

BEBER SIN ENLODAR EL MUNDO

Diseño de una línea ecológica de pocillos fabricados con los lodos resultantes de procesos de producción cerámicos.

DIANA CRISTINA ALZATE CAÑOLA
JULIANA ESCOBAR ALVAREZ

UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLIN
2008

BEBER SIN ENLODAR EL MUNDO

Diseño de una línea ecológica de pocillos fabricados con los lodos resultantes
de procesos de producción cerámicos.

DIANA CRISTINA ALZATE CAÑOLA
JULIANA ESCOBAR ALVAREZ

UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLIN
2008

BEBER SIN ENLODAR EL MUNDO

Diseño de una línea ecológica de pocillos fabricados con los lodos resultantes de procesos de producción cerámicos.

DIANA CRISTINA ALZATE CAÑOLA
JULIANA ESCOBAR ALVAREZ

Asesor

Carlos Andrés Naranjo

Ingeniero Químico

Docente Investigador UPB

Docente EAFIT

UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLÍN
2008

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, Octubre 10 de 2008

DEDICATORIA

Esta, es por fin, la culminación de una etapa más de nuestras vidas en la que vivimos momentos maravillosos, donde conocimos amigos, reímos, lloramos, sufrimos, recibimos gratificaciones, nos esforzamos para a veces no recibir lo esperado, mientras otras veces nos entregaron más que lo esperado, en fin, muchas cosas vividas y aprendidas.

La entrega de esta tesis es un momento muy esperado por todos nosotros en el cual dedicamos todo esto y más a **NUESTROS PADRES**, que sin su apoyo, compañía y amor este logro no hubiese sido posible.

AGRADECIMIENTOS

En la elaboración de este proyecto varias personas nos aportaron su apoyo y su valioso tiempo, ayudando a que esto fuera posible, muchas, muchas gracias a:

Diego Alejandro Salazar H.

Carlos Andrés Naranjo M.

Carlos Escobar A.

Natalia Londoño M.

Andrés Maya H.

Carolina Alzate C.

Familiares y amigos

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	9	
LISTA DE FIGURAS	10	
GLOSARIO	12	
RESUMEN	13	
INTRODUCCIÓN	14	
ANTECEDENTES	17	
JUSTIFICACIÓN	19	
OBJETIVOS	21	
Objetivo general	21	
Objetivos específicos	21	
MARCO TEORICO	22	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23	
CAPITULO 1: INVESTIGACIÓN	25	
ORGANIZACIÓN CORONA S.A	25	
Procesos de producción Locería Corona S.A.....	30	
Proceso de formación: Forjado	30	
Proceso de formación: Colado o vaciado tradicional	31	
Generación de residuos o pasta residual	34	
CAPITULO 2: NUEVO MATERIAL	<u>¡Error! Marcador no definido.</u>	Eliminado: 36
NUEVO MATERIAL	36	
CAPITULO 3: CONCEPTUALIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN DEL PRODUCTO	39	
FORMALIZACIÓN-PRODUCTO	39	
Análisis de usuario	42	Eliminado: 41
A través de la historia	<u>¡Error! Marcador no definido.</u>	Eliminado: 43
Contextos	48	Eliminado: 46
Las últimas tendencias del sector cerámico	48	Eliminado: 46
Contexto Oficina	54	Eliminado: 52
Contexto Hogar	56	Eliminado: 54

Contexto Infantil.....	<u>62</u>	Eliminado: 60
Definición del concepto	<u>66</u>	Eliminado: 64
Referente formal.....	<u>67</u>	Eliminado: 65
Las Molas	<u>68</u>	Eliminado: 65
Collage Referente.....	<u>71</u>	Eliminado: 69
Collage Productos	<u>72</u>	Eliminado: 69
Collage Mugs.....	<u>72</u>	Eliminado: 70
Alfabeto visual	<u>73</u>	Eliminado: 70
Formas.....	<u>73</u>	Eliminado: 70
Colores	<u>73</u>	Eliminado: 71
Texturas.....	<u>74</u>	Eliminado: 71
Exploración Formal.....	<u>74</u>	Eliminado: 72
Alternativas.....	<u>77</u>	Eliminado: 74
Dimensiones generales y detalles	<u>78</u>	Eliminado: 75
Paleta de Colores	<u>79</u>	Eliminado: 76
CAPITULO 4: PRODUCTO FINAL	<u>80</u>	Eliminado: 77
ELEGIR EL PRODUCTO (PASO 2).....	<u>80</u>	Eliminado: 77
Matriz De Eco – Mercado	<u>80</u>	Eliminado: 77
Matriz De Evaluación.....	<u>80</u>	Eliminado: 77
Alternativa Final	<u>81</u>	Eliminado: 78
Modelación	<u>82</u>	Eliminado: 79
Planos.....	<u>83</u>	Eliminado: 80
Prototipos.....	<u>87</u>	Eliminado: 84
MET	<u>93</u>	Eliminado: 90
CAPITULO 5: ANÁLISIS DEL PRODUCTO	<u>95</u>	Eliminado: 92
ANALIZAR EL PRODUCTO (PASO 3).....	<u>95</u>	Eliminado: 92
Estrategias para el Diseño en el Ciclo de Vida: Rueda LIDS.....	<u>95</u>	Eliminado: 92
CONCLUSIONES	<u>97</u>	Eliminado: 94
RECOMENDACIONES.....	<u>100</u>	Eliminado: 96
BIBLIOGRAFÍA.....	<u>102</u>	Eliminado: 98
CIBERGRAFÍA.....	<u>103</u>	Eliminado: 99

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Marcas y productos de la Organización CORONA S.A.....	27	
Tabla 2: Proceso de formación de un pocillo: FORJADO	31	
Tabla 3: Proceso de formación de un pocillo: VACIADO O COLAJE TRADICIONAL.....	33	
Tabla 4: Composiciones de la pasta cerámica de LOCERÍA CORONA S.A. ...	34	
Tabla 5: Generación del residuo	35	Eliminado: 35
Tabla 6: Cantidades y componentes de la pasta resultante ¡Error! Marcador no definido.	37	Eliminado: 37
Tabla 7: Promedios de los componentes de la pasta cerámica residual ... ¡Error! Marcador no definido.	37	Eliminado: 37
Tabla 8: Funciones de los componentes de la pasta cerámica residual	38	
Tabla 9: Alternativas	77	Eliminado: 74
Tabla 10: Dimensiones generales y detalles gráficos de las alternativas	78	Eliminado: 75
Tabla 11: Criterios Matriz Eco-Mercado.....	80	Eliminado: 77
Tabla 12: Evaluación de Criterios	81	Eliminado: 78
Tabla 13: Matriz MET.....	94	Eliminado: 91

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1: Nueva imagen corporativa de la Organización Corona S.A.	26	
Fig. 2: Diagrama de flujo de la gestión en la producción de vajillas.	28	
Fig. 3: Línea de productos Locería Corona S.A.	29	
Fig. 4: Diagrama del proceso de producción Colado	32	
Fig. 5: Planta Locería Corona S.A.....	36	
Fig. 6: Sello Ambiental del Ministerio de Ambiente	<u>44</u>	Eliminado: 42
Fig. 7: Un nuevo concepto de azulejos (<i>Scenarios</i>) fabricados por Villeroy & Boch	<u>48</u>	Eliminado: 47
Fig. 8: Vajilla CONTEMPO de CORONA	<u>49</u>	Eliminado: 47
Fig. 9: Lugares con la neutralidad minimalista	<u>50</u>	Eliminado: 48
Fig. 10: Productos cerámicos en las tonalidades gris, negro y marrón.....	<u>51</u>	Eliminado: 49
Fig. 11: Tonos rosa en la cerámica	<u>51</u>	Eliminado: 49
Fig. 12: Piezas en la gama azul de textura “glossy” cuando se combina con el acabado mate.	<u>52</u>	Eliminado: 50
Fig. 13: Piezas en cerámica en diferentes colores, desde los tonos grises hasta los tonos tierra	<u>54</u>	Eliminado: 52
Fig. 14: Collage Oficina	<u>56</u>	Eliminado: 54
Fig. 15: Diseño de espacios interiores y de productos, utilizando la madera como material principal.....	<u>59</u>	Eliminado: 57
Fig. 16: Lugares vanguardistas, combinando los colores blanco y negro	<u>60</u>	Eliminado: 57
Fig. 17: Productos que hacen uso de la electrónica.....	<u>60</u>	Eliminado: 58
Fig. 18: Silla elaborada por el Grupo TAU (Keraon® by TAU)	<u>61</u>	Eliminado: 59
Fig. 19: Collage Hogar.....	<u>62</u>	Eliminado: 60
Fig. 20: Variación de colores, elementos gráficos y texturas.....	<u>63</u>	Eliminado: 61
Fig. 21: Mueble infantil P´kolino	<u>64</u>	Eliminado: 62
Fig. 22: Collage Infantil.....	<u>66</u>	Eliminado: 64
Fig. 23: Desechos aprovechables	<u>67</u>	Eliminado: 65
Fig. 24: Algunas molas	<u>68</u>	Eliminado: 65
Fig. 25: Mujeres de la comunidad kuna cosiendo las molas.....	<u>69</u>	Eliminado: 66

Fig. 26: Productos decorados con molas	<u>71</u>	Eliminado: 68
Fig. 27: Collage Molas	<u>71</u>	Eliminado: 69
Fig. 28: Collage de productos elaborados con Molas	<u>72</u>	Eliminado: 69
Fig. 29: Collage Mugs	<u>72</u>	Eliminado: 70
Fig. 30: Formas y siluetas representativas extraídas de las Molas	<u>73</u>	Eliminado: 70
Fig. 31: Gama de Colores característicos y representativos de las Molas	<u>74</u>	Eliminado: 71
Fig. 32: Texturas extraídas de las Molas	<u>74</u>	Eliminado: 71
Fig. 33: Volúmenes extraídos de la Exploración Formal	<u>75</u>	Eliminado: 72
Fig. 34: Varios Elementos extraídos de la Exploración Formal	<u>75</u>	Eliminado: 72
Fig. 35: Varios Formas en Movimiento extraídos de la Exploración Formal	<u>76</u>	Eliminado: 73
Fig. 36: Tipografías que dan referencia al referente y/o al concepto	<u>76</u>	Eliminado: 73
Fig. 37: Alternativa Final	<u>81</u>	Eliminado: 78
Fig. 38: Modelo Contexto Oficina	<u>89</u>	Eliminado: 86
Fig. 39: Partes del molde Contexto Oficina	<u>90</u>	Eliminado: 87
Fig. 40: Vistas Molde Contexto Oficina	<u>90</u>	Eliminado: 87
Fig. 41: Molde y modelo Contexto Oficina	<u>91</u>	Eliminado: 88
Fig. 42: Molde y modelo Contexto Hogar	<u>92</u>	Eliminado: 89
Fig. 43: Partes del molde Contexto Infantil	<u>93</u>	Eliminado: 90
Fig. 44: Rueda LIDS	<u>96</u>	Eliminado: 93
Fig. 45: Productos fabricados con la Loza residual	<u>100</u>	Eliminado: 96
Fig. 46: Productos fabricados con la pasta residual	<u>101</u>	Eliminado: 97

GLOSARIO

AMERINDIA: De los pueblos aborígenes americanos o relativo a ellos.

ARCILLA: Pequeñas rocas conformadas de silicatos de aluminio hidratados; blanca cuando es pura y con coloraciones diversas según las impurezas que contenga.

DOMÓTICA: El término *domótica* proviene de la unión de las palabras *domus* (que significa casa en latín) y *tica* (de automática, palabra en griego, 'que funciona por sí sola'). Se entiende por domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar. Se podría definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto.

RESUMEN

LOCERÍA CORONA S.A. es una empresa ubicada en Caldas – Antioquia, que pertenece a la Organización CORONA S.A. Se desempeña en el diseño y producción de vajillas tanto para el mercado nacional como para la exportación.

Este proyecto de grado es el resultado de la investigación y análisis de la problemática ambiental que producen los lodos generados en los procesos de producción de LOCERÍA CORONA S.A., que está afectando directamente al medio ambiente y a la empresa, ya que ésta genera entre 80 y 100 ton/mes de pasta seca. Existe también un perjuicio a nivel regional, como puede inferirse del gran número de escombreras ilegales en el Área Metropolitana. En el Valle de Aburrá se generan más de 2000 ton/semanales de lodos residuales. El proyecto busca encontrar dentro de la empresa una solución factible para el uso de éste residuo, reutilizándolo en el propio proceso productivo y reduciendo la cantidad de residuos llevados a escombreras.

El proyecto incluye la descripción y caracterización de este nuevo material (lodo residual), el diseño de una línea ecológica de mugs para tres contextos diferentes y un análisis de este producto aplicando algunos pasos de la metodología de ecodiseño de TUDELFT.

Tiene como resultado, la fabricación de prototipos de la línea de mugs, que favorece a la empresa porque aumenta su productividad y a su vez obtiene beneficios ambientales y económicos. Transformando lo que anteriormente representaba un problema, en un beneficio, como aprovechar en más del 50% los residuos de su proceso.

INTRODUCCIÓN

A pesar que el tejido industrial de nuestro país cada día es más consciente de la importancia de reducir los impactos medioambientales y que la introducción de nuevas tecnologías ha contribuido a la disminución de dichos impactos, la variable de preservación del medio ambiente, no ha sido incorporada con la profundidad que demandan los daños ocasionados, en los procesos de gestión, desarrollo tecnológico y estrategia empresarial. Actualmente, a nivel de las empresas la mejora de esta gestión no es considerada una ventaja competitiva, pues la misma dinámica del mercado, el poco control de las autoridades, la escasa legislación y la falta de presión del tejido social, hacen que este tema en algunos casos y en comparación con otros países, esté atrasado en nuestro país.

Sin embargo, en los últimos años y con el auge del tema del calentamiento global a nivel mundial, varias organizaciones productivas empiezan a ver su contribución a la protección del medio ambiente como un camino para mejorar su imagen, lo que se torna en una ventaja competitiva. Por otra parte, la aparición de reglamentaciones cada vez más estrictas en este sentido en el panorama global, hace que dichas consideraciones sean necesarias cuando se piensa ampliar las fronteras de mercado. Es por esto que, si bien el cambio ha sido lento, tiende a ser progresivo, gana fuerza en los países más desarrollados y en ciertas prácticas de consumo, lo que convierte las preocupaciones sobre el medio ambiente en un referente básico cada vez más vigente y obligado en el medio empresarial colombiano.

Es por esto que CORONA S.A., ha buscado como contribuir con el tema, buscando la reutilización al máximo de los residuos resultantes de los diferentes procesos de producción.

Desde hace algunos años, el tema ecológico y ambiental ha generado en nosotras una inquietud bastante fuerte, creando una sensibilidad hacia la protección del medio ambiente, buscando continuamente acciones que en el día a día aporten para su preservación, implementando en nuestras vidas asuntos como el reciclaje, el ahorro de los recursos no renovables, etc. Es por esto que resultó consecuente y retador, tomar la línea de énfasis de Diseño Sostenible como opción en nuestra formación profesional porque de ésta manera encontraríamos como incorporar de una manera sistemática aspectos medio-ambientales en nuestro quehacer diario y en el diseño de productos buscando reducir un eventual impacto negativo en el medio ambiente a lo largo de todo el ciclo de vida de estos diseños.

El siguiente trabajo está planteado según la metodología de ecodiseño de TUDELFT. Esta metodología, interviene directamente el desarrollo de nuevos productos o rediseño de productos ya existentes, disminuyendo los impactos ambientales y realizando mejoras en el ciclo de vida desde el proceso de diseño mismo, obteniendo beneficios directos sobre la calidad, los costos y el desempeño ambiental de los productos, permitiendo a la empresa aumentar su competitividad, economía y responsabilidad.

La metodología hace un recorrido por la organización con la que se va a trabajar y su estrategia empresarial, luego es necesario elegir un producto o problema conocido y delimitarlo, para analizarlo identificando que puede, que quiere y que debe hacer la empresa, frente a éste. Después de identificado el producto o problema (en nuestro caso problema), deben generarse nuevas ideas de productos para solucionarlo y posteriormente crear un concepto que permita evaluar los resultados del mismo en cuanto a beneficios ambientales y económicos.

Nuestro trabajo, comienza con el análisis e investigación de LOCERÍA CORONA S.A., ubicada en Caldas-Antioquia; partimos de un problema conocido relacionado con el material cerámico utilizado para la fabricación de

vajillas, en particular con los productos residuales de dicho proceso. Dado que el propósito de este trabajo de grado es la creación de prototipos, fue necesario enfocarnos en tres contextos específicos, el hogar, la oficina y el infantil, para diseñar unos mugs, eligiendo como referente formal las molas; las cuales son una forma de arte textil tradicional de los Indios Kuna. De esta manera se generaron varias alternativas de diseño, de las que se analizaron pros y contras, eligiendo la alternativa final.

ANTECEDENTES

En los procesos de fabricación de productos cerámicos, se generan tanto aguas residuales, como lodos o pastas de residuo. Estas aguas, en la mayoría de los casos, son tratadas y reutilizadas en el proceso, pero los lodos son actualmente, a nivel mundial, uno de los problemas medioambientales más importantes ligados a la fabricación de la cerámica por los grandes volúmenes resultantes, por los problemas que plantea su disposición final (en la mayoría de los casos estos se disponen en corrientes de aguas superficiales, basureros, o rellenos sanitarios, lo que produce una alta contaminación del aire, suelo y acuíferos) y por el alto contenido de metales pesados y la presencia de microorganismos patógenos y tóxicos orgánicos¹. Además, los costos de tratamiento de los lodos pueden constituir hasta un 50% de los costos de producción de una planta, más los costos de mantenimiento y control; esto implica una infraestructura adicional a la de tratamiento de aguas residuales.²

El sector industrial en España y Europa está haciendo un gran esfuerzo por lograr una mayor sostenibilidad en procesos similares y llegar así al cumplimiento de los requerimientos del protocolo de Kioto. Para ello tienden al empleo de materias primas alternativas menos contaminantes y al uso de los residuos sólidos como materiales de adición a cementos, morteros y hormigones.³

¹ Reutilización de Aguas y Lodos Residuales. [Artículo de Internet].
<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaar/e/fulltext/gestion/lodos.pdf>
[Febrero de 2008]

² Uso potencial de lodos residuales como biosólidos en México. [Artículo de Internet].
<http://www.femisca.org/publicaciones/XIVcongreso/XIVCNIS158.pdf>
[Febrero de 2008]

³ F. PUERTAS, A. B.-R. (2006). RESIDUOS CERÁMICOS PARA SU POSIBLE USO COMO MATERIA PRIMA EN LA FABRICACIÓN DE CLÍNKER DE CEMENTO PORTLAND: CARACTERIZACIÓN Y ACTIVACIÓN ALCALINA. *Materiales de Construcción*, 56, 73-84.

En Colombia se generan aproximadamente 27.500 toneladas de residuos sólidos diarios, de los cuales un 7% es aprovechado por los recicladores informales, el 5% es reincorporado al ciclo productivo, por medio de convenios entre la industria y el comercio.

Por otro lado un estudio realizado en Colombia por CNPMLTA (Centro Nacional de Producción más Limpia), UPB (Universidad Pontificia Bolivariana), TEPESA (Soluciones con Ingeniería) Y ASEI (Asesorías y Servicios Ecológicos Industriales), con financiación de COLCIENCIAS, revela que la cantidad de aguas y lodos residuales generados en la industria de nuestro país, sobre todo en las ciudades más grandes, ha incrementado notoriamente. A manera de ejemplo, los lodos para el Valle de Aburrá han incrementado del 2000 al 2005 aproximadamente de 1460 Toneladas/Semana a 2131 Toneladas/Semana. Se encontró que la disposición final de estos lodos residuales, es básicamente en rellenos sanitarios, lo que ha ocasionado que las comunidades ubicadas en lugares aledaños a los rellenos busquen alternativas diferentes para su disposición final de manera que sean más compatibles con el medio ambiente y que el costo de esta disposición sea menor. Además la creciente presión por parte de las autoridades ambientales ha llevado a que se reutilicen los residuos en productos para la industria de la construcción como cerámicas y aislantes, concreto y agregados.⁴

⁴ Áridos Ligeros Expandidos con Base en Residuos, Aler. Proyecto adelantado conjuntamente entre CNPMLTA, UPB, TEPESA Y ASEI; con cofinanciación de Colciencias. [Artículo de internet]. <http://www.tecnologiaslimpias.org/html/archivos/actividades/Actividad%20ID36>. [Marzo de 2008]

JUSTIFICACIÓN

Al considerar los problemas que se advierten en el tema medio-ambiental relacionados con los conceptos aprendidos durante la línea de énfasis de Diseño Sostenible que se cursó durante la carrera, se pensó en la formulación de una investigación que se preguntará cómo las empresas Colombianas pueden aportar su grano de arena a la conservación del medio ambiente y a su vez disminuir los impactos allí generados por el hombre. Conociendo el creciente problema de los residuos cerámicos, tomamos la decisión de establecer contacto con Locería Corona S.A., para conocer sus inconvenientes ambientales, y eventualmente buscar una solución que fuese el eje de nuestra investigación. Fue así como corroboramos la hipótesis preliminar de que los lodos residuales provenientes de los procesos productivos era uno de sus mayores problemas y a su vez uno de los menos tratados, pues hasta el momento no habían investigado de manera contundente qué hacer con éstos residuos. Era evidente que además de las dificultades ecológicas, los residuos enviados a escombreras legales del Valle de Aburrá tenían un inmenso costo de \$16.000 por tonelada y la cantidad generada varía entre 80 y 100 toneladas secas mensuales, generando así un gasto aproximadamente de \$1`400.000 mensuales⁵.

Aunque no existía una investigación en curso para dar solución a estas dificultades, los Ingenieros Cerámicos de la planta de Locería Corona S.A., ya habían manifestado su inquietud frente a la reutilización de estos lodos resultantes de los procesos de fabricación en la planta, dado que a la fecha de inicio del proyecto no tenían ningún tipo de uso lo que obligaba a llevarlo a botaderos o escombreras, con las consecuencias enunciadas previamente. Es por esto que se planteó y se hizo extensivo a la empresa, la posibilidad de reutilizarlos en la fabricación de loza, concretamente, en una línea de

⁵ [Información confidencial suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]

mugs dirigido a tres contextos: el infantil, hogar y oficina.

OBJETIVOS

Objetivo general

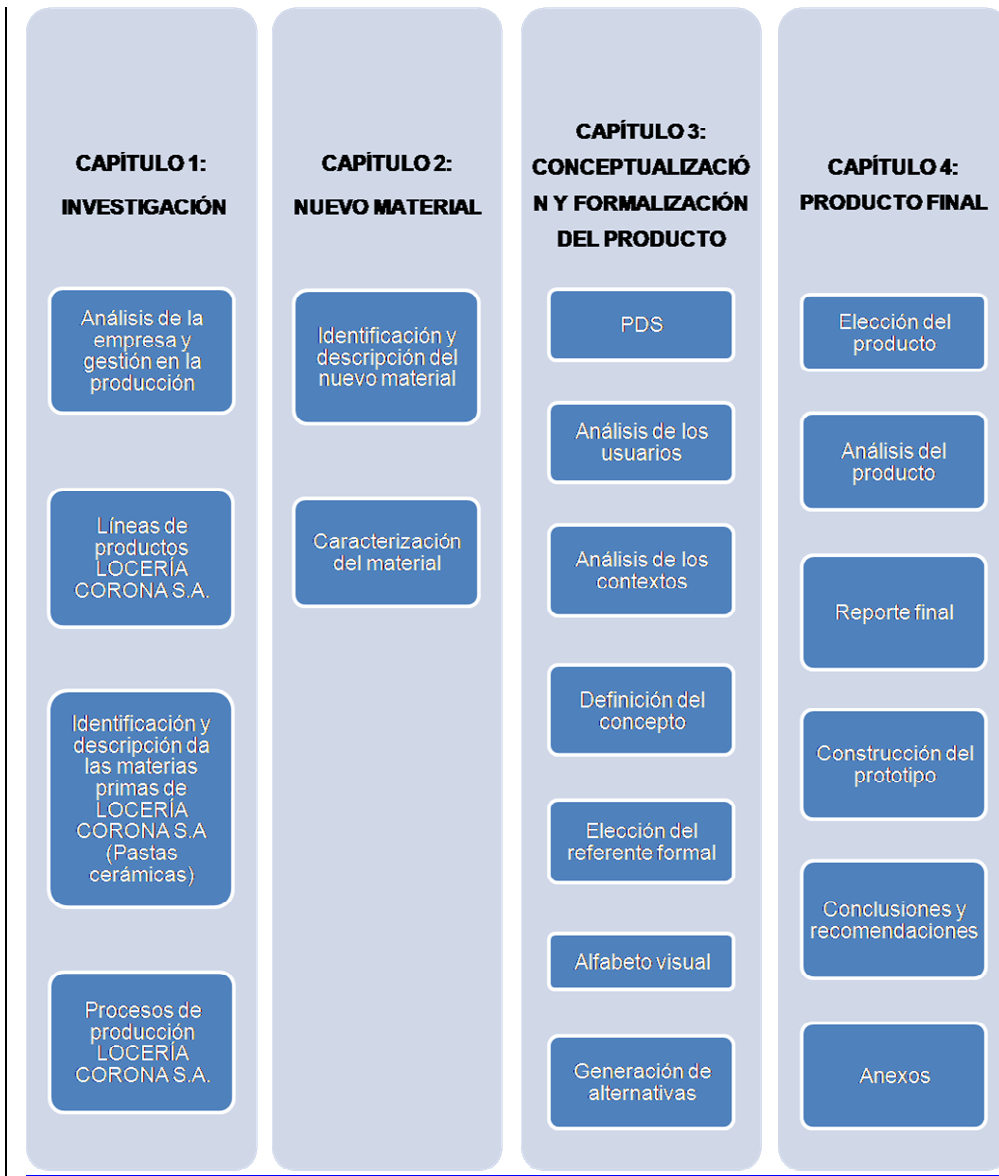
Diseñar una línea de pocillos para los contextos infantil, hogar y oficina, reutilizando con los lodos resultantes de procesos de producción; utilizando como referencia para el proyecto la metodología de ecodiseño TUDELFT.

Objetivos específicos

- Formalizar la idea analizando el usuario y teniendo en cuenta algunos requerimientos técnicos.
- Analizar los contextos de oficina, hogar e infantil.
- Evaluar el referente formal mediante alfabetos visuales.
- Definir el producto final con diferentes matrices y evaluarlo.
- Fabricar prototipos para cada contexto.

|

MARCO TEORICO



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tema de los escombros en la ciudad de Medellín se ha convertido en uno de los temas de preocupación de la administración actual. Es un asunto no sólo de cantidad de residuos, sino de legalidad de los procedimientos, pues en este momento, únicamente dos escombreras son legales y existen solo cinco puntos de recolección de escombros. Una de las propuesta que realizó el Alcalde para encontrar soluciones fue prohibir los cocheros en la ciudad y proponerles a éstos que se vinculen a los programas de recolección de escombros de Empresas Varias de Medellín (EEVVM).

Si bien en el Área Metropolitana hay varias escombreras legales,(en Girardota Mincivil, en Bello Conasfalto y Las Margaritas en Altavista), en Medellín únicamente dos, como se menciona anteriormente: Unión Temporal Parque del Sol ubicada en San Javier y Escombros Sólidos Adecuados (Essa) ubicada en la vereda La Loma del corregimiento de San Cristóbal. Existen igualmente cinco puntos de acopio de EEVVM autorizados para recoger estos residuos; están ubicados en La Iguaná, Belén, Manzanillo, Trinidad, Santa Lucía y La Ladera.

Por otro lado, el municipio, aún no tiene claridad de cuántas escombreras ilegales hay, por lo cual la Secretaría del Medio Ambiente está realizando un inventario para dar una cifra precisa de esto.⁶

En el Valle de Aburrá se generan aproximadamente 8.000 ton/día de escombros, de los cuales 4.600 son llevados a escombreras, tanto legales como ilegales. De estas 8.000 toneladas, la construcción es responsable del 78%, el resto está repartido entre las otras áreas de la industria. El Municipio

⁶ No más escombreras ilegales: En Medellín solo dos de estos lugares son legales. [Artículo de Internet publicado en el periódico El Mundo, el miércoles 4 de junio de 2008. Por: Santiago Londoño Uribe] <http://blog.santiagolondonouribe.org/author/admin/feed/> [Junio de 2008]

de Medellín dedica aproximadamente 8.000 millones de pesos al año a la limpieza de escombreras ilegales.

La continua disposición de escombros afecta a una enorme población localizada en las áreas aledañas a las escombreras ilegales. Uno de los principales impactos es el de propiedades que se desvalorizan por causa del deterioro del paisaje, el peligro que representan de deslizamientos, la generación de enfermedades, etc.; los escombros son igualmente una enorme amenaza para la población ubicada en áreas inundables, pues esta disposición incontrolada genera alteraciones en los cauces de ríos y quebradas con la amenaza de avalanchas durante la época invernal. Por lo demás, puede decirse que esta situación afecta en general a toda la población, en tanto son los ciudadanos quienes deben financiar los programas de limpieza pública realizados por las empresas de aseo.⁷

Es por esto que, de un tiempo para acá, Locería Corona S.A., tiene como uno de sus objetivos a corto plazo encontrar una solución efectiva para el uso del desecho generado por los procesos de producción, reutilizándolo en el propio proceso productivo y reduciendo la cantidad de residuos llevados a escombreras, contribuyendo así, a la disminución del impacto ambiental.

7 Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá. [Artículo de internet]
http://www.corantioquia.gov.co/docs/PGIRS/VIIIFORMULACIONDELPLAN/PROYECTOS/16.%20Proyecto%20Balance%20Ordenamiento%20Ambiental%20_marzo18_.pdf
[Junio de 2008]

CAPITULO 1: INVESTIGACIÓN

ORGANIZACIÓN CORONA S.A



En Caldas, Antioquia en 1881 nace la Compañía Cerámica Antioqueña dedicada a la fabricación de loza y vidrio. Ya para 1948, se establece una nueva fábrica de revestimientos y baldosas cerámicas y en 1952 empiezan con la fabricación de porcelana. En el 56, se establece la fábrica de baldosa cerámica y en el 60 nace Electro-Porcelanas Gamma y se inician las explotaciones de minerales no metálicos.

Posteriormente, en 1963 empieza a funcionar Grival que se constituyó con el fin de fabricar grifería metálica y plástica.

En 1989 la Fundación modifica su nombre por el de Fundación Corona.

Más adelante, se asocian con Sodimac de Chile (1994) para comenzar la Cadena Home Center. Con base en esto, se crean los Hipercentros Corona.

Con el fin de continuar con la exportación de sus productos, fundan Lomesa (2001) una empresa especializada en la fabricación de vajillas en México; en EEUU (2002) Orchid Ceramics para la distribución de revestimientos cerámicos y a los dos años compra a Mansfield una empresa productora y distribuidora de sanitarios en Estados Unidos.

Tras 125 años, lanzan una nueva imagen corporativa, la cual une a todas las empresas que hacen parte de la Organización en el 2006, como se muestra en la siguiente figura, Fig. 1:



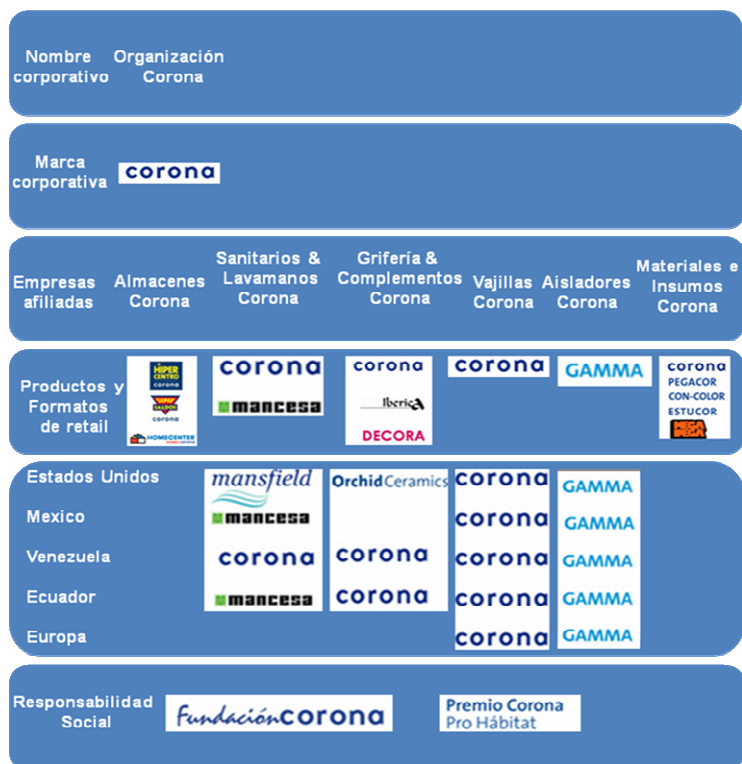
Fig. 1: Nueva imagen corporativa de la Organización Corona S.A.⁸

Ya para el 2007, es inaugurada la planta de revestimientos en Sopó, Cundinamarca.

En conclusión, es una Organización que cuenta con varias empresas dedicadas a la manufactura y comercialización de productos para la decoración y perfección de la construcción y el hogar, como se muestra en la Tabla 1.

⁸ [Información Extraída de la página de la Internet de la Organización]
<http://www.corona.com.co>

Figura 1: Marcas y productos de la Organización CORONA S.A.⁹



Como se muestra en la Figura 1, sus puntos de venta son Hipercentros Corona y Homecenter los cuales tienen como propósito ayudar a transformar los espacios, creando ambientes donde se disfrute en familia. Los puntos de distribución están ubicados en la mayoría de ciudades del país: Acacías, Armenia, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Duitama, Florencia, Manizales, Medellín, Pasto, Riohacha, San Andrés, Villavicencio, entre otras ciudades.

Eliminado:

Locería Corona S.A. realiza su gestión en la producción de las vajillas influyendo en las diferentes áreas de la empresa, como se muestra en el siguiente diagrama de flujo (Fig. 2):

⁹ Elaboración propia. [Información Extraída de la página de la Internet de la Organización] <http://www.corona.com.co>

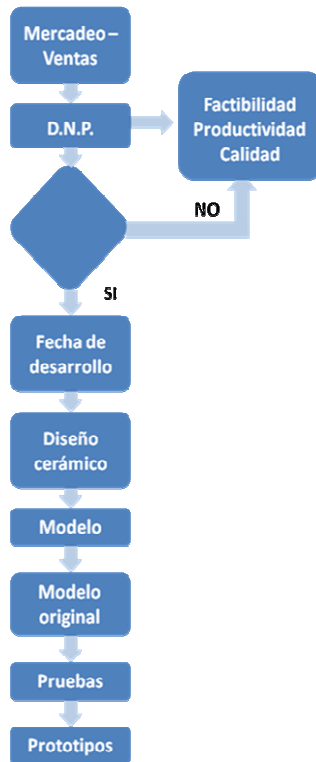


Fig. 2: Diagrama de flujo de la gestión en la producción de vajillas.¹⁰

Locería Corona S.A. cuenta con 6 líneas de productos en el mercado, de las cuales la línea moderna y la línea romántica están enfocadas al contexto de restaurantes y a exportaciones, mientras que la línea consentidor y línea vital están enfocadas al contexto hogar; y la línea mugs y línea complementos comparten los contextos hogar y oficina como se puede observar en la figura 3.

- Con formato: Justifica Interlineado: 1,5 línea
- Con formato: Sin Res
- Con formato: Sin Res
- Con formato: Sin Res
- Con formato: Justifica Interlineado: 1,5 línea
- Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial

¹⁰ Elaboración propia. [Información suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]

LÍNEAS DE PRODUCTOS LOCERÍA CORONA S.A.



LÍNEA MODERNA

- Composición: 4 platos pandos triangulares 25.5cm, 4 platos hondos triangulares 16.5cm, 4 mugs 300cc, 4 platos postre triangulares 22.5cm.
- Precio Aprox. \$76.300



LÍNEA CONSENTIDOR

- Composición: 4 platos pandos 26cm, 4 platos hondos 17cm, 4 platos postre 18.3cm, 4 mugs 300cc.
- Precio Aprox. \$76.300



LÍNEA VITAL

- Composición: 4 platos pandos 27cm, 4 platos hondos 17cm, 4 platos té 15cm, 4 mugs medianos 300cc, 4 platos postre cuadrados 22cm.
- Precio Aprox. \$86.800



LÍNEA ROMÁNTICA

- Composición: 4 platos pandos 27cm, 4 platos hondos 21cm, 4 platos té 15cm, 4 pocillos té 210 cc.
- Precio Aprox. \$86.800



LÍNEA MUGS

- Se vende en pieza suelta. Capacidad 320cc.
- Precio Aprox. \$7.000



LÍNEA COMPLEMENTOS

- Una propuesta completa de complementos.
- Precio Aprox. \$30.000

Fig. 3: Línea de productos Locería Corona S.A. ¹¹

¹¹ Catálogo de productos CORONA S.A. [Información Extraída de la página de la Internet de la Organización]
<http://www.corona.com.co/>

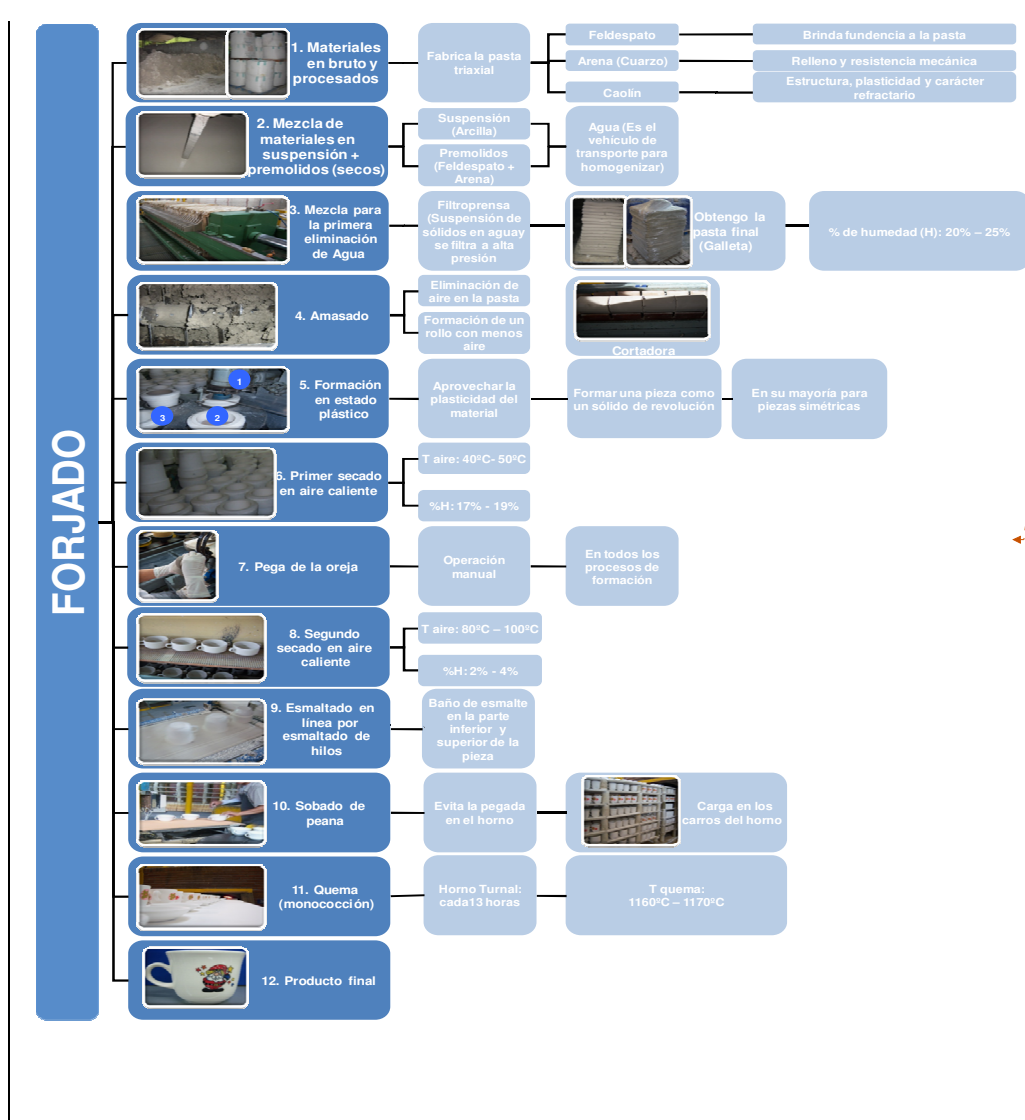
Procesos de producción Locería Corona S.A.

Locería Corona S.A. cuenta con los procesos de producción: forjado y vaciado o colaje tradicional, en la planta de Caldas – Antioquia, para la fabricación de los pocillos. Cada uno de los pasos de éstos procesos de formación, se muestran en la Tabla 2 y Tabla 3, respectivamente.

Proceso de formación: Forjado

Este proceso se aplica, para su mayoría, en piezas simétricas. La máquina que se utiliza es el Roller (1), éste realiza presión rotacional sobre la pasta cerámica (2) que se encuentra dentro del molde de yeso (3), excluyendo así el material residual, como se puede observar en la Tabla 2, en el paso 5: Formación en estado plástico.

Tabla 2: Proceso de formación de un pocillo: FORJADO¹²



Con formato: Justifica

Proceso de formación: Colado o vaciado tradicional

Este proceso es uno de los que abarca más tiempo en la fabricación del pocillo, por lo que toda su elaboración es manual, desde la construcción del molde de

¹² Elaboración propia. [Información confidencial suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]

yeso hasta el esmaltado por inmersión. Se aplica, para su mayoría, en piezas asimétricas.

En este método se vacía la pasta cerámica aguada llamada suspensión dentro de un molde poroso de yeso, donde el agua de la mezcla es absorbida por el yeso, lo que forma una capa de la pasta en la superficie del molde. Éste debe llenarse periódicamente con suspensión adicional para compensar la contracción que se produce por la absorción de agua. Normalmente, la composición tiene entre un 25 a 40% de agua y el remanente es pasta cerámica mezclada con otros ingredientes. Esta suspensión debe ser lo suficientemente líquida para entrar a todas las cavidades del molde, pero no tan líquida para lograr mayores velocidades en la producción.

El molde se invierte para sacar el exceso de suspensión, después de que se ha formado la capa semisólida, quedando en el molde una parte hueca; cuando éste seca, el molde se abre y se puede remover la pieza moldeada que contiene. Esta pieza se esmalta y se introduce al horno a una temperatura que alcanza los 1170°C (Ver Fig. 4)¹³. Todos los pasos que hacen parte de este proceso, se muestran en la Tabla 3.

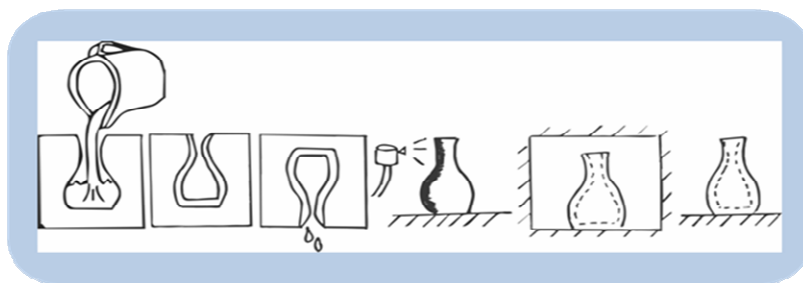
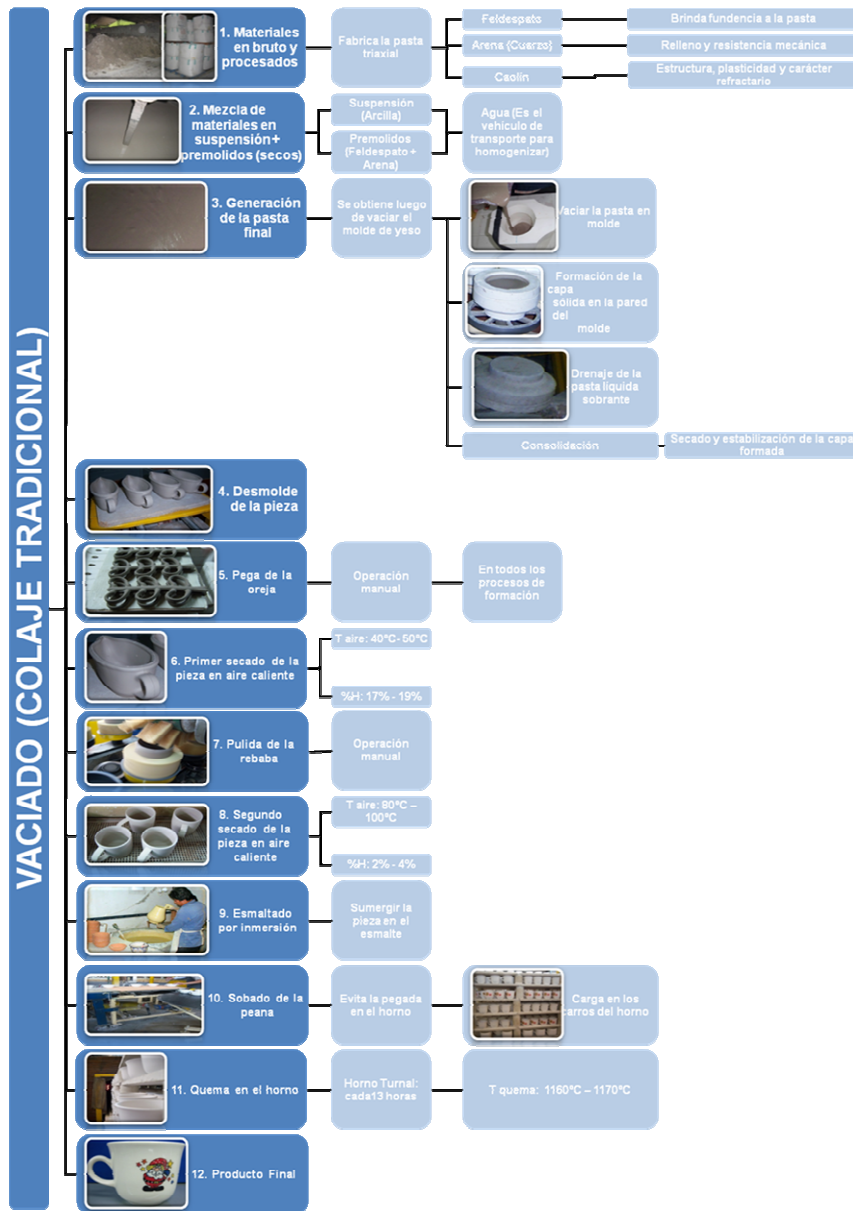


Fig. 4: Diagrama del proceso de producción Colado

¹³ GROOVER, Mikell P. FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA: Materiales, Procesos y Sistemas. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. 1997. P 1062.

Tabla 3: Proceso de formación de un pocillo: VACIADO O COLAJE TRADICIONAL¹⁴



¹⁴ Elaboración propia. [Información confidencial suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]

Generación de residuos o pasta residual

La materia prima utilizada por Locería Corona S.A. en los procesos de fabricación son dos tipos de pastas, porcelana (que se compone de pasta gris y pasta blanca) y la pasta de loza. Produce mensualmente 1.600.000¹⁵ pocillos, utilizando aproximadamente entre 600 ton y 650 ton de pasta. El detalle de cada uno de los componentes que conforman éstas pastas, se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4: Composiciones de la pasta cerámica de LOCERÍA CORONA S.A.¹⁶

Composición Química Concentración (%)	Composición Química Concentración (%)
SiO ₂	68,00
Al ₂ O ₃	19,80
Fe ₂ O ₃	0,43
TiO ₂	0,62
CaO	1,00
MgO	0,56
Na ₂ O	0,50
K ₂ O	0,90
BaO	0,01

La pasta residual, se genera en diferentes partes del proceso de fabricación de los productos cerámicos, como se muestra en la siguiente figura (Fig. 5)

¹⁵ Información confidencial suministrada por LOCERÍA CORONA S.A

¹⁶ Elaboración propia. [Información confidencial suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]



Perdidas de pasta y esmalte



Fugas
• Válvulas y empaques



Daños y averías



Lavado de equipos



Material en malas condiciones



Pulida en húmedo de las piezas

Fig. 5: Generación del residuo.¹⁷

Eliminado: ¶
¶

¹⁷ Elaboración propia. [Información confidencial suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]

Debido a la pérdida de pasta y esmalte, a la pulida en húmedo de las piezas, a las fugas que existan en las máquinas utilizadas en la producción, entre otros procesos que se observan en la Fig. 5, se genera la pasta residual. Para nuestro proyecto lo consideraremos como “nuevo material”.

NUEVO MATERIAL

Como se enuncia en la introducción a este trabajo nuestra indagación se concentró en los lodos residuales que genera el proceso productivo de las cerámicas, con el fin de determinar la posibilidad de re-utilizarlo en buena medida como materia prima para la producción de nuevos artículos comercializables. Como se aprecia en la Figura 6, los desechos de los procesos son un gran problema que demanda manejo, las cantidades generadas de lodos residuales son del orden 100 toneladas secas mensuales. Estos son almacenados en la parte trasera de la empresa, donde se dejan secar a la intemperie.



Fig. 6: Almacenamiento de los lodos residuales de Locería Corona S.A.¹⁸

En la Tabla 5 se especifican las cantidades y componentes de la pasta cerámica residual, esta información es confidencial, fue suministrada por la empresa en una de las visitas.

¹⁸ Elaboración propia - Fotos confidenciales tomadas en la Planta de Locería CORONA S.A. [Abril 2008]

Tabla 5: Cantidades y componentes de la pasta resultante¹⁹

Comp. Química Concentración (%)	Pasta No. 1 Cód. 59894	Pasta No. 2 Cód. 59895	Pasta No. 3 Cód. 59896	Pasta No. 4. Cód. 59897	Promedio pasta (%)
SiO ₂	66,10	65,70	68,30	66,10	66,55
Al ₂ O ₃	20,60	20,30	18,30	20,60	19,95
Fe ₂ O ₃	0,43	0,43	0,38	0,47	0,43
TiO ₂	0,53	0,55	0,44	0,55	0,52
CaO	1,30	1,50	2,30	1,10	1,55
MgO	0,51	0,55	0,63	0,52	0,55
Na ₂ O	0,65	0,67	0,85	0,61	0,70
BaO	1,10	1,10	1,30	1,20	1,18
K ₂ O	0,05	0,22	0,05	0,02	0,09

En la Tabla 5 se puede identificar que el mayor componente de la pasta cerámica residual es el Dióxido de Silicio (SiO₂) con un promedio de 66.5%, el segundo mayor componente de la pasta es el Óxido de Aluminio (Al₂O₃) con el 19.95%, seguido del Óxido de Calcio (CaO) con el 1.55%.

Locería Corona S.A. se sorprendió al ver que no existía gran diferencia entre los componentes de la pasta que utilizan en los procesos de producción y la pasta residual, como por ejemplo el SiO₂ existe una diferencia de 1,45%, MgO de 0,01%, mientras que en Fe₂O₃ no existe alguna diferencia. Según estos resultados se tomó la decisión de fabricar productos utilizando procesos producción existentes en la empresa.

La siguiente tabla, Tabla 6, se mencionan las funciones que desempeñan cada uno de los componentes dentro de la pasta residual:

¹⁹ Elaboración propia. [Información confidencial suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]

Tabla 6: Funciones de los componentes de la pasta cerámica residual²⁰

FUNCIONES	
SiO ₂	<p>Función estructural.</p> <p>Aumenta la resistencia mecánica.</p> <p>Es un óxido formador de vidrio.</p>
Al ₂ O ₃	<p>Aumenta la resistencia mecánica de los materiales.</p> <p>Hace que un material sea mas refractario.</p> <p>Favorece la blancura de las piezas.</p>
Fe ₂ O ₃	<p>Pertenece al grupo de los óxidos formadores.</p> <p>Se debe controlar su % en el producto porque deteriora el color.</p> <p>Favorece la deformación a altas temperaturas.</p>
TiO ₂	<p>Se emplea como colorante en la industria de pinturas.</p> <p>Quema con color amarillo a altas temperaturas.</p> <p>Su % debe ser controlado en la adición en el producto.</p>
CaO	<p>Es un óxido fundente (de mediano poder).</p> <p>Ofrece un coeficiente de expansión más alto.</p> <p>Disminuye la resistencia mecánica y química.</p>
MgO	<p>Es un óxido fundente (de menor poder que el CaO).</p> <p>Ofrece un coeficiente de expansión más alto.</p> <p>Disminuye la resistencia mecánica y química.</p>
Na ₂ O y K ₂ O	<p>Es un óxido fundente (de muy alto poder).</p> <p>Disminuyen la temperatura de cocción de la cerámica (Facilitan la formación de vidrio a temperaturas más bajas).</p> <p>Disminuyen la resistencia mecánica y química.</p> <p>Ofrecen un coeficiente de expansión más alto.</p>
BaO	<p>Mediano poder fundente.</p> <p>Es muy empleado en esmaltes.</p> <p>Su presencia en la pasta residual puede ser ocasionada por residuos de esmaltes generados en el tratamiento de las aguas de la planta.</p> <p>Ofrece un coeficiente de expansión más alto.</p> <p>Disminuye la resistencia mecánica y química.</p>

Con formato: Justifica
Interlineado: 1,5 líneas

²⁰ Elaboración propia. [Información suministrada por LOCERÍA CORONA S.A.]

CAPITULO 2: CONCEPTUALIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN DEL PRODUCTO

2.1 FORMALIZACIÓN-PRODUCTO

De acuerdo a los protocolos que se han planteado en el transcurso de nuestra carrera, hay una herramienta llamada Product Design Specifications (PDS), que describe los beneficios que ofrece un producto en términos técnicos de las demandas y deseos de los usuarios, permitiendo desarrollar diferentes alternativas de diseño en la etapa de conceptualización. El PDS contempla 32 elementos tales como entorno, dimensiones del producto, desempeño, apariencia, entre otros, que delimitan aspectos antropométricos y biomecánicos.²¹

Interpretando las necesidades de los usuarios, en nuestro caso serán en tres contextos, con base en los criterios anteriormente mencionados y los requerimientos que se establecen para el producto teniendo en cuenta su producción, se realizó la siguiente tabla (Tabla 8)

²¹ Las consideraciones ergonómicas en Ingeniería de Diseño de Producto desde una visión sistemática.
[Artículo de Internet]
<http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P658.5752CDZ35/capitulo5.pdf>
[Agosto de 2008]

Tabla 7: PDS (Product Design Specifications)

PDS			
	ENUNCIADO DEL CLIENTE	NECESIDAD INTERPRETADA	PROYECTO
ENTORNO	Que tenga una identificación clara con el usuario y el contexto en el que se encuentra.	Debe tener formas sencillas y líneas, de acuerdo al usuario y contextos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de colores, min.: 2 , máx.: 4 • Tipos de formas: orgánicas curvas
	Que se pueda manipular y transportar fácilmente.	<p>Debe ser fácil de agarrar.</p> <p>Debe ser lo mas liviano posible.</p>	<p>Cantidad de agarres, min.: 1 asa, máx.: 2 asas</p> <p>Peso del producto: min.: 145 gr , máx.: 230 gr</p>
DIMENSIONES	Que pueda manipularse con facilidad.	<p>Debe existir un equilibrio entre el tamaño y el peso.</p> <p>Las dimensiones del producto deben facilitar el transporte del mismo en un vehículo pequeño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro máx.: 95 mm • Altura máx.: 120 mm • Volumen, min.: 100 cc, máx.: 250 cc. • Peso máx.: 230 gr
	Que el empaque sea acorde con el producto.	El empaque debe ser pequeño y liviano para que no desentone con el producto.	<p>Dimensiones máximas del producto con el empaque: Altura: 170 mm, ancho: 110,5 mm, profundidad: 120 mm.</p> <p>Peso máx. del producto con el empaque: 275 gr</p>
DESEMPEÑO	Que el producto sea fino y duradero	El producto debe tener buena calidad a lo largo de su vida útil.	7 años de vida útil
APARIENCIA	Que no se quiebre fácilmente.	Debe ser resistente al impacto y a la fricción.	Pruebas de impacto manual
	Que sea llamativo	Debe ser atractivo físicamente	<p>Cantidad de colores, min.: 2, máx.: 4</p> <p>Cantidad de aplicaciones gráficas: min.: 2, máx.: 4.</p>
	Que sea agradable a la vista	Las dimensiones deben ser proporcionales.	Diámetro máx.: 95 mm, Altura máx.: 120 mm
	Que el empaque sea llamativo	Debe tener poco texto y mas gráficos, el texto debe estar apoyado en gráficos.	<p>Cantidad de gráficos, min.: 2</p> <p>Cantidad de párrafos, máx.: 2 de 4 regionales cada uno</p>
	Que sea agradable y fácil de usar	Debe tener formas curvas, sencillas y líneas, de acuerdo a su contexto.	Formas: Orgánicas, curvas y sin aristas vivas.

PDS			
	ENUNCIADO DEL CLIENTE	NECESIDAD INTERPRETADA	PROYECTO
SEGURIDAD	Que el usuario no perciba que corre peligro mientras manipula el producto.	No debe tener partes cortó punzante y ni aristas. No debe tener materiales tóxicos.	Formas: Orgánicas, curvas y sin aristas vivas Materiales: no tóxicos para el usuario
	Que se ajuste a el presupuesto.	Debe ajustarse al presupuesto tanto LOCERIA CORONA S.A., como al del usuario final.	Costo máx. de fabricación unidad: \$ 2.000 Precio máx. al público: \$ 7.000
MATERIALES	Que sea resistente al uso continuo.	Debe tener materiales que resistan líquidos a altas temperaturas, impactos y fricción por uso continuo.	Materiales: Lodos resultantes de los proceso fabricación de LOCERIA CORONA S.A., pintura
	Que los materiales tengan buenos acabados estéticos.	Acabados superficiales limpios y lisos	Material: Esmalte No tóxico
	Que los materiales sean preferiblemente reciclados.	El productos debe ser ambientalmente sostenible.	Tipo de material: lodos reciclados del proceso de fabricación de LOCERIA CORONA S.A.
PESO	Que sea fácil de manipular y usar.	Debe existir un equilibrio entre el tamaño y el peso con el agarre.	Peso máximo del producto: 230 gr
ERGONOMÍA	Que el tamaño sea adecuado con el tamaño de la mano del usuario.	Debe tener medidas antropométricas que permiten una manipulación cómoda de los Mugs	Cantidad de agarres (asas), min.: 1, máx.: 2 Tamaño del asa, altura máx.: 80,6 mm, min: 47,9 mm, ancho máx.: 18 mm, min: 10,7 mm
	Que se pueda fabricar con los procesos de manufactura implementados en la empresa o con la infraestructura de la empresa.	El proceso se debe poder realizar en las plantas de la empresa que hay en el país, preferiblemente en LOCERIA CORONA S.A.	Proceso de fabricación: Colado

PDS			
	ENUNCIADO DEL CLIENTE	NECESIDAD INTERPRETADA	PROYECTO
TRANSPORTE	Que el empaque proteja el producto y permita su fácil manipulación.	El empaque debe ser cómodo y debe ser fácil de empacar y desempacar. Los materiales deben ser resistentes al impacto y a la fricción.	Dimensiones máximas del producto con el empaque: Altura: 170 mm, ancho: 110,5 mm, profundidad: 120 mm. Materiales del empaque: Cartón: Maule con serigrafía.
	Debe ser fácil de manipular y transportar.	Las dimensiones del producto empacado deben facilitar el transporte del mismo.	Cantidad apilable de mugs min.: 2, máx: 10
USUARIO	Que lo puedan usar diferentes personas.	Debe ser fácil de usar según el contexto.	En el contexto oficina: ejecutivos, contexto hogar: los diferentes miembros de la familia o personas que lleguen a visitar y contexto infantil: niños entre 5 y 10 años.

Análisis de usuario

El diseño ambiental es un compromiso que exige respeto a la tierra y sus procesos naturales y cada día es mayor el interés que cobran estos asuntos a nivel mundial, no solo como requisito para la subsistencia del planeta, sino también como requisito para la competitividad en mercados internacionales.

Actualmente, el consumo de productos tanto alimenticios como de todo tipo, ha tenido una migración importante hacia lo ecológico, pues como se ha mencionado anteriormente, el problema medio ambiental ha dejado de ser una leyenda para convertirse en un tema real del día de hoy. Además otra de las razones que ha influido en este cambio de costumbres, es lo saludable como un estilo de vida que genera tanto un status como un estándar de vida. Es por esto que hoy en día el consumismo y las tendencias ecológicas se están fusionando.

Cada vez es mayor el número de consumidores que eligen comprar productos y servicios que tengan un impacto social y medioambiental positivo y sus compras están alimentando el llamado “mercado verde”.

Son muchos los ejemplos de lo que está pasando en el mundo en esta dirección: un ejemplo es la muestra llamada EPIC “Sustainable Living Expo”²² realizada en Vancouver en el 2007, producida por la Fundación GLOBE de Canadá; entrega algunos indicios sobre esta nueva manera de consumir consecuente con una “nueva” ecología. Se encontraron allí consumidores y proveedores de productos verdes incluyendo sectores de alimentación, moda, construcción, transporte, viajes, inversiones, reciclaje y comunicaciones. Fueron como asistentes 12.000 personas, lo que indica que la preocupación va más allá del simple interés por productos y servicios amigables con el ambiente. Esto es una evidencia más de que lo ambiental, el cambio climático, la degradación de los ecosistemas y los elevados niveles de polución son un tema álgido y de mucha vigencia actualmente.

Así como ocurre en muchos países a nivel mundial, en Colombia, la preocupación por este tema es cada día más vigente. En el ámbito productivo ha llevado a acciones como la creación de un Sello Ambiental Colombiano voluntario, el cual se muestra en la Fig. 7, que le permite al consumidor identificar los productos no alimenticios como productos diseñados y fabricados con especificaciones ambientales, orientando así las preferencias de compra hacia productos ambientalmente amigables, siendo también un instrumento de fomento a la oferta nacional, donde los diseñadores y fabricantes podrán incursionar en nuevos mercados logrando ser más competitivos dentro y fuera del país.

²² The Vancouver Sun Sustainable Living Expo. [Artículo de Internet]
http://www.canada.com/vancouver/features/going_green/story.html?id=00bbdd8a-f070-4ec7-99a9-3d384eb5f3d8
[Marzo de 2008]



Fig. 7: Sello Ambiental del Ministerio de Ambiente²³

La mayor conciencia colectiva en esta dirección ha modificado obviamente los patrones de comportamiento, las preferencias, las prácticas de consumo de muchos sectores de la sociedad.

También, el Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con un grupo de corporaciones autónomas regionales, institutos de investigación, entidades públicas y universidades, publicó el Plan Estratégico de Mercados Verdes (PENMV) teniendo en cuenta la creciente demanda mundial de productos verdes y las fortalezas de nuestro país en cuanto a su oferta ambiental. Este plan sugiere impulsar productos y servicios que de alguna manera generen un menor impacto ambiental que productos no verdes similares. Éste plan ha traído importantes beneficios, sobre todo para pequeños productores de diferentes regiones de Colombia.

Uno de los logros más importantes, ha sido la incorporación de la política de Mercados Verdes al plan de Acción Trienal de las Corporaciones Autónomas Regionales 2004 - 2006 y el desarrollo de planes de acción con entidades públicas y privadas.

Los resultados que muestran grandes avances en el tema son convenios con almacenes de grandes superficies, la participación en BIOEXPO Colombia y la

²³ Sello Ambiental Colombiano. [Imagen extraída de de la página de internet del Ministerio del Medio Ambiente]
http://www1.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/mercados_verdes/sello_ambiental.htm
[Febrero 2008]

Plaza de Mercados Verdes, lo que permite abrir el país a mercados internacionales de una manera competitiva²⁴.

Evolución de la cerámica

En la etapa neolítica, nacen los primeros indicios de alfarería con la necesidad de almacenar los excedentes de las cosechas generados en la agricultura; es posible, no obstante, que el surgimiento se remonte muchos años atrás. Resulta difícil situar sus inicios en una región específica, pues la alfarería primitiva está relacionada estrechamente con el hombre prehistórico que habitó casi la totalidad del territorio en épocas donde las comunicaciones eran muy precarias, casi nulas; es por esto que se ha llegado a considerar que la alfarería se desarrolló independientemente en diferentes regiones a la vez²⁵.

La realización de productos de alfarería está directamente relacionada con el descubrimiento del fuego por el efecto endurecedor que tiene sobre la arcilla. Las primeras piezas eran moldeadas a mano y la arcilla se utilizaba completamente impura, mezclándola con desechos vegetales, lo que permitía que las quemadas fueran al sol o en hornos que fabricaban cerca al fuego, pues no era necesario que las temperaturas de quemado fueran altas.

La alfarería en el Mediterráneo se fue extendiendo con la difusión de la cultura. Ya para el año 5000 A.C. se fabricaba loza esmaltada y no tardó mucho tiempo difundirse por Egipto, Chipre y Creta. Las culturas de Roma y Grecia hicieron uso de la cerámica de forma funcional, es decir, la utilizaban para el transporte y drenaje de aguas, evacuación de aguas residuales, la fabricación de ladrillos, entre otros productos. Aunque no había tecnología desarrollada y las condiciones eran precarias, la decoración y la pintura se fueron desarrollando.

²⁴ Mercados Verdes [Artículo de Internet]
http://www1.minambiente.gov.co/prensa/publicaciones/boletines_especializados/mercados_verdes/boletin_mercados_verdes.pdf
[Septiembre de 2008]

²⁵ Norton, F. H. CERAMICA: PARA EL ARTISTA ALFARERO. Tercera edición. Mexico: Compañía Editorial Continental, S.A.; 1966. Pág. 183.

Fue progresando continuamente y las formas y tamaños evolucionando a figuras religiosas, tejas y productos decorativos.

En el lejano Oriente, primero la alfarería fue netamente manual y ejecutaban figuras arquitectónicas. Se usaban algunos barnices, pero la mayoría de las figuras eran logradas moldeando la superficie. Y posteriormente, entre el 206 A.C al 220 D.C se generan nuevas innovaciones tanto en los procesos de fabricación como en las materias primas ya que implantan el proceso de colado, la porcelana pintada en azul y el producto cerámico poroso.

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

En el Nuevo Mundo, las piezas de alfarería eran también de forma manual, quemada a bajas temperaturas y producidas exclusivamente por la mujer, no utilizaban barniz, sino pasta líquida y luego la pulían.

En Grecia, se utilizó la rueda que posibilitó el moldeado de la arcilla para fabricar vasijas utilitarias. En China, hacia los 2000 A.C., se utilizó la rueda, en piezas pesadas y decoradas con escultura. Egipto usó la rueda para 1500 A.C., para la fabricación de loza blanda. En Europa fueron los romanos quienes introdujeron la rueda, y hasta el siglo XVIII la mayoría de las piezas cerámicas eran fabricadas en una pasta arcillosa de color rojo que se conseguía en el territorio, en algunas ocasiones se utilizaba un barniz con contenido de plomo.

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

En Estados Unidos, la primera pieza hecha en loza por una persona diferente a los indios, se fabricó en Jamestown hacia 1610. Allí, los productos de alfarería eran vendidos puerta a puerta. Para 1800 durante la guerra, la industria tuvo un gran auge cuando fueron cortadas las importaciones de Gran Bretaña. Las piezas acá fabricadas eran parecidas a las fabricadas en Inglaterra 100 años antes, sin embargo, poco a poco fueron logrando nuevas formas y características y hasta desarrollaron un nuevo barniz a base de plomo.

Sin embargo, las primeras expresiones artísticas del hombre primitivo surgieron con la cerámica, desarrollando ésta habilidad de tal forma que creaba vasijas,

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

esculturas, murales, revestimientos arquitectónicos, entre otros productos; utilizando dibujos, pinturas de colores ocre, marrones, rojizos, morados y negros; también manejaban tierras arcillosas²⁶ para dar tonalidades desde blancas hasta grises; el arte hacía referencia al simbolismo ritual, a la vida cotidiana, a sus orígenes, a la fauna y a sus creencias.

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

La cerámica arquitectónica representa un papel importante en España en el siglo XIII, en las funciones estructurales como decorativas e higiénicas, siendo el producto estrella el azulejo, haciendo uso de éste en los interiores.

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

Posteriormente se exportó a toda Europa la cerámica bicolor, la cual era usada tanto en la decoración interior como exterior; comenzando desde allí el uso de estos productos principalmente por la nueva burguesía, ya que éstos eran elaborados con nuevos colores y nuevas técnicas de pintura artesanal, llegando a ser moda en Italia en el siglo XVI.

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

A finales del siglo XV y comienzos del siglo XVI la cerámica holandesa constituye una parte importante en esta época, por lo que se crean las vajillas doradas de Manises, en Bélgica, incrementando el desarrollo económico y a su vez la producción cerámica de ésta que duró más de 250 años.

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente Automático

La historia de la cerámica siempre ha acompañado a todas las culturas del mundo. Comprende desde su evolución, estudios, fechas y otros; hasta llegar a ser parte del hombre en su cotidiano vivir, él cual ha permitido que ésta mejore continuamente.

En la actualidad, en torno al progreso en la tecnología y en el desarrollo del producto, tanto en calidad como en diseño y en actualización con la moda, se ha generado en el mundo y en Colombia la asociación de la tecnología de punta con la modernización y la eficiencia de todos los procesos industriales. En lo que nos concierne, las vajillas, vemos cómo son diseñadas y fabricadas

²⁶ Arcilla: Pequeñas rocas conformadas de silicatos de aluminio hidratados; blanca cuando es pura y con coloraciones diversas según las impurezas que contenga.

de tal forma que cumplan con su función y a su vez tengan un propio estilo según el consumidor y estén a la moda; se crean así productos competitivos con opciones en los mercados internacionales.

Contextos

Las últimas tendencias del sector cerámico

La cerámica ha demostrado a lo largo de su historia, ser una de las industrias más creativas a la hora de generar nuevos productos. Dentro del campo productivo cuenta con una estructura que se diferencia en dos grupos²⁷:

- **De Bienes:** En ese grupo los productos en cerámica son utilizados como materiales de construcción (azulejos, baldosas, ladrillos, tejas, entre otros) (Fig. 8).

Con formato: Fuente:
Negrita, Color de fuente
Automático

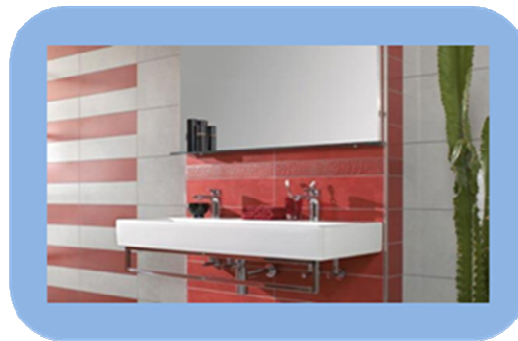


Fig. 8: Un nuevo concepto de azulejos (*Scenarios*) fabricados por Villeroy & Boch²⁸

27 El sector español de productos cerámicos de construcción. Subdirección General de Análisis, Estrategia y Evaluación. [Artículo de Internet]

http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE_2910_3-18_0C910855EFEA52B20FEF643C904C1717.pdf

[Febrero de 2008]

28 Formato diferente de azulejo. [Artículo de Internet].

<http://blog.is-arquitectura.es/2007/08/31/formato-diferente-de-azulejo/>
[Agosto de 2008]

- **Familiar:** Los productos no son utilizados directamente para la construcción, aunque son afines con el entorno, por lo cual tienen una cuidadosa concepción de uso y decoración: bienes de uso doméstico u ornamental, vajillas, entre otros. (Fig. 9).



Fig. 9: Vajilla CONTEMPO de CORONA²⁹

El sector cerámico está hoy en día fuertemente involucrado con la tendencia minimalista, y está en armonía con el diseño y la arquitectura; estos productos de uso cotidiano pasaron de ser simples artículos utilitarios, a convertirse en objetos de diseño, transformación que se hizo más evidente en años 60's y 70's; allí, objetos ordinarios adquirieron varias alternativas y propuestas, inspiradas en variedad de formas simples y geométricas, colores, texturas, combinación de materiales, entre otros, como se muestra en la Fig. 10.

29 Catálogo de productos CORONA S.A. [Imagen Extraída de la página de la Internet de la Organización]
<http://www.vajillascorona.com.co>
[Enero de 2008]

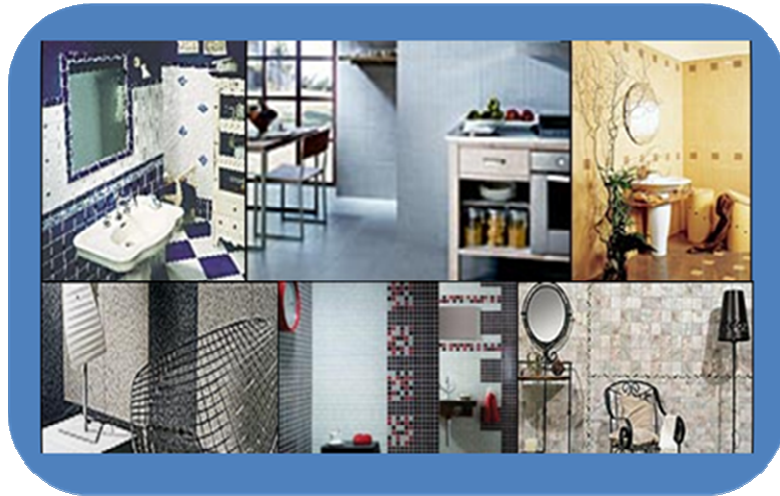


Fig. 10: Lugares con la neutralidad minimalista³⁰

Aspectos cromáticos

Analizando estos aspectos, se puede señalar que la moda actual permite que diferentes tendencias, a veces opuestas, coexistan, e incluso, que hasta en ocasiones, se combinen. Hay una tendencia que tiende a resaltar los colores vivos; pero por otro lado, se encuentra el minimalismo el cual exige una paleta de colores suaves, fundamentalmente basada en tres tonalidades: gris, negro y marrón, como se presenta en la Fig. 11:

³⁰ La cerámica que viene: tendencias en pavimentos y revestimientos. [Artículo de Internet]
http://www.estiloyhogar.com/revestimientos/paredes/azulejos/cocina/index.cfm?pagina=revestimientos_paredes_azulejos_cocina_003_003
[Enero de 2008]

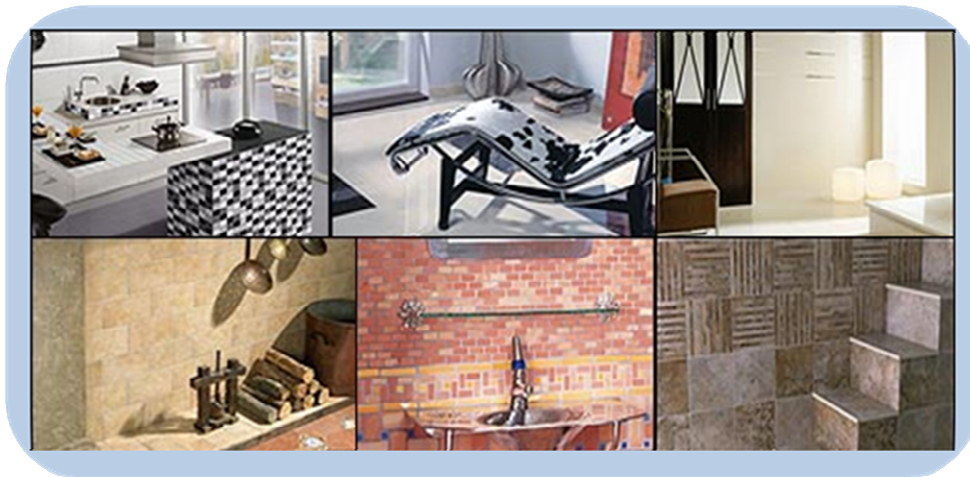


Fig. 11: Productos cerámicos en las tonalidades gris, negro y marrón³¹

Actualmente, de acuerdo con nuestra indagación, uno de los colores que está marcando la tendencia en varios productos es el rosa, en sus diferentes tonalidades, convirtiéndose éste en un color de uso no sólo de las mujeres sino de los hombres como se muestra en la Fig. 12:



Fig. 12: Tonos rosa en la cerámica³²

³¹ La cerámica que viene: tendencias en pavimentos y revestimientos. [Artículo de internet]
http://www.estiloyhogar.com/revestimientos/paredes/azulejos/cocina/index.cfm?pagina=revestimientos_paredes_azulejos_cocina_003_003
 [Enero de 2008]

³² La cerámica que viene: tendencias en pavimentos y revestimientos. [Artículo de internet]
http://www.estiloyhogar.com/revestimientos/paredes/azulejos/cocina/index.cfm?pagina=revestimientos_paredes_azulejos_cocina_003_003
 [Enero de 2008]

Dentro del análisis cromático se tuvo en cuenta el color de las materias primas, lo que nos lleva a concluir la posibilidad de colores ácidos e intensos con acabados satinados y mate; al igual que las diferentes gamas de los colores tenues, como se muestra en la Fig. 13:

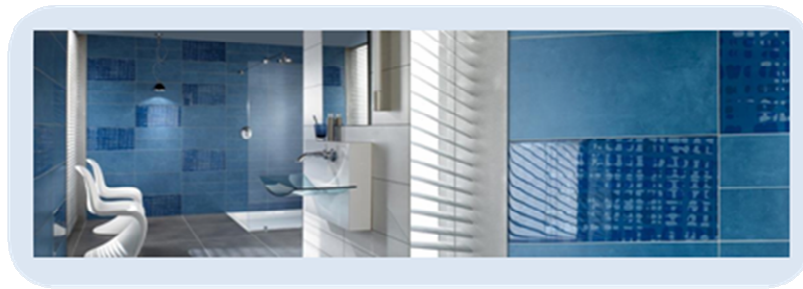


Fig. 13: Piezas en la gama azul de textura “glossy”³³ cuando se combina con el acabado mate.³⁴

Las texturas y superficies de los productos son generalmente suaves y lisas, aunque se experimenta con diferentes texturas presentes en varios materiales que son utilizados en su conjunto.

Combinación de materiales

Dentro del hogar, la cocina es uno de los espacios donde hay constante actividad durante el día. En la actualidad no es extraño verla incluida en el área social conformando un gran espacio, donde en el mesón juega las veces de bar, de comedor y de mesa de cocina, contrario a tendencias previas en la arquitectura que “ocultaban” la cocina a la vista de los visitantes.

“La tendencia actual aborda estas áreas desde un diseño limpio, de pocos accesorios, donde prima el espacio y donde materiales como el vidrio, la madera, la cerámica y el metal son los grandes protagonistas”³⁵.

³³ Glossy: brillante

³⁴ Formato diferente de azulejo. [Artículo de Internet].
<http://blog.is-arquitectura.es/2007/08/31/formato-diferente-de-azulejo/>
[Agosto de 2008]

La madera se caracteriza por tener la facilidad de combinación con otros materiales, diversidad, gran variedad de texturas, tonos diferentes y colores. Por esto es uno de los materiales más utilizados en el diseño. Cuando se trabaja con madera hay que tener en cuenta la humedad del ambiente.

En cuanto a los metales, el acero es uno de los materiales más usado en cuestión de diseño; la característica de la maleabilidad a altas temperaturas le permite obtener varias formas y dimensiones, según se desee o según sea el diseño, con gran facilidad. Otras características por las que se reconoce es su gran resistencia a la intemperie, no se oxida y no pierde su brillo original, por lo que se convierte en un material ideal con mayor tendencia a la contemporaneidad e industrial. Éste rompe la tradición con el dorado, imponiéndose moderadamente en las formas tubulares y lineales. Por otro lado, permite fácilmente la combinación con otros materiales como la madera y el vidrio.

Eliminado: s

Uno de los materiales más variables tanto para los diseñadores como para los arquitectos es el vidrio, reconociéndose de alguna manera dentro del campo, el vidrio templado o laminado ya sea en su color puro o en otro. Se caracteriza por ser fácil de limpieza, versátil y más sólido, cuando se rompa éste cae en pequeñas piezas sin causar algún daño. Además no se degrada y principalmente es 100% reciclable por lo que es amigable con el medio ambiente.

El material que más se presta para la decoración y elaboración de productos es la cerámica, en contextos campestres, rústicos y tradicionales o en contextos de ciudad, contemporáneos. Por su durabilidad, resistencia a altas temperaturas, variedad de texturas y colores que van desde los tonos tierra tradicionales hasta los grises imitación mármol (Fig. 14). Además tiene la

³⁵ Los mejores materiales y diseños para cocinas. [Artículo de Internet]
http://www.metrocuadrado.com/contenidom2/publesp_m2/habitar_esp/habitarabrilde2007/ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_REDI_M2-3482264.html
[Febrero de 2008]

facilidad de adaptarse con otros materiales como la madera, el acero inoxidable, el granito y el vidrio; sin embargo, en la actualidad este material ha abierto sus esquemas a los plásticos y a las resinas.



Fig. 14: Piezas en cerámica en diferentes colores, desde los tonos grises hasta los tonos tierra³⁶

En la producción del producto cerámico, hay que tener en cuenta que las líneas de unión deben estar en un lugar no visible.

Contexto Oficina

La palabra oficina proviene del latín *officium*. Una de las primeras sociedades que desarrolló el concepto de oficina fue Roma bajo el Imperio Bizantino y el Islam.

Anteriormente, las llamadas oficinas eran lugares que hacían parte de un palacio complejo o un templo grande. Eran espacios donde se guardaban los pergaminos y los escribas realizaban su trabajo. Actualmente, estos recintos son llamados por algunos arqueólogos como “bibliotecas”.

Las tendencias modernas, tanto en mobiliario como en espacios, están marcadas por la importancia que ha tomado la ergonomía de la persona como

³⁶ La cerámica que viene: tendencias en pavimentos y revestimientos. [Artículo de Internet]
http://www.estiloyhogar.com/revestimientos/paredes/azulejos/cocina/index.cfm?pagina=revestimientos_pa redes_azulejos_cocina_003_003
[Febrero de 2008]

uno de los criterios más básicos para el diseño actual. Algunos conceptos como la versatilidad, flexibilidad, la recreación de ambientes naturales y espacios que inviten a la comodidad de los empleados, así como jardines, plantas, rocas y materiales directamente extraídos de la naturaleza son fundamentales para el diseño en general de los espacios de trabajo actuales. Es por esto que las nuevas tendencias se basan no solo en el bienestar del trabajador, sino que también lo potencian, teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos la oficina es el lugar donde el trabajador más tiempo pasa, apostándole a la creación de lugares acogedores, tranquilos, que reduzcan el estrés y aumenten la productividad.

En cuanto al color se refiere, éste es utilizado con mucha libertad, ofreciendo una gran variedad en la gama cromática, pasando desde colores naturales hasta los más vivos y llamativos.

El tema de los materiales, permite también todo, desde materias primas naturales trabajadas artesanalmente, como cristal, lacados, hasta poliuretano, poliamida, plásticos en general, aluminio, cromados, etc.

Para la parte formal, el minimalismo y las curvas toman fuerza ya que ayudan a equilibrar y relajar los ambientes y son fácilmente compatibles con diferentes colores y detalles arriesgados.

Como conceptos priman la flexibilidad y movilidad, permitiendo que los productos sean versátiles, tengan diferentes alturas y se puedan regular y sincronizar, para eliminar más fácilmente las barreras y la jerarquía en las empresas, permitiendo una comunicación más fluida.

Es así como el mobiliario polivalente gana protagonismo para poder ser utilizado en usos diferentes.

En la fig. 15 se observa gráficamente la relación que existe entre el contexto y su usuario, en forma de collage; colores, diferentes espacios y distribución de estos, texturas, entre otros aspectos.

Collage Oficina: Usuario y contexto



Fig. 15: Collage Oficina³⁷

Contexto Hogar

Según varias investigaciones acerca de las tendencias en diseño, tecnología y desarrollo de nuevos productos para el contexto hogar, se han encontrado varios proyectos que se han llevado a cabo dentro del Programa de Prospectiva e Innovación Tecnológica³⁸, de la UTEM (Universidad Tecnológica Metropolitana) del Estado de Chile, el cual se basa en el desarrollo de conocimiento y estrategias de gestión en el área de las Nuevas Tecnologías e Innovación de productos que se presentan en la vida cotidiana del hombre, principalmente enfocado la información que se maneja.

³⁷ Elaboración propia

³⁸ PROTEIN LAB Tecnología e innovación para el diseño de productos: Hogar Digital "Estado del Arte de la Introducción de las TICs en el Espacio Doméstico"
http://proteinlab.cl/proyect_hogardig.htm
[Febrero de 2008]

La investigación realizó un diagnóstico de la situación actual para establecer cómo las tecnologías se han incluido dentro del hogar y en nuestras actividades cotidianas. Fue dividida en 2 fases; los Productos Inteligentes y las Casas Inteligentes, reconociendo las diferentes tipologías, características y empresas fabricantes o comercializadoras responsables de algunos de los proyectos. La aplicación de las nuevas tecnologías genera nuevas formas de satisfacer tanto las necesidades del usuario, como del espacio como tal en la actualidad.

En conclusión, para efectos del proyecto, la aplicación de nuevas tecnologías en el entorno del hogar afecta de alguna u otra manera la forma en que el usuario se relaciona con el contexto, como también la manera de disponer estos ambientes humanos; por esto aparecen nuevas formas de interactuar con el hábitat, tanto interno como externo y con los productos, generando nuevos escenarios.

La aplicación del control de la información, utilizando las nuevas tecnologías, ha hecho que se realicen nuevos productos que ofrecen hacer las tradicionales actividades remotamente usando el concepto de “Redes”, el cual es un sistema que interconecta los aparatos y permite a su vez un servicio eficiente y en algunos casos autosuficiente. Un ejemplo de esta innovación es la lavadora de la línea LG Dream Home, la cual cuenta con un sistema de programación, está conectada a la red, baja programas de lavado para su eficiente funcionamiento dependiendo de lo que está lavando. Mejor dicho, en la actualidad surge el “Producto Inteligente”, el cual es capaz de brindar soluciones a determinadas especificaciones de forma automática. Debido a esto también surge la “Casa Inteligente” (Domótica), la cual está proporcionada por productos inteligentes y a su vez enlazada a redes de intercambio de información que de alguna u otra manera extiende las opciones de actividades dentro de la vivienda, tanto en las tradicionales como en innovar en lo posible dentro del hogar.

Con formato: Fuente:
Negrita, Color de fuente:
Automático

Como el sector de la cerámica no podía escapar a esta tendencia, se encuentran esmaltes que actúan contra las bacterias, baldosas luminiscentes, detectores de presencia y captadoras de humedad, sistemas que funcionan gracias al sol, entre otros.

Con formato: Fuente:
Negrita, Color de fuente
Automático

Por otro lado, una de las mayores tendencias en el diseño de productos es el uso de nuevos materiales que se caractericen por su durabilidad, resistencia al impacto ambiental, resistencia a la fricción, a los agentes químicos y al uso. Esto no se opone, sin embargo, a que haya diseño de productos un poco más rústicos y a su vez vanguardistas utilizando las maderas en sus tonos naturales, predominando las líneas rectas, pero sin dejar de lado las curvas y las gamas cromáticas que ayudan a equilibrar el espacio actual del hogar, que son espacios cada vez más reducidos; ofreciendo la comodidad y el encanto de los últimos avances tecnológicos.

Además, consecuente con esta tendencia ha tomado mucha fuerza el diseño ambiental, concepto que tiene en cuenta la información que envía cada componente de los espacios a sus ocupantes, haciendo que el diseño ambiental se convierta en una interacción social con el medio natural y el medio construido.

Los materiales también ayudan a alcanzar una gran variedad de estilos que se presentan en la actualidad; como por ejemplo la innovación en los elementos populares como la cerámica, el mármol, las piedras naturales, el textil, la madera o nuevos materiales como la madera plástica y materiales reciclados como fue mencionado anteriormente, que marcan las tendencias nuevamente, uniendo la naturaleza con la tecnología e innovando en los procesos de producción, en su uso o en el diseño (Fig. 16).

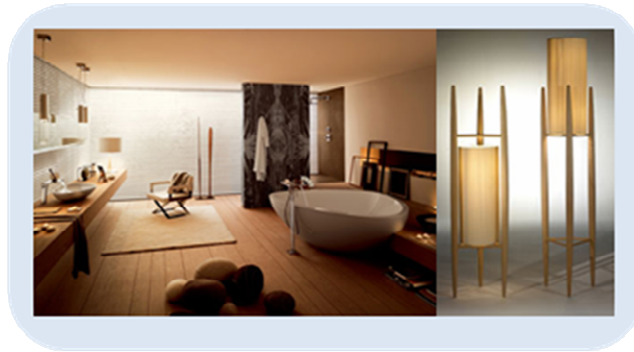


Fig. 16: Diseño de espacios interiores y de productos, utilizando la madera como material principal³⁹

“Los nuevos usos, la mezcla de texturas y colores forman originales y elegantes acabados, para crear impresiones, descubrir nuevos volúmenes y aumentar la sensación de espacio sin perder su funcionalidad”⁴⁰ ya que los productos multi-funcionales son los que están marcando también las tendencias en tanto tienen como fin utilizar con una eficacia máxima el mínimo espacio (Fig. 15).

Si bien los colores tuvieron el protagonismo en años anteriores, hoy encontramos que el blanco y el negro puros constituyen un número significativo de creaciones. No obstante, no hay una tendencia única, pues las texturas lisas, los colores brillantes y planos, las pieles tintadas y las flores de terciopelo y algodón en colores luminosos siguen jugando un rol entre los productos (Fig. 17).

39 Revista de Decoración – Decopasion [Revista de Internet]
CASA PASARELA MADRID: EL ARTE DE VIVIR.
http://www.decopasion.com/temas/casa_pasarela_7
[Enero de 2008]

40 Revista de Decoración – Decopasion [Revista de Internet]
CASA PASARELA MADRID: EL ARTE DE VIVIR.
http://www.decopasion.com/temas/casa_pasarela_7
[Enero de 2008]



Fig. 17: Lugares vanguardistas, combinando los colores blanco y negro⁴¹

La innovación de productos abarca todas las posibilidades de diseño y confortabilidad necesarias en el hogar moderno, con las últimas tendencias en electrónica de consumo y domótica (Fig. 18).



Fig. 18: Productos que hacen uso de la electrónica⁴²

Los materiales cerámicos mantienen un discreto protagonismo, pues tienen una característica de alta resistencia e inalterabilidad al paso del tiempo, la cual

⁴¹ Revista de Decoración – Decopasion [Revista de Internet]
 CASA PASARELA MADRID: EL ARTE DE VIVIR.
http://www.decopasion.com/temas/casa_pasarela_7
 [Enero de 2008]

⁴² Revista de Decoración – Decopasion [Revista de Internet]
 CASA PASARELA MADRID: EL ARTE DE VIVIR.
http://www.decopasion.com/temas/casa_pasarela_7
 [Febrero de 2008]

les permiten a los productos fabricados con éstos, estar en espacios abiertos. Algunas de las ventajas de los productos cerámicos son la máxima higiene, bajo costo de mantenimiento, fácil limpieza, fácil pigmentación, diferentes texturas, son reciclables y no emiten componentes nocivos⁴³ (Fig.19).



Fig. 19: Silla elaborada por el Grupo TAU (Keraon® by TAU)⁴⁴

Conceptos como el ecodiseño, la construcción sostenible y el cambio climático, que se mencionaron en los inicios de esta investigación, están haciendo parte del cambio de ideas del S. XXI; por esto hay empresas que están haciendo uso de los materiales reciclados y reciclables 100% cambiantes, útiles para el diseño de productos y la fabricación de módulos para la decoración y la construcción⁴⁵.

Los nuevos productos satisfacen más las necesidades de los usuarios, a su vez producen empatía e interacción con ellos mostrando de alguna manera la demanda en calidad, como también funcionalidad, belleza (combinando diferentes formas, texturas y colores), durabilidad y costo.

⁴³ Materiales cerámicos para el diseño de mobiliario para exteriores. [Artículo de Internet] <http://diseño-industrial.blogspot.com/2007/05/materiales-cermicos-para-el-diseo-de.html> [Febrero de 2008]

⁴⁴ Keraon® by TAU [Imagen extraída de Internet] www.keraon.com [Febrero de 2008]

⁴⁵ Materiales cerámicos para el diseño de mobiliario para exteriores. [Artículo de internet] <http://diseño-industrial.blogspot.com/2007/05/materiales-cermicos-para-el-diseo-de.html> [Febrero de 2008]

En la fig. 20 se observa gráficamente la relación que existe entre el contexto y su usuario, en forma de collage; colores, diferentes espacios y distribución de estos, texturas, entre otros aspectos.

Collage Hogar: Usuario y contexto



Fig. 20: Collage Hogar⁴⁶

Contexto Infantil

Colores, formas y texturas

Se usan colores muy vivos a la hora de diseñar los productos para niños, al igual que las figuras geométricas. Los diseños de los productos se basan en la música rock, personajes y elementos representativos de la fantasía como también elementos simples por lo que los niños actualmente son amantes de la tecnología principalmente de los videojuegos, ya que éstos tienen una gama de colores amplia, variación en elementos gráficos y combinación de texturas, como se puede ver en la Fig. 21.

⁴⁶ Elaboración propia

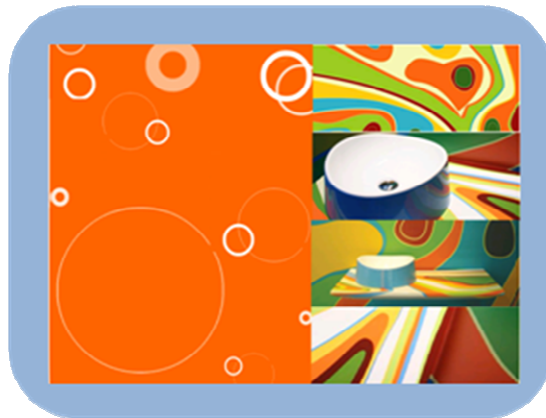


Fig. 21: Variación de colores, elementos gráficos y texturas⁴⁷

En la Fig.21, se muestra la variedad de figuras establecidas en un producto, haciendo uso de los colores complementarios y llamativos, creando un diseño suave, delicado y atractivo al usuario.

Para los niños es necesario saber interpretar sus necesidades ya que al diseñar para ellos, debe tenerse en cuenta cada uno de los detalles presentes en el producto, algunos de ellos son:

- **Comodidad:** es importante por lo que el producto, en nuestro caso el Mug, no debe interferir en los juegos del niño y menos en su desarrollo natural.
- **Seguridad:** es uno de los elementos que se debe tener como prioridad ya que si no se considera, es muy probable que sucedan accidentes que se convierten en consecuencias graves y estrés. En este sentido es importante considerar los materiales a usar a pesar de que esto tenga consecuencias en el costo.
- **Resistencia:** el producto debe estar fabricado en materiales resistentes a los juegos de los niños.

⁴⁷ OLYMPIA – Textura [Imagen extraída de Internet]
<http://www.olympiaceramica.it/swf/texturee.htm>
[Febrero 2008]

Los productos para los niños se caracterizan por la multifuncionalidad de sus diseños, en una variada gama de colores, como mostramos en la Fig. 22:



Fig. 22: Mueble infantil P'kolino⁴⁸

En la Fig. 21 se observa una mesa “puzzle”⁴⁹ para niños entre 3 y 7 años. Tiene un cajón en la parte inferior de la silla, además está diseñado para ahorrar espacio.

Está comprobado que al usar efectivamente los colores, éstos ayudan a una mejor convivencia entre los niños y de igual forma influyen en el desarrollo de éstos.

Aparte de ayudar en el diseño y la decoración, el color hace parte de la psicología del niño, ya que se ha demostrado por medio de experimentos con niños, que existen tonos que ayudan al desarrollo de los niños generando mayor tranquilidad. La información sobre éste tema no abunda, sin embargo la mejor referencia para entenderlos son las descripciones de Goethe de los colores⁵⁰. No obstante, las determinaciones que se tomen a cerca de la influencia en los niños son subjetivas y las interpretaciones son de carácter personal. A cerca de los colores cálidos, “todas las investigaciones han

⁴⁸ [Imagen extraída de Deco casa- Decoración y Diseño]
<http://www.decocasa.com.ar/un-diseo-funcional-para-los-mini-picassos.php>

⁴⁹ Puzzle: Rompecabezas

⁵⁰ Teoría de los colores [Artículo de Internet]
http://www.ucm.es/info/eurotheo/colores/imagen_3.html
[Septiembre 2008]

demostrado que son corrientes en la mayoría de los individuos, y están determinadas por reacciones inconscientes de estos, y también por diversas asociaciones que tienen relación con la naturaleza"⁵¹. A continuación se realiza una definición de los colores recomendados para cada edad de los niños:

El azul es uno de los colores que más influyen en el desarrollo de los niños, ya que les produce un estado de relajación y confianza en ellos mismos. Como también el amarillo y el naranja porque les genera un equilibrio de su propia energía y mejora su estado de ánimo.

De 0 a 4 años los colores suaves son muy utilizados porque generan limpieza y tranquilidad.

De 4 a 8 años se usan los tonos ácidos y fuertes, como por ejemplo el fucsia con el amarillo y los verdes con los azules, los cuales estimulan la creatividad.

De 8 a 12 años se utiliza la combinación del blanco con tonos amarillos, rojos, fucsias y verdes estimulando la innovación en los niños. También se usan frecuentemente los colores tierra generando seguridad.

Los colores también son usados según cada personalidad del niño:

Para los niños hiperactivos y rebeldes se recomienda el uso de los colores suaves con mucho blanco combinándolo con las tonalidades del azul y/o el verde. También se recomienda que los diseños sean simples con pocos elementos para centrar la atención del niño. Se utilizan en su mayoría temas como el mar o el cielo.

Para los creativos o soñadores se utilizan los colores fuertes, los cuales estimulan su imaginación y ayudan a fortalecer el concepto de la realidad.

⁵¹ Color, arquitectura y estados de ánimo [Artículo de Internet]
<http://www.monografias.com/trabajos5/colarq/colarq.shtml#expe>
[Septiembre 2008]

Los colores cálidos, como el rojo, el naranja, y el amarillo, son muy sugeridos a la hora de diseñar productos para los niños tímidos y retraídos; mezclándolos con diferentes texturas, generando que el niño sea más dinámico y perspicaz.

Es importante tener en cuenta que el tema de seguridad abarca gran campo en el diseño infantil, ya que no se deben elegir materiales tóxicos y alérgicos y mucho menos acabados y estructuras que impliquen riesgos de accidentes.

En la siguiente figura (Fig. 23) se observa gráficamente la relación que existe entre el contexto y su usuario, en forma de collage; colores, diferentes espacios y distribución de estos, texturas, entre otros aspectos.

Collage Infantil: Usuario y contexto



Fig. 23: Collage Infantil⁵²

Definición del concepto

Desechos aprovechables: Se refiere al uso de elementos que son desechos de un proceso productivo o de la naturaleza, con los cuales se logra un nuevo

⁵² Elaboración propia

uso a partir de un diseño que los incorpora como materias primas o piezas de éste, como se observa en la Fig. 24.

Productos “sintéticos”



Objetos de la naturaleza



Fig. 24: Desechos aprovechables⁵³

Referente formal

Al llegar a esta fase del proyecto ha sido necesario preguntarnos por aquellos elementos inspiradores que pudiesen conciliar una concepción basada en el ecodiseño aplicado a la cerámica, articulado en torno a el reciclaje de desechos contaminantes como eje ecológico, con unas formas que resonarán con una similar visión del mundo y de la vida que fuesen aplicables a un prototipo con alternativas de desarrollo con posibilidades industriales. En el proceso de acercamiento a esta articulación hemos llegado a una concepción del mundo que aún pervive en la modernidad en una etnia indígena colombiana, cuyo arte y formas evocan dicha manera de relacionarse con el entorno y la vida. Nos referimos a los indios Kuna y su producto, las molas.

⁵³ Elaboración propia

Las Molas



Fig. 25: Algunas molas⁵⁴

Las *molas* tienen origen en la comunidad Kuna (grupo indígena asentado en la región colombiana de Urabá), quienes en la antigüedad usaban como vestimenta plumas de pájaros y animales. Según la tradición de esta comunidad, hace muchos años, la Diosa Kabayaí enseñaba a las mujeres de su linaje a tejer sus vestuarios de una manera original y diferente a lo común; para estos vestidos, usaban cortezas de los árboles, que tomaban una forma que hoy podemos asimilar con la de un traje occidental, como un tubo que cubría todo el cuerpo, desde el cuello hasta la mitad de las piernas. En la medida en que se perfeccionó el proceso de confección, comenzaron a tejerse las diferentes cortezas formando telas y usando también tintes naturales de diferentes árboles para pintarlos. Así nacieron *diskelamola*, *abgimola*, *ubsanmola*. Los tintes surgen del fruto de la jagua (SABDUR), la semilla del aguacate (ASUE), del achiote (NISAR), transfiriendo las formas que solían pintar en sus cuerpos (tatuajes) a la tela. Desde los orígenes, las mujeres kunas han conservado esta tradición: aún hoy visten sus molas toda la vida y con ellas se hunden en la tierra, cuando llega la muerte, como se muestra en la Fig. 26.

⁵⁴ Elaboración propia



Fig. 26: Mujeres de la comunidad kuna cosiendo las molas⁵⁵

Las molas están integradas a su cosmogonía y concepción del mundo, pues representan el origen y la evolución del universo, expresan la visión gráfica llena de color que esta comunidad tiene frente a las formas y la apariencia humana y animal. Además, las figuras llamativas aquí representadas, pintan en la tela escenas mitológicas sobre la creación del mundo, la flora y fauna de la región que habitan los indios Kuna.

Normalmente, quien va a usar la *mola*, es quien la confecciona, es por eso que las características dependen de su gusto, textura y tamaño.

Una de las características más significativas de las *molas* es la dualidad: tiene dos fases, tema importante para algunas comunidades amerindias, pues para los indios Kuna, todos los seres humanos, las plantas, animales, objetos, etc. tienen una doble esencia oculta, doble alma.

En la comunidad indígena Kuna, todo está relacionado entre sí. Por ejemplo, los cantos de sus rituales son organizados por estrofas y con repeticiones, lo único que varía son algunas palabras, sonidos o sentidos, es un juego de sutil variación. Es así, como la palabra *mola* significa pareja de fases que la integran. Las dos fases de la tela pueden cambiar el motivo principal, el color o el fondo.

⁵⁵ [Imágenes extraídas de Internet]
<http://members.tripod.com/~Panamahistoria/kuna.htm>
[Enero de 2008]

Uno de los motivos o temas que suelen ser repetitivos en las *mol*as, son los laberintos, pues una de las creencias importantes de los indios Kuna, es que los caminos de encuentro entre el hombre, los animales y la vegetación son caminos complejos.

Las *mol*as, son algo así como las memorias de los Indios Kuna, es aquí donde las mujeres plasman su visión frente al mundo, los episodios de sus cantos, poemas y costumbres, lo que refleja no solo un profundo saber naturalista y artístico, sino también representaciones de una original cultura. Las molas que representan episodios de sus cantos, poemas y costumbres, se denominan *pabgan igar miolakana* (molas de los caminos de los padres).

La elaboración de una mola puede durar desde 30 horas hasta el doble o triple del tiempo, según el grado de complejidad del diseño y la cantidad de capas de tela que posea.⁵⁶

Actualmente, las molas representan una fuente de ingreso para estas comunidades. También las utilizan para decorar artículos como billeteras, bolsos, calzado y ropa, artículos muy apreciados por los turistas, como se muestra en la Fig. 27.



⁵⁶ Molas: Las memorias de los Indios Kuna. [Artículo de Internet]
[70](http://www.ewakulak.com/colombia/leyendas/molas_las_memorias_de_los_indios_kuna.html
[Enero de 2008]</p></div><div data-bbox=)



Fig. 27: Productos decorados con molas⁵⁷

Collage Referente



Fig. 28: Collage Molas⁵⁸

⁵⁷ Elaboración propia. [Imágenes extraídas de la página de Internet del portal internacional] <http://www.portalinternacional.com> [Febrero de 2008]

⁵⁸ Elaboración propia

Collage Productos



Fig. 29: Collage de productos elaborados con Molas⁵⁹

Collage mugs



Fig. 30: Collage mugs⁶⁰

⁵⁹ Elaboración propia

⁶⁰ Elaboración propia

La afortunada consonancia que encontramos entre la concepción del mundo de los Kunas, reflejado de manera pictórica en sus telas, completamente afín con el propósito del prototipo que componen este trabajo, nos ha llevado a elegir esta representación como guía para el diseño final de nuestro producto.

Alfabeto visual

Formas

Esta es una herramienta mediante la cual se esquematizan formas y siluetas de las molas, que son útiles en la formalización del producto.



Fig. 31: Formas y siluetas representativas extraídas de las Molas⁶¹

Con formato: Español (España - alfabeto internacional)

Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial, (España - alfabeto internacional)

Con formato: Fuente: Español (España - alfabeto internacional)

Con formato: Normal, Izquierda, Interlineado sencillo

Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial, (España - alfabeto internacional)

Colores

Eliminado: ¶

⁶¹ Elaboración propia



Fig. 32: Gama de Colores característicos y representativos de las Molas⁶²

Texturas



Fig. 33: Texturas extraídas de las Molas⁶³

Exploración Formal

⁶² Elaboración propia

⁶³ Elaboración propia

Volúmenes

A partir de las formas previamente dibujadas, se generaron otras formas y volúmenes que van desde lo abstracto hasta lo literal.



Fig. 34: Volúmenes extraídos de la Exploración Formal⁶⁴

Elementos



Fig. 35: Varios Elementos extraídos de la Exploración Formal⁶⁵

Formas en Movimiento

⁶⁴ Elaboración propia

⁶⁵ Elaboración propia



Fig. 36: Varios Formas en Movimiento extraídos de la Exploración Formal⁶⁶

Tipografías

Las tipografías presentadas en la Fig.37 por estilo y forma dan sensación o idea del concepto y/o del referente.



Fig. 37: Tipografías que dan referencia al referente y/o al concepto⁶⁷

⁶⁶ Elaboración propia

⁶⁷ Elaboración propia

Alternativas

Tabla 8: Alternativas

	HOGAR	OFICINA	INFANTIL
Alternativa N.1			
Alternativa N.2			
Alternativa N.3			
Alternativa N.4			

Dimensiones generales y detalles

Tabla 9: Dimensiones generales y detalles gráficos de las alternativas⁶⁸

	Dimensiones	Detalles	Detalle infantil	Detalle gráfico
ALTERNATIVA N. 1				
ALTERNATIVA N. 2				
ALTERNATIVA N. 3				
ALTERNATIVA N. 4				

⁶⁸ Elaboración propia

Paleta de Colores



CAPITULO 4: PRODUCTO FINAL

ELEGIR EL PRODUCTO (PASO 2)

Matriz De Eco – Mercado

La matriz de Eco-Mercado se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios, los cuales poseen los puntajes correspondientes:

Tabla 10: Criterios Matriz Eco-Mercado

CRITERIOS MATRIZ ECO-MERCADO			
Criterios de beneficio ambiental	Puntaje 1 2 3 4	Criterios de potencial de mercado	Puntaje 1 2 3 4
• Menor cantidad de procesos de producción utilizados.	2 4 4 4	• Mayor porcentaje de factibilidad en la producción.	2 4 2 3
• Menor cantidad de energía utilizada en la producción.	2 4 3 2	• Menor costo de producción tenga.	3 4 3 3
• Menor tiempo de producción requiera.	3 3 4 3	• Mayor aceptación en el público.	4 4 3 2
• Menor cantidad de residuos generados.	2 4 2 3	• Mayor ingreso económico para la empresa .	3 4 3 3
• Menor peso.	4 3 2 2		
• Mayor ciclo de vida.	4 4 4 4		

Matriz De Evaluación

Teniendo en cuenta los anteriores criterios, de beneficio ambiental y potencial de mercado, se realizó la Tabla 11. En la cual se evalúa cada una de las

alternativas con cada criterio respectivo.

Tabla 11: Evaluación de Criterios

		ALTERNATIVAS			
		1	2	3	4
BA		17	22	19	18
PM		10	16	11	11

Alternativa Final

Al aplicar los criterios de selección a las cuatro alternativas, se determinó que la Alternativa 2, que se muestra en la Fig. 37, es la más factible por lo que obtuvo el mayor puntaje, como se puede observar en la Tabla 12.



Fig. 38: Alternativa Final⁶⁹

⁶⁹ Elaboración propia

Modelación

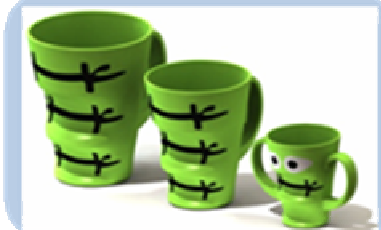
MODELACIÓN – HOGAR E INFANTIL



Hogar

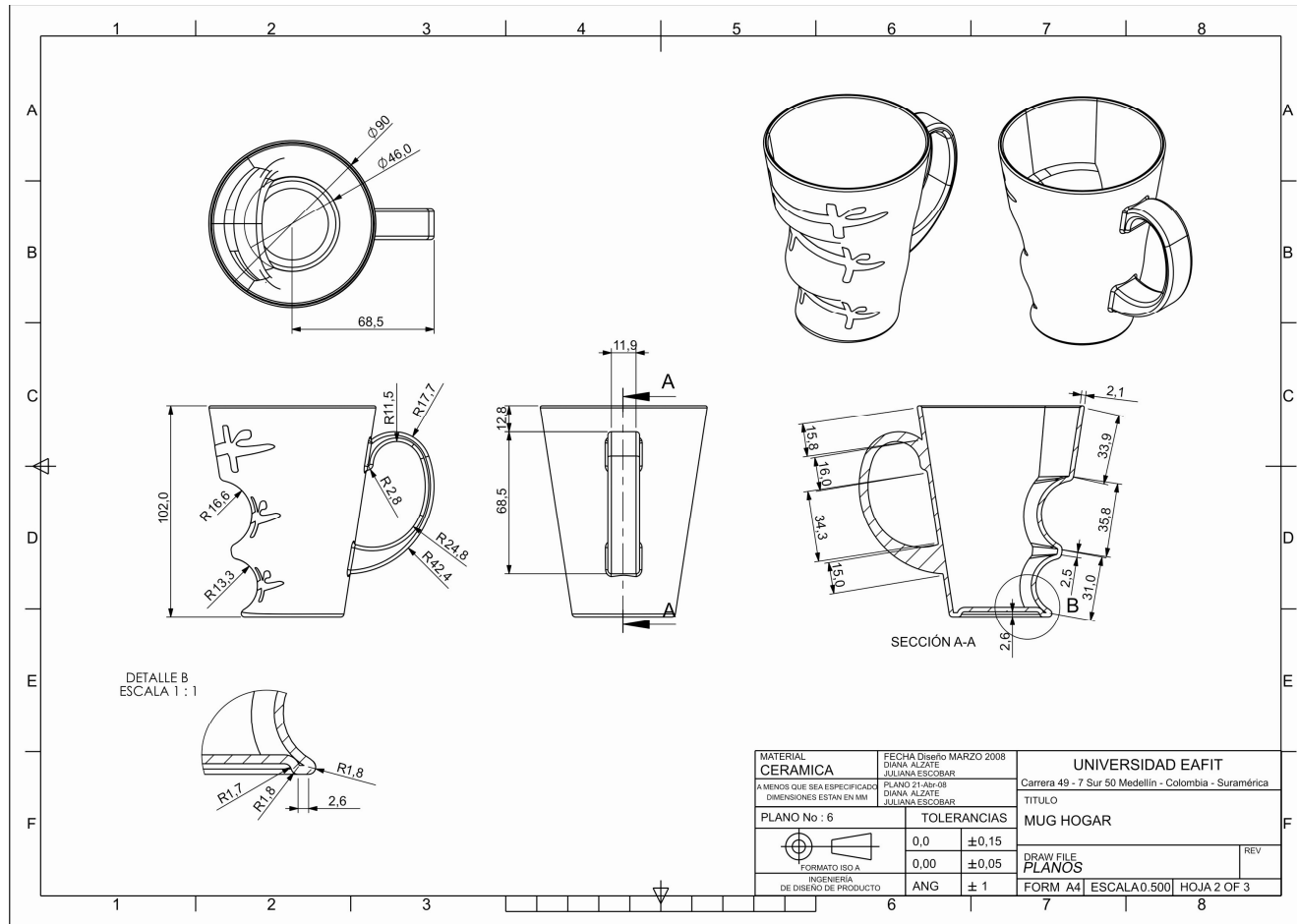
Infantil

MODELACIÓN LÍNEA DE MUGS

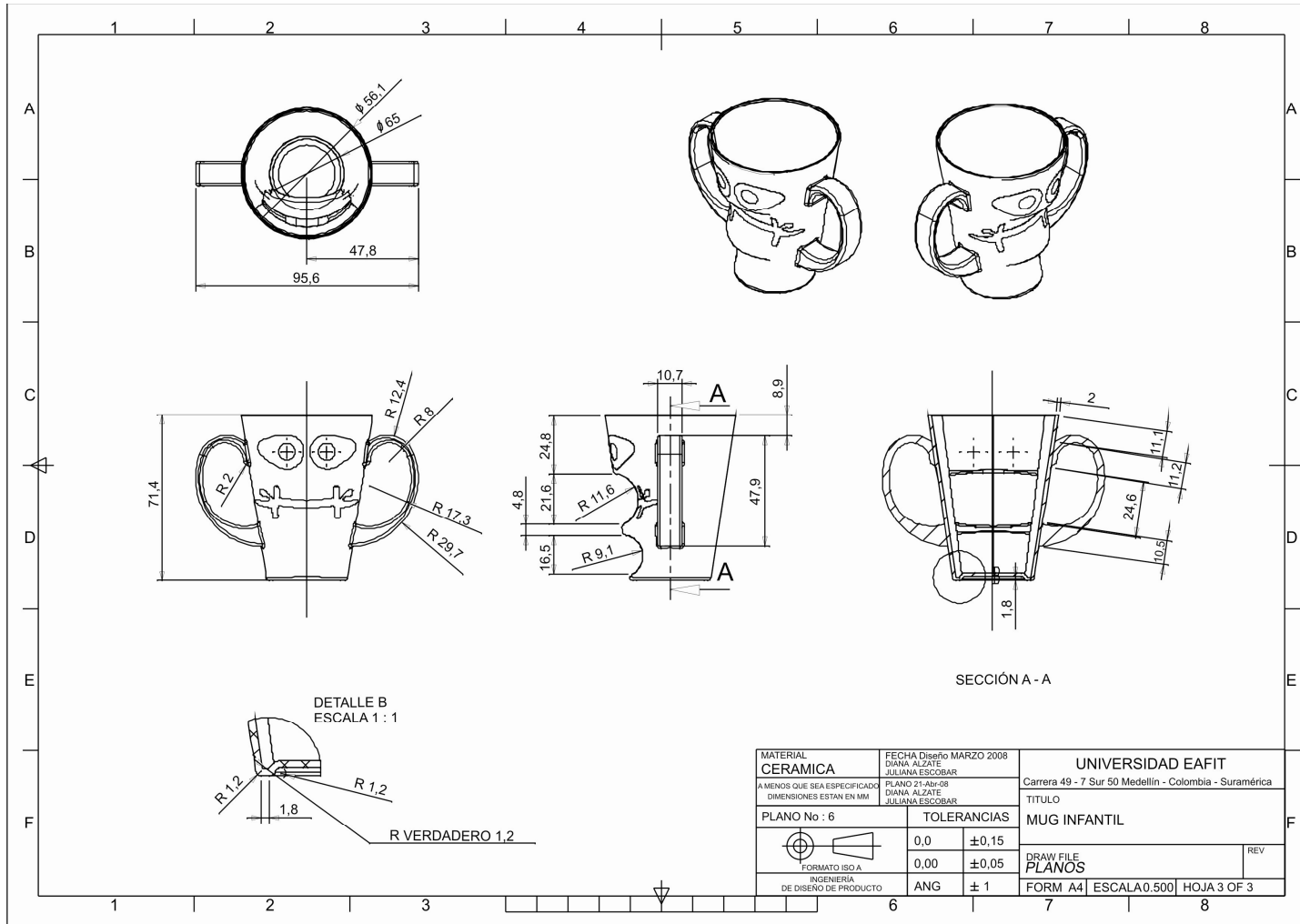


Oficina – Hogar - Infantil

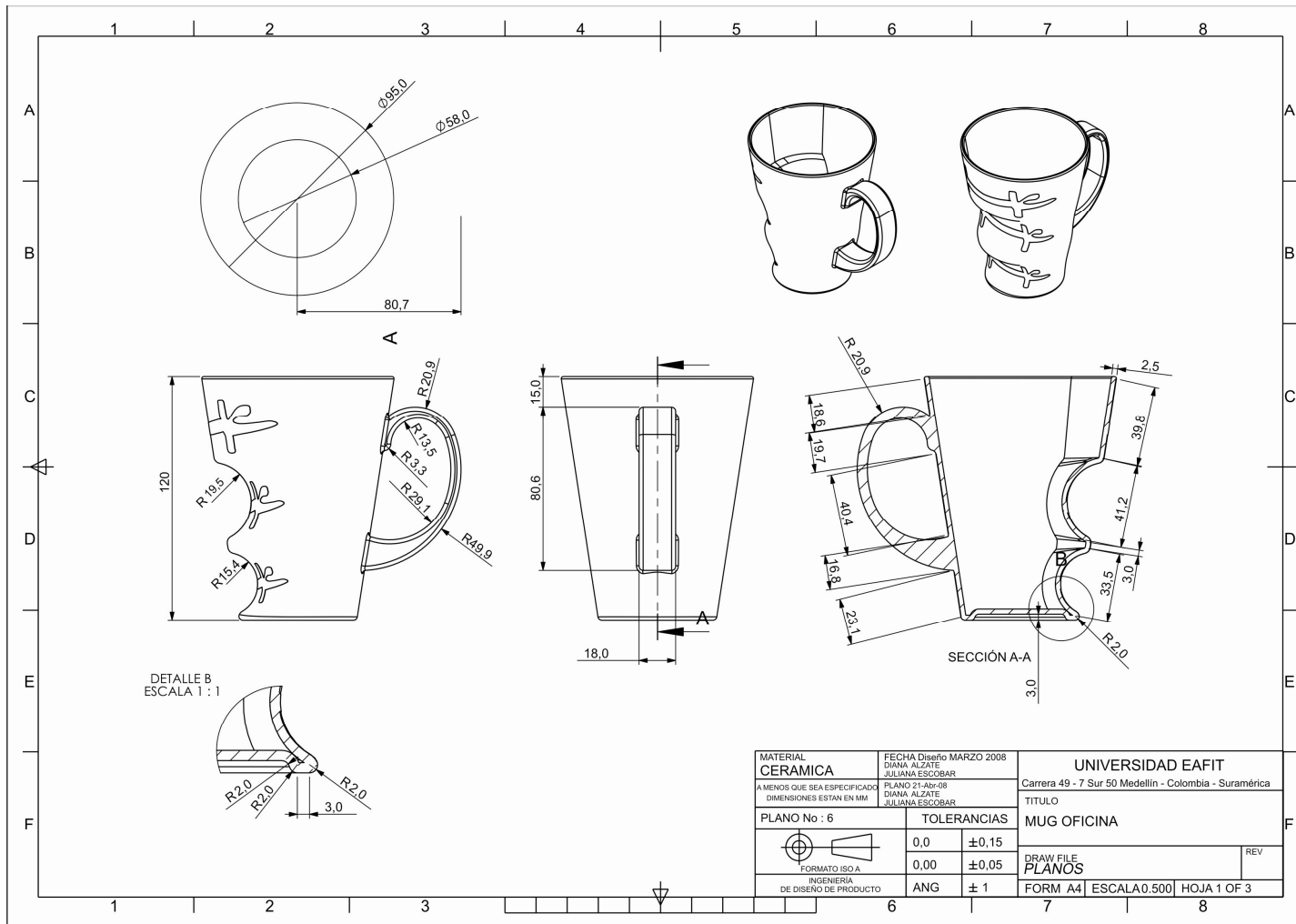
Planos



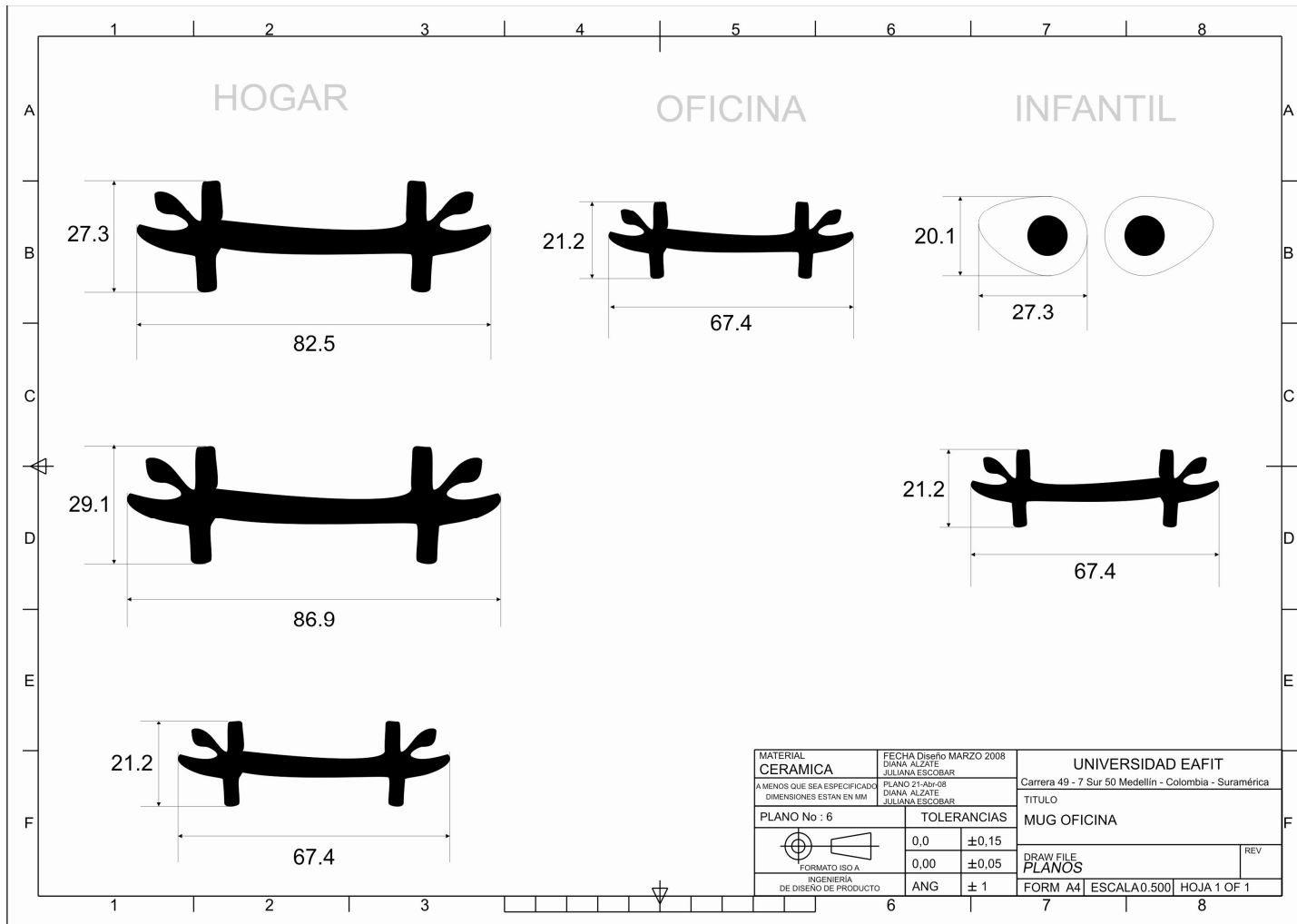
MATERIAL CERAMICA	FECHA Diseño MARZO 2008 DIANA ALZATE JULIANA ESCOBAR	UNIVERSIDAD EAFIT Carrera 49 - 7 Sur 50 Medellin - Colombia - Suramérica	
A MENOS QUE SEA ESPECIFICADO DIMENSIONES ESTAN EN MM	PLANO 21-Abr-08 DIANA ALZATE JULIANA ESCOBAR	TITULO MUG HOGAR	
PLANO No : 6	TOLERANCIAS	DRAW FILE PLANOS	
FORMATO ISO A	0,0 ±0,15	REV	
INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO	0,00 ±0,05	FORM A4 ESCALA 0.500 HOJA 2 OF 3	
	ANG ± 1		



MATERIAL CERAMICA	FECHA Diseño MARZO 2008 DIANA ALZATE JULIANA ESCOBAR	UNIVERSIDAD EAFIT Carrera 49 - 7 Sur 50 Medellin - Colombia - Suramérica	
A MENOS QUE SEA ESPECIFICADO DIMENSIONES ESTAN EN MM	PLANO 21-abr-08 DIANA ALZATE JULIANA ESCOBAR	TITULO MUG INFANTIL	
PLANO No : 6	TOLERANCIAS	DRAW FILE PLANOS	
FORMATO ISO A INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO	0,0 ±0,15 0,00 ±0,05 ANG ± 1	REV	
		FORM A4 ESCALA 0.500 HOJA 3 OF 3	



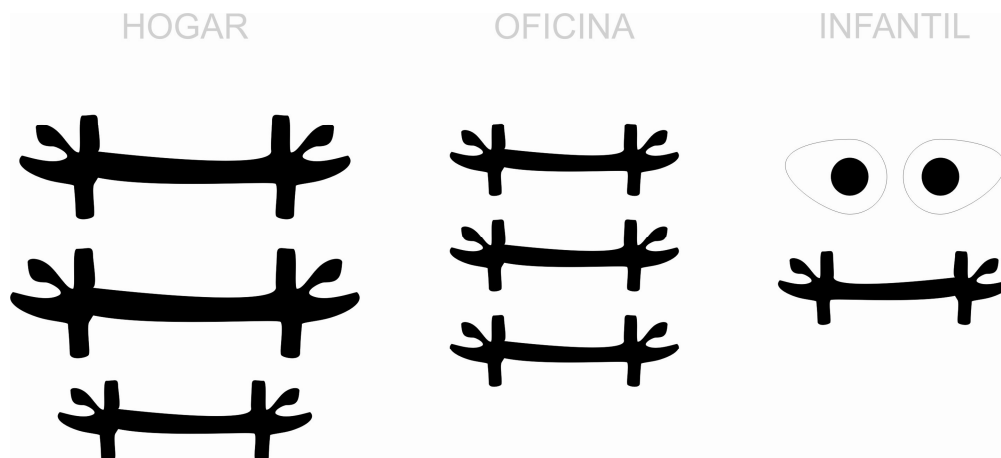
MATERIAL CERAMICA	FECHA Diseño MARZO 2008 DIANA ALZATE JULIANA ESCOBAR	UNIVERSIDAD EAFIT Carrera 49 - 7 Sur 50 Medellin - Colombia - Suramérica	
A MENOS QUE SEA ESPECIFICADO DIMENSIONES ESTAN EN MM	PLANO 21-Abr-08 DIANA ALZATE JULIANA ESCOBAR	TITULO MUG OFICINA	
PLANO No : 6	TOLERANCIAS	DRAW FILE PLANOS	
 FORMATO ISO A	0,0 ±0,15 0,00 ±0,05	REV	
INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO	ANG ± 1	FORM A4 ESCALA 0.500 HOJA 1 OF 3	



Prototipos

Los diseños se caracterizan por su simetría, por lo que el molde solo requiere de dos caras de yeso para la fabricación de los mugs. Las aplicaciones, fueron fabricadas y suministradas por Locería Colombiana S.A

Aplicaciones



Oficina

Modelo

El modelo fue elaborado en madera con sus respectivas dimensiones, en la Fig. 39 se muestran las diferentes vistas.



Fig. 39: Modelo Contexto Oficina⁷⁰

Molde

El molde fue elaborado en yeso suministrado por Locería Corona S.A. En la Fig. 39 se muestran las partes que lo componen, en la Fig. 40 las vistas y en la Fig. 41 el molde junto con el modelo.

⁷⁰ Elaboración propia. Fotos tomadas en el Laboratorio cerámico de Locería CORONA S.A. [Junio 2008].



Fig. 40: Partes del molde Contexto Oficina⁷¹



Fig. 41: Vistas Molde Contexto Oficina⁷²

- Con formato: Portugués (Brasil)
- Con formato: Portugués (Brasil)
- Código de campo cambiado
- Eliminado: 41
- Con formato: Portugués (Brasil)
- Con formato: Portugués (Brasil)

⁷¹ Elaboración propia. Fotos tomadas en el Laboratorio cerámico de Locería CORONA S.A. [Junio 2008].

⁷² Elaboración propia. Fotos tomadas en el Laboratorio cerámico de Locería CORONA S.A. [Junio 2008].



Fig. 42: Molde y modelo Contexto Oficina⁷³

Hogar

El modelo fue elaborado en madera con sus respectivas dimensiones. Y el molde fue elaborado en yeso suministrado por Locería Corona S.A. En la Fig. 43 se muestran las vistas del molde junto con el modelo.

⁷³ Elaboración propia. Fotos tomadas en el Laboratorio cerámico de Locería CORONA S.A. [Junio 2008].



Fig. 43: Molde y modelo Contexto Hogar⁷⁴

Infantil

El modelo fue elaborado en madera con sus respectivas dimensiones. Y el molde fue elaborado en yeso suministrado por Locería Corona S.A. En la Fig. 44 se muestran las partes que lo componen. Éste se diferencia de los otros dos modelos, en que tiene dos asas.

⁷⁴ Elaboración propia. Fotos tomadas en el Laboratorio cerámico de Locería CORONA S.A. [Junio 2008].



Fig. 44: Partes del molde Contexto Infantil⁷⁵

MET

Por medio de esta Matriz MET (Materiales, Energía y Productos Tóxicos), se puede analizar los factores que influyen en el perfil ambiental, interno y externo del Mug, donde E son las entradas y S las salidas, como se muestra en la Tabla 12.

⁷⁵ Elaboración propia. Fotos tomadas en el Laboratorio cerámico de Locería CORONA S.A. [Junio 2008].

Tabla 12: Matriz MET

	MATERIALES		ENERGÍA		EMISIONES
	E	S	E	S	
MATERIA PRIMA	<ul style="list-style-type: none"> •Lodo residual •Agua •Esmalte •Aplicación gráfica •Yeso •Madera •Empaque 	<ul style="list-style-type: none"> •Lodo residual •Sobrante •Viruta de madera •Yeso •Agua •Esmalte 	<ul style="list-style-type: none"> •Humana •Eléctrica •Calórica 	<ul style="list-style-type: none"> •Calor •Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> •Olor del esmalte •Lodo •Esmalte •Viruta de madera
PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> •Lodo residual •Esmalte •Aplicaciones gráficas •Htas para torneado •Madera •Yeso •Agua 	<ul style="list-style-type: none"> •Lodo residual sobrante •Viruta de madera •Molde de yeso •Agua •Esmalte •Modelo en madera 	<ul style="list-style-type: none"> •Humana •Eléctrica •Calórica •Rotacional 	<ul style="list-style-type: none"> •Calórica •Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> •Viruta de madera •Caja de yeso •Lodo •Agua •Esmalte
DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> •Molde de yeso •Modelo en madera •Lodo residual •Esmalte •Aplicaciones gráficas 	<ul style="list-style-type: none"> •Prototipo de pocillo 	<ul style="list-style-type: none"> •Humana •Combustible 	<ul style="list-style-type: none"> •Calórica •Ruido •Combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> Emisiones del motor
CONSUMIDOR	<ul style="list-style-type: none"> •Pocillo 	<ul style="list-style-type: none"> •Pocillo 			
DISP. FINAL	<ul style="list-style-type: none"> •En uso o quebrado 	<ul style="list-style-type: none"> •Basura 	<ul style="list-style-type: none"> •Energía humana 	<ul style="list-style-type: none"> •Energía humana 	

CAPITULO 5: ANÁLISIS DEL PRODUCTO

ANALIZAR EL PRODUCTO (PASO 3)

Estrategias para el Diseño en el Ciclo de Vida: Rueda LIDS

En la Fig. 44 se realiza un análisis de ocho estrategias en general para Ecodiseño y a su vez permite concebir el producto dentro de estas estrategias:

1. Desarrollo de un nuevo concepto.
2. Material de bajo impacto.
3. Reducción de material.
4. Mejores técnicas de producción.
5. Reducción del impacto durante la producción.
6. Distribución eficiente.
7. Optimización de la vida útil.
8. Optimización al final de la vida útil.

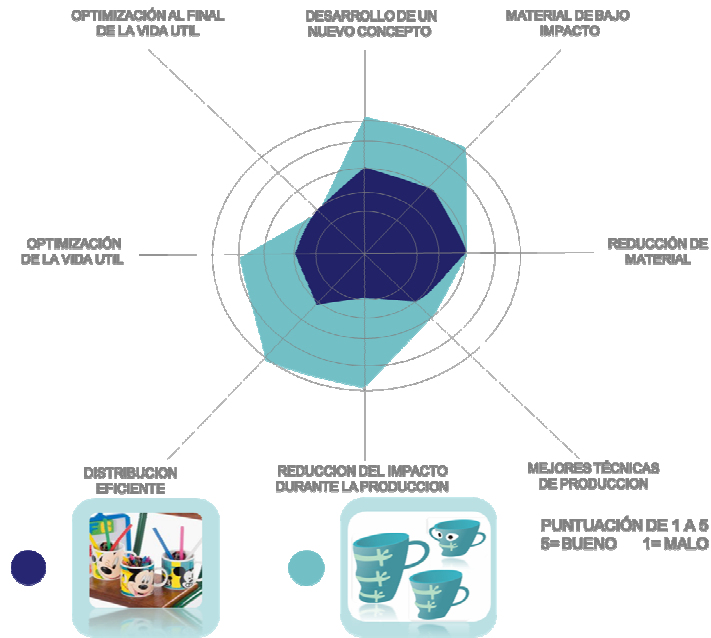


Fig. 45: Rueda LIDS⁷⁶

En la Fig. 45., analizando el diseño innovador logrado dentro del tema de los mugs, el impacto ambiental generado durante la producción es notoriamente disminuido en cuanto a reducción de costos, tanto al momento de botar el residuo, como a la hora de la consecución de materia prima inicial. Además, la cantidad de residuo que se bota disminuye aproximadamente en un 30% mensualmente.

Se aprovecharían los recursos logísticos que tiene la empresa para realizar una correcta distribución y promoción del nuevo Mug, llegando así a todos los mercados, como son el oficina, hogar e infantil.

⁷⁶ Elaboración propia

CONCLUSIONES

Tanto a nivel nacional como mundial, la protección del medio ambiente toma más fuerza cada vez, situación que genera en el mercado de productos, servicios y estrategias una dinámica enfocada a la preservación y conservación del planeta.

Las instituciones estudiantiles han empezado a implementar acciones concretas para involucrar en la vida de los estudiantes el tema ambiental, los colegios y universidades, con asuntos como el reciclaje y buen uso de los recursos físicos y renovables. Y las universidades que ofrecen programas en diseño han logrado que el diseño sostenible haga parte importante del curriculum.

A nivel empresarial, en el mundo y en nuestro País, se ha planteado e implementado estrategias y normas ambientales que favorecen la calidad empresarial, utilizando materias primas alternativas menos contaminantes, mejorando los procesos productivos, reutilizando materiales de residuos y/o aguas residuales.

Como en Medellín el tema tanto de cantidad de residuos como de la disposición final de los escombros se ha convertido en uno de los temas de gran preocupación por el impacto que genera a las poblaciones aledañas y al medio ambiente, Locería Corona S.A., ha encontrado una solución para dar uso al residuo generado en los procesos productivos, reutilizándolo en sus propios procesos, reduciendo costos mensuales y contribuyendo a la disminución del impacto ambiental.

A raíz del planteamiento de este proyecto, a Locería Corona S.A., le surgió la inquietud de qué hacer con el problema de los residuos de producción, lo que generó una investigación y caracterización profunda de estos materiales,

llevándolos a encontrar que las propiedades de éstos eran más apropiadas de lo imaginado para realizar nuevos productos, incluso utilizándolos para productos de línea con los mismos procesos de producción. Los diseños elegidos para nuestro proyecto de grado, fueron atractivo para Locería Corona S.A., se refirieron a este como un producto innovador dentro de la línea de mugs, pero conservando las especificaciones de producto que la empresa tiene establecidas; funcional y llamativo físicamente para quien lo compra y para quien lo usa, sin embargo, el proceso productivo necesario para fabricarlos demanda mucho tiempo y no podría ser producto de línea (fabricado en serie), pero si un producto exclusivo de producción a baja escala.

A pesar de que la empresa facilitadora del proyecto fue Locería Corona S.A., éste puede implementarse en cualquier empresa cerámica que esté enfocada a la elaboración de vajillas.

El ecodiseño en las empresas es un concepto que interviene el producto y el entorno, influyendo en el desarrollo como en el producto mismo, obteniendo mejoras en el ciclo de vida de los productos y los procesos; beneficiándose en calidad, costos y desempeño ambiental, aumentando la competitividad, economía y responsabilidad ambiental de la empresa.

No se pudo estimar exactamente los costos que se pueden ahorrar con este proyecto, por cuestiones de tiempo, apenas la empresa está logrando cifras exactas sobre este tema, de cuanto dinero se ahorra en la botada de escombros y cuanta materia prima se ahorran para comprar, aunque aproximadamente, la cantidad de material que resulta para botar mensualmente, se reduce en un 30%.

RECOMENDACIONES

Diseñar y fabricar otros productos complementarios para los mugs y otros como platos y pocillos tinteros con la misma materia prima, de hecho, a raíz de este proyecto Corona S.A. ha empezado a realizar pruebas de varios productos con el mismo, como se muestra en la Fig. 46 y Fig. 47:



Fig. 46: Productos fabricados con la Loza residual⁷⁷

⁷⁷ Elaboración propia



Fig. 47: Productos fabricados con la pasta residual⁷⁸

Este proyecto puede ser aplicado en otras empresas cerámicas, que dentro de sus procesos productivos tengan incorporado el proceso de colado, realizando previamente las investigaciones pertinentes del material residual, en cuanto a cantidades generadas, costos totales, características, etc., pruebas y ensayos de producto con el material residual y de uso para proceder a su elaboración.

Con formato: Interlineado:
1,5 líneas

⁷⁸ Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

Información confidencial suministrada por Locería Corona S.A.

Laboratorio cerámico de Locería Corona S.A.

F. PUERTAS, A. B.-R. (2006). RESIDUOS CERÁMICOS PARA SU POSIBLE USO COMO MATERIA PRIMA EN LA FABRICACIÓN DE CLÍNKER DE CEMENTO PORTLAND: CARACTERIZACIÓN Y ACTIVACIÓN ALCALINA. *Materiales de Construcción* , 56, 73-84.

GROOVER, Mikell P. FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA: Materiales, Procesos y Sistemas. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. 1997. P 1062.

NORTON, F. H. CERAMICA: PARA EL ARTISTA ALFARERO. Tercera edición. México: Compañía Editorial Continental, S.A.; 1966. Pág. 183.

Hurlock, Elizabeth B. Desarrollo del niño. Sexta ed. (2° ed. En español). México: McGRAW-HILL; 1991. Pág.152 - 428.

Apuntes de las materias de Ecodiseño y Análisis del Ciclo de vida

CIBERGRAFÍA

Las figuras del diseño proponen luz y espacio para el hogar. [Artículo de Internet]
http://www.cincodias.com/articulo/empresas/figuras/disenoproponen/luz/espacio/hogar/cdscdi/20070215cdscdiemp_46/Tes/
[Septiembre 2007]

Nuevos inventos para tu cocina. Elementos con múltiples funciones. [Artículo de Internet]
<http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=577698>
[Septiembre 2007]

Materiales cerámicos para el diseño de mobiliario para exteriores. [Artículo de Internet]
<http://diseno-industrial.blogspot.com/2007/05/materiales-cermicos-para-el-diseo-de.html>
[Septiembre 2007]

Revista diván. Tendencias: enamórate de tu hogar. El rosa: últimos flechazos en decoración. [Artículo de Internet]
<http://www.divan.com.mx/notacompleta.php?id=198>
[Septiembre 2007]

Revista Aaxis. Tendencias decorativas. [Artículo de Internet]
<http://www.revistaaxis.com.co/noticia.php3?nt=24859>
[Septiembre 2007]

Metro Cuadrado. Los mejores materiales y diseños para cocinas. [Artículo de Internet]

http://www.metrocuadrado.com/contenidom2/publesp_m2/habitar_esp/habitarabrilde2007/ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_REDI_M2-3482264.html

[Septiembre 2007]

Revistas Ice. El sector español de productos cerámicos de construcción. [Artículo de Internet]

http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE_2910_3-18_0C910855EFEA52B20FEF643C904C1717.pdf

[Septiembre 2007]

Estilo y hogar. Las últimas tendencias del sector cerámico. [Artículo de Internet]

http://www.estiloyhogar.com/revestimientos/paredes/azulejos/cocina/index.cfm?pagina=revestimientos_paredes_azulejos_cocina_001_001

[Septiembre 2007]

Estilo y hogar. La cerámica que viene: tendencias en pavimentos y revestimientos.

[Artículo de Internet]

http://www.estiloyhogar.com/revestimientos/paredes/azulejos/cocina/index.cfm?pagina=revestimientos_paredes_azulejos_cocina_003_003

[Septiembre 2007]

DECORACION & DISEÑO (decocasa)

<http://www.decocasa.com.ar/un-diseo-funcional-para-los-mini-picassos.php>

[Noviembre 2007]

Desarrollo Psicológico y social del niño de 6 a 12 años [Artículo de Internet]

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZFEpkpVlopWtTaTD.php>

[Noviembre 2007]

Gallego Antonio, José; Vicente de Haro, Joaquín José. Desarrollo motor en la infancia. Universidad de Almería. [Artículo de Internet]

<http://feadef.iespana.es/valladolid/029.%20carlos%20casado.pdf>

[Noviembre 2007]

National network for child care. El desarrollo de niños de edad primaria. [Artículo de Internet]

<http://www.nncc.org/Child.Dev/sp.des.prim.html>

[Noviembre 2007]

La creatividad de los niños [Artículo de Internet]

<http://www.solonosotras.com/archivo/02/fam-hijos-270700.htm>

[Diciembre 2007]

¿Cómo deben amueblarse los dormitorios infantiles? [Artículo de Internet]

http://www.estiloyhogar.com/estancias/infantil/ideas/?pagina=estancias_infantil_id_eas_001_001

[Diciembre 2007]

Metro Cuadrado. Buen 'tono' para la decoración infantil. [Artículo de Internet]

http://contenido.metrocuadrado.com/contenidom2/diseyarquim2/hogydec_m2/hogardec_cuartos/archivocuartos/ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_REDIM2-1989148.html

[Diciembre 2007]

Revista de Decoración – Decopasion [Revista de Internet]

CASA PASARELA MADRID: EL ARTE DE VIVIR.

http://www.decopasion.com/temas/casa_pasarela_7

[Enero de 2008]

[Imágenes extraídas de Internet]

<http://members.tripod.com/~Panamahistoria/kuna.htm>

[Enero de 2008]

Molas: Las memorias de los Indios Kuna. [Artículo de Internet]

http://www.ewakulak.com/colombia/leyendas/molas_las_memorias_de_los_indios_kuna.html

[Enero de 2008]

Mola/ Kuna [Imágenes extraídas de Internet]

<http://www.mola-kunst.de/noframes/galerie.html>

[Febrero 2008]

Molas – las memorias de los indios Kuna. [Artículo de Internet]

http://www.ewakulak.com/colombia/leyendas/molas_las_memorias_de_los_indios_kuna.html

[Febrero 2008]

Artesanías el Paisaje. [Imágenes extraídas de Internet]

<http://www.portalinternacional.com/co/paisaje/#>

[Febrero 2008]

Reutilización de Aguas y Lodos Residuales. [Artículo de Internet].

<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaar/e/fulltext/gestion/lodos.pdf>

[Febrero de 2008]

Uso potencial de lodos residuales como biosólidos en México. [Artículo de Internet].

<http://www.femisca.org/publicaciones/XIVcongreso/XIVCNIS158.pdf>

[Febrero de 2008]

Ministerio del Medio Ambiente

http://www1.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/mercados_verdes/sello_ambiental.htm

[Febrero 2008]

El sector español de productos cerámicos de construcción. Subdirección General de Análisis, Estrategia y Evaluación. [Artículo de Internet]

http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE_2910_3-18__0C910855EFEA52B20FEF643C904C1717.pdf

[Febrero de 2008]

Los mejores materiales y diseños para cocinas. [Artículo de Internet]

http://www.metrocuadrado.com/contenidom2/publesp_m2/habitar_esp/habitarabrilde2007/ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_REDI_M2-3482264.html

[Febrero de 2008]

PROTEIN LAB Tecnología e innovación para el diseño de productos: Hogar Digital “Estado del Arte de la Introducción de las TICs en el Espacio Doméstico”

http://proteinlab.cl/proyect_hogardig.htm

[Febrero de 2008]

Materiales cerámicos para el diseño de mobiliario para exteriores. [Artículo de Internet]

<http://disenyo-industrial.blogspot.com/2007/05/materiales-cermicos-para-el-diseo-de.html>

[Febrero de 2008]

Keraon® by TAU

www.keraon.com

[Febrero de 2008]

OLYMPIA – Textura [Imagen extraída de Internet]

<http://www.olympiaceramica.it/swf/texturee.htm>

[Febrero 2008]

Decocasa- Decoración y Diseño

<http://www.decocasa.com.ar/un-diseo-funcional-para-los-mini-picassos.php>

[Febrero 2008]

Portal internacional

<http://www.portalinternacional.com>

[Febrero de 2008]

Historia de la mola. [Artículo de Internet]

http://www.mamankangourou.com/pdfs/histmola_es.pdf

[Marzo 2008]

Kuna (etnia). [Artículo de Internet]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Kuna_\(etnia\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Kuna_(etnia))

[Marzo 2008]

Molas – Artesanías Kuna. [Imágenes extraídas de Internet]

www.losartesanos.com/centroamerica/molas.htm

[Marzo 2008]

Áridos Ligeros Expandidos con Base en Residuos, Aler. Proyecto adelantado conjuntamente entre CNPMLTA, UPB, TEPSA Y ASEI; con cofinanciación de Colciencias. [Artículo de internet].

<http://www.tecnologiaslimpias.org/html/archivos/actividades/Actividad%20ID36>.

[Marzo de 2008]

The Vancouver Sun Sustainable Living Expo. [Artículo de Internet]

http://www.canada.com/vancouver/features/going_green/story.html?id=00bbdd8a-f070-4ec7-99a9-3d384eb5f3d8

[Marzo de 2008]

No más escombreras ilegales: En Medellín solo dos de estos lugares son legales.

[Artículo de Internet publicado en el periódico El Mundo, el miércoles 4 de Junio de 2008. Por: Santiago Londoño Uribe]

<http://blog.santiagolondonouribe.org/author/admin/feed/>

[Junio de 2008]

Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá. [Artículo de internet]

http://www.corantioquia.gov.co/docs/PGIRS/VIIFORMULACIONDELPLAN/PROYECTO/16.%20Proyecto%20Balance%20Ordenamiento%20Ambiental%20_marzo18_.pdf

[Junio de 2008]

Organización Corona S.A.

<http://www.corona.com.co>

[Junio 2008]

Las consideraciones ergonómicas en Ingeniería de Diseño de Producto desde una visión sistemática. [Artículo de Internet]

<http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P658.5752CDZ35/capitulo5.pdf>

[Agosto de 2008]

Formato diferente de azulejo. [Artículo de Internet].

<http://blog.is-arquitectura.es/2007/08/31/formato-diferente-de-azulejo/>

[Agosto de 2008]

Mercados Verdes [Artículo de Internet]

http://www1.minambiente.gov.co/prensa/publicaciones/boletines_especializados/mercados_verdes/boletin_mercados_verdes.pdf

[Septiembre de 2008]

Teoría de los colores [Artículo de Internet]

http://www.ucm.es/info/eurotheo/colores/imagen_3.html

[Septiembre 2008]

Color, arquitectura y estados de ánimo [Artículo de Internet]

<http://www.monografias.com/trabajos5/colarq/colarq.shtml#expe>

[Septiembre 2008]