, los invito para que recorran con serenidad el presente material académico.

MDM, DI. Juan David Atuesta Reyes
Director del Programa de Diseño Industrial



HERRAMIENTAS UNIVERSALES PARA MEDICIÓN DE LONGITUDES, ENFOCADAS EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL¹

***Universal length measuring tools, focused on people
with visual disability in the wood sector***

Daniel Amariles Zapata²

1. Artículo de reflexión. Trabajo de grado programa de Diseño Industrial 2014-1

2. Diseñador Industrial 2014-1

RESUMEN:

In Tacto es un conjunto de herramientas universales para la medición de longitudes, con la versatilidad de medir longitudes en milímetros por visualización gráfica, intervalos de 5 milímetros y de media pulgada; sus módulos se ensamblan hasta obtener un metro de longitud. Este kit busca promover la inclusión laboral y social de personas invidentes o con algún tipo de discapacidad visual. Son un camino hacia la exploración y aplicación de las habilidades y talentos de esta población, en el sector del trabajo empresarial e independiente.

PALABRAS CLAVE:

Inclusión, discapacidad visual, diseño universal, diseño centrado en el usuario.

ABSTRACT:

In Tacto, is a group of universal tools used for length measurement, which have the versatility to measure lengths in millimeters by graphical visualization, 5 mm intervals, half inch intervals and the modules are assembled to obtain a meter in length, this kit intends to promote employment and social inclusion of blind and visual disability people, it's a way towards for exploration and application of the skills and talents of this population, in the area of corporate and freelance work.

KEY WORDS:

Inclusion, disability, visual, measuring, length

Según el censo de 2005 realizado por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), de cada 100 colombianos con limitaciones, el 43,2 % tiene restricciones permanentes para ver. Con respecto a Risaralda, de cada 100 personas el 44,1 % posee ese tipo de dificultades; asimismo, la Organización Mundial de la Salud (2013) sostiene que aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países en desarrollo.

En referencia a lo anterior, se puede deducir que una gran parte de la población con discapacidad visual se encuentra en países como Colombia; ellos no tienen al alcance las mismas posibilidades y oportunidades que una persona con visión normal, ya que la sociedad las ha estigmatizado como poco productivas. La idea de la inserción laboral, además de mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual, les brinda un modo de producción para el sostenimiento de su familia y, por ende, contribuye al desarrollo y crecimiento del país.

Cabe agregar que existen algunos programas que benefician la discapacidad en cuanto a posibilidades laborales, como el Pacto de Productividad, el cual incluye a personas con discapacidad auditiva y motriz en el campo industrial, en calidad de operarios para la realización de tareas simples. Sin embargo, en estos programas no existe inserción de personas con limitación visual, en el sector creativo y manufacturero o artesanal.

Hechas las consideraciones y problemáticas anteriores, el proyecto que presenta este texto busca principalmente la inclusión social y laboral de personas que padecen en algún grado discapacidad visual, ya sea moderada,

grave o ceguera total; este último nivel es un eje fundamental para generar soluciones durante el proceso de diseño.

El cuerpo teórico de este proyecto se conforma de cinco ejes temáticos fundamentales; dos de ellos son la base informativa para la comprensión del contexto de estudio, tales como:

-La discapacidad visual, según la Organización Nacional de Ciegos Españoles, el 80% de la información necesaria para nuestra vida cotidiana implica el órgano de la visión. Esto supone que la mayoría de las habilidades que poseemos, los conocimientos que adquirimos y las actividades que desarrollamos las aprendemos o ejecutamos basándonos en la información visual.

-Inclusión laboral como foco objetivo del proyecto: en este punto se debe precisar que, aunque la inclusión es un derecho de las personas, no se evidencia. Las personas con limitaciones visuales no ejercen trabajos o actividades de tipo creativo – constructivo, porque el gobierno y las empresas no brindan el apoyo, las herramientas ni los espacios adecuados para ser vinculados en el ejercicio laboral.

Además, hay tres temas que son fundamentales para el desarrollo investigativo y dar forma a la acción creativa de esta propuesta de diseño:

-Diseño centrado en el usuario: del cual se deriva la estrategia metodológica.

-El Diseño universal, que plantea los principios que fomentan la igualdad, la no discriminación y la no segregación de algún

sector de la población, permite el uso de un producto por la mayor cantidad posible de personas, sin necesidad de adaptaciones especiales que puedan convertirse en etiquetas o signos de exclusión.

-Las funciones indicativas, las cuales facilitan la comunicación usuario – producto a través de parámetros como la delimitación, contraste, precisión, manejo y estructuras superficiales. Estas funciones crean un canal de interacción más claro e importante, aun cuando se habla de personas que dependen del tacto, en mayor proporción.

Metodología

El camino utilizado para el desarrollo del proyecto es la metodología del Diseño centrado en el usuario en conjunto con el Diseño universal y las Funciones indicativas a través del tacto.



Figura 1. Esquema metodológico

El esquema de la Figura 1 propone iniciar una planificación proyectual en la cual están implícitos todas las ramas y disciplinas que intervienen en el constructo teórico de investigación, en donde se identifican variables de análisis como la inclusión laboral, la discapacidad visual y el contexto

real. Esto arroja elementos desde la actividad y la vida cotidiana del usuario objeto de estudio; para este caso, el objeto de estudio es un artesano invidente que realiza diversos trabajos manufacturados en madera y guadua y quien manifestaba durante las sesiones de comprensión del contexto; qué tipo de herramientas se precisaban para la segmentación y marcación del material de trabajo y posterior medición de longitudes para usuarios ciegos, las cuales no existían y debían ser creadas en apoyo a la actividad. Por esta razón, el artesano se vio obligado a inventar sus propios instrumentos, mangos de paraguas, antenas de radio, que le sirven como referentes de medida; además, en algunas ocasiones debe contar con la ayuda de un tercero para la verificación de algunas medidas.

Para continuar, se deben especificar las exigencias del usuario, las cuales se convirtieron en posteriores requisitos para la generación de alternativas de diseño. Estas soluciones se hacen tangibles a modo de simuladores o modelos de pensamiento y se procede a realizar una evaluación con el usuario. Este proceso es iterativo, es decir, de constante retroalimentación de nuevas exigencias y nuevas respuestas de diseño en detalle, con el objetivo de llegar a la solución más óptima.

Resultados

En la primera fase de simulación, el usuario mostró satisfacción, aunque hizo sugerencias como medición por intervalos de 5 milímetros, medición en pulgadas y recomendaciones sobre el material. Esta última debe ser durable y estar compuesta por piezas que se ensamblen para generar

mayor capacidad de medición de longitud. Estos nuevos requisitos se tomaron en cuenta en la segunda etapa, para que el producto tuviera mayor versatilidad de uso.

En la segunda fase de simulación, el usuario probó la nueva evolución, una alternativa que cumplió con las exigencias anteriormente propuestas y se generó un ensamble ajustado y seguro para la unión de piezas, fabricado por impresión 3D en material ABS. También surgieron nuevas necesidades; la principal, un kit que permita portabilidad, además de otros usos como escuadra y una pieza para trazar la medida planeada.

Finalmente, surge el kit para medición de longitud In Tacto, Inclusión por medio del Tacto. El elemento cuenta con la posibilidad de medir milímetros por visualización gráfica, con números para personas con baja visión y formas indicativas pensadas en personas con ceguera total o discapacidad visual grave, destinadas a la función de indicar intervalos en mm y medición de pulgadas.

Un diseño que integra la versatilidad y la practicidad de uso, basado en el concepto de Visualización táctil, integrando cualidades que hacen posible la inserción de personas con limitaciones visuales en el entorno laboral tales como la comunicación, el rendimiento, la eficiencia, la unión, la intuición, la seguridad y la precisión.

Es un producto que integra un proceso conjunto Diseñador-Usuario para solucionar una necesidad real y pertinente por y para las condiciones no solo de Colombia, sino de muchos otros países en los cuales se

estigmatizan y se relega a las personas por una condición de salud.

Conclusiones

Desde el aspecto formal, los elementos indicativos permitieron evidenciar un reconocimiento táctil exitoso por parte de la población invidente. Las sustracciones geométricas que hacen de guías para la medición mostraron orientación eficiente en la actividad.

Significa, entonces, que se logró autonomía e independencia, el rendimiento de tiempo se optimizó y la agilidad de trabajo incrementó de forma considerable, ya que el usuario no necesita dispositivos adicionales para llevar a cabo la tarea de medir una longitud. Cabe agregar que los ensambles diseñados son seguros, de interacción simple y cumplen con la función de ampliación de la herramienta hasta un metro de longitud, para trabajos que así lo requieran.

Las texturas y la visualización gráfica establecieron variabilidad de lenguajes; como resultado, no hay segregación a la población vidente ni existe interferencia de uso por condiciones educativas.

El ABS, como material inyectado para la fabricación de las piezas, le brindó al producto solidez en los ensambles y a la estructura general, además de proporcionar durabilidad en relación con el uso y el abuso de las piezas. Así mismo, el vaciado de las piezas contribuyó al peso ligero y, por tanto, una usabilidad agradable.

El entorno actual no le posibilita a las personas con discapacidad visual pertenecer

a una compañía o empresa, porque no existen las herramientas de trabajo ni los espacios adecuados o acondicionados; por esta razón, el kit In Tacto impacta y repercute a nivel de inclusión socio laboral.

Se alcanzó un objetivo fundamental: no generar segregación de las personas sin discapacidad, ni exclusión a ciertos grados de limitación visual, gracias al proceso de igualdad que propone el Diseño universal, basado en la no estigmatización y el uso equitativo de todas las personas de un producto o servicio. Además, la retroalimentación del Diseño centrado en el usuario produce soluciones desde las exigencias del usuario objeto de estudio en la comprobación y simulación.

Referencias

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) (2005). *Boletín Censo General 2005*. Discapacidad-Colombia Disponible en <http://www.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/censos>

OMS (Organización Mundial de la Salud) (2013). *Ceguera y discapacidad visual*. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/index.html>

ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) (2001). *La discapacidad visual: características principales* Disponible en <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/discapacidad-visual-aspectos-generales>



SISTEMA DE ENFRIAMIENTO PORTÁTIL PARA TRANSPORTAR Y CONSERVAR INSULINA¹

Portable cooling system to transport and store insulin

Tatiana Gómez Herrera²

1. Artículo de reflexión. Trabajo de grado programa de Diseño Industrial 2014-1

2. Diseñadora Industrial 2014-1

RESUMEN:

En este artículo se resume el proyecto de investigación realizado para dar una respuesta desde el diseño industrial, a la contención de insulina. Para este objetivo se realizó un estudio preliminar sobre la cantidad de población que padece la enfermedad de la diabetes y sus dificultades en el manejo del medicamento. Se plantea el diseño de un elemento que contenga la insulina de forma refrigerada, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes insulino dependientes.

PALABRAS CLAVE:

Diabetes, insulina, portabilidad, conservación.

ABSTRACT:

This article summarizes the research project carried out to provide a response from industrial design to the containment of insulin, for this reason, a preliminary study was made on the amount of population suffering from the disease of diabetes, their difficulties in managing the medicine from the information gathering, the design of an element that contains insulin in a refrigerated form is considered, this in order to improve the quality of life of the insulin-dependent patients.

KEY WORDS:

Diabetes, insulin, portability, conservation.

La cantidad de personas que actualmente padece de diabetes en el mundo es igual a 5,7 veces la población total de Colombia (42,1 millones de habitantes). Según el informe lanzado recientemente por la Federación Internacional de Diabetes (FID) en su “Atlas de la Diabetes”, en el planeta habitan 240 millones de personas afectadas por esta enfermedad y para dentro de 20 años se estima que esta cifra ascenderá a 380 millones, por lo que se le ha denominado “la epidemia del siglo XXI”.

En Colombia, las estadísticas muestran la diabetes como la décima causa de mortalidad, con una tasa de 2,3 por cada 100.000 habitantes. Su aparición, así como el desarrollo y la gravedad de sus complicaciones, se encuentran íntimamente relacionados al diagnóstico oportuno y al control adecuado de los niveles de glucosa del paciente diabético, evento sumamente ligado a cambios comportamentales complejos que incluyen dieta, ejercicio, medicación oral o de reemplazo por insulina, según corresponda.

El proyecto que se resume en este artículo busca una solución a través del diseño de un sistema de enfriamiento portátil para transportar y conservar la insulina a una temperatura adecuada. Así, se ofrece una respuesta desde el diseño industrial, teniendo en cuenta las necesidades de los pacientes diabéticos insulino dependientes que pasan la mayor parte del tiempo fuera de su lugar de residencia, ya sea trabajando o estudiando, y deban depender de un refrigerador (nevera) para mantener su medicamento en óptimas condiciones.

Proceso de investigación

Según publicó la OMS, en el 2003 la diabetes provocó por lo menos una de cada 20 muertes en el mundo. Se estima una duplicación del número de casos en los países en desarrollo en los próximos 30 años, pasando de 115 millones en el año 2000 a 284 millones en el 2030, cifra que demuestra un alza en la población que la padece y, por ende, en las grandes dificultades que ello con lleva para la sociedad, generando un alza un gran costo económico directo e indirecto para tratar estos casos en los países.

Según el doctor Lerman (2003), la diabetes es un desorden del metabolismo; es el proceso que convierte el alimento que ingerimos en energía y la insulina es el factor más importante en este proceso. Durante la digestión se descomponen los alimentos para crear glucosa; esta pasa a la sangre donde la insulina (hormona segregada por el páncreas) le permite entrar en las células. El propósito de la insulina es mantener el nivel de azúcar en un rango de: $>70 - \leq 120$ mg/dL a lo largo del día. Por lo tanto, la necesidad de insulina será recomendada a cada paciente, la frecuencia y la cantidad de insulina depende de las necesidades de cada individuo.

Debido a esto, hay que tener en cuenta que este dispositivo es creado para solucionar las falencias en el transporte de la insulina en pacientes que padecen de diabetes y específicamente en aquellos que requieren como tratamiento la aplicación diaria de cierta dosis de insulina.

La Diabetes es entendida como “...una enfermedad crónica que aparece debido a que

el páncreas no fabrica la cantidad de insulina que el cuerpo humano necesita, o bien la fábrica de una calidad inferior” (Dmedicina, 2010, p5.). Por tanto, una persona diabética es aquella que padece de un desorden del metabolismo y específicamente en el proceso que convierte el alimento que ingerimos en energía. Esta enfermedad puede ser causada por herencia, edad avanzada, virus que destruyen las células Beta, traumatismos (accidentes o lesiones), medicamentos, estrés, sistema inmunológico defectuoso o embarazo.

Uno de los problemas que se presenta para pacientes insulino dependientes (diabetes tipo 1) es conservar la insulina en unas condiciones adecuadas (a una temperatura entre 2° - 8° C, y que no se exponga a temperaturas extremas y/o rayos solares), lo cual no presenta una dificultad para pacientes que permanecen en sus residencias la mayor parte del día. En cambio, para aquellos que sus ocupaciones les exigen permanecer en diferentes sitios y no cuentan con un equipo de refrigeración para su almacenamiento, puede generar preocupación, ya que el medicamento puede estar expuesto a constantes y fuertes cambios de temperatura. Por consiguiente, estos pacientes deben evitar viajar a sitios retirados de su lugar de residencia, ya que durante su permanencia fuera de ella pueden no tener un adecuado manejo de la insulina; de igual forma, cuando requieren trasladarse, deben hacerlo con la seguridad de llegar a un sitio en el que tengan una nevera que cumpla con la función de enfriarla. En otros casos, hay quienes deben regresar a sus casas con el fin de inyectarse, pues de no ser así podrían tener mayores complicaciones en su salud.

Es importante tener en cuenta que conservar la insulina es el factor más importante de este proyecto; por lo tanto, se debe entender su función, su manera de almacenar y su conservación.

La insulina tiene tres funciones importantes:

1. Permite que la glucosa entre en las células, donde se utiliza como energía.
2. Suprime el exceso de producción de azúcar en el hígado y los músculos.
3. Suprime la utilización de grasa como energía (Diabetesjuvenil, 2009)

El páncreas es el órgano encargado de producir la insulina; este libera dicha hormona la cual se encarga de llevar la glucosa a las células permitiendo que esta sea utilizada y transformada en energía. En caso de no ser producida la insulina, la glucosa no podrá ser introducida en las células; en consecuencia, esta viajará en la sangre hasta llegar a los riñones y será eliminada por la orina. (Lerman: 2003, p. 6).

Dado que la insulina es una proteína no puede ser ingerida vía oral, ya que sería digerida por el cuerpo igual que todos los alimentos. Debido a esto, la insulina se administra en forma de inyección, ya que así se absorbe de manera gradual.

La Fundación Santa Fe de Bogotá (2009, p.29) afirma que las personas con diabetes tipo 1 dependen de la insulina para sobrevivir, ya que su cuerpo no la produce, por lo cual es vital que esta hormona este en óptimas condiciones a la hora de ser utilizada por el paciente.

Conservación y almacenamiento de la insulina

Para efectos de este proyecto, es preciso conocer los factores ambientales, de caducidad, de conformación y reacción de la insulina a partir de sus medios de conservación y almacenamiento, ya que la razón de esta propuesta de diseño es desarrollar un dispositivo portátil que permita transportar la insulina, teniendo en cuenta que es un medicamento que no debe ser expuesto a cambios de temperatura extremos.

Ya que la insulina es un medicamento sensible a la temperatura se deben seguir unos parámetros para su conservación y almacenamiento. Una disminución en la concentración de insulina tendrá como consecuencias un control deficiente de la glucosa en la sangre.

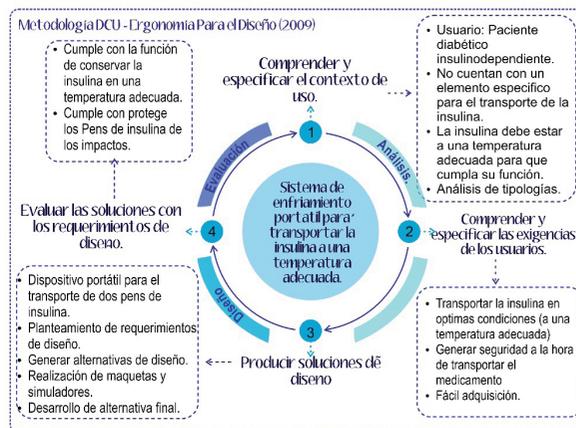
Según la Fundación Santa Fe de Bogotá (2009), se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para el almacenamiento de la insulina:

- La insulina permanece viable a temperatura ambiente por varias semanas, siempre y cuando no haya temperaturas extremas.
- Los viales sin usar deben ser refrigerados (2 a 8°C), pero nunca congelados.
- La insulina puede perder su potencia después de la apertura del vial o cuando se expone a altas temperaturas (por ejemplo, si se deja en el carro).

- Los viales de insulina deben desecharse después de 3 meses de apertura si se mantienen refrigerados.
- Los cartuchos para plumas y las plumas desechables deben desecharse después de 21 – 28 días como dicen las instrucciones del fabricante para el almacenamiento.
- Los usuarios se deben atener a la fecha de vencimiento dada por el fabricante. (p. 96).

En consecuencia, se planteó una metodología de diseño donde se determina el contexto de uso, las exigencias de los usuarios y se definen los requerimientos para la creación del dispositivo (Figura 1).

Figura 1. Metodología de Diseño centrado en el usuario (Gómez, 2016 p63)



El proceso lleva a analizar paso a paso la problemática desde la situación de los usuarios para proponer unas alternativas. Posteriormente, se evalúa cada alternativa desde los requerimientos de uso, función, estructurales, formal, estéticos, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, mantenimiento, ergonomía, portabilidad,

mecanismos, número de componentes, unión, estilo y unidad.

Resultados

Se considera el desarrollo de un dispositivo en plástico PP (polipropileno), recubierto interiormente con espuma de poliestireno de 5mm (material termoaislante),

Se considera tener como resultado un elemento simétrico, ergonómico y portable, con un ambiente óptimo protegiendo y refrescando el interior del dispositivo de un entorno cálido.

Conclusiones

Con este sistema de enfriamiento se desarrolla un dispositivo ergonómico que cumple con los requerimientos necesarios para la conservación de la insulina a una temperatura que evita su deterioro y posibles alteraciones.

Al interior de este dispositivo se logra mantener una temperatura óptima por un tiempo de hasta ocho horas, lo cual permite al usuario realizar sus labores cotidianas sin la dependencia de una nevera o enfriador para refrigerar los pens de insulina.

El desarrollo de este sistema de enfriamiento portable logra dar una respuesta a una problemática desde el diseño, con una coherencia formal que facilita el agarre y la portabilidad de elemento, brindando al usuario comodidad y practicidad sin disminuir la funcionalidad del mismo.

Finalmente, con este dispositivo se logra desarrollar un objetivo clave: generar un

dispositivo médico llamativo que le brinda tranquilidad y comodidad al usuario.

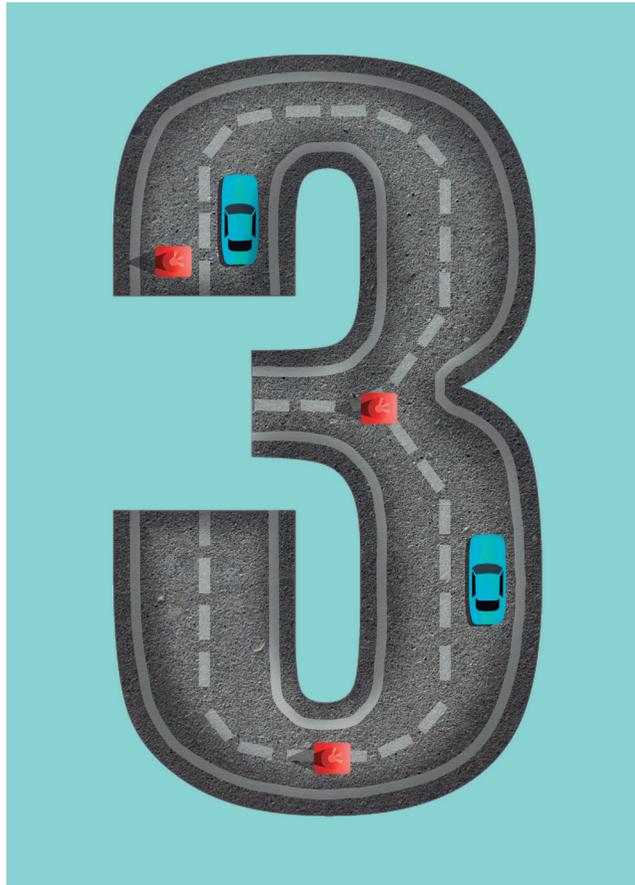
Referencias

DMEDICINA (2010). Enfermedades: Diabetes. Disponible en <http://unidadeditorial.es/Publicidad/Internet/dmedicina.com.html>

Fundación Santa Fe de Bogotá (2010). Guía de práctica clínica sobre Diabetes tipo I. Colombia: Ministerio de la protección social.

Lerman, I. (2003). Aprenda a vivir con Diabetes. Guía práctica para el manejo de la Diabetes. México: Alfil.

Gómez Montero, J. (2016). Diseño centrado en el usuario. Disponible en https://issuu.com/joseadriangomezmontero/docs/dcu_presentacio__n



RECICLAJE DE LLANTAS EN DESUSO PARA LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL¹

Recycling of tires that are not being used anymore for the manufacture of road safety elements

Juan David Diaz Villegas²

1. Artículo que surge del proyecto de grado de Diseño Industrial 2014-1

2. Diseñador Industrial 2014-1

RESUMEN:

Este artículo trata sobre la “Fabricación de elementos para el control vial, reciclando las llantas en desuso de INTEGRA S.A.” el cual tiene como objetivo construir una serie de instrumentos para mejorar la labor de los patrulleros escolares en los colegios de la ciudad de Pereira, esto debido a que no cuentan con herramientas para controlar el tráfico y cuidar su integridad física, se pretende lograr que los elementos tengan connotaciones ecológicas. Este proyecto se desarrolló bajo dos metodologías, la de diseño centrado en el usuario, la cual opera con tres fases, análisis, diseño y evaluación y el eco diseño con la sustentabilidad del producto y como materia prima material reciclado; se implementó el uso de técnicas de investigación como la etnografía con herramientas como entrevistas y la observación no participativa, para la recopilación de información que serviría como insumo en el diseño.

PALABRAS CLAVES:

Reciclaje, seguridad vial, llantas, eco-diseño, diseño centrado en el usuario.

ABSTRACT:

This article deals with the “Manufacturing of elements for road control, recycling the disused tires of INTEGRA SA” which aims to build a series of instruments to improve the work of school patrols in the schools of the city of Pereira, This is because they do not have tools to control traffic and take care of their physical integrity, it is intended to achieve that the elements have ecological connotations. This project was developed under two methodologies, the user-centered design, which operates with three phases, analysis, design and evaluation and eco design with the sustainability of the product and as raw material recycled material; the use of research techniques such as ethnography with tools such as interviews and non-participatory observation was implemented, for the collection of information that would serve as an input in the design.

KEY WORDS:

Recycling, road safety, tires, eco-design, user-centered design.

El incremento del sector automotriz produce el aumento del gasto de recursos para que estos vehículos se movilicen con normalidad; entre estos se encuentran las llantas y neumáticos, los cuales al cumplir su vida útil son de difícil procesamiento y tienen una biodegradación superior a los quinientos años, según estudios realizados por el Ministerio de Ambiente (Vázquez, 2011,sp.): "... la generación de residuos de llantas de automóvil, camioneta, camión y buseta se estima en 61 mil toneladas al año". El aumento de estos residuos genera, entre otras, dos problemáticas públicas: el consumo de recursos para que estén en buen estado y la falta de educación vial de quienes adquieren automóviles.

Existe una población vulnerable en cuestiones de seguridad vial: los estudiantes de colegios en horas de intercambio de jornada o salida de clases, cuando corren riesgos de accidentalidad ya que estas horas coinciden con las de mayor flujo vehicular. El instituto municipal de tránsito y transporte de Pereira viene implementando desde el año 2000 un programa de educación vial llamado Patrulla escolar. La iniciativa consiste en capacitar a un grupo de jóvenes en temas de educación vial, para que estos guíen y fomenten un comportamiento correcto del resto de la comunidad estudiantil alrededor de la institución educativa.

El operador de transporte masivo de la ciudad de Pereira, INTEGRA S.A., quiere implementar medidas que ayuden a disminuir o retardar el daño ecológico de su operación diaria. Para este fin se apoya en el diseño industrial como profesión capaz de proponer soluciones efectivas que ayuden en esta necesidad. Las llantas gastadas son un residuo

que necesita un tratamiento especial y no puede ser desechado en rellenos sanitarios, sino que deben ser tratados cuidadosamente, ya sea para desecharlo definitivamente o para reciclarlo. Esta organización consume alrededor de 1500 llantas por año de toda su flota de busetas y articulados; consciente del daño ambiental de este consumo, la empresa quiere implementar medidas bajo el ecodiseño que, de manera creativa, ayuden a disminuir esta contaminación.

Esta rama del diseño presenta alta innovación, ya que se generan estrategias que impactarán de manera positiva en el medio, para beneficio de comunidades específicas, seres humanos, demás seres vivos y generaciones futuras; otra característica importante del ecodiseño es que tiene en cuenta el equilibrio entre la funcionalidad, viabilidad, pertinencia y estética agradable del producto. El proyecto vincula estos conceptos puesto que trabaja con los jóvenes y su conciencia social y ambiental, al enseñarles que no todos los desechos son basuras y que el recontextualizar elementos puede traer beneficios colectivos, tales como el cuidado de la salud y la vida en las vías.

Según Martínez y Capri (2006, p.13); sostenibilidad hace referencia "... a los procesos de desbordamiento, de sobre pasamiento de la capacidad de la biosfera de proporcionar recursos de todo tipo (renovables y no renovables), así como su capacidad de absorber los residuos que genera la actividad humana en la utilización de aquellos recursos", esto propone que el ser humano debe tener en cuenta los ciclos naturales en los cuales el ambiente absorbe los materiales, ya que la actuación

del hombre frente a los recursos genera reacciones e interrumpe procesos.

El desarrollo sostenible, según Villamizar, es el equilibrio que hay entre lo social, económico y ambiental, teniendo en cuenta los recursos naturales renovables y no renovables, así como su uso en una cantidad y ritmo que no sobrepase su generación. Siguiendo esta línea, Viñolas (2005, p.183) propone doce características que se tuvieron en cuenta en esta investigación (Figura 1):

Figura 1. Características de un producto ecológico tomadas para este proyecto (Viñolas, 2005, p.183-189)



El desarrollo sustentable pensado desde el diseño industrial se puede ejercer por medio del ecodiseño, para la consecución de productos con ciclos productivos y de vida encaminados a reducir su impacto ambiental, sin dejar de lado los intereses humanos.

Metodología

Para el desarrollo metodológico de este proyecto y dado lo planteado en puntos anteriores, se deben tener varios factores prioritarios para poder determinar cuál es la metodología apropiada a usar. El primer factor es el ambiental, ya que el proyecto gira en torno al reciclaje de llantas desechadas por INTEGRA S.A.: encontrar métodos de reutilización y transformación que demuestren que el reciclaje en realidad mitiga el daño ambiental de estos artefactos. El segundo factor importante en la metodología será el usuario. Este proyecto está encaminado a desarrollar elementos para el uso por parte de una comunidad específica, con unas características que pueden variar pero que se manejan en un rango. Serán adolescentes entre 15 y 17 años.

Figura 2. Esquema metodología híbrida eco-diseño y DCU



El esquema de la Figura 2 plantea llevar simultáneamente las operaciones en fases que puedan articularse de forma paralela, sin obstaculizar su desarrollo.

Desarrollo

En la fase de propuestas y alternativas de diseño, a la vez se comprobó el comportamiento que tiene el material (llanta) frente a las diferentes formas (Figura 3).



Figura 3. Alternativa 1

En la alternativa 1 se define el módulo final. Después de varias alternativas y comprobaciones, se determinaron puntos como la sustracción dentro del elemento se da para reducir el peso (pasó de 1,2 kilos a 800 gramos); con las puntas se así consigue el mínimo roce de caucho con caucho, dada su alta fricción.

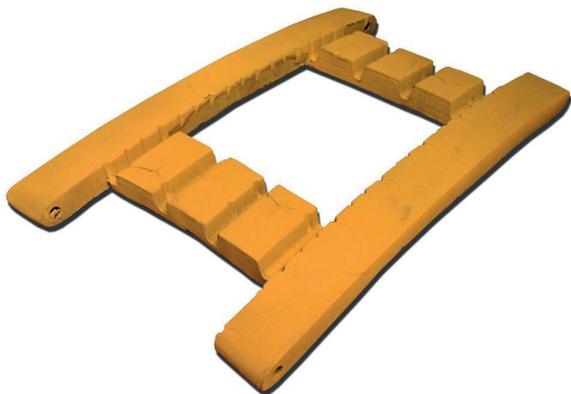


Figura 4. Prueba de material alternativa 1

Para la prueba de material (Figura 4), se utilizó pintura reflectiva de base solvente, ayudada de un acondicionador plástico para mayor adherencia. Esta clase de pintura permite que el objeto también tenga alta visibilidad en la noche.

Comprobación

En el proceso de comprobación se determinaron variables positivas: la principal es el peso del elemento, menor a 10 kilogramos, ideal para los patrulleros escolares. Su visibilidad es óptima, el color amarillo tráfico lo hace visible a más de 20 metros de distancia; y su elevación de 2 centímetros es ideal para la reducción de velocidad en las zonas periféricas a los colegios.



Figura 5. Comprobación del prototipo

Conclusiones

El proyecto de fabricación de elementos para el control y la seguridad vial, reciclando las llantas en desuso de INTEGRA S.A., obtuvo resultados satisfactorios en cuanto al desarrollo de los elementos, ya que se encontraron las tecnologías y los medios para transformar la llanta de una manera sencilla.

La ayuda de emprendedores empíricos fue de vital importancia para el desarrollo del proyecto, ya que en un principio fue difícil encontrar quién transformase la llanta y separara la banda de rodamiento. Una vez obtenida esta parte de la llanta, su transformación en los módulos para el desarrollo del reductor y el separador fue sencilla. Al ser dos objetos fabricados bajo un mismo diseño de módulo, se reducen costos y necesidades, por tener la misma pieza como elemento reemplazable.

La implementación del sistema de bisagra fue otro punto crítico del proceso; se realizaron varias comprobaciones hasta generar una solución definitiva. Finalmente, se decidió utilizar una varilla de acero con características industriales que permiten soportar grandes cantidades de peso. Para evitar el uso de tornillos y elementos metálicos exteriores que pudieran afectar a alguien, se decidió aprovechar el mismo módulo, como elemento de sujeción.

Referencias

- Martínez, E. y Carpi, J. (2006). *Residuos urbanos y sostenibilidad ambiental la sostenibilidad*. Valencia, España: Universitat de Valencia IMEDS – Instituto Mediterráneo para el Desarrollo Sostenible.
- Vásquez, M. (2011). *Llantas viejas, un problema ambiental 'radial'*. Disponible en <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-4555932>. Consultado en agosto 2013.
- Villamizar, F. (s.f.). ¿Desarrollo Sostenible? O ¿Sustentable? (s.c) (s.f)
- Viñolas, J. (2005). *Diseño Ecológico*. Barcelona: Blume.

Proceso Fabricación de llantas.

<https://www.bridgestone.es/cookie-accept/?redirect=https%3A%2F%2Fwww.bridgestone.es%2Fcorporativo%2Factividades%2Fproceso-de-fabricacion-de-un-neumatico>.



AMBIENTE, SOCIEDAD Y DISEÑO¹

Environment, society and design

Jeison Clavijo Enciso²

1. Artículo de reflexión. Trabajo de grado programa de Diseño Industrial 2014-1

2. Diseñador Industrial 2014-1

RESUMEN:

En este proyecto se enfoca la reserva natural La Cristalina como caso de estudio. La mayoría de las personas que la frecuentan no se preocupan por la correcta disposición de los residuos ni por seguir normas de convivencia. Se requiere vincular a la niñez para fortalecer el desarrollo sostenible en este sector de la cuenca del río Otún.

PALABRAS CLAVE:

Educación ambiental, didáctica, contaminación, convivencia.

ABSTRACT:

This project focuses on “La Cristalina” nature reserve as a case study. The majority of the people who frequent it do not worry about the correct disposal of the waste or to follow norms of coexistence. It is necessary to link children to strengthen sustainable development in this sector of the Otún river basin.

KEY WORDS:

Environmental education, didactics, design.

En diálogo con distintitos actores presentes en la cuenca del río Otún, se determinó la educación ambiental como elemento necesario para la preservación de los ecosistemas y para la disminución del impacto negativo de los turistas y visitantes en las comunidades que los reciben.

Ahora bien, La Cristalina está ubicada en la cuenca media río Otún y está conformada por la quebrada homónima (Figura 1). Este espacio es usado como área de recreación por habitantes y visitantes de la cuenca, donde se reúnen a bañarse, caminar, comer y beber. Sin embargo, no se evidencia en la conducta de las personas un respeto por sus semejantes o por el entorno. Con base en esta percepción se orienta la propuesta de diseño que articula a las personas con su contexto.



Figura 1. La Cristalina

Por esta razón, se vinculan en la investigación diversos conceptos de diferentes disciplinas: primero, el turismo rural definido como “un viaje o pernoctación en una zona rural, ya sea agrícola o natural, que cuenta con una baja densidad de población” (Gilbert, 1992, p.88), ya que no se planea convertir el espacio en centro de llegada del turismo en masas. Por el contrario, se requiere el fomento a las comunidades y a la gestión de conservación de ambientes naturales. Segundo, el concepto del desarrollo endógeno incide en un cambio de ideas, ya que para contribuir al desarrollo no es necesaria la importación de conocimientos; en cambio, la participación activa y ordenada de la comunidad debe integrarse en las discusiones de proyectos e intervenciones estrechamente relacionadas con el aspecto social. Al respecto, Vázquez (2009 p.56) afirma que:

La estrategia de desarrollo se propone, por tanto, además de desarrollar los aspectos productivos (agrarios, industriales, de servicios), potenciar también las dimensiones sociales y culturales que afectan al bienestar de la sociedad. Ello conduce a diferentes senderos de desarrollo, según sean las características y capacidades de cada economía y sociedad local.

Tercero: el modelo educativo exhibiciones didácticas entrelazado con la lúdica acuática; permite el acercamiento a los niños mediante el aprendizaje a través de actividades, ya que este modelo según Flechsig, Karl-Heinz y Schiefelbein (2002, p. 67), “es una forma de adquirir conocimiento en grandes espacios adecuados para tal fin, contando con material informativo, un guía y en ocasiones objetos manipulables”. Ahora bien, la aplicación de

este modelo permite liberar al espectador de la rigidez de la exposición para convertirlo en una pieza activa, lo cual es la principal característica a resaltar en La Cristalina, debido a la diversidad de visitantes que interactúan en el sector.

Por último, según la teoría de campos, de Pierre Bourdieu, el espacio social está compuesto de agentes o grupos, distribuidos en función de su posición según dos principios de diferenciación: el capital económico y el capital cultural. Dichos principios se ven contrastados en la relación diaria de cada uno de los sectores, conformados por los habitantes, los prestadores de servicios, los turistas y visitantes; además, debido a la interacción del contexto o las estructuras sociales con los habitantes, turistas y visitantes permite identificar el *habitus* definido como el modo de ver, sentir y actuar de cada persona: “El *habitus* es ese principio generador y unificador que retraduce las características intrínsecas y relacionales de una posición en un estilo de vida unitario, es decir un conjunto unitario de elección de personas, de bienes y de prácticas” (Bourdieu, 1994, p. 19).

Ahora bien, la apropiación de las anteriores teorías permite complementar las implementadas en el proyecto, como el diseño ecológico, desde Viñolas (2005). El manejo de materiales y su procesamiento conforman la estructura del proyecto, a partir de su vinculación no solo en el producto sino que también en el proceso de diseño para responder a las necesidades ambientales y

sociales de la cuenca media del río Otún. Por otra parte, el diseño social enfatizado en la innovación social, es entendida por Jégou y Manzini (2012) como la que “se refiere a los cambios en la forma de actuar de individuos o comunidades a la hora de resolver un problema y crear nuevas oportunidades”. Esto fortalece el desarrollo endógeno y el turismo rural; además, propone una nueva forma de llevar a cabo el proceso de diseño, estrechamente ligada al diseño pensado o *design thinking*, ya que lo que promueve es un cambio en la forma tradicional de hacer diseño, redirigiéndola hacia un estado donde se pase de la creación de objetos al desarrollo de servicios.

Con estas teorías se define el enfoque y las características a valorizar dentro del proceso de diseño; por ejemplo: una metodología social o ambiental, una orientación al servicio o un modelo de aprendizaje para niños, dando como resultado una serie de requerimientos divididos de acuerdo con un área específica (función, uso, estructura, estéticos, etc.), con los cuales se planean, ordenan y evalúan las alternativas de diseño.

Estas alternativas empiezan por el análisis de analogías y tipologías; sin embargo, se corre el riesgo de querer direccionar las alternativas hacia una expresión individual del diseñador y en la que no se percibe la relación con el contexto, ya que el escenario de trabajo está ligado a un espacio cerrado donde la comodidad del diseñador es más apreciada que el diálogo entre actores y el trabajo en campo.

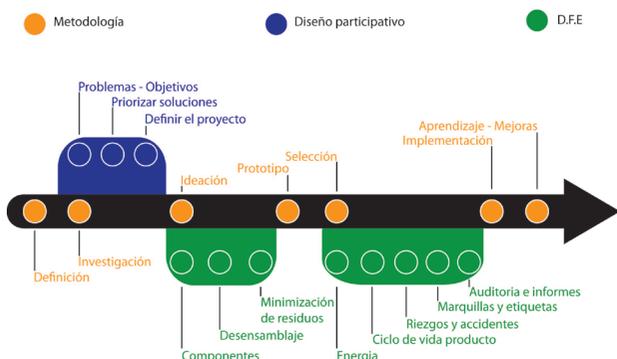


Figura 2. Metodología del proyecto Agua2

Es enriquecedor el apoyo de organizaciones que realizan acompañamiento, como lo es el proyecto COLOR COLOMBIA (Red de universidades de Risaralda), en el cual el diálogo con las comunidades es asistido e interconectado entre la academia y las comunidades. Esto permite que la información sea clara y pertinente en el proyecto.

Ahora bien, retomando el análisis de tipologías, este es una fase que busca encontrar diferentes posibles soluciones en diferentes contextos del problema, aunque en ocasiones los resultados no demuestran desarrollos semejantes. Es en estos casos donde la “creatividad”, de la mano con el proceso de diseño, son más flexibles y requieren una construcción o un margen definido y claro. Como muestra de ello, se plantean como objetivo general desarrollar un módulo didáctico efímero, mediante la utilización de materiales reciclables, reutilizables y/o biodegradables para la concientización del cuidado sobre el recurso hídrico en la reserva natural La Cristalina, cuenca media del río Otún.

Posteriormente, se aclara y concentra el mensaje condensándolo en el concepto

de diseño; esta es el alma del proyecto o lo que lo hace particular. En este caso, se complementa con distintos campos: el ambiental, el social y el diseño; estos marcan su meta y apuntan al cumplimiento de los diferentes objetivos y funcionan como una sola respuesta.

Dicha respuesta se expresa como una campaña en la que se integre tanto los conceptos como los requerimientos que son resultado de un análisis del problema y del contexto. Como alternativa final se plantea una serie de módulos; unos próximos a los usuarios y otros más lejanos. Estos se entrelazan formando un tejido análogo a la estructura química del agua y donde cada usuario se convierte en un elemento activo en el entorno.

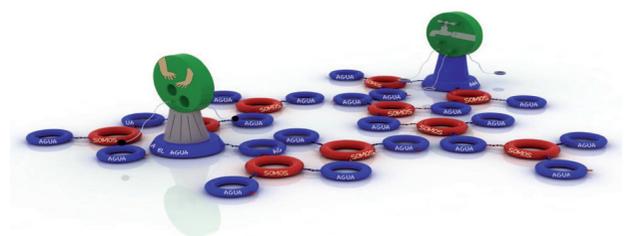


Figura 4. Render del proyecto Agua2

Es claro que la alternativa representa más que un producto de uso; debe transformarse en un producto-servicio y requiere la planeación y dirección de las actividades y los recursos, de forma tal que permita la vinculación de la comunidad, como la inclusión de los estudiantes del colegio Héctor Ángel Arcila, en donde la educación ambiental es impartida como forma de apoyo a la conservación del ambiente presente en la cuenca del río Otún. Sin embargo, está claro que el patrocinio

tanto de las entidades públicas como de las empresas privadas es lo que completa el tejido y sustenta la viabilidad del proyecto, ya que para la creación de la cultura Otún es necesaria la participación y apropiación de todos los actores presentes en la cuenca del río Otún, con lo que se reconoce el diseño como herramienta para mejorar la vida.

Esta debe vincularse con la comunidad para fortalecer el proceso de diseño y el desarrollo local, más allá del desarrollo global. El reconocimiento y apropiación de espacios, costumbres y actividades es la meta a alcanzar en cualquier proyecto que valore a las comunidades afectadas y promueva la cultura material de forma sostenible.

Por último, el aporte del diseño para la reconstrucción del tejido social debe extenderse especialmente hacia comunidades heterogéneas, haciendo énfasis en la comprensión de dinámicas que mejoren la concepción arquetípica de las diferencias sociales. Es ahí donde el proceso de diseño debe ser protagonista y donde la importancia de la solución de la necesidad puede llevar al desarrollo local.

Referencias

Bourdieu, P. (1994). Razones prácticas sobre la teoría de la acción. Barcelona: Anagrama.

Jegou, F. y Manzini E. (2012). Servicios colaborativos: diseño e innovación. Disponible en <http://www.experimenta.es/noticias/servicios-participativos-colaborativos-diseno-e-innovacion-social-para-la-sostenibilidad-3711/>

Mediano, L. (2004). La gestión del marketing en el turismo rural. Alhambra: Pearson.

Vázquez, A. (2009). Desarrollo local: una estrategia en tiempos de crisis. *Universitas fórum*, 1, 1 – 11.

Viñolas, J. (2005). Diseño ecológico: hacia un diseño y una producción en armonía con la naturaleza. Barcelona: Blume.

Flehsig, K-H y Schiefelbein E. (2002,). veinte modelos didácticos para América Latina. Agencia interamericana para la cooperación y el desarrollo. Colección Interamer



**APOYO LA EDUCACIÓN Y PROTECCIÓN
DEL MEDIO AMBIENTE¹**

Education Support And Environment Protection²

Laura Melissa Ortiz Tamayo

1. Artículo del proyecto de grado de Diseño Industrial 2015-1

2. Diseñadora Industrial 2015-1

RESUMEN:

La educación en las edades tempranas debe representar un punto importante en la responsabilidad social que poseen los diseñadores industriales. En este documento se contribuye a ese objetivo bajo el concepto de reutilización, con el fin de aprovechar recursos disponibles y disminuir los índices de consumo. Después de plantear la problemática y recoger la información requerida durante el trabajo de campo en la Institución Educativa Indalecio Penilla, sede Manuela Beltrán (Cartago, Valle), se analizaron tipologías existentes sobre mobiliario infantil y elementos lúdico-pedagógicos, se proyectaron alternativas de diseño viables y se seleccionaron según una matriz creada bajo los requerimientos de diseño. La solución planteada es responsable con el medio ambiente y apoya el mejoramiento de la calidad educativa dentro del aula de clase.

PALABRAS CLAVES:

Mobiliario infantil, reutilización, alfabetización, lúdica, diseño social.

ABSTRACT:

Education at an early age should represent an important point in the social responsibility that industrial designers have. This document contributes to this objective under the concept of reuse, in order to take advantage of available resources and reduce consumption rates. After raising the problem and collecting the information required during the fieldwork at the Indalecio Penilla Educational Institution, Manuela Beltrán campus (Cartago, Valle), existing typologies on children's furniture and recreational-pedagogical elements were analyzed, viable design alternatives were projected and they were selected according to a matrix created under the design requirements. The proposed solution is responsible with the environment and supports the improvement of educational quality within the classroom.

KEY WORDS:

Children's furniture, reuse, literacy, ludic, environmental design, social design.

El espacio educativo es el escenario donde el ser humano adquiere y desarrolla capacidades técnicas y humanas para afrontar la vida. Es también donde el sujeto deja de ser solo un individuo para convertirse en sociedad, generando comunidad y desarrollo en la comunicación e interacción entre puntos de vista o formas de vida. La importancia de la educación en las edades tempranas evidencia un punto de interés para la comunidad profesional, incluyendo al Diseño industrial como disciplina capacitada para intervenir contextos donde se genera el desarrollo social.

Sin embargo, el sector educativo en la actualidad es una víctima más de la desigualdad social, la falta de valores hacia el ser humano y su entorno. Es el resultado de la ausencia de posibilidades educativas de calidad, donde la sociedad desde su infancia pueda ser formada moral, disciplinar y técnicamente en un contexto equitativo que fomente la superación y la educación como la mejor opción para el futuro.

Por tal razón, este proyecto apunta al mejoramiento de la calidad educativa en edades tempranas. La infancia es el momento en el que el ser humano forma su actitud frente al conocimiento y los valores necesarios para la interacción social y el desarrollo personal.

Otro factor que desempeña un papel importante en este proyecto es el concepto ambiental: los productos de bajo impacto están siendo cada vez más acogidos por el consumidor, ya que a través de los medios de comunicación se ha empezado a fomentar la conciencia ecológica y cada vez se puede observar en mayores proporciones el número

de productos ecológicos o ambientalmente responsables. Con el objetivo de seguir esta línea eco responsable, el proyecto apunta a hacer uso del concepto de reutilización como una alternativa ecológica y que permite reducir costos a la hora de desarrollar un proyecto social.

En Cartago, Valle del Cauca, se encuentra la población objetivo de este proyecto: los estudiantes de la Institución Indalecio Pinilla, sede Manuela Beltrán. En el municipio, la mayoría de estudiantes matriculados en colegios oficiales son de estratos 1 y 2, como lo indica la Alcaldía Municipal de Cartago y la Universidad del Valle (2010). En su último anuario estadístico publicado, se presenta la siguiente información: el 70% de estudiantes matriculados en escuelas públicas pertenecen a los estratos socio económicos 1 y 2 (estrato 1: 10654 estudiantes y estrato 2: 9337); el total de estudiantes matriculados es de 28498. Pero la problemática no radica en el estrato socioeconómico sino en la poca cobertura que se destina para gastos de inversión, los cuales incluyen la dotación escolar; esta información se señala en la Rendición de cuentas del Ministerio de Educación Nacional del 2012, donde se indica que su presupuesto total aprobado para la vigencia 2012 es de \$ 23.092.798.432.087.

De dicha asignación, el 94,6% corresponde a gastos de funcionamiento, en tanto que el 5,4% a gastos de inversión. Según el trabajo de campo realizado en instituciones oficiales de Cartago, se evidencian necesidades de implementos educativos dentro de las instalaciones. En este aspecto se requiere una mayor inversión económica o una optimización de los recursos con el fin de

obtener mayor número de soluciones a bajos costos.

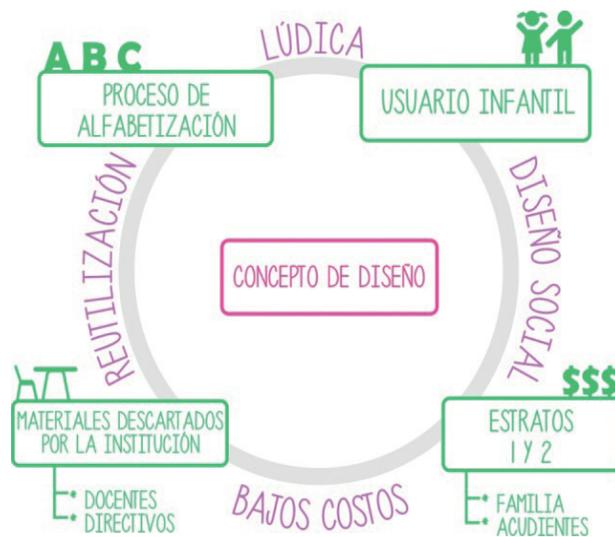
Con este objetivo, se pretende dar respuesta a la segunda problemática abarcada en este proyecto: la inquietante situación ambiental que amenaza los recursos naturales y la supervivencia del ser humano (Cempre, 2011, p3.):

La proyección de la generación de residuos sólidos en Colombia arrojó que se disponen aproximadamente de 9.488.204 toneladas anuales, es decir 25.999 toneladas diarias. A su vez se aprovechan 1.880.018 toneladas anuales, es decir 6.025,70 en 312 días de operación. Esto significa que el porcentaje de recuperación es del 16.54 % en Colombia.

Por medio de estas cifras se evidencia que la tasa de recuperación de residuos en Colombia es baja: solo el 16,5 de los residuos generados llegan a ser reutilizados. Es por esto que se requiere desarrollar proyectos que aumenten la tasa de recuperación por medio de la aplicación de material reutilizado en un contexto de impacto social, aprovechando los recursos para favorecer a las instituciones educativas de estratos bajos o a comunidades educativas vulnerables.

La pertinencia de este proyecto y su impacto ambiental y social radica en la ejecución de alternativas ambientalmente responsables en el sector educativo. Es por ello que este proceso de investigación asume la posibilidad de cambio en los escenarios mencionados, de la mano del diseño industrial. En la Figura 1 se propone el diseño como inicio de la fase creativa.

Figura 1. Concepto de diseño



La lúdica, como temática de enlace entre el aprendizaje y el público infantil, fortalece este proyecto hacia un concepto de diseño fundamentado en la diversión como instrumento educativo, con implicaciones ambientales, bajo la reutilización como solución en la consecución de implementos pedagógicos a bajos costos, para generar impacto en la comunidad por medio del diseño social. Esto favorecerá a las instituciones educativas y a su colectividad beneficiaria.

Se realizó un proceso de análisis de tipologías, tablas de requerimientos y desarrollo de alternativas, del cual se obtuvo como resultado la propuesta "ABECÉ" (Figura 2):

Figura 2. Logo del proyecto



ABECÉ es un proyecto desarrollado desde la lúdica como elemento fundamental para el aprendizaje, dirigido a un público infantil entre los 6 y 7 años de edad, para fortalecer la alfabetización.

En este proyecto fueron consideradas también implicaciones ambientales desde los materiales y bajo el concepto de reutilización como solución en la consecución de implementos pedagógicos a bajos costos, para generar impacto por medio del diseño social y ambiental.

El proyecto posee un sistema de bisagras que permiten inclinar la superficie de estudio para transformarse en un elemento lúdico, por medio de implementos que se vinculan a la superficie a través de un ensamble sencillo de macho y hembra, para que el usuario infantil pueda montarlo y desmontarlo fácilmente. Cada pupitre posee una superficie de juego y cuarenta fichas con el abecedario, los números, los colores y las figuras geométricas, lo que le permite a la docente dirigir diferentes actividades educativas con el material proporcionado.

El nombre del proyecto fue planteado teniendo en cuenta el objetivo de alfabetización en el

cual se enfoca todo el proceso desarrollado. El uso del color es clave en el diseño para el público infantil, ya que se convierte en un ítem icónico y atractivo. Asimismo, la forma del logo corresponde a una vista superior de la propuesta desarrollada, lo cual conforma la imagen planteada para el proyecto.

Aparte de la metodología proyectual usada para este proceso, se implementa también una metodología de diseño ambiental llamada DFE (diseño para el medio ambiente) cuyo objetivo principal es considerar aspectos de impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, es decir, desde su concepción como en la elección de materiales y dimensiones, en la producción como el uso de tecnologías sostenibles y la reducción de procesos innecesarios, durante su uso enfocado directamente a la protección de riesgos y accidentes con el producto y, por último, en su disposición final.

Para lo anterior, se considera viable el uso de materiales reciclados y reutilizados; no usar pinturas para el acabado final de la madera; en cuanto a la morfología, evitar aristas utilizando bordes redondeados; y el máximo aprovechamiento del material con formatos normalizados en los que se consigue la materia prima (Figura 3).

Figura 3. Render del proyecto



Conclusiones

La importancia de generar proyectos desde el diseño industrial, que apoyen el sector educativo, es una responsabilidad social que debe ser asumida desde cada ser humano con el fin de disminuir los índices de analfabetismo y diferencias sociales en la humanidad.

En este sentido, el diseñador industrial debe empezar a asumir los proyectos industriales desde una perspectiva verde, bajo parámetros de responsabilidad con el medio y las generaciones venideras, optimizando al máximo los recursos naturales y buscando soluciones comprometidas con el medio ambiente y su protección.

La infancia es una de las etapas más importantes en el desarrollo del lenguaje y es el primer nivel escolar donde se desarrolla el cariño o la frustración frente al estudio. Es por ello que se deben desarrollar cada vez más proyectos sociales enfocados en el cambio de perspectiva de la educación como una actividad restrictiva y limitada. Por medio de una metodología de diseño organizada como se llevó a cabo en este proyecto, es posible plantear alternativas viables en cada etapa del proceso de aprendizaje de un niño, para así fortalecer las metodologías educativas con apoyos físicos que le permitan al estudiante asumir el proceso formativo con actitud positiva y reducir los índices de deserción escolar.

Por último, el aprovechamiento de los objetos mal llamados desechos, con los que cuenta en la actualidad el planeta, permite recuperar los recursos naturales y la energía invertida en ellos, para así devolverlos a la

vida útil y generar proyectos ambientales y duraderos.

Como una propuesta de continuidad de este proyecto, se reconoce la posibilidad de generar nuevas alternativas por medio de las fichas, desarrollando otras con nuevos componentes metodológicos. También será posible implementar en ellas el sistema de lectura *braille* para niños con discapacidad visual.

Referencias

Alcaldía Cartago, Valle (2010). http://www.cartago.gov.co/SITIOCARTAGO/Portal/Docs/DECRETO_No._140-2012_LIQUIDACION_PRESUPUESTO.pdf

Alcaldía Municipal de Cartago, Universidad del Valle (2010). Disponible en <http://www.cartago.gov.co/>

Barrera, F. (2006). Disponible en https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DDS/Pobreza/En_Que_Vamos/EDUCACION_BASICA.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2012). Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/>

Municipal, C. d. (2010). Disponible en http://www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/articles-305953_cartago.pdf

Barrera, G. (2004). *Diseño con Responsabilidad Social*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Cepyme A. (2007). *Guía práctica para la aplicación del Ecodiseño*. Zaragoza: Pryisma

Cruz, A. y Garnica, A. (2006). *Ergonomía Aplicada*. Bogotá: ECOE Ediciones.

Granollers, T., Lorés, J. y Cañas, J. J. (2005). *Diseño de Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario*. Barcelona : UOC.

Panero, J. y Zelnik, M. (1979). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili.

Ruiz, M. (2001). *Tablas Antropométricas Infantiles*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Vidal, R., Bóveda, D., Georgantzis, N., y Camacho, E. (2002). *¿Es rentable diseñar productos ecológicos?: el caso del mueble*. Cataluña: Universidad Jaume.



**DISEÑO DE HERRAMIENTAS MANUALES
PARA TRABAJO EN CUERO¹**

Design of manual tools for leather work

Angelica Hernández Escobar²

1. Artículo de reflexión. Trabajo de grado programa de Diseño Industrial 2015-2

2 Diseñadora Industrial 2015-2

SÍNTESIS:

El proceso de fabricación de artículos en cuero no ha variado significativamente a lo largo del tiempo; es un proceso artesanal elaborado básicamente a mano, donde se requiere el uso de herramientas para diferentes funciones, encontrando en el mercado variedad de estas, pero carentes de ergonomía y diseño, ocasionando que en la mayoría de los casos los artesanos las adapten a sus necesidades y gustos; por lo tanto se plantea a partir de un análisis biomecánico y antropométrico el diseño de herramientas adecuadas para la actividad con el fin de prevenir la fatiga física, generar comodidad y confort laboral.

DESCRIPTORES:

Herramientas para cuero, adaptabilidad, confort laboral, artesanos.

ABSTRACT:

The process of manufacturing leather goods has not changed significantly with the pass of the time; It is an artisanal process which basically made by hand, where the use of tools for different functions is also required, finding in the market quite a big variety of these kind of products, but lacking in ergonomics and design, causing that in most cases the artisans adapt them to their needs and tastes; therefore, a biomechanical and anthropometric analysis is designed to design appropriate tools for the activity in order to prevent physical fatigue, generate comfort and work comfort.

KEY WORDS:

Leather Tools, adaptability, working confort, artisans.

En el departamento de Risaralda se encuentra una fuerte demanda de artesanos dedicados al trabajo en cuero, los cuales requieren del uso de herramientas para elaborar los productos, pero dichas herramientas presentan ausencia de diseño y ergonomía, definiéndose como rústicas y tradicionales las cuales no han tenido una evolución a lo largo del tiempo. Tienen como característica ser herramientas duraderas y económicas por sus materiales y acabados, sin embargo no son indicadas para el desarrollo de la actividad.

Esta problemática fue percibida a través de una constante participación y observación del entorno, donde se evidenciaron falencias en algunos procesos como trazar, cortar y aplicar adhesivo en el cuero; los artesanos no se sienten a gusto con los beneficios que brindan la mina de plata, la cuchilla de corte y el envase de adhesivos sintéticos como el boxer, llegando en ocasiones a adaptar dichos elementos según sus necesidades.



Figura 1. Mina de plata
(elaboración propia).



Figura 2. Cuchillos (elaboración propia).



Figura 3. boxer (<http://homecenterco.scene7.com/is/image/SodimacCO/71056?producto310>)

De acuerdo con lo anterior, el proyecto responde a una necesidad detectada en el sector productivo de artículos en cuero, correspondiendo a la creación de herramientas manuales que generen un entorno laboral apropiado para brindar comodidad y bienestar a los artesanos.

La industria del cuero y su manufactura se caracterizan por contar con un constante sostenimiento comercial; esta actividad es de mano de obra intensiva, compuesta por pequeñas y medianas empresas, la mayoría pequeños artesanos que producen carteras, portafolios, bolsos, billeteras, zapatos, entre otros productos en cuero.

En Colombia se agrupan alrededor de 13.000 empresas relacionadas con la industria del cuero, en el eslabón de transformación e insumos, 15.000 en el de comercialización, que se distribuyen en 28 de los 32 departamentos del país (Plan de negocios del Sector de Cuero, 2013, p. 7).

Empresas del sector Cuero, Calzado y Marroquinería según tamaño

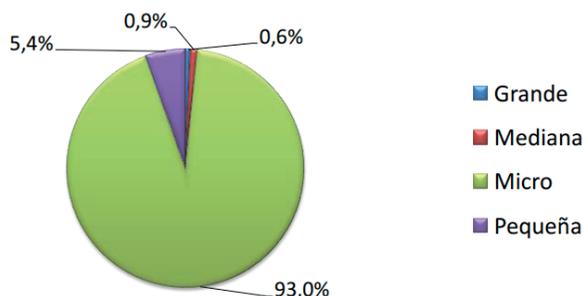


Figura 4. Tamaño de las empresas del sector del cuero, calzado y marroquinería. (Plan de negocios del Sector de Cuero, 2013, p. 7).

Igualmente, el origen de los procesos de elaboración de artículos en cuero es artesanal. Esto permite que sobrevivan al mismo tiempo grandes empresas con tecnologías de punta y pequeñas y medianas empresas que realizan procesos artesanales con una evolución tecnológica lenta.

Para las empresas artesanales, es necesario recurrir a métodos o procesos de producción prácticos y económicos. En este proceso artesanal se emplea variedad de herramientas, y cada una cumple diferentes funciones según el proceso o la técnica a realizar.

Con la intervención del Diseño Industrial en la adecuación de herramientas, se pretende

lograr que los artesanos que trabajan artículos en cuero realicen sus labores de una forma práctica, la idea es que pasen de llevar a cabo actividades incómodas y de poco rendimiento en la producción, a ser una actividad placentera y productiva, que no afecte la salud del artesano y que arroje mejores resultados económicos.

La importancia del proyecto se enmarca dentro del concepto de adaptabilidad, tanto de los usuarios con las herramientas, como del diseño de los elementos de las herramientas con los productos comerciales complementarios para la realización de la acción. Por ejemplo, la mina de plata o las cuchillas para el corte, con el diseño de cuerpos externos para desempeñar la función, con el fin de lograr una adecuada usabilidad por medio de la ergonomía sin dejar de lado la estética. Con el resultado de esta adaptación se busca prevenir molestias de salud producidas en el transcurso del tiempo, evitando riesgos laborales como dolores y traumas en las manos, o accidentes como cortes o golpes en las mismas.

Esta investigación tiene como propósito potenciar el desarrollo de nuevas herramientas para el sector artesanal dedicado al trabajo en cuero, para suplir las necesidades y los deseos insatisfechos del consumidor, superando de tal forma los productos comunes en precio, calidad, ergonomía y función, para mejorar la calidad del trabajo.

En un principio, el beneficio se dirige a un usuario específico que vive la experiencia de trabajar con las herramientas convencionales; a las que se les adaptará la

propuesta de diseño, para permitirle confort laboral, rendimiento en la producción y prevención de riesgos relacionados con la salud; posteriormente, las herramientas propuestas podrán ser producidas en masa y comercializadas a nivel regional y nacional.

El nivel de novedad de un producto se refiere al grado en que este es desconocido, inédito y original. Por tal razón la propuesta de diseño es innovadora en el comercio regional, ya que las herramientas encontradas no han tenido una intervención desde el diseño y su producción es rústica.

Pretende así el proyecto generar cambios en los gustos y las costumbres de los artesanos para incrementar la capacidad competitiva en el mercado, puesto que el rango de novedad oscila en el perfeccionamiento y mejora de los productos existentes.

Para llegar a una solución de diseño viable según lo mencionado anteriormente, se toma como referencia la metodología diseño centrado en el usuario, trabajando con un usuario modelo, el cual permite conocer y comprender por medio del análisis de las acciones continuas, los agarres, los movimientos y la posición de trabajo, el manejo adecuado de los elementos para realizar los tres procesos, también se tiene en cuenta sus medidas antropométricas para trabajar con base en estas, pero sin dejar a un lado otros percentiles, con el propósito de lograr una mejor adaptabilidad y mejorar la experiencia de uso.

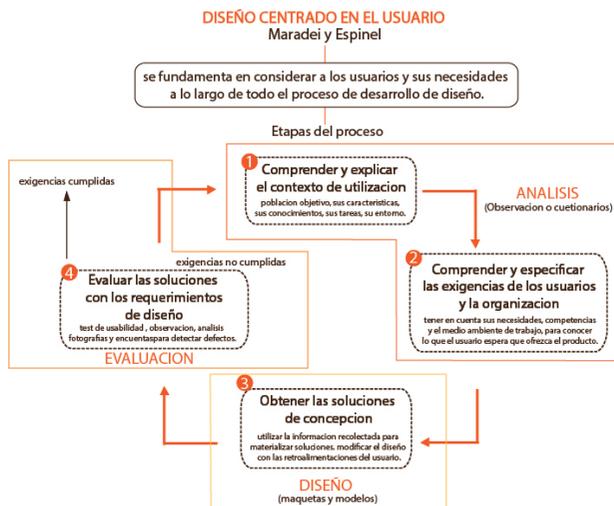


Figura 5. Metodología diseño centrado en el usuario (Maradei y Espinel, 2009, p.63.)

Se interviene el diseño de tres herramientas manuales para las funciones principales al realizar un artículo en cuero, con la finalidad de prevenir o corregir consecuencias negativas facilitando las condiciones de trabajo, y fomentando un entorno laboral más cómodo y saludable que optimice el rendimiento laboral al reducir la fatiga en los artesanos, realizando alternativas para evaluar su funcionalidad y morfología y llegar a la propuesta final que cumpla con los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Articular tres acciones de uso iniciales y propias del trabajo en cuero como son: trazar, cortar y aplicar adhesivos, con las herramientas manuales que se consiguen en el mercado y que precisan de elementos adaptativos para un adecuado montaje, usabilidad y seguridad en su uso.

Objetivos específicos:

- Configurar la morfología de las herramientas a partir del análisis del usuario de modo que se genere una reinterpretación de la funcionalidad, para efectuar el trabajo en la elaboración de artículos en cuero.
- Determinar las características ergonómicas a partir del análisis biomecánico de la actividad con el fin de adecuar la usabilidad de las herramientas.
- facilitar la productividad del operario a partir de una articulación de los elementos que componen la serie de herramientas para agilizar el proceso de producción.

Propuesta:



Figura 6. Herramientas para trazar, cortar y aplicar (adhesivo) en el cuero. (elaboración propia).

Conclusiones

- Se realizó un análisis biomecánico y una medición antropométrica a un usuario modelo (diseño centrado en el usuario) para tener un reconocimiento morfológico de un marroquino en labor y en su contexto de trabajo, pero sin dejar a un lado otros somatotipos y comprobar la funcionalidad de las herramientas en usuarios con otro tipo de desarrollo lateral (zurdos).
- Las herramientas fueron aceptadas por algunos artesanos a los que se realizaron pruebas de funcionalidad, quienes comunicaron que les parecieron adecuadas para su manejo, localización, portabilidad y prácticas.
- Se redujo la fatiga y las marcas laborales al tener agarres proporcionales a las manos y con materiales suaves y agradables al tacto, logrando calidad de trabajo; dimensiones que están ajustadas a la morfología y geometría corporal directa (manos) de los usuarios nacionales (soporte de tablas antropométricas colombianas, las cuales están contrastadas y comparadas con la medición de un usuario marroquino modelo), basadas en las tablas de Ávila (2001).
- El diseño de las herramientas es pensado en la adaptabilidad de los elementos que se pueden encontrar en el mercado para realizar las diferentes funciones: cortar, trazar y aplicar.

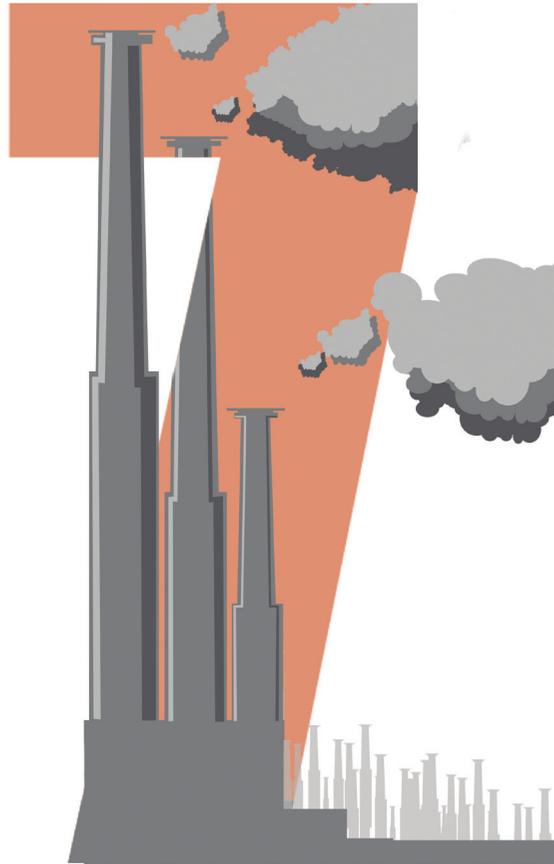
- Se empleó polipropileno de alta densidad, para permitir que el producto sea liviano y resistente al uso y el abuso.
- Se utilizó silicona de color diferente al polipropileno, para indicar los puntos de apoyo y como se debe usar los elementos, también con el fin de evitar deslizamiento por el sudor.
- Los mecanismos utilizados en el elemento de corte y los elementos de aplicación de adhesivo son simples, el primero es un mecanismo de rosca para certificar que la cuchilla quede segura y no halla peligro y el segundo un mecanismo de canales y tope para la fijación de las espátulas, evitando que se desenchajen en el momento de esparcir el adhesivo.
- Las sustracción en el elemento para la cuchilla cumplen la función de permitir al usuario observar el desgaste de esta para saber cuándo debe reponerla; en la mina de plata y la espátula son estéticas para brindar una unidad formal o coherencia morfológica entre cada una de las piezas o herramientas de trabajo.
- Los colores elegidos para el diseño son llamativos, con el fin de que las herramientas no se pierdan en el contexto y sean fáciles de percibir.

Referencias bibliográficas

- Ávila chaurand, Rosalío (2001). Dimensiones antropométricas de población latinoamericana: México, Cuba, Colombia y Chile. Universidad de Guadalajara – México.
- Maradei García, María Fernanda y Espinel Correal, Francisco Mario (2008). Ergonomía para el Diseño. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Diseño Industrial.
- Maradei García, María Fernanda - espinel Correal, Francisco Mario y Peña, Astrid (2008). Datos antropométricos para el diseño. Región Nororiental Colombiana. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Diseño Industrial.

Fuentes electrónicas

- Plan de negocios del sector de cuero (2013). Calzado y Marroquinería: Una respuesta para la transformación productiva. Recuperado de: http://www.ptp.com.co/documentos/PLAN%20DE%20NEGOCIOS%20CUERO%20CALZADO%20Y%20MARROQUINER%C3%8DA_VF.pdf



CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR LIBERACIÓN DE TÓXICOS CONTENIDOS EN PINTURAS, UTILIZADAS INDISCRIMINADAMENTE EN ESPACIOS PÚBLICOS¹

Air pollution from toxic content in paintings, indiscriminately used in public the spaces

Catalina Londoño Murcia²

1 Trabajo que surge del colectivo de quinto semestre 2015-2

2 Estudiante de quinto semestre de Diseño Industrial.

SÍNTESIS:

Este trabajo es un recorrido por la problemática que se vive a nivel mundial, en torno a la contaminación en el aire, sus causas, orígenes, consecuencias y tratamiento de este fenómeno a nivel mundial. De igual forma, esboza un acercamiento al caso pereirano, en el cual se utiliza indiscriminadamente pinturas en el espacio público, que a través del proceso químico que hace contamina el aire. El artículo concluye con recomendaciones bajo la óptica del diseño industrial, para aminorar estas prácticas y sus consecuencias en el medio ambiente.

DESCRIPTORES:

Contaminación del aire, tóxicos, salud humana, diseño industrial.

ABSTRACT:

The present work is a journey through the problem that exists worldwide about the pollution in the air, their causes, origins, consequences and treatment of this phenomenon which is all around the world, similarly outlines an approach to a case in Pereira, in which paints are indiscriminately used in the public space, through the chemical process that pollutes the air, clearly not merely the scale of industrial countries, but a very sensitive issue, which should seek solutions to short, medium and long term; Finally, this paper concludes with solutions and / or recommendations from the perspective of industrial design to minimize these practices and their impact on the environment.

KEY WORDS:

Air contamination, toxic, human health, industrial design.

Dentro de las problemáticas ambientales actuales en el mundo que contribuyen al calentamiento global se encuentra la contaminación del aire, esto ocurre cuando: “Ciertos gases tóxicos entran en contacto con las partículas de la atmósfera, perjudicando de forma seria y dañina a la salud del hombre, de animales y plantas” (Inspiration, 2015). Todo el tiempo se liberan gases que afectan la atmósfera, lo que es más frecuente en ciudades grandes o ciudades industriales.

La atmósfera alberga diversas sustancias, algunas en mayores cantidades que otras. El dióxido de Carbono (CO_2) es una sustancia de origen natural que es sintetizada por las plantas y se halla libre en el aire. Esta ha impulsado la destrucción de la capa de ozono y ha contribuido con el calentamiento global, puesto que no puede ser absorbida por las plantas a la velocidad que es producida por las diferentes actividades humanas, como son la combustión del petróleo y del carbón. Debido al descuido, desinterés o afán por acumular riquezas por parte del hombre, se han liberado gases como el CO_2 que no solo afectan a la atmósfera, sino que también causa estragos en la salud de los seres humanos, animales y plantas.

En muchas ocasiones, los daños que se producen por liberación de gases tóxicos tienden a ser fatales. Es un ejemplo de esto el agujero en la capa de ozono, que es un daño que podría llegar a recuperarse en alrededor de 35 años si se aplican medidas para que no se utilicen productos que emitan sustancias tóxicas para la atmósfera. Esto no significa que se pueda recuperar completamente, ya que todas las actividades humanas acarrear consecuencias para el medio ambiente.

La afectación del ambiente es tal que tiene una repercusión directa sobre la salud de todos los habitantes de la tierra, tanto animales, plantas y humanos. Es una problemática que es más notable en algunas partes del planeta; por lo anotado anteriormente y añadiéndole que para que se presente el fenómeno de la contaminación en el aire tiene relación directa con el suelo, no como lo conocemos de asfalto, sino la capa vegetal y de tierra, ya que cuando se presenta este fenómeno de contaminación es porque el suelo no puede cumplir su propósito al momento de procesar las sustancias que generan la contaminación, tales como lo son los óxidos de carbono, compuestos de azufre, compuestos de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, oxidantes fotoquímicos, etc. Lo que hace las zonas completamente pavimentadas en zonas más propensas a sufrir acumulación de químicos en su aire; es así como durante los últimos diez años se han escuchado noticias de talla internacional en las cuales sus titulares asombran y hacen pensar en una película de ficción: “En China hacen cola para recibir bolsas de aire puro de la montaña” (CNN, 2014, 14 de abril), “Las impresionantes montañas donde China recoge bolsas de aire fresco” (CNN, 2014, 3 de abril) y “Esta ciudad india tiene el peor aire del mundo” (CNN, 2015, 7 de abril), titulares que muestran el paisaje apocalíptico al cual está llegando el planeta tierra, que ni aún los escritores más creativos de la antigüedad hubiesen podido imaginar; lo cual hace del panorama internacional algo desolador.

En este panorama ya no se busca tratar de evitar la tragedia, por medios preventivos, sino que ya se están poniendo en práctica los planes de contingencia para soslayar los efectos de la contaminación en el aire en la

población. Es así como se está soportando la crisis a nivel internacional como consecuencia de la poca responsabilidad social de las empresas que se encuentran en los países más industrializados, como lo son India, China, Estados Unidos y otros.

El caso particular de Pereira

En un acercamiento al caso colombiano, más específicamente en la ciudad de Pereira, la problemática no es tan grave como en los casos anteriormente referidos. Sin embargo, es importante estudiar el fenómeno desde el punto de vista preventivo, ante una posible situación como la que presentan los países asiáticos, buscando amortiguar el daño que ocasiona la industria que es tan visible en el municipio de Pereira.

Es tanto así que en la ciudad de Pereira existen una gran cantidad de industriales que se dedican a la pintura con compresor y químicos de los mencionados anteriormente. Algunos de los trabajadores de los industriales que se dedican a esta actividad en talleres como de ebanistería o automotrices no manejan adecuadamente la actividad de acabar sus productos con pinturas, debido a que estas prácticas son realizadas al aire libre en espacios públicos, sitios donde las personas transitan y que se encuentran cerca de viviendas en las que se puede inhalar los contaminantes que contienen las pinturas que son tóxicos para la salud de los seres humanos y animales, además de no encontrarse cerca de plantas ni de suelo sin pavimento, para que la naturaleza pueda hacer su proceso químico respectivo.

En tal virtud, el uso de pinturas que se esparce por medio de compresores, en latas

de aerosol y los solventes empleados son liberados compuestos orgánicos volátiles (COV) que son sustancias nocivas para el ambiente y el cuerpo humano si se respiran en grandes cantidades, producen alteraciones en el funcionamiento normal del organismo y alcanzan a ser más graves cuando son inhalados por mujeres en estado de embarazo. Estas prácticas no solo afectan a los transeúntes de los espacios públicos, sino que en ocasiones los usuarios de estas pinturas y solventes no utilizan la protección adecuada, es decir, un tapabocas para protegerse, así pues ocasiona efectos en la salud tanto instantáneos como a largo plazo, los síntomas instantáneos ocurren si no se utiliza el equipo de aislamiento adecuado y si no se realiza la actividad en espacios que cuenten con buena ventilación; entre estas alteraciones a la salud inmediatas se encuentran: “Irritación ocular, de nariz y garganta; dolores de cabeza; pérdida de la coordinación; náusea; vértigo; y desórdenes visuales. También pueden aparecer trastornos de la memoria, daño hepático, renal y del sistema nervioso central (SNC)” (Ministerio de Salud de Chile, 2012).

Además de los daños provocados instantáneamente, uno de los componentes presentes en las pinturas es el plomo, sustancia que no es segura para utilizarse en productos de consumo humano, debido a que se acumula en el organismo en lugares como los huesos, el cerebro, el hígado y los riñones:

Los niños de corta edad son especialmente vulnerables a los efectos tóxicos del plomo, que puede tener consecuencias graves y permanentes en su salud, afectando en particular al desarrollo del cerebro y del

sistema nervioso. El plomo también causa daños duraderos en los adultos, por ejemplo aumentando el riesgo de hipertensión arterial y de lesiones renales. En las embarazadas, la exposición a concentraciones elevadas de plomo puede ser causa de aborto natural, muerte fetal, parto prematuro y bajo peso al nacer, y provocar malformaciones leves en el feto. (OMS, 2015)

La intoxicación producida por el plomo en el cuerpo humano puede causar la muerte prematura de los niños, debido a que es una sustancia que altera las funciones normales, no puede ser absorbida por el cuerpo con facilidad y puede permanecer en el organismo durante toda la vida del individuo.

El mundo es testigo de la gran problemática que se está viviendo, en materia de ambiente y de protección de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables. Es por eso que entre los países se han firmado tratados como lo fue el Protocolo de Kyoto:

El Protocolo de Kyoto es lo que “pone en práctica” la Convención. Basándose en los principios de la Convención,, este protocolo compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero. La Convención por su parte solo alienta a los países a hacerlo (United Nation, 2015).

Esto hace comprometer a los dirigentes de las naciones más industriales a proteger el medio ambiente, pero que tiene más tono de juramento a la bandera, es decir, que tiene como contratiempo que no hay un procedimiento. El Protocolo de Kyoto está

diseñado para ser un modelo de lo que debería ponerse en práctica por las naciones, pero si bien es cierto, las medidas coercitivas nunca han ayudado a que las condiciones mejoren, es solo un instrumento que no tiene instrucciones de cómo ser aplicado, lo que nos lleva a concluir lo que es más recomendable en estas épocas.

Es por estas razones que vale la pena preguntarse si son avances tecnológicos el utilizar estas tecnologías o si es posible o más adecuado volver a las raíces, en las que se utilizaban pinturas hechas a base de los vegetales y se pintaban a mano. Es por esto que en épocas en las que “lo retro” está de moda, además de lo ecológico, es viable volver a las tradiciones culturales de los ancestros en donde se traen los procesos químicos que se hacían por parte de los chamanes, utilizando hierbas, vegetales, árboles para crear pinturas de manera muy artesanal, con el debido respeto por la naturaleza a su alrededor y teniendo como resultado final pinturas tan de alta calidad que después de tanto tiempo aún se siguen encontrando pictogramas, escrituras y elementos artesanales alrededor del mundo en general.

Desde la óptica del diseño industrial se debe mejorar esta situación, cambiar los materiales con los que se hace la pintura y la manera en que se aplica. Se debe volver a lo rústico, a lo ancestral, lo que los antepasados mostraron a través de la tradición oral y de los restos que han sido encontrados en las fosas, con artesanías y vestigios de la creación de quienes poblaron por primera vez el territorio.

Conclusión

Para finalizar, debe quedar claro que el planeta en su totalidad está atravesando por momentos muy difíciles, en cuanto a la situación ambiental, en la cual los industriales únicamente propenden por bajar sus costos y subir sus ganancias, sin importar qué precio tengan que pagar y por precio se habla de vidas humanas, animales y hábitats. El planeta entero debe tomar conciencia de la destrucción del planeta y volver a lo artesanal, rústico, a lo natural muy claramente con el respeto que se merece la madre naturaleza e inculcar estos valores a las nuevas generaciones que se están levantando con más sentido social del que fueron inculcados a las generaciones pasadas que se encargaron de destruir el planeta en el que habitaban.

Referencias

- Inspiration (2015). *Por un mundo libre de pobreza*. Disponible en <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-aire>
- Ministerio de salud gobierno de Chile (2012). *Manual de salud ambiental infantil. Para enseñanza de grado en escuelas de medicina*. Disponible en <http://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2012/02/Manual-de-salud-ambiental-infantil-para-ense%23U00flanza-de-grado-en-escuelas-de-medicina.pdf#page=68>. Recuperado el 16 de agosto de 2015
- OMS (2015). *Organización Mundial de la salud*. Disponible en: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs379/es/>
- CNN (7 de abril de 2014). *En China hacen cola para recibir bolsas de aire puro de la montaña*. Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2014/04/03/en-china-hacen-cola-para-recibir-bolsas-de-aire-puro-de-la-montana/>, recuperado el 27 de agosto de 2015.
- CNN (3 de abril de 2014). *Las impresionantes montañas donde China recoge bolsas de aire fresco*. Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2014/04/07/las-impresionantes-montanas-donde-china-recoge-bolsas-de-aire-fresco/>, recuperado el 27 de agosto de 2015.
- CNN (14 de abril de 2015). *Esta ciudad india tiene el peor aire del mundo*. Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2015/04/14/esta-ciudad-en-india-tiene-la-peor-calidad-de-aire-del-mundo/>, recuperado el 27 de agosto de 2015.
- United Nation (2015). *Protocolo de Kyoto*. Disponible en http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/



UNA AMENAZA LATENTE DE ENVENENAMIENTO DE ANIMALES EN EL SECTOR DE GAMMA EN LA CIUDAD DE PEREIRA¹

A latent threat of animal poisoning in the gamma sector in the city of Pereira

Esthefania Acosta Duque²

1 Artículo del colectivo de quinto semestre de Diseño Industrial 2015-2

2 Estudiante de quinto semestre de Diseño Industrial 2015-2

SÍNTESIS:

Este artículo pretende exponer una problemática ambiental que se está presentando en muchas partes del país y del mundo: la contaminación por efecto de las heces de animales. Se presentarán los motivos por los cuales estos residuos son considerados contaminantes y cómo afectan no solo a los seres humanos, suelo, aire y agua, sino también a los mismos animales. Se evidenciará el caso específico del barrio Gamma, Pereira, donde la intolerancia llevó a realizar una amenaza de envenenamiento de diversas especies.

DESCRPTORES:

Contaminación, residuos animales, problemática ambiental, intolerancia social.

ABSTRACT:

This article aims to expose an environmental problem that is happening in many parts of the country and the world: pollution caused by animal feces. The reasons why these wastes are considered contaminants and how they affect not only humans, soil, air and water, but also the animals themselves will be presented. The specific case of the Gamma neighborhood, Pereira, will be evident, where intolerance led to a threat of poisoning of different species.

KEY WORDS:

Animal species, contamination, environmental problems, feces, poisoning, social intolerance.

Los espacios públicos, sobre todo aquellos que cuentan con zonas verdes, son para el disfrute de toda la comunidad. Son ambientes que contribuyen no solo al desarrollo y la recreación sino también a la oxigenación. Pero la deteriorada cultura ciudadana y poco sentido de pertenencia de quienes tienen mascotas, en especial perros, ha llevado a que estas zonas se conviertan en los baños públicos de aquellos animales, debido a que algunos dueños no recogen los desechos fisiológicos de estos, y por ende, no solo generan disgustos que desencadenan en amenazas y muchas veces en actos violentos hacia las mascotas o sus dueños, sino que contaminan de diversas maneras el medio ambiente.

El sector no solo se ve descuidado y con poca higiene, también los olores que emiten los excrementos de los canes son desagradables; además, hay que tener en cuenta que el calor los intensifica, aspecto que es cada vez más frecuente por el cambio climático, responsable del 16% del efecto invernadero; y que se va incrementado por la emisión de gases, entre esos, el gas metano,

que precisamente es expulsado por las heces mientras se solidifican, deshidratan, y pulverizan. Lo anterior genera que el viento disperse las partículas fecales en forma de toneladas de nebulosa, contaminando agua, aire e incluso los alimentos, y perjudicando nuestra salud y la de los mismos animales (Carrillo, 2001).

Este es el caso de la zoonosis, que se refiere a las enfermedades que comparten seres humanos y animales, dentro de las que existen cerca de 200 de ellas y de las cuales según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), unas 53 son producidas por canes.

Las heces son un foco principal de las moscas, las cuales depositan sus huevos allí y dejan parásitos que pueden provocar enfermedades en las mascotas, como la Parvovirus¹, y también enfermedades en las personas, como la Ascaridiasis², y la Anquilostomiasis³, entre otras (RPP, 2012, julio 20).

Bacteria	Hemintos	Protozoos
Salmonella spp Shigella spp Escherichia coli Campylocater spp Yersinia pseudotuberculosis Yersinia enterocolitica	Toxocara canis Toxocara cati Echinococcus spp	Giardia lamblia Criptosporidium spp Toxoplasma spp Baylisascaris procyonis trichostrongylus

Microorganismos involucrados en zoonosis transmitidos por vía aérea.

Bacterias	Virus
Mycobacterium tuberculosis Coxiella burnetii Rhodococcus equi Chlamydia psittaci Pasteurella multocida	Bacillus anthracis Yersinia pestis Pseudomonas mallei Francisella tularensis Brucella spp

Ilustración 1. Agentes transmisores de Zoonosis. Fuente: Facultad de Medicina–UDM

1. La *Parvovirus* es, como su nombre lo indica, un virus que puede ser mortal. Afecta a los perros, sobre todo a los cachorros, generándoles vómitos, decaimiento y diarrea.
 2. La *Ascaridiasis* es una infección humana causada por la lombriz intestinal *Ascaris lumbricoides*.
 3. La *Anquilostomiasis* también llamada Anemia Tropical y Unciniasis, es una infección intestinal causada por un gusano.

Por eso, se ha buscado prevenir o disminuir las enfermedades parasitarias, abatir la contaminación y problemas de salud que originan los materiales orgánicos que se desechan, provenientes de las heces de los animales, no solo de perros, sino también de gatos y aves. Algunos han pretendido que la solución más eficaz sería disminuir la población de perros y gatos callejeros, a pesar de que se han planteado otras soluciones, como hacer campañas para educar a la ciudadanía sobre encontrar alternativas de limpieza de heces fecales e incluso se ha intentado aplicar sanciones a quien no cumpla con la ley 1259 de 2008, “por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones”. La multa que deberá pagar el propietario que no recoja el excremento de sus mascotas asciende a los 205 333 pesos.

La afirmación anterior, en la que se plantea como posible solución la disminución de la cantidad de animales, en muchas oportunidades, ha llevado a tomar posturas perjudiciales generando en algunas personas sentimientos malsanos hacia las mascotas, en especial perros y gatos. Asimismo, se ha producido la idea errónea de que la única manera de disminuir la producción de contaminación por parte del excremento, es acabar con las vidas de los productores.

Caso polémico

Después de varios llamados de atención por parte de la administración de la unidad residencial, *Pinar de Gamma*, en la ciudad de Pereira, haciendo uso de circulares informativas, en las que se expresaba la

preocupación por el indebido uso del espacio público, y la mala tenencia de las mascotas, señalando que aproximadamente el 70% de quienes poseen al menos una no recogen los desechos de sus perros. Se llegó a advertir la implementación de multas, siguiendo la ley 1259 de 2008, anteriormente descrita.

A pesar de las repetidas advertencias, muchos hicieron caso omiso a esto, generando un enorme disgusto en algunas personas. Ellas no solo se quejaron por esta situación con los perros, sino también con la cantidad de palomas que se encuentran en los parqueaderos, ensuciando los automóviles con sus heces. Fue tal el enojo de estas personas que, sin tener certeza de quien específicamente lo hizo, impulsó una amenaza de envenenamiento de animales (Figura 2).



Ilustración 2. Señales de amenaza

La preocupación ha aumentado ya que la alerta ha llegado a tal magnitud que se advierte que los animales solo requerirán olfatear dicho veneno para verse afectados por él.

Particularmente los dueños de los perros han manifestado su miedo y desconsuelo, teniendo en cuenta que sus mascotas son caracterizadas por la curiosidad y su normal comportamiento de olfatear por donde caminan, en busca de las zonas donde otros perros han dejado su rastro. Muchos han optado por sacar a sus mascotas fuera de la unidad residencial, y otros, por su parte, decidieron no sacarlos más.

La administración en un último comunicado hacia los propietarios y residentes del conjunto, decidió tomar fotografías para dejar evidencia física de los infractores del comparendo ambiental, para posteriormente hacerles llegar a las multas correspondientes.

En México se han generado respuestas ante esta problemática de magnitudes enormes. Por ejemplo, el proyecto Composcán, para el manejo de las heces de los canes, con la intención de producir energía eléctrica mediante un biodigestor, reduciendo el impacto de esas toneladas de excremento que se desechan diariamente y aprovechando que estas producen gran cantidad de gas metano: “Pensamos en cómo desarrollar un sistema que resolviera este problema, a tal punto que se convirtiera en un beneficio para la sociedad”, dijo el biólogo Fernando Leyva Hernández (CONACYT, 2018).

Conclusiones y recomendaciones

El tema de no recoger lo que para los perros es una necesidad fisiológica, implica no solo una problemática social y cultural,

sino también una polémica ambiental que contamina el agua, la comida y el aire, provocando una cantidad de enfermedades, entre esas las derivadas de la zoonosis.

Es responsabilidad de los propietarios de mascotas hacerse cargo de ellas, y así mismo, de recoger los residuos fisiológicos. Debe hacerse por cultura y respeto a la comunidad, también por conservación de un aire limpio y descontaminado, un ambiente saludable para todos.

Es necesario insistir en la concientización de los efectos de no recoger las heces de las mascotas, y seguir en pie con las multas y comparendos que castiguen a quienes infrinjan la ley. Pero también es claro que se necesitan alternativas para que los perros puedan seguir saliendo y la comunidad seguir disfrutando de las zonas públicas, en especial las verdes.

Es necesario considerar a quienes, por algún motivo, no pueden hacerse cargo de la salida de sus mascotas. Se podría potenciar, incluso como tendencia, el uso de cuidadores de perros. Aquellos que se hagan responsables de las mascotas mientras están en la calle, que las cuiden, jueguen con ellos pero que también limpien sus desechos.

También se pueden plantear la disposición de lugares específicos donde los perros lleven a cabo la satisfacción de sus necesidades fisiológicas. Lugares que tengan un sistema de desagüe, o incluso generar empleo, haciendo que alguien se encargue de la limpieza de esos sectores.

Referencias

Carrillo, L. (2001). Contaminación por heces de perros y gatos. *Gaceta Universitaria*, 5. Disponible <http://www.gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/208/208-5.PDF>

CONACYT (2015). *Composcán: energía eléctrica a partir de heces caninas*. Disponible en <http://www.conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/energia/2559-composcan-energia-electrica-a-partir-de-popo-de-perro>

Congreso de Colombia (2008). *Ley 1259 de 2008*. Disponible en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=34388>

RPP (2012, julio 20). *Advierten sobre riesgos de contraer enfermedades parasitarias*. Disponible en <http://rpp.pe/mascotas/noticias/advierten-sobre-riesgo-de-contraer-enfermedades-parasitarias-noticia-503631>



**APROVECHAMIENTO DEL SUELO Y AGUA CON SECUELAS
SOBRE LA HUMANIDAD Y LOS ECOSISTEMAS EN CALIMA,
DARIÉN¹**

***Use of soil and water with consequences
on humanity and ecosystems in Calima, Darién.***

Diana Cecilia Jaramillo Franco²

1 Artículo del colectivo de noveno semestre de Diseño Industrial 2015-1

2 Estudiante de noveno semestre 2015-1

SINTEISIS:

Como trabajo de investigación en este ejercicio se programa el estudio de un problema ambiental para una zona determinada; en este caso, para la región del lago Calima, localizada en el Valle del Cauca. Se establece uno de los principios de la sociedad como derecho a la reservación del recurso, reconociendo problemáticas de aguas contaminantes y residuales del municipio.

DESCRIPTORES:

Diseño ambiental, efectos adversos, ecosistemas.

ABSTRACT:

As a research work in this exercise, the study of an environmental problem for a specific area is scheduled; in this case, for the region of Lake Calima, located in the Valle del Cauca. One of the principles of society is established as the right to reserve the resource, recognizing the pollutant and residual water problems of the municipality.

KEY WORDS:

Environmental design, adverse effects, ecosystems.

Los conflictos en el uso del suelo y las fuentes hídricas son el resultado de la discrepancia con el uso de recursos ambientales. En la actualidad, el medio ambiente debería potencializarse con fines productivos y limitaciones naturales, como desarrollo de alternativas para su cuidado. Con base en los estudios realizados desde 1998 hasta el 2010 por la CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca), se puede concluir que en los 2 094 224 ha (hectáreas) que conforman el departamento, 58% están en uso conforme o equilibrio, el 21% en conflicto alto, el 18% corresponde a zonas no evaluadas y el 3% conflicto moderado.

A diferencia del suelo, la cantidad de agua requerida para el desarrollo de actividades sociales y económicas en la región es creciente, ya que una de los mayores consumidoras del recurso son las empresas hídricas. La oferta de agua en las cuencas que conforman las vertientes del Pacífico y del río Cauca están determinadas por las precipitaciones, las corrientes de agua superficiales, para este caso el lago Calima, y las reservas subterráneas existentes, no darán abasto con las necesidades humanas para el futuro, como consecuencia de la mala utilización. Esto ocasionará efectos adversos sobre la sociedad y los ecosistemas, como pérdida de la fauna por la disminución de zonas fértiles para cultivar y hacer de las áreas espacios habitables.

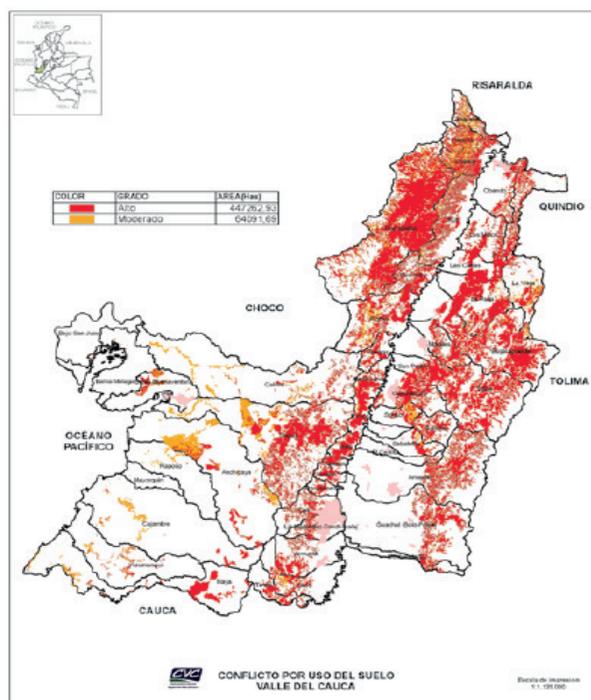


Figura 1. Localización de áreas con alto y moderado grado de conflicto por uso del suelo en el Valle del Cauca (Dirección técnica ambiental- grupo de sistemas de información ambiental, año 1996-2008)

Consecuencia de la mala utilización de los recursos naturales

Erosión

Proceso en el que se desgastan la superficie de la tierra y modifica visiblemente el paisaje; este fenómeno es causado principalmente por la intervención del hombre: “En el Valle del Cauca se tiene del orden de 46 507 ha con erosión muy severa y 169 831 ha con erosión severa; la mayor área se presenta en las cuencas de los ríos Bugalagrande, Calima Darién y Tuluá” (CVC, 2007).

Exceptuando la zona plana, la zona de erosión natural, la zona con infraestructura y la zona sin estudio, la vertiente del río Cauca

está afectado en un 52% de su territorio por algún grado de erosión.

La erosión muy severa se localiza principalmente en la cordillera occidental, al norte en el piedemonte y en menor proporción en el sector de Dagua-Loboguerrero y Calima Darién. También se presenta en la parte media de la cuenca del río Tuluá y en el piedemonte de la cuenca del río Amaime, en la cordillera central por efectos de la ganadería.

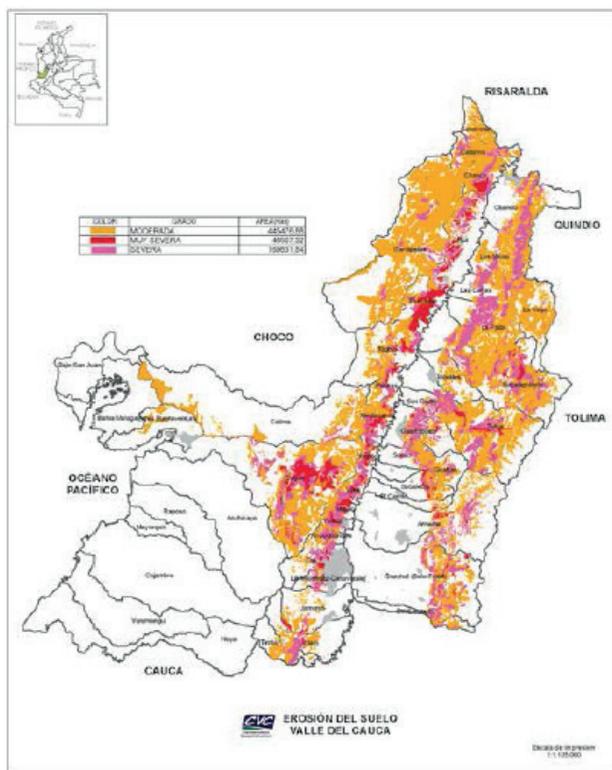


Figura 2. Localización de áreas erosionadas en el Valle del Cauca (Dirección Técnica Ambiental-Grupo de sistemas de información ambiental)

Debido a la precipitación y al riego para satisfacer las necesidades de agua de los cultivos, se producen condiciones que afectan el crecimiento normal de las plantas y disminuyen la producción de los

cultivos; por parte de factores de suelo, clima, régimen de lavado y del drenaje. Los sectores con precipitaciones entre 900 y 1100 mm anuales presentan déficit de humedad en la mayoría de los meses del año y requieren riego suplementario, para lograr los rendimientos agrícolas esperados, como ocurre en el norte del departamento, municipios de Darién, La Unión, Toro, Bolívar, Palmira, El Cerrito y Florida. En la zona plana del departamento se presentan procesos de salinidad por el origen marino de los suelos y por la utilización de aguas cargadas con altos contenidos de sales, para cumplir con las necesidades hídricas de los cultivos, y el ascenso de sales disueltas en las aguas subterráneas en zonas con pobre drenaje.

De las 299 226,6 ha de la zona plana del valle geográfico del río Cauca, actualmente dedicadas a la agricultura, 85 000 ha se encuentran afectadas por salinidad y mal drenaje, de las cuales 39 468,9 ha son salinas.

Oferta y demanda hídrica

Según CVC (2008), “las precipitaciones anuales que se presentan en esta zona corresponden a las más altas del Valle del Cauca al oscilar entre 3 000 mm y 12 000 mm anuales”, con dos trimestres secos en los meses de diciembre a febrero y junio a agosto, y dos períodos lluviosos de marzo a mayo y septiembre a noviembre. Las precipitaciones anuales en esta zona oscilan entre 1 000 y 2 000 mm. El siguiente es el aporte promedio multianual de los ríos tributarios al océano Pacífico en el departamento del Valle del Cauca: son del orden de: 145,0 m³/s para Calima. En los ríos Calima y Anchicayá existen embalses para generación de energía.

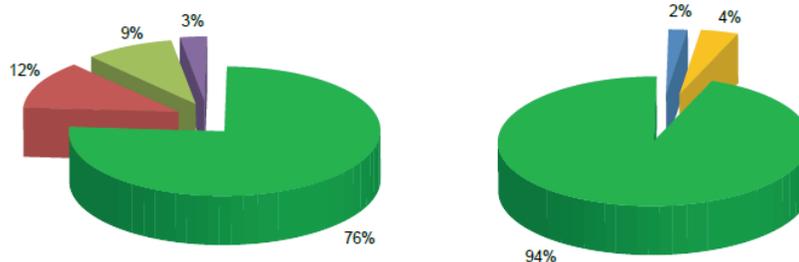


Figura 3. Agua superficial (izquierda) y agua subterránea (derecha) (Dirección Técnica Ambiental – Grupo de Recursos Hídricos)

Actualmente, en el Valle del Cauca existen 1275 pozos profundos en operación. Se extraen en promedio entre el 11% y el 18% de la recarga total, que representan entre 400 y 500 millones de metros cúbicos al año de agua subterránea.

Se cuenta con una aproximación de 8968 usuarios del recurso hídrico superficial, según el DANE. En las cuencas de la vertiente del Pacífico, el aprovechamiento de agua superficial es en su mayoría destinada al consumo doméstico y pequeños riego. Según la CVC, para el 2014 el agua superficial de las cuencas de la vertiente del río Cauca tiene un caudal concesionado de 142,65 m³/s, de los cuales 76% es para el sector agrícola, seguido por el 12% del sector doméstico. El sector industrial tiene asignado el 9% y otros el restante 3%. Dentro de esta categoría entran usos artesanales, usos agropecuarios, usos comerciales, deportivos y usos. En cuanto al aprovechamiento del agua subterránea, se realiza en la zona plana de la cuenca del río Cauca, en la que existen aproximadamente 1300 pozos profundos en operación, con un caudal concesionado de 82,79 m³/s; el 94% del agua subterránea asignada es usada para el riego, principalmente de cultivos de caña de azúcar. El porcentaje restante, 6%, se distribuye en usos industriales con 4%, y el uso doméstico con 2% (CVC, 2007).

Calima Darién y afluentes hídricos

El 80% del caudal del río Calima va directamente al lago Calima y 20% restante es para uso doméstico en la zona rural, del cual se deriva un 15% para agricultura. Como segunda fuente están las 13 quebradas que riegan el municipio y sirven como fuente primordial y suministro para el consumo doméstico.

Teniendo en cuenta esta información y la suministrada por el director de La Petar (planta de tratamiento de aguas residuales), de estas quebradas el 100% de sus recursos es tratada para poder ser suministrada a la población; no obstante, solo el 80% es tratada como agua residual y el otro 20% va directamente al lago Calima, sin ningún proceso de descontaminación, es decir, que solo son tratados entre 25 y 30 litros por segundo. En esta relación, 30 litros no están siendo tratados y están contaminando el lago Calima, con una capacidad de 581 000 000 metros cúbicos y una superficie de 70 Km²

La planta de tratamiento no puede superar esta cantidad de agua tratada, con límite de 30 litros por segundo. Sin embargo, los días donde el Matadero Municipal está en funcionamiento, La Petar solo puede tratar un 40% del agua residual que este produce. Como consecuencia de la mala

utilización del recurso, la represa del lago Calima fue creada entre el año 1961 y acabó aproximadamente en 1966. Pero solo se vino a implementar La Petar para el año 2006, donde la sedimentación del mismo ya ha superado el 40%.

Sobre el mal aprovechamiento del recurso natural a beneficio de las transformaciones de energía (hidroeléctrica Anchicaya), podemos decir que la represa del lago Calima fue creada para este fin por la multinacional Perini y que se convirtió en un lugar turístico para los vallecaucanos, por su ubicación. La zona tiene uno de los vientos más fuertes a nivel nacional e internacional, para la visita constante de turistas que practican deportes náuticos, como el *windsurf*. Esto sería un objetivo principal, pero también se crea con un fin netamente comercial, como la transformación del recurso hídrico en energía para ser vendida a Venezuela. La capacidad de almacenamiento de la represa es de 528 millones de metros cúbicos y a su capacidad mínima del 25% (122 millones de metros cúbicos) se llegó sólo en 1983, cuando el embalse descendió a un nivel histórico del 27%.

En la actualidad, esta se ha visto sometida a reducciones sin control y sin justificación para la comunidad que se ve beneficiada de manera comercial por la represa; como consecuencia de la sequía, se ven afectada la agricultura y ganadería.

Utilización del suelo para cultivos, ganadería y crecimiento poblacional, son problemáticas principales; en un segundo plano, el desplazamiento como consecuencia de grupos en margen de la ley, ha desarrollado tugurios e invasiones, como

los barrios La Esperanza y La Ciudadela, sin ninguna reglamentación y estructuración. De estas, hay un 25% de la población total del municipio habitando en extractos inferiores al 1%, es decir, que solo pueden acceder a uno o dos de los servicios reglamentarios pero no a todos, como lo son agua potable, energía y proceso de aguas residuales. De la sobrepoblación, el aumento de la ganadería y los procesos agrícolas, se podría decir que más de la mitad del producto es enviado a la central regional de Cabasa para luego volver con costos superiores, es decir, el cultivo interno del municipio de Calima Darién es vendido con otros costos a los habitantes.

Conclusiones

La pérdida de un lugar turístico con miras al futuro por la falta de manutención y cuidado a la represa del lago Calima, y la cantidad de elementos y residuos tanto sólidos como contaminantes, no ayudarán con su vida útil y la pérdida de su recurso acabará con el comercio turístico de este municipio. Calima Darién agota recursos ofreciendo sus servicios a los turistas y foráneos, sin tener en cuenta que los recursos naturales son de vital importancia. La siembra constante y el cultivo para vender a exteriores acabará los terrenos fértiles y generará escasez; de esta manera, acelera todo proceso de erosión.

En cuanto a los recursos hídricos, aun no se sabe hasta cuándo la represa pueda seguir produciendo energía. El sedimento que esta recibe cada vez es mayor; desde su creación hasta la fecha no se hace más que explotación del recurso, no se desarrollan medidas preventivas y muchos menos participativas para mejorar la calidad de esta fuente que produce más del 50% de las ganancias y de

la entrada económica para la población, y no por producir energía, sino por el turismo. Si bien la empresa EPSA recibe una numerosa cifra por la producción como ganancia, hay que entender que esta no pertenece a la región sino a foráneos.

Como soluciones de diseño, se podrían realizar actividades y campañas para concienciar a la gente sobre la utilización de los recursos, la manera de contaminación de las fuentes hídricas y procedimientos que impidan o que ayuden a mejorar la calidad del residuo que va directamente al lago Calima.

Referencias

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC (2007). *Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. Agenda de Investigación en biodiversidad y vertebrados amenazados*. Cali: Autor.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC (2008). *Universidad del Tolima, Zonificación forestal y caracterización de los bosques naturales en las cuencas hidrográficas de los ríos Desbaratado, Bolo – Frayle, Amaime, El Cerrito, Sabaletas, Guabas, Sonso, Guadalajara, San Pedro, Tuluá, Morales y Bugalagrande, en el departamento del Valle del Cauca*. Cali: Autor.



RELLENO SANITARIO NAVARRO: EL DAÑO AMBIENTAL OCASIONADO POR LAS CIUDADES DE CALI, JAMUNDÍ Y YUMBO¹

Navarro sanitary landfill: the environmental damage caused by the cities of Cali, Jamundí and Yumbo

Jorge Andrés Otagri Ramirez²

1. Artículo del colectivo de quinto semestre de Diseño Industrial 2015-2

2. Estudiante de quinto semestre de Diseño Industrial 2015-2

SÍNTESIS:

Este artículo alerta sobre los efectos medioambientales de un desastre ecológico ocurrido en el relleno sanitario de Navarro y el río Cauca, en Cali. Con la ayuda de algunos especialistas en la parte ambiental del subsuelo del relleno sanitario se logró revelar que gran parte de los residuos degradados los había absorbido la tierra. Esto causó que también estos fluidos se filtraran en el río Cauca, dejando contaminadas sus aguas.

DESCRIPTORES:

Relleno sanitario, contaminación hídrica, inhabitable, basurero, residuo lixiviado.

ABSTRACT:

This article warns about the environmental effects of an ecological disaster that occurred in the sanitary landfill of Navarro and the Cauca River, in Cali. With the help of some specialists in the environmental part of the subsoil of the sanitary landfill, it was revealed that a large part of the degraded waste had been absorbed by the earth. This also caused these fluids to seep into the Cauca River, leaving its water contaminated.

KEY WORDS:

Sanitary landfill, hydric pollution, uninhabitable, dump, leached.

Historia

Los comienzos del relleno sanitario Navarro se remontan al año 1967, cuando era apenas un botadero ubicado en un terreno arcilloso, sobre las madre viejas del río Cauca y a 2 km del canal de la CVC sur, el cual recoge las aguas de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo.

Debido a la magnitud sanitaria del asunto, la empresa encargada en ese momento de este relleno, EMSIRVA, se dio cuenta de que no tenía los medios tanto tecnológicos como financieros para convertir este botadero en un relleno que cumpliera con la normativa, y que incluso podría ayudar a producir energía mediante el gas metano que se desprende de los residuos en descomposición. Por lo tanto, se firmó un contrato con el consorcio español UTE, quien asumiría 20 años de control operacional sobre el basurero, desde 1998.

Al principio, decidieron tomarse medidas para prevenir futuros daños al medio ambiente, creando un relleno sanitario tecnificado; esto produjo que se elevaran las expectativas sobre el manejo de los residuos en la ciudad de Cali. Se dispuso este relleno en un área de 12 000 m² a 20 m de profundidad, en la cual, por el incremento de la población y el consumo per cápita, fue alcanzando una altura total de 68 m, lo que generó una gran preocupación a nivel regional, ya que su contenido era altamente contaminante para la ciudad de Cali, principalmente.

Transcurrido un año desde que el contrato se firmó, la CVC reveló que el basurero seguía sin cumplir las normas de control para disminuir el impacto ambiental. En 2001, se

negó la petición de certificarlo como relleno sanitario, por incumplimiento del plan de manejo ambiental (Figura 1).



Figura 1. Vista aérea del basurero de Navarro (World Travel Server, 2018)

Baja calidad ambiental en zonas cercanas al basurero de Navarro

Desde 1970, en el surgimiento del barrio Aguablanca, conocido por ser un barrio constituido por varias comunas de estratos 0, 1 y 2, que se extiende por la mayoría del occidente de la ciudad, desde norte a sur, hasta la frontera urbana de la ciudad de Cali y el corregimiento de Navarro, se estudiaba la posibilidad de que la calidad ambiental de la zona sur específicamente se viera afectada por el basurero. Desde entonces se han adelantado aproximadamente seis estudios para encontrar la relación entre la zona y el basurero (elpais.com, 2011, diciembre 13).

El mayor desastre ambiental de la ciudad de Cali

Como resultado del incremento de desechos en la ciudad, sin un plan de orden que

controlara este incremento, en 2001 ocurrió el mayor desastre ambiental de Cali: una avalancha de 350 000 toneladas de desechos cayeron sobre el canal de agua de la CVC sur, lo que ocasionó su obstrucción a lo largo de 150 m.

El desastre había sido proyectado por la Procuraduría Ambiental y por la Fundación Biodiversidad, desde 1999, a lo cual hizo caso omiso Serviambientales, empresa que formaba parte del consorcio UTE, encargada más específicamente de operar el basurero. La empresa fue negligente para poner a marchar el plan del funcionamiento total del relleno sanitario transitorio, ubicado al lado del basurero.

Este derrumbe causó daños irreparables sobre las aguas del río Cauca, que obligaron a las Empresas Municipales de Cali (EMCALI) a suspender el servicio de agua potable a más del 70% de la población caleña, por varias horas (Bohórquez, 2008).

El cierre de Navarro

El 25 de junio de 2008 se da el cierre del basurero de Navarro, debido a la hidrocontaminación del río Cauca y el abastecimiento del agua potable en el canal de la CVC. Contaminación del subsuelo y aérea producida por los mismos desechos y los incendios que se provocaba por mano del hombre o naturales. El desastre dejó sin hogar ni sustento a innumerables familias caleñas que se dedicaban a la separación de residuos en este lugar. Esto provocó reacciones entre las personas dedicadas a este oficio, desembocando en tutelas, peticiones y quejas de los exrecicladores de Navarro, solicitando que no los desalojaran de lo

que era su hogar y su trabajo. La respuesta del gobierno fue reformar la licitación que permite la participación de recicladores como empresarios asociados para el servicio de limpieza. Los recicladores debían estar agrupados en una empresa autónoma de su propiedad para continuar con su labor; lastimosamente, las cosas empeoraron para ellos. Algunos se quedaron sin trabajo, ya que las aproximadas 350 000 toneladas de residuos biodegradables y no biodegradables para separar fueron movidas a Yotoco, concentrando la mayoría de la basura en los barrios de estratos bajos y el centro de la ciudad.

En Cali se mantienen en funcionamiento varias entidades recicladoras de papel-cartón, plásticos, metales, maderas, etc., lo que ha producido un cambio de rumbo en el camino del reciclaje. “Ahora es más difícil reciclar”, comenta un reciclador de plástico PET durante una entrevista de dos estudiantes de diseño industrial de la Fundación Academia de Dibujo Profesional. El reciclaje del PET es uno de los más usuales; corresponde a los envases de gaseosas y líquidos que necesitan ser preservados, y de este modo de los más contaminantes, primeramente porque del plástico PET solo se puede reciclar si es transparente, es decir, que el plástico con tintes, colorantes y el polipropileno (PP) son descartados en las cercanías de estas bodegas recicladoras durante la selección del plástico transparente a vender.

En segunda estancia, después del pago de 1250 pesos aproximadamente por kilogramo de PET transparente, estas empresas intermediarias recicladoras debían vender todo el plástico acumulado a empresas que lo necesitaran. Sin embargo, hay muy pocas

empresas que trabajan con el plástico PET en la ciudad de Cali. Esto produce otro problema de reciclaje y acumulación de residuos en estas bodegas en el centro de la ciudad, que las entidades gubernamentales no han visto.

Yotoco, el siguiente basurero de la ciudad de Cali

El municipio de Yotoco, Valle, está ubicado en la subregión del centro del Valle del Cauca; un gran eje articulador del comercio en esta parte del Valle, que ahora se ve amenazado por los daños ambientales que ocasionan los residuos que están siendo trasladados desde Cali por la Empresa de Servicios Varios, EMSIRVA.

Después de aprobarse el traslado de las 350 000 toneladas de basura desde Navarro hasta el nuevo relleno sanitario de Yotoco, el director de la CVC, José William Garzón, anunció el cierre inmediato del basurero de Navarro. En la actualidad, se trata de disminuir su impacto posterior, con medidas legales y punitivas (Bohórquez, 2008).

Dice Garzón que la licencia para construir el relleno sanitario Colomba-El Guabal, en Yotoco, fue dada en este lugar porque es el único que cumple con la normativa técnica y el componente medio ambiental es manejable. A esto se agrega que EMSIRVA, en este relleno sanitario, no es el propietario ni tiene licencia para verter los desechos en esa zona. No obstante, la directora de esta empresa reitera que no se necesita una licencia para botar los desechos en el relleno sanitario, caso que ahora le corresponde a la empresa Interaseo.

Al igual que EMSIRVA acumulaba más de 4000 millones de pesos en multas, Interaseo, en mayo de 2009, ya estaba siendo sancionada por la CVC por los malos manejos de los desechos al interior del vertedero. Entre algunos están la mala contención de los desechos lixiviados, el mal tratamiento de los gases nocivos metano y benceno, entre otros.

Otra de las preocupaciones y, al parecer, la más importante, es la acumulación de lixiviados en las piscinas especiales del relleno. Esto se debe a que la CVC ha impedido el vertido de los desechos lixiviados al río Cauca, ya que aún no han tenido el suficiente tratamiento como para arrojarlos al río sin que cause un desastre ambiental por hidrocontaminación de la población que bebe agua de esta región. También este relleno ha tenido varias quejas por parte de los habitantes de la zona, a causa de sus olores repulsivos (gas metano); incluso para los turistas y visitantes, lo que tiene como consecuencia una cuantitativa pérdida en el comercio de este municipio.

Los hijos de Navarro

La Eco-Ciudad Navarro fue un proyecto que tenía como fin reducir el déficit de vivienda del sector suroriente de la ciudad, que corresponde a personas de bajos recursos económicos, aproximadamente a 2 km del basurero de Navarro. La razón de este déficit de vivienda se remonta a pocos años después del cierre del basurero, en el cual los vecinos del barrio Aguablanca empezaron a notar sus efectos sin mencionar los resultados de la gran cantidad de estudios del sector, realizados por diferentes entidades tanto gubernamentales como académicas, que indican claramente que el suelo está

contaminado con elementos como el Cromo, el Cadmio, el Plomo y el Mercurio, los cuales constituyen una dieta altamente tóxica para el ser humano, ya que el lugar en donde más se halló la concentración de estos “metales pesados” fue en las aguas del río Cauca.

De este modo, se pudo comprobar que los residuos lixiviados del basurero se estaban filtrando al río, causando daños incalculables en aquella zona de la ciudad. Hay un deterioro de la calidad física, química y biológica del entorno, que demuestra efectivamente que hay un problema de calidad ambiental.

No solamente los que investigan la zona se dan cuenta de los riesgos de vivir en ella; también los propios habitantes deducen que es peligroso. Según una encuesta realizada por la alcaldía en 2013, las personas que habitan en cercanías al basurero perciben un riesgo.

Como consecuencia de la devastadora crisis ambiental en la ciudad de Cali, los desperdicios que contaminaron el caudal del río Cauca, el actual vertimiento de lixiviados y la contaminación tanto del subsuelo como del aire, produjeron en la zona más cercana al ex basurero de Navarro, en el barrio Aguablanca, en un mes, el nacimiento de cuatro casos de sirenomelia y cuatro casos de ciclopía. Estas son malformaciones que se producen durante el embarazo; los investigadores informaron que la enfermedad es asociada con complicaciones digestivas, renales, reproductivas y genera un trastorno severo en el organismo, afectando los sistemas neurológicos y genitales. Por la misma fecha, otras cuatro mujeres tuvieron niños con ciclopía; una malformación en la que no se dividen los hemisferios del

cerebro y el organismo desarrolla un único ojo en medio de la frente. A pesar de que estas mujeres no se conocían, quedaron embarazadas en la misma época del año y sus hijos nacieron con malformaciones. El promedio de nacimiento de un bebé sirena es de uno entre cien mil. En Cali, el porcentaje fue cien veces mayor (García, 2015).

Conclusión

El basurero de Navarro marcó la historia de la ciudad, por sus gases venenosos, aguas con residuos lixiviados y suelos contaminados. Estos fueron algunos problemas ambientales presentados por el deficiente manejo de los residuos y la mala planeación socioestructural.

Los residuos lixiviados son extremadamente contaminantes, especialmente si se vierten a las aguas del río del que bebe agua el 75% de la población caleña. En una proyección de 10 años, pueden aparecer más casos de enfermedades, malformaciones y muertes a causa de la contaminación que se vive y que podría empeorar si no se tratan estos residuos y los gases que expulsa este basurero.

Actualmente, se espera que la planta de tratamiento para residuos lixiviados del río Cauca, que se puso en funcionamiento desde junio de 2014, trate los 500 000 m³ de estos residuos. Se proyecta que para dentro de cinco años haya tratado hasta el 100% de las aguas residuales que albergan las ocho piscinas de lixiviados de Navarro. Esta agua tratada se verterá en el alcantarillado de Cali y se reprocessará en la planta de tratamiento de aguas residuales Ptar (Figura 2), por segunda vez, antes de desembocar al río Cauca, con un alto nivel de pureza.



Figura 2. Planta de tratamiento de aguas residuales Ptari, Cali (World Travel Server, 2018)

Referencias

Bohórquez, C. (2008, febrero 10). *Navarro: una historia que huele muy mal*. Disponible en <http://historico.elpais.com.co/paisonline/calionline/notas/Febrero102008/cali01.html>

Elpais.com (2011, diciembre 13). *Caleños se quejan por basuras y ventas ambulantes en el alumbrado navideño*. Disponible en <https://www.elpais.com.co/cali/calenos-se-quejan-por-basura-y-ventas-ambulantes-en-el-alumbrado-navideno.html>

García, K. (2015). *El despertar de los ciclopes*. Reportaje. Disponible en <http://ciudadvaga.univalle.edu.co/index.php/reportajes/177-el-despertar-de-los-ciclopes>

World Travel Server (2018). *Página web*. Disponible en http://www.worldtravelserver.com/travel/es/colombia/airport_cavasa_airport/photo_5493879-basurero-de-navarro.html

NUESTROS COLABORADORES

Daniel Amariles Zapata
amariles400@gmail.com

Tatiana Gómez Herrera
tati_1013@hotmail.com

Juan David Díaz Villegas
jdavid8705@gmail.com

Jeison Clavijo Enciso
jeison.clavijo@ucp.edu.co

Laura Melissa Ortiz Tamayo
melissa239@hotmail.com

Angélica Hernández Escobar
escobarhernandezangelica@gmail.com

Catalina Londoño Murcia
catalialondonomurcia@gmail.com

Esthefanía Acosta Duque
esthefania.acosta@ucp.edu.co

Diana Cecilia Jaramillo Franco
diana.jaramillo@ucp.edu.co

Jorge Andrés Otagrú Ramírez

Carmen Adriana Pérez Cardona
carminaperezc@gmail.com

Juan David Atuesta Reyes
juan.atuesta@ucp.edu.co

NUESTROS REPOSITARIOS INSTITUCIONALES

1. RIBUC: Repositorio Institucional Biblioteca Universidad Católica de Pereira
2. OJS: Open Journal System (Sistema de Publicaciones Periódicas de la UCP)

Los repositorios institucionales (RIBUC/OJS) son un conjunto de servicios que pretenden proporcionar el almacenamiento y hacer accesible en formato digital, el material producto del quehacer académico de la UCP y su comunidad.

La Universidad Católica de Pereira, por medio de su biblioteca, viene trabajando en su construcción desde el año 2009 y desde el año 2011 fueron puestos a disposición de los usuarios.

¿Qué es el Repositorio RIBUC y/o OJS?

Es la plataforma orientada a la web, que permite almacenar, gestionar, buscar y recuperar la producción académica y científica de la Universidad Católica de Pereira.

La importancia de los repositorios RIBUC y/o OJS:

- Aumentan la visibilidad de la producción académica y científica de la Universidad
- Reúnen en un solo sitio el conocimiento producido en la Universidad
- Permiten el acceso abierto
- Preservan la producción institucional

En nuestros repositorios se podrán encontrar productos como:

- Informes de investigación
- Objetos de aprendizaje
- Las revistas institucionales UCP en texto completo
- Ponencias
- Tesis de maestría
- Artículos de investigación y otros
- RIBUC y/o OJS: Una estrategia para la visibilidad y gestión del conocimiento
<http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/>

<http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/>

Videos educativos

- Poster
- Producción bibliográfica de la Universidad
- Monografías de grado
- Informes de prácticas académica

Editorial	4
Herramientas universales para medición de longitudes, enfocadas en personas con discapacidad visual	6
<i>Universal length measuring tools, focused on people with visual disability in the wood sector</i> <i>Daniel Amariles Zapata</i>	
Sistema de enfriamiento portátil para transportar y conservar insulina	12
<i>Portable cooling system to transport and store insulina</i> <i>Tatiana Gómez Herrera</i>	
Reciclaje de llantas en desuso para la fabricación de elementos de seguridad vial	18
<i>Recycling of tires that are not being used anymore for the manufacture of road safety elements</i> <i>Juan David Diaz Villegas</i>	
Ambiente, sociedad y diseño	24
<i>Environment, society and design</i> <i>Jeison Clavijo Enciso</i>	
Apoyo la educación y protección del medio ambiente	30
<i>Education Support And Environment Protection</i> <i>Laura Melissa Ortiz Tamayo</i>	
Diseño de herramientas manuales para trabajo en cuero	37
<i>Design of manual tools for leather work</i> <i>Angelica Hernández Escobar</i>	
Contaminación del aire por liberación de tóxicos contenidos en pinturas, utilizadas indiscriminadamente en espacios públicos	44
<i>Air pollution from toxic content in paintings, indiscriminately used in public the spaces</i> <i>Catalina Londoño Murcia</i>	
Una amenaza latente de envenenamiento de animales en el sector de gamma en la ciudad de Pereira	50
<i>A latent threat of animal poisoning in the gamma sector in the city of Pereira</i> <i>Esthefania Acosta Duque</i>	
Aprovechamiento del suelo y agua con secuelas sobre la humanidad y los ecosistemas en Calima, Darién	56
<i>Use of soil and water with consequences on humanity and ecosystems in Calima, Darién.</i> <i>Diana Cecilia Jaramillo Franco</i>	
Relleno sanitario Navarro: el daño ambiental ocasionado por las ciudades de Cali, Jamundí y Yumbo	63
<i>Navarro sanitary landfill: the environmental damage caused by the cities of Cali, Jamundí and Yumbo</i> <i>Jorge Andrés Otagri Ramírez</i>	

Grafiás
Disciplinarios de la UCP



Universidad
CATÓLICA
de Pereira

VIGILADO MINEEDUCACIÓN

Avenida de las Américas
Cra. 21 No. 49-95
PBX. (57) (6) 312 4000
FAX. (57) (6) 312 7613
A.A. 2435

e-mail: ucp@ucp.edu.co

<http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/grafias>
Pereira - Risaralda

Somos apoyo para llegar a ser gente, gente de bien y profesionalmente capaz