

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA COLECCIÓN DE ACCESORIOS DE
JOYERÍA CONFORMADA POR TRES LINEAS INSPIRADAS EN LA
BIODIVERSIDAD COLOMBIANA REFERENCIANDO LA FLORA, FAUNA Y
ETNIA DE NUESTRO PAIS. PRODUCTO MODALIDAD PRÁCTICA
EMPRESARIAL EN EL CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE
JOYERIA ANTE LA NECESIDAD DE LA COMERCIALIZADORA
INTERNACIONAL BUCJOYAS.**

SANDRA PATRICIA SAAVEDRA RUIZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2011**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA COLECCIÓN DE ACCESORIOS DE
JOYERÍA CONFORMADA POR TRES LINEAS INSPIRADAS EN LA
BIODIVERSIDAD COLOMBIANA REFERENCIANDO LA FLORA, FAUNA Y
ETNIA DE NUESTRO PAIS. PRODUCTO MODALIDAD PRÁCTICA
EMPRESARIAL EN EL CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE
JOYERIA ANTE LA NECESIDAD DE LA COMERCIALIZADORA
INTERNACIONAL BUCJOYAS.**

SANDRA PATRICIA SAAVEDRA RUIZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Diseñador Industrial

Director
ISABEL CONSUELO BECERRA
Diseñadora Industrial

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2011**

**Este proyecto esta dedicado a Dios que es mi fuente de sabiduría y
fortaleza,
A mis padres que son mi motivación y mi espíritu,
A mi hermana que es mi dolor de cabeza,
Y a los que me acompañan día a día en la aventura de vivir este sueño:
amigos y Andrés.**

Agradezco a Dios por darme la serenidad para aceptar aquellas cosas que no se pueden cambiar, La fortaleza en aquellas que si se pueden y la sabiduría para encontrar la DIFERENCIA.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	24
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	25
1.1. TITULO	25
1.2. AUTOR	25
1.3. TUTORES	25
1.4. ENTIDADES INTERESADAS	25
1.5. MARCO TEÓRICO	26
1.6. JUSTIFICACIÓN	27
1.7. OBJETIVO GENERAL	29
1.8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
1.9. ALCANCES DEL PROYECTO	30
1.10. IMPACTO Y VIABILIDAD	30
2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	32
2.1. GENERALIDADES DE JOYERÍA	32
2.1.1. DEFINICIÓN	32
2.1.2. ASPECTOS PRODUCTIVOS	33
2.1.2.1. MODELADO EN JOYERÍA	33
2.1.2.2. CERA PARA JOYERÍA	39
2.1.2.3. PROTOTIPO	42
2.1.3. PROCESOS PRODUCTIVOS	44
2.1.3.1. REFINACIÓN CON ACIDO NÍTRICO	44
2.1.3.2. PROCESO DE ARMADO	45
2.1.3.3. PROCESO DE MICROFUSIÓN	49
2.2. BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA	67
2.2.1. POSICIÓN EN CUANTO A BIODIVERSIDAD	68
2.2.2. DISTRIBUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA	71
2.2.3. FLORA	72
2.2.3.1. FLORA GENERAL	73
2.2.4. FAUNA	79
2.2.4.1. FAUNA GENERAL	79
2.2.5. DIVERSIDAD BIOCULTURAL	87
2.2.5.1. PRINCIPALES FAMILIAS INDIGENAS QUE POBLARON COLOMBIA EN LA ANTIGÜEDAD	87 88
2.2.5.2. ORFEBRERÍA PRECOLOMBINA	92
2.2.5.3. LOS GRUPOS ÉTNICOS EN LA COLOMBIA DE HOY	94
3. GRUPO OBJETIVO	94
3.1. ANÁLISIS DEL SECTOR	94
3.1.1. FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS	95
3.1.2. TENDENCIAS DE CONSUMO - COMPRADORES DE LUJO	96

3.1.3. SECTOR COMERCIAL	97
	98
4. ESTUDIO DE LOS PRODUCTOS EXISTENTES	99
4.1.1. ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS EXISTENTES	99
4.1.1.1. FABRICACIÓN DE JOYAS EN SANTANDER	99
4.1.1.2. PRODUCCIÓN	100
4.1.1.3. TIPOS DE PRODUCTOS	100
4.1.1.4. DISEÑO EN JOYERÍA	100
4.1.1.5. PRODUCTOS EXISTENTES EN JOYERÍA CON IDENTIDAD COLOMBIANA.	105
	105
4.1.1.6. VENTAJAS DE LOS PRODUCTOS EXISTENTES.	105
4.1.1.7. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS EXISTENTES.	105
5. ANÁLISIS DEL USUARIO	106
5.1. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	106
5.1.1. INSTRUMENTO ENCUESTA DE MERCADEO	106
5.1.1.1. INSTRUMENTO COMERCIANTES INTERNACIONALES	107
5.1.1.2. INSTRUMENTO USUARIOS	109
5.1.2. RESULTADOS DEL ANALISIS DE USUARIOS	110
5.1.2.1. EN CUANTO A LOS ELEMENTOS DE REPRESENTACIÓN COLOMBIANOS.	110
5.1.2.2. EN CUANTO A LOS FACTORES DETERMINANTES AL COMPRAR Y SELECCIONAR UNA JOYA.	110
5.1.2.3. EN CUANTO A LAS EXPECTATIVAS DE LOS USUARIOS SOBRE LA JOYERÍA CON DISEÑO COLOMBIANO.	111
5.1.2.4. EN CUANTO LOS RANGOS DE PRECIO DE UNA JOYA CON DISEÑO.	111
5.2. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	111
	111
5.2.1. PROPÓSITO DEL ESTUDIO	111
5.2.2. PERFIL DEL ENCUESTADO	111
5.2.3. TÉCNICA	111
5.2.4. NUMERO DE ENCUESTAS	111
5.2.5. VARIABLES	112
5.2.6. ESTRUCTURACIÓN DE LA ENCUESTA:	113
5.2.7. ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.	116
5.3. MATRIZ CASA DE LA CALIDAD	117

6. ANALISIS DE VIABILIDAD	117
6.1. EXPLORACION EXTERNA	117
6.1.1. DEMOGRAFÍA.	118
6.1.2. FACTORES ECONÓMICOS	118
6.1.3. DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA	118
6.1.4. TENDENCIAS CULTURALES	119
6.1.5. COMPETENCIA.	
6.2. EXPLORACIÓN INTERNA	120
6.2.1. RECURSOS FINANCIEROS.	120
6.2.2. RECURSO HUMANO.	121
6.2.3. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.	121
6.2.4. INSTALACIONES Y TECNOLOGÍA.	121
6.2.5. CAPACIDAD COMPETITIVA.	122
6.2.6. GESTIÓN Y CONTROL.	122
6.3. ELABORACIÓN MATRIZ DOFA	123
7. ESTUDIO DE TENDENCIAS	125
7.1. ESPIRITU TENDENCIA	125
7.2. DISEÑADORES RECONOCIDOS	129
7.3. DIRECCIONES DE LAS TENDENCIAS	132
7.4. TENDENCIA FALZA DESNUDEZ	133
7.5. TENDENCIA CAOS PURO	135
7.6. TENDENCIA DIVINAS FANTASIAS	137
8. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE DISEÑO	
8.1. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	139
8.1.1. ASPECTO HUMANO	140
8.1.2. ASPECTO TÉCNICO	140
8.1.3. ASPECTO FORMAL-ESTÉTICO	140
8.1.4. ASPECTO EXPRESIVO-FORMAL.	140
9. DISEÑO DEL PRODUCTO	
9.1. MANUAL DE ESTILO	142
9.1.1. EL ESTILO VISUAL.	142
9.1.2. TIPOGRAFÍA.	142
9.1.3. PALETA DE COLOR	142
9.2. CONCEPTO DE DISEÑO	144
9.2.1. LÍNEA AMARILLA. “UNA JOYA INGENIOSA Y A LA VEZ ETERNA”	145

9.2.2.	LÍNEA AZUL “UNA JOYA SOFISTICADA Y A LA VEZ ANÁRQUICA”	146
9.2.3.	LÍNEA ROJA“UNA JOYA LUJOSA Y A LA VEZ UTÓPICA”	147
9.3.	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS	148
9.3.1.	LÍNEA AMARILLA	148
9.3.1.1.	ALTERNATIVA 1	149
9.3.1.2.	ALTERNATIVA 2.	153
9.3.1.3.	ALTERNATIVA 3.	157
9.3.1.4.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS LÍNEA AMARILLA.	161
9.3.1.4.1.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.	161
9.3.1.4.2.	FOCUS GROUP	162
9.3.1.5.	ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	163
9.3.1.6.	DISEÑO DE DETALLE	164
9.3.2.	LÍNEA AZUL	174
9.3.2.1.	ALTERNATIVA PRIMARIA 1.	176
9.3.2.2.	ALTERNATIVA PRIMARIA 2.	177
9.3.2.3.	ALTERNATIVA PRIMARIA 3.	178
9.3.2.4.	ALTERNATIVA SECUNDARIA 1.	180
9.3.2.5.	ALTERNATIVA SECUNDARIA 2.	181
9.3.2.6.	ALTERNATIVA SECUNDARIA 3.	179
9.3.2.7.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS LÍNEA AZUL.	183
9.3.2.7.1.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.	183
9.3.2.7.2.	FOCUS GROUP.	184
9.3.2.7.3.	ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	185
9.3.2.8.	DISEÑO DE DETALLE.	186
9.3.3.	LÍNEA ROJA.	195
9.3.3.1.	ALTERNATIVAS PRIMARIA 1.	196
9.3.3.2.	ALTERNATIVA PRIMARIA 2.	198
9.3.3.3.	ALTERNATIVA PRIMARIA 3.	200
9.3.3.4.	ESTUDIO PRELIMINAR ALTERNATIVAS PRIMARIAS.	202
9.3.3.5.	ALTERNATIVA SECUNDARIA 1.	204
9.3.3.6.	ALTERNATIVA SECUNDARIA 2.	206
9.3.3.7.	ALTERNATIVA SECUNDARIA 3.	208
9.3.3.8.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS LÍNEA ROJA.	210
9.3.2.7.1.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.	210
9.3.2.7.2.	FOCUS GROUP.	211
9.3.2.7.3.	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	212

9.3.2.8. DISEÑO DE DETALLE	213
9.4. PLAN DE MERCADO	
9.4.2. CANAL DE DISTRIBUCIÓN	220
9.4.3. PROMOCIÓN:	220
9.5. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	221
9.6. IMPACTOS AMBIENTALES.	223
9.6.1. IMPACTOS DE JOYERÍA	223
9.6.1.1. VERTIMIENTOS	223
9.6.1.2. RESIDUOS SÓLIDOS	224
9.6.1.3. EMISIONES GASEOSAS	224
10. CONCLUSIONES	225
11. RECOMENDACIONES	226
12. BIBLIOGRAFIA CITADA	227
13. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	228
ANEXOS	231

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Herramientas y equipos para el armado del árbol.	58
Tabla 2. Equipos y elementos para el proceso de revestimiento.	59
Tabla 3. Frutas Colombianas.	78
Tabla 4. Familias indígenas antiguas.	87
Tabla 5. Productos Galería Cano 1.	101
Tabla 6. Productos Galería Cano 2	102
Tabla 7. Productos artesanías de Colombia 1.	103
Tabla 8. Productos Artesanías de Colombia 2.	103
Tabla 9. Ventajas de productos existentes	105
Tabla 10. Desventajas de productos existentes	105
Tabla 11. Instrumento encuesta Comerciantes Internacionales	108
Tabla 12. Instrumento encuesta usuarios.	118
Tabla 13. Instrumento investigación descriptiva.	112
Tabla 14. Matriz DOFA. Fortalezas- Debilidades. Autor del proyecto.	123
Tabla 15. Matriz DOFA. Fortalezas- Debilidades	124
Tabla 16. Análisis alternativas. Requerimientos. Línea amarilla	161
Tabla 17. Análisis alternativas. Focus grupo línea amarilla.	162
Tabla 18. Análisis alternativas. Requerimientos línea azul	183
Tabla 19. Análisis alternativas. Focus grupo línea azul.	184
Tabla 20. Análisis preliminar línea roja.	202
Tabla 21. Análisis alternativas. Requerimientos línea Roja.	210
Tabla 22. Análisis alternativas. Focus grupo Línea Roja.	211
Tabla 23. Análisis de costos Passiflora.	221
Tabla 24. Análisis de costos Maradentro.	222
Tabla 25. Análisis de costos Aborigen.	222

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Joya Niessing Spannring Narciso.	32
Figura 2. Punzones. Fuente: Datos referencia 2.	34
Figura 3. Buriles.	34
Figura 4. Bisturí.	35
Figura 5. Limas para cera.	35
Figura 6. Limpieza y pulido de la cera.	35
Figura 7. Micromotor.	36
Figura 8. Espátulas.	36
Figura 9. Cautín para joyería.	37
Figura 10. Lámpara de Alcohol.	37
Figura 11. Mechero Busen.	37
Figura 12. Fundidor de cera automático.	38
Figura 13. Lastra.	38
Figura 14. Cera para joyería.	39
Figura 15. Bloque de cera azul.	39
Figura 16. Cera en Granel.	39
Figura 17. Cera extruida.	40
Figura 18. Varillas de cera.	40
Figura 19. Hilos de cera.	40
Figura 20. Cera verde y modelado en cera verde.	41
Figura 21. Cera roja.	41
Figura 22. Cera azul.	42
Figura 23. Cera morada.	42
Figura 24. Prototipo de anillo.	43
Figura 25. Modelo en metal.	43
Figura 26. Fundición del metal.	46
Figura 27. Laminado del metal.	46
Figura 28. Corte y troquelado.	47
Figura 29. Ensamblés.	47
Figura 30. Soldadura de joyería.	48
Figura 31. Engaste sobre el metal.	48
Figura 32. Pulimento mecánico.	49
Figura 33. Prototipo acabado para elaboración del vulcanizado.	50
Figura 34. Marcos vulcanizado en diferentes tamaños.	52
Figura 35. Vulcanizadora.	52
Figura 36. Vulcanizado.	53
Figura 37. Corte de rebaba y extracción de molde.	53
Figura 38. Extracción del prototipo del molde de caucho.	54
Figura 39. Elaboración de las salidas de aire.	54
Figura 40. Cera para inyección.	54
Figura 41. Inyectoras de ceras.	55

Figura 42. Soportes de inyección.	55
Figura 43. Alistamiento del caucho.	56
Figura 44. Inyección de la cera.	56
Figura 45. Extracción de la copia de la cera.	57
Figura 46. Revisión a contraluz.	57
Figura 47. Árbol de reproducciones en cera.	57
Figura 48. Bebedero central.	58
Figura 49. Bebederos secundarios.	58
Figura 50. Revestimiento.	59
Figura 51. Agua y revestimiento listas para mezclar.	60
Figura 52. Mezcla de agua y revestimiento.	60
Figura 53. Mezclado mecánico.	60
Figura 54. Vacio del revestimiento.	61
Figura 55. Soporte metálico y llenado del revestimiento.	61
Figura 56. Vacio al cilindro de revestimiento.	61
Figura 57. Revestimiento fraguado.	62
Figura 58. Separación del cilindro y la base.	62
Figura 59. Horno a gas e Introducción del cilindro en el horno.	63
Figura 60. Pesaje del árbol.	63
Figura 61. Cilindros dentro del horno y colocado del cilindro en la maquina.	64
Figura 62. Forma de tomar el cilindro, choque térmico y desprendimiento del revestimiento.	65
Figura 63. Árbol recién extraído y limpieza del árbol para aspersión.	65
Figura 64. Corte de las piezas.	66
Figura 65. Rana verde de ojos rojos.	67
Figura 66. Orquídea. Una de las 4.000 especies de orquídeas que posee Colombia expuesta en la IX Exposición Nacional de Orquídeas que se lleva un cabo en el Jardín Botánico de Bogotá.	72
Figura 67. Palma de cera.	73
Figura 68. Ceroxylon quindiuense.	73
Figura 69. Orquídea 1. <i>Catleya trianae</i> .	74
Figura 70. Orquídea 2. <i>Masdevallia ígnea</i> .	74
Figura 71. Orquídea 3. <i>Masdevallia caudata</i> .	74
Figura 72. Passion Flower.	75
Figura 73. Passion Flower Osaka.	75
Figura 74. <i>Passiflora picturata</i> .	75
Figura 75. <i>Passiflora subpeltata</i> .	76
Figura 76. Pekea-nut tree (<i>Caryocar nuciferum</i>).	76
Figura 77. <i>Cyrilla racemiflora</i> .	76
Figura 78. Yopo tree (<i>Anadenanthera peregrina</i>).	77
Figura 79. Frailejón <i>Espeletia schultzii</i> .	77
Figura 80. Cóndor Ave Nacional. (<i>Vultur gryphus</i>).	79
Figura 81. Cóndor Andino 1.	80

Figura 82. Cóndor Andino 2.	80
Figura 83. Cóndor Andino 3.	80
Figura 84. Rana Dorado Venenosa.	81
Figura 85. Colibrí.	81
Figura 86. Delfín rosado del amazonas.	82
Figura 87. Guacamaya Roja.	82
Figura 88. Paisajes submarinos colombianos.	82
Figura 89. Pez Ángel reina.	83
Figura 90. Pez Ballesta.	83
Figura 91. Coral Cerebro.	83
Figura 92. Coral millepora alaicornis.	84
Figura 93. Loro Amazónico.	84
Figura 94. Tucán.	84
Figura 95. Perezoso Bayo.	85
Figura 96. Jaguar.	85
Figura 97. Boa constrictor.	85
Figura 98. Iguana.	86
Figura 99. Salamandra.	86
Figura 100. Ranitomeya tolimensis.	86
Figura 101. BOG19 - LA GUAJIRA (COLOMBIA), 08/08/07.- Fotografía de archivo del 11 de junio de 2007 de una niña de la etnia indígena Wayuu, en el desierto de La Guajira en Colombia.. EFE/Archivo/Ricardo Maldonado.	87
Figura 102. Cultura Calima.	89
Figura 103. Balsa muisca.	89
Figura 104. Cultura Sinu.	90
Figura 105. Cultura Tolima.	90
Figura 106. Cultura Tairona Chaman. Hombre-murciélago.	90
Figura 107. Cultura Tayrona. Cóndor.	91
Figura 108. Cultura Quimba ya. Poporo.	91
Figura 109. Ranitomeya tolimensis.	92
Figura 110. Mujer Wayuu.	93
Figura 111. Estatua de la libertad New york.	94
Figura 112. Hombre-Murciélago. Tairona.	98
Figura 113. Estudio de Tendencias 1.	125
Figura 114. Estudio de Tendencias 2.	126
Figura 115. Estudio de Tendencias 3.	127
Figura 116. Estudio de Tendencias 4.	128
Figura 117. Estudio de Tendencias 5.	129
Figura 118. Estudio de Tendencias 6.	130
Figura 119. Estudio de Tendencias7.	131
Figura 120. Estudio de Tendencias 8.	132
Figura 121. Estudio de Tendencias 9.	133
Figura 122. Estudio de Tendencias 10.	134

Figura 123. Estudio de Tendencias 11.	135
Figura 124. Estudio de Tendencias 12.	136
Figura 125. Estudio de Tendencias 13.	137
Figura 126. Estudio de Tendencias 14.	138
Figura 127. Tabla de colores Línea Amarilla.	143
Figura 128. Tabla de colores Línea Azul.	143
Figura 129. Tabla de colores Línea Roja.	144
Figura 130. Concepto Línea Amarilla.	145
Figura 131. Concepto Línea Azul.	146
Figura 132. Concepto Línea Roja.	147
Figura 133. Abstracción de Color según tendencias Línea Amarilla.	148
Figura 134. Bocetos Manejo Formal. Alternativa 1. Línea Amarilla.	149
Figura 135. Bocetos aderezo. Alternativa 1. Línea Amarilla.	150
Figura 136. Alternativa 1. Aderezo 1. Línea Amarilla.	151
Figura 137. Alternativa 1. Dije. Línea Amarilla.	151
Figura 138. Alternativa 1. Aretes. Línea Amarilla.	152
Figura 139. Alternativa 1. Pulsera. Línea Amarilla.	152
Figura 140. Alternativa 2. Bocetos Manejo formal. Línea Amarilla.	153
Figura 141. Alternativa 2. Bocetos Aderezo. Línea Amarilla.	154
Grafico 142. Alternativa 2. Aderezo2. Línea Amarilla.	155
Figura 143. Alternativa 2. Collar. Línea Amarilla.	155
Figura 144. Alternativa 2. Aretes. Línea Amarilla.	156
Figura 145. Alternativa 2. Brazaletes. Línea Amarilla.	156
Figura 146. Alternativa 3. Bocetos manejo formal. Línea Amarilla.	157
Figura 147. Alternativa 3. Aderezo. Línea Amarilla.	158
Figura 148. Alternativa 3. Aderezo. Línea Amarilla.	159
Figura 149. Alternativa 3. Collar. Línea Amarilla.	159
Figura 150. Alternativa 3. Aretes. Línea Amarilla.	160
Figura 151. Alternativa 3. Brazaletes. Línea Amarilla.	160
Figura 152. Passiflora.	164
Figura 153. Cabuchón.	165
Figura 154. Fique.	165
Figura 155. Planos técnicos collar línea amarilla.	166
Figura 156. Mordaza. Línea amarilla.	167
Figura 157. Archivo Rhino. Collar línea amarilla.	167
Figura 158. Roland JWX30.. Autor del proyecto.	168
Figura 159. Cera prototipada. Autor del proyecto.	168
Figura 160. Cera prototipada con ajustes para caucho.	169
Figura 161. Fundición.	169
Figura 162. Molde en caucho vulcanizado.	169
Figura 163. Cera de inyección.	170
Figura 164. Fundición.	170
Figura 165. Collar terminales.	171

Figura 166. Engaste.	171
Figura 167. Tejido.	172
Figura 168. Imagen.	172
Figura 169. Empaque.	173
Figura 170. Manejo formal.	174
Figura 171. Manejo Color.	174
Figura 172. Manejo de formas alternativas primarias. Línea azul.	175
Figura 173. Alternativa primaria1. Línea azul.	176
Figura 174. Alternativa primaria2. Línea azul.	177
Figura 175. Alternativa primaria 3. Línea azul.	178
Figura 176. Formas alternativas secundarias. Línea azul.	179
Figura 177. Alternativa secundaria 1. Línea azul.	180
Figura 178. Alternativa secundaria2. Línea azul.	181
Figura 179. Alternativa secundaria 3. Línea azul.	182
Figura 180. Maradentro.	186
Figura 181. Maradentro planos técnicos 1.	187
Figura 182. Maradentro planos técnicos 2.	188
Figura 183. Maradentro planos técnicos 3.	189
Figura 184. Maradentro digitalización.	190
Figura 185. Maradentro prototipado rápido.	190
Figura 186. Maradentro instalación de bebedero.	190
Figura 187. Maradentro fundición.	190
Figura 188. Maradentro elaboración de caucho.	191
Figura 189. Maradentro inyección de cera.	191
Figura 190. Maradentro fundición y acabados.	191
Figura 191. Maradentro molde en yeso.	192
Figura 192. Maradentro vaciado resina.	192
Figura 193. Maradentro resina.	192
Figura 194. Maradentro esmalte.	192
Figura 195. Pieza terminada.	193
Figura 196. Imagen Maradentro.	193
Figura 197. Empaque Maradentro.	194
Figura 198. Manejo formal línea roja.	195
Figura 199. Manejo formal alternativa primaria 1.	196
Figura 200. Aderezo alternativa primaria 1.	197
Figura 201. Manejo formal alternativa primaria 2.	198
Figura 202. Aderezo alternativa primaria 2.	199
Figura 203. Manejo formal alternativa primaria21.	200
Figura 204. Aderezo alternativa primaria 3.	201
Figura 205. Manejo formal alternativa secundaria 1.	204
Figura 206. Aderezo alternativa secundaria 1.	205
Figura 207. Manejo formal alternativa secundaria2.	206
Figura 208. Aderezo alternativa secundaria2.	207

Figura 209. Manejo formal alternativa secundaria 3.	208
Figura 210. Aderezo alternativa secundaria 3.	209
Figura 211. Línea roja aborigen.	213
Figura 212. Cerámica negra.	213
Figura 213. Planos técnicos 1 línea roja.	214
Figura 214. Planos técnicos 2 línea roja.	215
Figura 215. Digitalización dije línea roja.	216
Figura 216. Cera prototipada.	216
Figura 217. Fundición para realizar caucho.	216
Figura 218. Caucho vulcanizado.	217
Figura 219. Inyección en el caucho vulcanizado vulcanizado.	217
Figura 220. Pieza fundida y acabada.	217
Figura 221. Proceso de armado del tejido en la pieza.	218
Figura 222. Cerámica negra.	218
Figura 223. Proceso de armado de la cadena.	218
Figura 224. Pieza terminada línea roja.	219
Figura 225. Imagen línea roja.	219
Figura 226. Empaque línea roja.	220
Figura 227. Imagen Marca Colección.	220
Figura 228. Imagen marca colección y líneas.	221

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1. Reconocimiento de Elementos colombianos de flora.	113
Grafico 2. Preferencia de Elementos colombiano de flora.	113
Grafico 3. Riqueza formal de Elementos colombianos de flora.	113
Grafico 4. Reconocimiento de Elementos colombianos de Fauna	114
Grafico 5. Preferencia de Elementos colombianos de Fauna	114
Grafico 6. Riqueza formal de Elementos colombianos de Fauna.	114
Grafico 7. Reconocimiento de Elementos colombianos de Etnia.	115
Grafico 8. Preferencia de Elementos colombianos de Etnia.	115
Grafico 9. Riqueza formal de Elementos colombianos de Etnia.	115
Grafico 10. Matriz Casa de la Calidad.	116
Grafico 11. Gestión Centro de Desarrollo Productivo de Joyería.	122

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. COLORES DEL ORO, ALEACIONES Y PROPIEDADES.	232
ANEXO 2. DISEÑO DEL INSTRUMENTO COMERCIALIZADORS INTERANCIONALES.	234
ANEXO 3. DISEÑO DEL INSTRUMENTO USUARIOS	235
ANEXO 4. INSTRUMENTO INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA	236
ANEXO 3. MATRIZ CASA DE LA CALIDAD	239

GLOSARIO

BIODIVERSIDAD: de acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica¹, se entiende como biodiversidad a la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas, y por ecosistema se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

JOYA: es un ornamento que permite a quien lo crea, expresarse y comunicar sensaciones. Siempre ha sido símbolo de iluminación espiritual, refinamiento y superioridad. Ha estado asociada con poderes mágicos, de curación y protección. [3]

JOYERÍA: conjunto de técnicas multidisciplinarias que hacen posible materializar los objetos pequeños de función específicamente de uso personal y decorativo (joyas) implementando metales y piedras preciosas y semipreciosas, basada en la tecnología orfebre, platera, talla, engaste e incrustación. [4]

TENDECIAS (joyería): la tendencia es la fuerza que orienta la actividad del hombre hacia un fin determinado, es un momento de cambio de la moda en forma, función, color y actitud. [3]

MACROTENDECIAS (joyería): es la tendencia vista desde un marco global destacando influencias socioculturales del rumbo de la moda, la joyería y el diseño, buscando iconos globales a la vez que se respetan las identidades nacionales teniendo como objetivo fomentar la originalidad y las diferencias culturales y creativas.[5]

PROTOTIPADO RÁPIDO: técnicas asistidas por computadora en diversas técnicas de manufactura para producir prototipos de manera rápida, en forma de modelo sólido de una determinada pieza para producción. [6]

¹ Convenio sobre la Diversidad Biológica. 1992. URL: <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf> . El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas.

RESUMEN

TITULO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA COLECCIÓN DE ACCESORIOS DE JOYERÍA CONFORMADA POR TRES LINEAS INSPIRADAS EN LA BIODIVERSIDAD COLOMBIANA REFERENCIANDO LA FLORA, FAUNA Y ETNIA DE NUESTRO PAIS. PRODUCTO MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE JOYERIA ANTE LA NECESIDAD DE LA COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL BUCJOYAS*.

AUTOR: SAAVEDRA RUIZ SANDRA PATRICIA**

PALABRAS CLAVES: Colombia, Biodiversidad, Accesorios de joyería, Diseño de producto, macro-tendencias.

El **Centro de Desarrollo Productivo de Joyería** ante la oferta de la Comercializadora Internacional **Bucjoyas** asiste a un estudiante de diseño industrial con el propósito de generar una colección de diferentes líneas posibles de fabricación dirigida a mercados internacionales; de esta manera al hablar de un mercado internacional la investigación y definición de los requerimientos del proyecto se enfocarán en la región de destino de los productos, analizando en los usuarios finales la proyección de un producto colombiano en joyería inspirados en la Biodiversidad de este país referenciando la fauna, flora y etnia como tema concepto de diseño.

Como fundamento principal se hace un estudio de las macro-tendencias de joyería de diseño con una visión global de la moda y las influencias socioculturales, definiendo los principios de inspiración y desarrollo de la colección.

La colección como producto CDPJ competirá con el diseño y la tecnología como el valor agregado y diferenciador ante los productos de la región y al mismo tiempo en el mercado internacional como requisito a la hora de fabricar un producto tipo exportación, se requiere innovar en materiales, aplicar procesos con reducción en tiempos de producción y enfocar el diseño a un producto HECHO EN COLOMBIA, orientando estos factores a soluciones formales, conceptuales y funcionales aplicables al desarrollo del producto.

*Proyecto de grado

** Escuela de ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de diseño Industrial. BECERRA, ISABEL CONSUELO.

ABSTRACT

TITLE

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A JEWELRY ACCESORY COLLECTION FORMED BY THREE LINES INSPIRED IN THE COLOMBIAN BIODIVERSITY REFERING THE FLORA, THE FAUNA AND ETHNICITY OF OUR COUNTRY. INDUSTRIAL PRACTICE MODE PRODUCT IN THE JEWELRY PRODUCTIVE DEVELOPMENT CENTER ATTENDING THE NEED OF THE INTERNATIONAL TRADER, BUCJOYAS*.

AUTHOR: SAAVEDRA RUIZ SANDRA PATRICIA **

KEY WORDS : Colombia, Biodiversity, Jewelry accessories, product design, macro-tendencies

The Jewelry productive development center, attending the offer of the International trader BUCJOYAS, turned to an industrial design student with the purpose of generating a collection of different possible manufacturing lines aimed to international markets. In this way, when talking about an international market, the project research and requirements definition will be focused on the product target region, analyzing in the final users the projection of a Jewelry Colombian product inspired in this country's biodiversity referring the fauna, flora and ethnicity with the design topic concept.

As a main foundation is a study of the macro-trends in jewelry design with a global vision of fashion and cultural influences, defining the principles of inspiration and collection development.

The collection as a CDPJ product will compete with design and technology as an added value and as a differentiator before the region products and at the same time, in the international market; as a requirement when manufacturing an exportation product. It demands to innovate in materials, to apply processes with a reduction in production times and to focus the design on a MADE IN COLOMBIA product, aiming this factors to applicable shape, conceptual and functional solutions to the product development.

* Degree Project.

** Faculty: Physic-Mechanics. Career: Industrial Desing. Director: BECERRA, Isabel Consuelo.

INTRODUCCIÓN

El diseño es transformación, diferenciación, innovación, creatividad, percepción estética e identidad.

Raúl Belluccia

Transformación desde la naturaleza de los materiales hasta el producto terminado, **diferenciación** por calidad y originalidad, **innovación** de conceptos y materiales, **creatividad** sin límites y prejuicios, **percepción estética** con estatus y estilo y por ultimo **identidad** que define la autenticidad de la obra creada.

En conjunto estas actividades son la pauta para concretar un proceso de diseño, de esta manera, con la astucia del individuo que en carácter de diseñador las sintetiza en un producto terminado, se puede definir, la tarea de **diseñar como** un proceso de detalle que no solo consiste en determinar, **anticipadamente a su realización**, las características finales de un objeto, sino también, su modo de producción.

Una muestra de ello es el proceso de investigación que se da a conocer en el siguiente documento que muestra paso a paso la metodología que cuidadosamente abarca cada detalle y perfeccionamiento de un producto aplicado al diseño y desarrollo de una colección de accesorios de joyería con la asesoría del Centro de Desarrollo Productivo de Joyería de Bucaramanga, su objetivo es **dar respuesta a las necesidades del mercado internacional**, definidas con anterioridad al proceso mismo del diseño y llevar a cabo un producto con la tecnología y materiales que compitan ante el crecimiento del mercado.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. TITULO

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA COLECCIÓN DE ACCESORIOS DE JOYERÍA CONFORMADA POR TRES LINEAS INSPIRADAS EN LA BIODIVERSIDAD COLOMBIANA REFERENCIANDO LA FLORA, FAUNA Y ETNIA DE NUESTRO PAIS. PRODUCTO MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE JOYERIA ANTE LA NECESIDAD DE LA COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL BUCJOYAS.

9.4. AUTOR

SANDRA PATRICIA SAAVEDRA RUIZ

CODIGO: 2021099

ESTUDIANTE DE DISEÑO INDUSTRIAL – UIS

9.5. TUTORES

- Tutor responsable de la empresa Centro de Desarrollo Productivo de Joyería
EFRAIN VEGA D.I.
Diseñador Industrial, Universidad Industrial de Santander
Director del Centro de Diseño y Prototipado Rápido del Centro de Desarrollo Productivo de Joyería.
- Tutor responsable de la Universidad Industrial de Santander
Escuela de Diseño Industrial
ISABEL CONSUELO BECERRA D.I.
Diseñador Industrial, Universidad de los Andes
Especialización en semiótica
Docente de la universidad Industrial de Santander.
- Tutor Responsable de La Comercializadora Internacional Bucjoyas
GERMAN LEÓN
Presidente ejecutivo de Comercializadora Internacional
Bucjoyas.

9.6. ENTIDADES INTERESADAS

El **Centro de Desarrollo Productivo de Joyería** de Bucaramanga- Colombia, es una institución dedicada al fortalecimiento tecnológico del sector de la joyería con miras a

resolver las necesidades de los empresarios, fabricantes y comerciantes; lleva alrededor de 10 años ejerciendo y hoy ante la oferta de la **Comercializadora Internacional Bucjoyas** (organización conformada por grandes marcas y fabricas de Bucaramanga con el apoyo del gobierno municipal), asiste a un estudiante de Diseño Industrial con el propósito de generar una colección de diferentes líneas posibles de fabricación caracterizando productos con diseño y calidad como valor agregado y diferenciador a la hora de competir ante mercados internacionales.

Tales entidades pretenden por medio de un diseñador industrial desarrollar una colección con soluciones formales, conceptuales y funcionales enmarcando un producto innovador y competente como producto tipo exportación.

9.7. MARCO TEÓRICO

El diseño es uno de los principales aspectos a tener en cuenta para generar valor agregado en los productos de joyería ya que implementándolo se contribuye al desarrollo del sector joyero colombiano, elevando la competitividad y calidad, mediante procesos integrados de desarrollo de productos con innovación, dirigidos hacia diferentes nichos de mercado.

En este sentido y específicamente al tema del diseño de la joyería se realizan actividades a nivel nacional fomentando la calidad de los productos una de ellas es Artesanías de Colombia y el Programa Nacional de Diseño que como plan de acción de asesoría y acompañamiento en diseño tiene como finalidad fortalecer los procesos de innovación y el desarrollo de los productos a 32 regiones del país. También se encuentra la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional con el apoyo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Ministerio de Relaciones Exteriores y de Artesanías de Colombia quien suministra la información sobre la oferta de cooperación de diseño de joyería de países como : Estados Unidos, Italia, Alemania, Francia y España.

En cuanto al diseño aplicado para lograr mayor competitividad del sector productivo El Centro de Desarrollo Productivo de Joyería de Bucaramanga través del Centro de Diseño y Prototipado Rápido y Colciencias desarrollan programas con el propósito de fortalecer el desarrollo de productos diferenciados, con carácter cultural-tradicional, con valor agregado en diseño, elaborados con base a estudios en macro-tendencias actuales y en la demanda del mercado.

Estas iniciativas se ven reflejadas entre los indicadores de productividad y competitividad del mercado del Área Metropolitana de Bucaramanga, se nombra: la existencia de 700 talleres de fabricación de joyas, la cantidad de oro que Santander exporta es aproximadamente el 15% del total nacional, las joyas en Santander son principales abastecedores del mercado nacional y superan ampliamente las 2.000 millones de pesos mensuales y las exportaciones de joyas de Santander aunque moderadas han ido incrementando y se abren a nuevos destinos.²

Asimismo, El mercado mundial de la joyería oscila alrededor de los 72.000 millones de dólares/año. Colombia exporta alrededor de US\$ 19 millones en artículos de joyería y bisutería, menos del 1% del mercado total; no obstante es el primer país productor de esmeraldas y uno de los principales de oro en el mundo. Estos datos reflejan el gran potencial que representa el crecimiento de dicha industria en el país, como alternativas para generar crecimiento en el PIB nacional.³

En cuanto al producto la mayor parte de las ventas, corresponden a los artículos fabricados en oro-plata a menor costo que los de solo oro y con un aceptable nivel de terminación, destinados a consumidores de clase social media. Esto se debe a la disminución del poder adquisitivo del consumidor y al aumento de precios de venta del producto, teniendo como determinante principal el costo del metal.

Haciendo un balance de lo anterior es lógico pensar en dar valor agregado al producto teniendo como punto de partida el diseño, aprovechando no solo la tecnología ya adquiridas en la región sino también en estudios de mercados con visiones claras y enfocados a atacar mercados viables con innovación y productos diferenciados superando expectativas creativas y dando paso a productos únicos y propios de cada empresa.

9.8. JUSTIFICACIÓN

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde el comienzo de la historia el ser humano se ha distinguido de los otros creando desde sus propias herramientas hasta sus prendas de vestir, se ha preocupado por su

² SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), Caracterización Ocupacional: Cadena productiva de la joyería. Mesa Sectorial de la joyería, Bucaramanga Enero de 2005.

³ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Política Nacional de Apoyo a la cadena Productiva de la Industria de la Joyería, metales, piedras preciosas y bisutería en Colombia. Bogotá D.C. Junio 4 de 2007.

bienestar y esto incluye adornar su cuerpo para mostrar un posicionamiento dentro de sus jerarquías de acuerdo a cada cultura.

Al pasar el tiempo estas costumbres fueron transformando su significación dando al individuo valores de riqueza implementando materiales preciosos y ostentosos, sin embargo, lo que nunca se ha perdido es esa necesidad de resaltar la belleza convirtiéndose entonces en accesorios de uso cotidiano en roles como el trabajo, la calle, o eventualidades.

Es preciso resaltar la significación que puede tener cada accesorio y crear pensando en dar valores más allá de un producto de consumo, se debe tener en cuenta que la percepción esta sometida a determinaciones históricas, reconociendo tres factores que inciden sobre ella, en primer lugar son los medios de comunicación a través de los cuales se hacen evidentes las informaciones que llegan a los sentidos, en segundo lugar se hace referencia a la jerarquía misma de los sentidos y en tercero las presuposiciones epistémicas que ordenan y clasifican lo percibido⁴; valores espirituales o valores personales que trasciendan e identifiquen al consumidor al momento de escoger, comprar y usar su pieza. Para ello no obstante el diseño se involucra con el individuo y se preocupa por todas y cada una de sus necesidades, atendiendo a crear productos en joyería diferenciadores e innovadores.

La joyería en Bucaramanga sin duda hoy tiene la experiencia y las competencias para ser la ciudad insignia de la joyería en Colombia y ser pioneros con tecnología y diseño; diseño que se ha venido implementando de una manera resiente ya que se temía innovar y proponer productos propios y originales, afortunadamente los empresarios salen hoy de sus temores y buscan ser cada vez mas profesionales; es un buen momento para que el diseño se imponga de manera tal que dé muestras de diferenciación ante los productos apartados del diseño y convertir este valor agregado en la herramienta para competir ante la región y ante mercados internacionales.

Con el apoyo del gobierno municipal y en conjunto con empresas reconocidas de la región se crea la **Comercializadora Internacional Bucjoyas** para unir esfuerzos e intereses de incursionar en mercados poco explorados como son los mercados internacionales, de esta manera se crea un agente capaz de disminuir distancias y llevar directamente los productos de una manera eficaz y directa.

⁴ GONZÁLEZ, Cesar. Apuntes acerca de la representación. Editado por el Instituto de Investigaciones Filológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Impresos ENAC, 1997

Ante las demandas de la Comercializadora se genera la necesidad de proponer una colección que dirigida a una plaza internacional como es la de New York analice un producto y lo lleve a cabo, se requiere entonces capacitar a un diseñador que con la claridad de los conceptos de diseño, como lo es un estudiante de último nivel, se complemente con los competencias en joyería por medio del **Centro de Desarrollo Productivo de Joyería** institución de fortalecimiento a empresarios, comerciantes y fabricantes, hoy por hoy a diseñadores interesados en joyería.

Es así como las entidades concernidas buscan en la **Universidad Industrial de Santander** la escuela de **Diseño Industrial** creyendo fielmente en el perfil de un estudiante en práctica empresarial que cumpla tal responsabilidad dando la oportunidad de resaltar el diseño como la mano derecha de la joyería.

En la escuela de Diseño Industrial ya se han dirigido varios proyectos como líneas de accesorios proponiendo materiales y conceptos que caracterizan tales productos por su innovación, por ello se confía en la institución para el desarrollo de tal compromiso con la asesoría conjunta de los docentes y el centro de diseño del Centro de Desarrollo Productivo de joyería.

9.9. OBJETIVO GENERAL

Diseño y construcción de una colección de accesorios de joyería conformada por tres líneas inspiradas en la biodiversidad colombiana referenciando la flora, fauna y etnia de nuestro país, cada línea consta del diseño de un aderezo del cual se llevará a cabo una pieza por cada línea, para un total de tres piezas por la colección.

9.10. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los parámetros de diseño del proyecto por medio de la caracterización del mercado basados en el estudio de campo mediante investigación descriptiva, cuantitativa y cualitativa.
- Analizar las macro-tendencias actuales para diferenciar de manera global la moda y las preferencias de los consumidores nacionales e internacionales.
- Analizar la biodiversidad colombiana con el fin de tener un punto de partida para el diseño formal de las piezas de colección.
- Desarrollar alternativas de diseño basados en los elementos de inspiración referenciados en la flora, fauna y etnia junto con los requerimientos y la macro-tendencias actuales.

- Evaluar las alternativas de diseño basados en los requerimientos y mediante trabajo de campo con los usuarios para validar correctamente la propuesta a desarrollar.
- Construir una colección de accesorios de joyería aplicando los procesos de producción que permitan óptimos resultados de acuerdo a los materiales y acabados procurando la fidelidad en los diseños propuestos.

9.11. ALCANCES DEL PROYECTO

La investigación se enfocará en elementos representativos de Colombia haciendo referencia a la biodiversidad del país, inspirando una primera línea en la flora, la segunda en la fauna y la tercera en la etnia o culturas precolombinas. Para un total de tres líneas que conformaran la colección.

Para el desarrollo de la colección se tendrá en cuenta el mercado de New York como requerimiento del proyecto aplicando el estudio previo de las macro-tendencias a utilizar.

Se construirá una pieza por línea, para un total de 3 piezas, adicional a ello se representarán las piezas que complementan los aderezos por medio de modelado 3d.

9.12. IMPACTO Y VIABILIDAD

IMPACTO

Técnico

Al llevar a cabo éste proyecto se pretenderá aprovechar las nuevas tecnologías en procesos de manufacturas relacionados con la producción en joyería.

Económico

Al dar a conocer un producto con diseño dirigido a mercados internacionales se manifiesta mejores competencias y consecuentemente una oportunidad de ingresos a los empresarios.

Social

La comunidad tendrá a su disposición un producto que trasciende el concepto de accesorio de lujo a una prenda personal que le ofrezca valores significativos y personales.

VIABILIDAD

Técnica

El desarrollo del proyecto es viable ya que se cuenta con el apoyo de instituciones especialistas en el campo como son: en cuanto al diseño industrial La Universidad Industrial de Santander y el centro de Diseño del Centro de Desarrollo Productivo de Joyería y en cuanto a los procesos de manufactura se cuenta con el taller del Centro de Desarrollo Productivo de Joyería.

Social

El alto consumismo y el desenfreno de la fabricación de productos plenamente comerciales hacen la necesidad de proponer productos con diferenciación en significación, proyectando necesidades e intereses de los consumidores.

10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para abordar la información referente al trabajo de grado se hace referencia en esta etapa del proceso a las "Generalidades en joyería", "Biodiversidad de Colombia " y a la información recopilada del "Grupo objetivo", de esta manera se obtiene la teoría base y fundamental de la investigación.



Figura 1. <http://de.niessing.com>.
Niessing Spannring Narciso. Consultado 16-05-2011

10.1. GENERALIDADES DE JOYERÍA

10.1.1. DEFINICIÓN

- **DEFINICIÓN DE JOYA:** es un objeto material hecho de un metal noble y muy a menudo acompañado de piedras preciosas de mucho valor económico con un fin de carácter decorativo personal. Se podría definir también como un ornamento que permite a quien lo crea, expresarse y comunicar sensaciones. Siempre ha sido símbolo de iluminación espiritual, refinamiento y superioridad. Ha estado asociada con poderes mágicos, de curación y protección. [3]

La joya es un objeto de comunicación; cada pieza es la expresión de sentimientos, pensamientos y emociones que son transmitidos a través de una

serie de símbolos e iconos propios de cada cultura. La joya es un objeto que habla del yo y de lo que quiere representar y comunicar. Nos permite reflejar la personalidad y los gustos. [3]

- **DEFINICIÓN DE JOYERÍA:** Atendiendo a la definición anterior de joya se podría definir la joyería como un conjunto de técnicas especializadas en el trabajo de los metales nobles y gemas de superlativo valor con fines de carácter ornamental.
- **Concepción actual:** Etimológicamente la palabra proviene del francés antiguo "joi", gozo- alegría, derivando en un objeto que provoca tal sensación. Conceptualmente una joya debe denotar en un objeto material un concepto subjetivo de valoración sublime. Al ser subjetivo tal valoración, el "valor" de la misma no radica en su coste material sino en el carácter simbólico de tal objeto con la persona que lo recibe lo entrega o simplemente lo observa despertando un recuerdo o sentimiento significativo en su vida personal y/o social. Podríamos decir que joya es aquello que a cada persona logre despertar tales sanciones. Y joyería el conjunto de técnicas multidisciplinares que hacen posible materializar tales objetos.⁵

10.1.2. ASPECTOS PRODUCTIVOS

10.1.2.1. MODELADO EN JOYERÍA

– HERRAMIENTAS

Las herramientas son los utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia.

Punzones

Los punzones son herramientas diseñadas para expulsar remaches y pasadores cilíndricos o cónicos, pues resisten los impactos del martillo, para aflojar los pasadores y empezar a alinear agujeros, marcar superficies duras y perforar materiales laminados. Son de acero, de punta larga y forma ahusada que se extiende hasta el cuerpo del punzón con el fin de soportar golpes más o menos violentos. [2]

⁵ <http://joyeriantuna.blogspot.com/> consultado el 12-01-2010

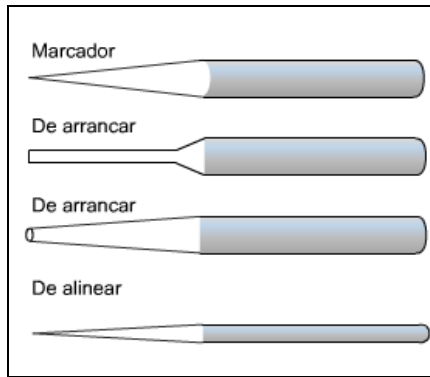


Figura 2. Punzones. Fuente: Datos referencia 2.

El Buril

Se denomina buril a una herramienta manual de corte o marcado, formada por una barra de acero templado terminada en una punta con un mango en forma de pomo que sirve fundamentalmente para cortar, marcar, ranurar o desbastar material en frío mediante el golpe con un martillo adecuado, o mediante presión con la palma de la mano. Existen de diversos tipos y medidas en función del material a cortar y del tipo de corte a realizar. [2]



Figura 3. Buriles. Fuente: Datos referencia 2.

El Bisturí

Es un instrumento en forma de cuchillo pequeño, de hoja fina, puntiaguda, de uno o dos cortes. Pueden tener una hoja fija desechable. Las hojas están extremadamente afiladas. Sirve para cortar los diferentes cauchos de moldeo. Los más adecuados son los quirúrgicos con empuñadura. Hay diferentes formas de cuchillas: rectas y curvas. Las rectas se utilizan para toda clase de cortes y las curvas resultan especialmente adecuadas para cortar espacios cerrados. [2]



Figura 4. Bisturí. Fuente: Datos referencia 2.

Limas para cera

Instrumento de acero templado, con la superficie finamente estriada en uno o en dos sentidos para desgastar y alisar los metales y otras materias duras. Se usan para alisar el interior de los anillo y limar cualquier otra parte del modelo. Para modelado en cera se deben utilizar limas diferentes a las utilizadas en el metal, con el fin de evitar que las limaduras metálicas se mezclen en la cera, dando lugar a la posterior aparición de agujeros profundos en las piezas fundidas. [2]



Figura 5. Limas para cera. Fuente: Datos referencia 2.

Cepillo o pincel

Para eliminar las rayas que posiblemente dejen la lima en el modelo se utiliza un cepillo de cerda suave. También se emplea para repasar el modelo de cera y detectar algún punto. En este procedimiento también puede utilizarse un pincel de cerda blanda. [2]



Figura 6. Limpieza y pulido de la cera. Fuente: Datos referencia 2.

Micromotor

Motor de pequeñas dimensiones. Es un equipo utilizado para agujerar y extraer la cera. [2]



Figura 7. Micromotor. Fuente: Datos referencia 2.

Espátula

Paleta generalmente pequeña, con bordes afilados y mango largo. Se utiliza para soldar, añadir cera en estado líquido o maleable, para cortar, agujerear y proporcionar un gran número de texturas. Se encuentran de 140 a 165mm de largo, con diferentes tipos de punta en un solo extremo o en los dos. [2]



Figura 8. Espátulas. Fuente: Datos referencia 2.

– Herramientas eléctricas para soldar o derretir cera

Las herramientas eléctricas para soldar la cera pueden programarse para mantener la temperatura deseada para esculpir, soldar bebederos, texturizar, alisar o realizar cualquier forma de trabajo y de acabado del modelo, en cualquier clase de cera.

- **Cautín de puntas intercambiables**

Es el mismo que se utiliza para mantenimiento electrónico, al cual se le pueden acoplar alambre de cobre con diámetro de 3 a 3,5mm y longitudes cortas de acuerdo a la necesidad del tallador para hacer puntas. [2]



Figura 9. Cautín para joyería. Fuente: Datos referencia 2.

- **Lámpara de alcohol**

La lámpara de alcohol es utilizada por la mayoría de artesanos para fundir la cera y para calentar en forma rápida la punta de una herramienta. El alcohol produce la mejor llama porque quema limpiamente y no deja rastros de carbón. [2]



Figura 10. Lámpara de Alcohol. Fuente: Datos referencia 2.

- **Mechero tipo Bunsen**

Es utilizado como fuente de calor, ajustando la llama a un color azul, libre de carbono, se debe evitar trabajar la cera con una llama reductora amarilla. Este mechero utiliza gas propano como combustible. [2]



Figura 11. Mechero Busen. Fuente: Datos referencia 2.

- **Recipiente especial para mantener la cera fundida**

La cera puede mantenerse lista para ser utilizada en un estado fundido, colocándola en un recipiente eléctrico para fundir la cera, con control automático de temperatura. [2]



Figura 12. Fundidor de cera automático. Fuente: Datos referencia 2

- **Lastras**

Instrumento elaborado de acero u otro metal con forma cónica o cilíndrica con diferentes dimensiones. Se utilizan para doblar brazaletes y los arcos de los anillos, manteniéndolos en posición mientras se modelan. Las lastras para sortijas son de aluminio, huecas y disponen de un mango de madera. Para obtener una mayor precisión en las medidas, los anillos se modelan sobre un mandril calibrado a la medida deseada y los brazaletes se forman sobre lastras de mayor diámetro. [2]



Figura 13. Lastra. Fuente: Datos referencia 2.

- **Cuenta gotas y pinceles**

La cera líquida también puede distribuirse con un cuentagotas o con una jeringa metálica caliente. Para aplicar la cera fundida pueden utilizarse pinceles, pero la operación debe realizarse rápidamente, antes que la cera solidifique. [2]

10.1.2.2. CERA PARA JOYERÍA

Las ceras son ésteres de los ácidos grasos con alcoholes de peso molecular elevado, es decir, son moléculas que se obtienen por esterificación de un ácido graso con un alcohol monovalente lineal de cadena larga. Es una sustancia sólida, blanda de diferentes colores y fundible. Las ceras para modelado de joyas provienen de diferentes materias primas como: fluidos viscosos, resinas y masillas. Los fluidos viscosos proceden de diferentes ceras, entre las que se encuentran la cera blanca de abejas altamente purificada, la carnauba, la candelilla (estas últimas procedentes de la palma) y la sintética, como la cera bituminosa. [2]



Figura 14. Cera para joyería. Fuente: Datos referencia 2.

- **Formas de ceras comerciales**

La cera puede adquirirse preformada en bloques, tiras, barras, tubos, varillas, laminas, palillos, hilos a granel y pastas sólidas entre otras. [2]

- **En bloques:** destinada para esculpir. [2]



Figura 15. Bloque de cera azul. Fuente: Datos referencia 2.

- **En granel:** se destina a fundición, mezclas y para inyección de copias en moldes flexibles. [2].



Figura 16. Cera en Granel. Fuente: Datos referencia 2.

- **Formas extruidas:** comercialmente, se dispone de una gran variedad de formas extruidas. Una de ellas son los tubos redondos de 152mm de largo con diámetros exteriores de 22 a 35mm, los hay macizos y en hueco, para anillos con diámetro interior de 16mm. El agujero puede estar centrado o descentrado y uno de los lados del tubo puede ser plano. [2]



Figura 17. Cera extruida. Fuente: Datos referencia 2.

- **Barras y varillas de cera:** Barras y varillas de cera son las formas que tienen mayor demanda, vienen con diversas longitudes. [2]



Figura 18. Varillas de cera. Fuente: Datos referencia 2.

- **Hilo de cera:** la mayoría de los hilos de cera pueden manipularse sin excesivas dificultades en climas cálidos o trabajando bajo una lámpara de 60 vatios. [2]

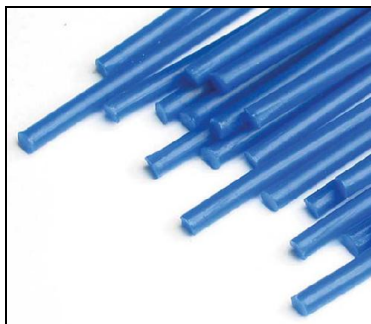


Figura 19. Hilos de cera. Fuente: Datos referencia 2.

– **El color de la cera y su utilización**

- **Cera verde:** La cera verde, la más popular de las tres, puede ser utilizada para realizar los trabajos más laboriosos. Es capaz de reproducir con toda precisión los más pequeños detalles. Admite el pulido de alto brillo y puede rebajarse a espesores de hasta 0.2mm, o incluso menos, sin que se deforme. La lámina de cera verde es suave, más flexible y al calentarla, reacciona más rápidamente que la rosada. Uno de los usos mas frecuentes es la formación de hojas y diseño de flores. [2]

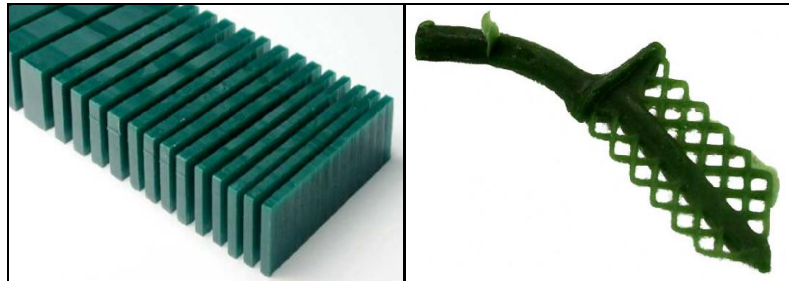


Figura 20. Cera verde y modelado en cera verde. Fuente: Datos referencia 2.

- **Cera rosada:** La cera rosada es más quebradiza y ligeramente más dura que la anterior. Puede cortarse fácilmente sin que se desgarre. Sin embargo, en las áreas tiende a astillarse. La lámina de cera rosada es buena para modelar porque acepta más fácilmente el calor que la familia de cera verde. [2]



Figura 21. cera roja. Fuente: Datos referencia 2.

- **Cera azul:** La cera azul es perfecta para esculpir con buril, en lugar de dejar polvo como residuo, como la cera verde y escamas como la morada, la cera azul se desprende en cascaras delgadas. No importa hasta que punto pueda esculpirse la pieza, si el buril esta bien afilado, el riesgo de exfoliación del material es prácticamente inexistente. Esta cera se utiliza en la construcción de modelos. Es lo suficientemente dura para cortarse o esculpirse con toda clase de herramienta de corte, limas para cera, taladros, sierras, tornos, CNC, etc.

No es quebradiza, resiste al desbaste a buril y no se descascara ni se adhiere a la superficie de las herramientas de corte. Funde a unos 201°C. [2]



Figura 22. Cera azul. Fuente: Datos referencia 2.

- **Cera morada:** a pesar de las ventajas que ofrece la cera verde muchos modelistas prefieren la morada debido a su mayor versatilidad; puede decirse que reúne suficientes cualidades para que pueda ser considerada como una de las ceras más adecuadas para usos generales. [2]

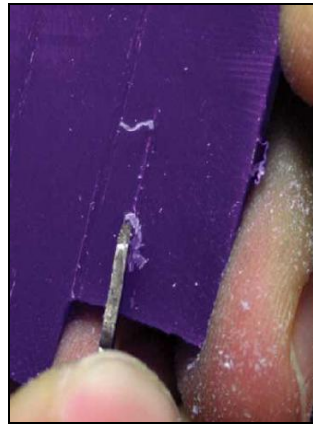


Figura 23. Cera morada. Fuente: Datos referencia 2.

10.1.2.3. PROTOTIPO

– Modelado

Es el arte de formar en cera, figura o adorno, presentando con exactitud el relieve de las figuras de acuerdo a un modelo o prototipo. Es un procedimiento escultórico de tradición muy antigua que sirve para obtener figuras de metal o cera, por medio de un molde, Este se elabora a partir de un prototipo

tradicionalmente modelado en cera. Durante esta preparación se explora y se experimenta hasta logra expresar lo que el diseñador busca. [2]

– **El prototipo**

Es la realización fiel del modelo hecho por el tallador constituyéndose en la pieza original de la cual se obtendrá el molde flexible para su reproducción.

En algunas ocasiones se talla el modelo directamente en metal (obviando el uso de la cera) dependiendo de sus características, habilidades y elementos del tallador. [2]



Figura 24. Prototipo de anillo. Fuente: Datos referencia 2.

– **El modelo metálico**

En ocasiones el modelo original es metálico ya que se toma de de una pieza para copiar de la que se eliminan las piedras y demás piezas móviles o porque en preferencia del modelista se trabaja sobre el metal directamente en lugar de la cera. [2]



Figura 25. Modelo en metal. Fuente: Datos referencia 2.

10.1.3. PROCESOS PRODUCTIVOS

El nivel de mermas es significativo a través del proceso y es ocasionado básicamente por la falta de maquinaria moderna, estandarización y capacitación. A continuación, se presenta una breve descripción de los procesos de joyería comúnmente usados. En los talleres de Bucaramanga y su área metropolitana se utiliza el tratamiento con ácido nítrico para refinación y los procesos de armado y microfusión para la conformación de las joyas.

10.1.3.1. Refinación con ácido nítrico

Este proceso se basa en la propiedad que tiene el ácido nítrico de diluir los metales que acompañan al oro. El oro no es atacado por el ácido nítrico, mientras que la plata y el cobre respectivamente forman nitratos solubles. Cabe anotar que el ácido nítrico, además del oro, no logra disolver el platino, el rodio y el iridio.

Las etapas de este proceso son:

- Incuartación:

Consiste en obtener la aleación con porcentaje de oro entre 250 y 285 milésimas con el fin de facilitar el ataque de los reactivos, lo cual se logra adicionando cobre de alta pureza a una temperatura aproximada de 1100°C a la aleación a refinar. Esta aleación fundida se vierte despacio y a chorros finos dentro de un ataque con agua a temperatura ambiente. En el fondo del tanque queda la granalla, que se saca, seca y se pesa para comprobar que no hallan pérdidas. [1]

- Ataque químico:

La granalla se somete a calentamiento con ácido nítrico en un recipiente refractario de dimensiones adecuadas con el fin de disolver el cobre y la plata presentes en la aleación. Esta reacción es acompañada por emisión de gases de óxido nítrico, el cual se combina con el oxígeno del aire para producir gases amarillos, rojos y marrones densos. El cese de estos gases indica la culminación de la reacción por agotamiento del ácido nítrico o por saturación de la solución con iones metálicos. [1]

- Lavado y secado:

El precipitado de oro se lava con agua, hasta que el agua que lo contenga permanezca totalmente clara y al mezclarla con un amoníaco no se vuelva azul y permanezca incolora. Posteriormente, el precipitado se deposita en un recipiente metálico para calentarlo a unos 70 o 80°C hasta evaporar el agua presente. [1]

- Fundido y afinado:

El oro ya seco se funde a una temperatura de 800°C, en crisoles de grafito, porcelana o cucharas de arcilla. Dependiendo de la cantidad a fundir se agrega sales (sal de nitro –bórax) para retirar trazas de impurezas y afinarlo. El oro contenido en el crisol cambia su color marrón por el color amarillo característico del oro fino. La mayoría de los metales básicos presentes como impurezas se convierten en cloruros que salen convertidos en humos o en escoria formada con el bórax. Finalmente se saca el oro del crisol y se pesa. El lingote resultante será de 990 a 998 milésimas, dependiendo del cuidado que se haya tenido en cada etapa del proceso. [1]

De las soluciones de nitrato de plata y nitrato de cobre, resultantes del ataque químico, previamente sedimentadas y filtradas, se recupera la palta precipitándola como cloruro de plata, (precipitado blanco) mediante la adición de una solución saturada de cloruro de sodio (sal común), repitiendo esta operación tantas veces como sea necesario . Por decantación se separa el cloruro de plata de la solución de nitrato de cobre y de sodio (solución azul). El cloruro de plata se lava varias veces hasta eliminar la acidez completamente (el cloruro de plomo se elimina mediante lavados con agua caliente). El cloruro de plata es reducido a plata metálica con acido sulfúrico al 20% en una cantidad aproximadamente igual al volumen que se tenga de cloruro de plata y con la adición de zinc en forma de viruta o en polvo. La transformación de cloruro de plata a plata metálica se completa cuando el color blanco del cloruro de plata pasa a color gris plomo uniforme. [1]

Se debe tener cuidado con la adición del zinc en exceso ya que genera formación de sulfatos, que difícilmente son removidos o lavados. La plata generada es lavada varias veces para eliminar la acidez de los residuos metálicos de zinc, luego se filtra, se seca y se funde con la adición de bórax en algunos casos. [1]

10.1.3.2. Proceso de armado

Las etapas de este proceso, que es el más comúnmente utilizado en las microempresas son:

- a. **Diseño.** El joyero realiza el diseño de la pieza de acuerdo a los requerimientos del cliente y a partir del diseño, se seleccionan las lingoteras de acero donde se vaciara la aleación fundida. [1]

- b. **Fundición.** La fundición se lleva a cabo en cucharas refractarias revestidas con borato de sodio (bórax) ó ácido bórico, con el fin de evitar que el metal se adhiera a la superficie de la misma y acelerar el tiempo de fusión facilitando la licuación de metales; después, se vierte en lingoteras rectangulares de 5mm de espesor si es para barras o en moldes cilíndricos de hasta 10 de diámetro si es para alambres. En esta etapa se alcanzan temperaturas desde 900 hasta 1100°C y se trabaja con gas propano y oxígeno ó con oxiacetileno. [1]



Figura 26. Fundición del metal. Raúl Ybarra. Biblioteca de joyería.
<http://www.raulybarra.com/biblioteca/>. Consultado el 04-05-2011

- c. **Laminación.** Cuando la temperatura del lingote ha bajado hasta la temperatura ambiente y dependiendo si es un lingote para alambre o para laminar, se pasa por los laminadores para dar la forma requerida que puede ser lamina plana, media caña, alambre, etc. Este proceso físico se realiza mediante el paso manual del material entre los cilindros laminadores. Estos esfuerzos mecánicos hacen que el material aumente su dureza, fenómeno llamado recrudescimiento, es decir, se vuelve frágil y pierde su maleabilidad y ductilidad. Para seguir trabajando mecánicamente el material se debe someter a un tratamiento térmico de recocido, el cual consiste en calentar la aleación y posteriormente enfriarla con agua, con el fin de recuperar las propiedades de la aleación. [1]

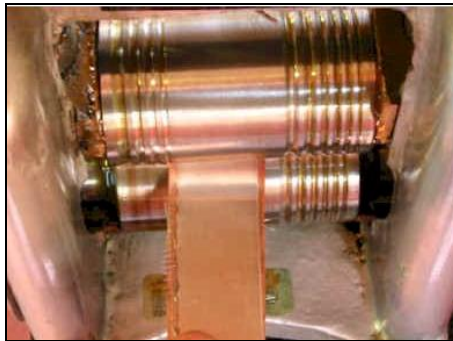


Figura 27. Laminado del metal. Raúl Ybarra. Biblioteca de joyería.
<http://www.raulybarra.com/biblioteca/>. Consultado el 04-05-2011

- d. **Corte y troquelado.** La lamina se corta en matrices obteniendo la forma del patrón, para posteriormente ser troquelada, recociendo el material constantemente. los residuos de la aleación que se esta trabajando son utilizados como materia prima para la elaboración de hilos. Cuando se trata de elaborar alambres o hilos, es necesario lograr mayores reducciones de diámetro mediante trefilado. Una vez terminado este procedimiento, se deben hacer los cortes y dobleces para la conformación de la pieza. [1]



Figura 28. Corte y troquelado. Raúl Ybarra. Biblioteca de joyería.
<http://www.raulybarra.com/biblioteca/>. Consultado el 04-05-2011

El corte las piezas es realizado por medio de cortadoras mecánicas de pedal con aditamentos de fijación para moldes que constan de macho y hembra, entre los cuales se coloca la lamina si son piezas volumétricas, pero si son solo lingotes de sección rectangular se cortan las cizallas con longitudes de corte graduables. El troquelado mecánico o eléctrico permite el repujado de la lámina según la forma requerida. [1]

- e. **Conformación y ensamble.** Algunos procesos de conformación son fabricación de monturas, redondeado de aros, fabricación de argollas (para cadenas y pulseras en forma manual por medio de una guía), el agujereado y ensamble de cada tuerca (para aretes), entre otros. [1]



Figura 29. Ensamblajes. Raúl Ybarra. Biblioteca de joyería.
<http://www.raulybarra.com/biblioteca/>. Consultado el 04-05-2011

- f. **Soldadura.** Los hilos o laminas son ensamblados sobre yeso y se aplica soldadura en las uniones la soldadura se realiza al tiempo que el joyero esta ensamblando la joya. Cada joyero prepara su soldadura con la mezcla que considera pertinente, puesto que no existe una aleación estándar. Para oro se suele utilizar una mezcla de oro, plata y latón en proporciones de 50%,25% y 25% respectivamente y para plata se suele utilizar una mezcla de plata y latón en proporciones de 50% cada una. En la soldadura se utilizan fundentes para evitar la oxidación de las partes de soldar. Además, la selección y el empleo de un fundente adecuado facilitan el contacto y la difusión de la soldadura con las partes de soldar. [1]



Figura 30. Soldadura de joyería. Raúl Ybarra. Biblioteca de joyería.
<http://www.raulybarra.com/biblioteca/>. Consultado el 04-05-2011

- g. **Decapado.** Todos los metales utilizados en joyería al recocerlos o soldarlos, se oxidan y cambian de color, para eliminar los óxidos de los restos de fundentes, se utiliza una solución de ácido sulfúrico. Las cantidades utilizadas son relativamente bajas y son reutilizadas para limpiar varias piezas. [1]
- h. **Limpieza.** La joya lavarse con agua-jabón para eliminar los restos del ácido utilizado en el decapado. [1]
- i. **Engaste.** Cuando se trata de piedras muy pequeñas, se utiliza una sustancia llamada comercialmente “lacre” para fijar la piedra, y posteriormente se lava con una solución de hidróxido de sodio y etanol para eliminar los excesos. [1]



Figura 31. Engaste sobre el metal. Raúl Ybarra. Biblioteca de joyería.
<http://www.raulybarra.com/biblioteca/>. Consultado el 04-05-2011

- j. **Pulimento.** En esta etapa se proporciona el brillo final a la joya para salir al mercado, para tal fin, son utilizados dos métodos:
- k. **Pulimento químico:** se proporciona brillo a la pieza sumergiéndola en una solución de agua, cianuro de sodio ó potasio y peróxido de hidrógeno al 50% de pureza; este proceso es denominado “BOMBA”. El agua se deja hervir hasta disolver completamente el cianuro, se retira de la llama y se agregan 10 ml de peróxido de hidrógeno por cada 50 ml de solución. Este proceso se realiza hasta tres veces por cada pieza, aunque solo una vez se deja “explotar” en un tiempo aproximado de 30 segundos y las otras dos veces se deja sólo para dar un poco más de brillo. Esta solución es tratada con aluminio o zinc para recuperar el oro ó la plata que ha sido retirado de la joya, si las cantidades almacenadas son significativas. [1]
- l. **Pulimento mecánico:** se proporciona brillo a la joya por medio de pulidoras y pastas abrasivas como la W100 y el rojo inglés. En este tipo de pulimento resultan residuos constituidos por partículas finas de oro o plata y restos de lijado que se mezclan con residuos del barrido del taller o se recogen por medio de las aspiradoras de las pulidoras. Cuando se logran volúmenes significativos se procesan para recuperar el oro y la palta presentes. [1]



Figura 32. Pulimento mecánico. Raúl Ybarra. Biblioteca de joyería. <http://www.raulybarra.com/biblioteca/>. Consultado el 04-05-2011.

10.1.3.3. Proceso de Microfusión

El proceso de microfusión consiste en reproducir en metal modelos elaborados en cera (anillos, pendientes y medallas, entre otros); la reproducción generalmente se hace en plata u otro. Este proceso permite mayores volúmenes de producción, es muy difundido e indispensable en la joyería moderna y permite obtener piezas de gran complejidad y definición, así como, una importante reducción en el tiempo de trabajo al estandarizar la producción con solo algunas variantes. [1]

- a. **Elaboración del prototipo.** La pieza debe ser modelada a mano o con proceso de prototipado rápido en cera de moldeo, la cual se reviste en yeso, para elaborar el modelo en metal, éste puede elaborarse en diferentes metales, generalmente suele emplearse latón o plata, pero en estos casos debe tenerse en cuenta que al calentar el caucho para vulcanizarlo se libera azufre.[2]

Para evitar que las aleaciones sean atacadas por el azufre, se les da un baño de níquel brillante (de 5 a 10 minutos de inmersión), y a continuación, otro de rodio (de 30 a 60 segundos). [2]

- **Espesor del prototipo:**

Las piezas de oro pueden fundirse cómodamente si se fabrican con un espesor de 0.6 milímetros. La plata es mas ligera, se dobla mas fácilmente y se dilata menos que el oro; esto permite que los prototipos para plata puedan ser mas delgados que los destinados a fundir piezas de oro. [2]

- **Ubicación del bebedero:**

Corresponde a la abertura que permite la inyección de la cera para llenar el molde de caucho. Es una varilla que suele ser latón, con un diámetro de 2.5 a 3.5mm y de unos 38 mm de largo. Al otro extremo de la varilla se suelda un cono para formar la boca que se acopla a la inyectora de cera. [2]

- **Acabado del prototipo:**

La calidad de la pieza obtenida a través de la reproducción no puede ser mejor que la que presentaba inicialmente el modelo original o prototipo. [2]



Figura 33. Prototipo acabado para elaboración del vulcanizado. Fuente: Datos referencia 2.

- b. **Vulcanizado.** Con el modelo original o prototipo se realiza un molde de caucho vulcanizado o siliconado, colocando en una formaleta capas de caucho alrededor del modelo. Esta formaleta se coloca en una vulcanizadora a una presión temperatura y tiempo adecuado para que el caucho adquiriera la forma del modelo. Posteriormente se desmolda y se obtiene el molde del modelo. [1]

- **Contracción del molde de caucho:** los defectos debidos a la aparición inesperada de zonas excesivas delgadas son la gran pesadilla del modelista o tallador cuando va a producir la pieza.
Cuando va a tallar el modelo, dependiendo del tipo de caucho, la contracción de este puede ser del orden del 3% al 8%, de manera que el modelista debe tener en cuenta los rangos que pueden alcanzar las contracciones, desde 3% hasta 12% o más. Normalmente, el prototipo debe tener un espesor mayor al 10% que el de la pieza a fabricar. [2]
- **Cantidad de caucho:** la cantidad de caucho requerido depende del espesor y de la forma del modelo. Para determinar la cantidad de capas de caucho y el resultado será normalizado de 3.2mm, se divide el espesor del marco por el espesor del caucho y el resultado será el número de capas necesarias. Es conveniente añadir una lámina de caucho extra para suministrarle el suficiente flujo, asegurando el completo llenado del molde y del moldeo. [2]
- **Marcos para los moldes:** son pequeñas formaletas generalmente en aluminio con diferentes dimensiones, para vulcanizar los moldes flexibles. Todas las caras son rectas y planas, para asegurar el cierre tienen superficies paralelas que coinciden con placas de la vulcanizadora. Al elegir el marco para molde, se debe escoger el que permita dejar de 3.5 a 6.5mm de caucho en la parte superior o inferior del molde y una distancia entre los lados interiores del marco y la pieza entre: 9,5 a 12,5mm. [2]

Ancho del marco= ancho del modelo + 19mm.

Largo del marco= largo del modelo + 38mm.

Espesor del marco= espesor del modelo + 7mm.

Lo cual garantiza que, si el modelo está centrado, en ningún punto de caucho, su espesor será inferior a 3.5mm. [2]



Figura 33. Marco para vulcanizado. Fuente: Datos referencia 2.

- **Preparación del marco:** una vez seleccionado el apropiado, se limpia toda la suciedad y se empolva su interior con un talco fino, mediante un cepillo de cerda rígida. [2]



Figura 34. Marcos vulcanizado en diferentes tamaños. Fuente: Datos referencia 2.

- **Vulcanizado del caucho:** La **vulcanizadora** es una prensa con dos planchas calentadas eléctricamente, se utiliza para calentar el caucho virgen con el fin de volverlo mas duro y resistente al calor, convirtiéndolo en molde del prototipo. El plato inferior permanece fijo en la base, mientras que el superior puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo. [2]



Figura 35. Vulcanizadora. Fuente: Datos referencia 2.

Durante esta operación por defecto del calor, el caucho se derrite y fluye rellenando todas las cavidades del molde y del marco, formando una sola pieza. El caucho al llegar a la temperatura ambiente y después de las diversas reacciones químicas, se compacta, endurece y mejora sus cualidades de elasticidad y flexibilidad. [2]



Figura 36. Vulcanizado. Datos referencia 2.

- **Procedimiento del vulcanizado[2]:**
- Introducir el molde de caucho en la vulcanizadora precalentada a una temperatura de 100°C.
- Girar el volante de ajuste hasta que haga una ligera presión sobre el marco.
- Ajustar el volante tres veces con intervalos de dos minutos, hasta el tope.
- Colocar el indicador de temperatura a 150°C y programar el reloj a los 16 minutos o el recomendado por el fabricante del caucho.
- Cuando pase el tiempo programado, el equipo se apagará y se espera que la temperatura descienda a 100°C.
- Se afloja el volante y se saca el marco con una pinza.

- **Extracción del molde de caucho vulcanizado del marco:** para desprender el molde de caucho del marco, se recorta la rebaba del caucho de una de las caras del marco, luego se presiona hacia la otra cara extrayéndolo totalmente. Por ultimo se recorta la rebaba de la otra cara. [2]

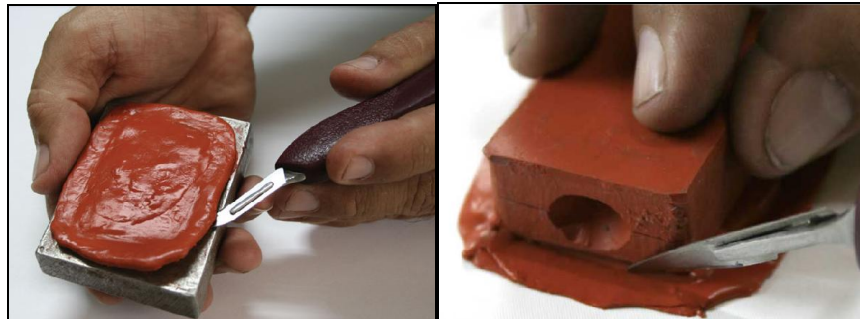


Figura 37. Corte de rebaba y extracción de molde. Fuente: Datos referencia 2.

- **Extracción del prototipo del molde de caucho:**
El caucho una vez separado del marco de vulcanización, se corta con la ayuda de bisturís muy afilados. Una vez obtenido el molde vulcanizado, se debe proceder a la extracción del prototipo, mediante la realización de diferentes cortes, teniendo cuidado de conservar siempre la forma exacta del molde. [2]

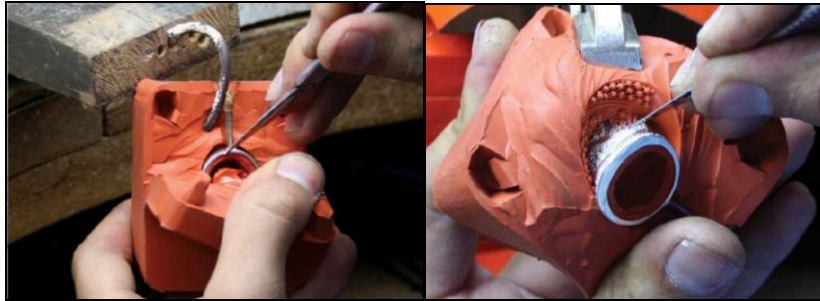


Figura 38. Extracción del prototipo del molde de caucho. Fuente: Datos referencia 2.

Para la salida del aire del molde cuando se inyecta la cera se deben realizar unos cortes desde el prototipo hasta el extremo del molde. [2]

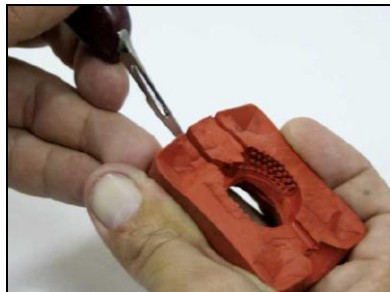


Figura 39. Elaboración de las salidas de aire. Fuente: Datos referencia 2.

- c. **Inyección de cera.** Al molde se le suministra cera de fundición por medio de una inyectora, controlando la temperatura, tiempo y presión de vacío y de inyectado obteniendo así las réplicas en cera. [1]

- **La cera para inyectar:** para trabajar con la inyectora se emplea una cera especial, diferente a la que se utiliza para esculpir los modelos originales, ésta se funde proporcionando un líquido más o menos viscoso y solidifica más rápidamente.



Figura 40. Cera para inyección. Fuente: Datos referencia 2.

- **Inyectora de ceras:** es un aparato con un depósito interior rodeado de resistencias eléctricas para derretir la cera de inyección. Un modelo típico dispone de un tanque aislado con una capacidad para 950 cc, de cera fundida. Estos aparatos permiten controlar con precisión la temperatura de la cera

hasta unos 140°C y la presión de inyección puede variarse hasta alcanzar un nivel máximo de 1 Kg/cm². [2]



Figura 41. Inyectoras de ceras. Fuente: Datos referencia 2.

- **Soportes de inyección:** se utilizan chapas de latón acrílico para que el molde de caucho, colocado en el marco, no se deforme al inyectar la cera. Para facilitar el desprendimiento de los soportes éstos tienen unas pequeñas perforaciones.[2]



Figura 42. Soportes de inyección. Fuente: Datos referencia 2.

- **Alistamiento del molde de caucho[2]:**
 - Abrir el molde de caucho todo lo posible.
 - Aplicar el talco utilizando un cepillo de cerda rígido o una bola de algodón, esto ayudara a extraer la copia de la cera, también los moldes pueden lubricarse con una solución de aceite de castor en alcohol (50%) o pulverizarse con una neblina de silicona.
 - Limpiar excesos.



Figura 43. Alistamiento del caucho. Fuente: Datos referencia 2.

- **Inyección de la cera[2]:**

- Se cepilla la depresión del bebedero del molde que entrará en contacto con la boquilla del inyector de cera.
- Se ponen las láminas de sujeción en la parte superior e inferior del molde de caucho y con los dedos se hace presión sobre las chapas.
- El conjunto, con la apertura del bebedero adelante, se presiona contra la boquilla del inyector de modo que se acoplen perfectamente.
- La cera se inyectará automáticamente, llenando toda cavidad del molde, si la inyectora no tiene indicador de llenado, este se calcula con conteo hasta 10.
- Una vez lleno, se sostiene el molde con la entrada del mismo hacia arriba, manteniendo la presión en las palcas mientras solidifica la cera, durante un minuto, posteriormente se deja en reposo.



Figura 44. Inyección de la cera. Fuente: Datos referencia 2.

- El molde se deja enfriar de 1 a 5 minutos, según el espesor del modelo.
- **Extracción de la copia de la cera:** para extraer la copia de la cera se levanta con el dedo pulgar una esquina del molde, para iniciar la separación de las mitades y la extracción de la copia de cera. Al abrir el molde la copia de cera debe aparecer en la mitad inferior. Luego se dobla la mitad inferior del molde, para liberar el modelo de cera de las cavidades. Si se produce alguna deformación en la copia debe corregirse, mientras la cera todavía esta tibia. [2]



Figura 45. Extracción de la copia de la cera. Fuente: Datos referencia 2.

- **Revisión y corrección del molde de cera:** el molde de cera se examina a contraluz, para determinar si su espesor es uniforme. Las variaciones en el espesor se apreciarán a través de diferencias de color. Los pequeños defectos superficiales pueden corregirse con una espátula caliente o un lápiz eléctrico para ceras ya que la parafina es una excelente cera correctora. Luego se clasifican y se verifica el peso de las copias de cera seleccionadas. [2]



Figura 46. Revisión a contraluz. Fuente: Datos referencia 2.

- d. **Armado del árbol.** El montaje en árbol, es un sistema que se caracteriza por la fijación de las reproducciones en cera de pequeñas dimensiones, alrededor de un bebedero de mayor diámetro central, de cera dura, colocado verticalmente y fijado en el centro de una base de caucho. y sobre ella se coloca un cilindro de acero debidamente cubierto con cinta para evitar que se salga el revestimiento. [2]



Figura 47. Árbol de reproducciones en cera. Fuente: Datos referencia 2.

- **Herramientas y equipos para el armado del árbol:**

	
<p>Base De Caucho</p>	<p>Lápiz Eléctrico</p>
	
<p>Cautín Eléctrico</p>	<p>Mechero de Alcohol</p>

Tabla 1. Herramientas y equipos para el armado del árbol. Fuente: Datos referencia 2.

- **Bebedero central:** constituye el bebedero principal, su diámetro debe estar entre 7 y 12mm, para que al inyectar el metal se llenen todas las cavidades.



Figura 48. Bebedero central. Fuente: Datos referencia 2.

- **Conexión de los bebederos secundarios:** el corte transversal del bebedero de cada copia de cera debe conectarse totalmente con el bebedero central, para que la apertura por la cual pasará el metal fundido sea máxima.



Figura 49. Bebederos secundarios. Fuente: Datos referencia 2.

- e. **Revestimiento.** Revestimiento es el material utilizado para la obtención del molde del árbol en material refractario. [2]



Figura 50. Revestimiento. Fuente: Datos referencia 2.

- **Equipos y elementos para el proceso de revestimiento.**

		
Balanza	Recipiente de Mezclado	Bomba de Vacío
		
Probeta	Paleta de Mezclado	Maquina Batidora

Tabla 2. Equipos y elementos para el proceso de revestimiento. Fuente: Datos referencia 2.

- **Proceso de mezclado:** la mezcla de revestimiento debe prepararse cuidadosamente en el tiempo máximo requerido para evitar la iniciación del fraguado. Si se emplea menos tiempo del necesario, el agua puede separarse del revestimiento. [2]

- **Alistar las cantidades requeridas de agua y revestimiento de acuerdo a las especificaciones dadas por el fabricante.**



Figura 51. Agua y revestimiento listos para mezclar. Fuente: Datos referencia 2.

- **Vaciar el revestimiento en el agua.**



Figura 52. Mezcla de agua y revestimiento. Fuente: Datos referencia 2.

- **Batir la mezcla.** Se puede hacer de forma manual con una espátula, colocando el recipiente de mezclado sobre un vibrador mecánico o en forma mecánica utilizando una batidora que debe girar a unas 120 rpm.



Figura 53. Mezclado mecánico. Fuente: Datos referencia 2.

- **Aplicación de vacío en el revestimiento.** Las oclusiones de aire no pueden eliminarse totalmente por vibración. La mezcla del recipiente se somete al vacío y se succiona el aire. Las burbujas ascienden a las

superficie y la mezcla sube, formando espuma, ésta se desploma entre los 30 y 90 segundos siguientes.



Figura 54. Vacio del revestimiento. Fuente: Datos referencia 2.

- **Llenado del cilindro.** Para elaborar el refractario se requiere introducir el árbol en un cilindro metálico seleccionado de acuerdo a la técnica de fundición a utilizar y cuya altura y diámetro deben ser mayores que este, permitiendo que la distancia entre las copias del árbol de la pared del cilindro sea de 6.5 a 9.5mm y de mayor altura que el árbol. Los cilindros para su llenado se colocan sobre el vibrador mecánico para permitir que la mezcla espesa llene todos los espacios internos, evitando la formación de aire. [2].



Figura 55. Soporte metálico y llenado del revestimiento. Fuente: Datos referencia 2.

- **Aplicación del vacio al cilindro.** Se introduce el cilindro con el revestimiento a la maquina de vacio y se pone la bomba en marcha durante 1 y 2 minutos, el revestimiento sube violentamente, y luego sedimentará para una nueva agitación suave. Después de aplicar el vacio, se añade mas revestimiento, hasta alcanzar la altura requerida y se somete a vibración para nivelas el revestimiento añadido. [2]



Figura 56. Vacio al cilindro de revestimiento. Fuente: Datos referencia 2.

- **Fraguado del revestimiento.** El endurecimiento o fraguado del material es el resultado de la formación de cristales entrelazados cuando el agua y el yeso se combinan y la absorción de agua libre en los aditivos. El tiempo de fraguado oscila de 1 a 2 horas, dependiendo de las dimensiones, sin embargo se aconseja aumentar de 4 a 6 horas para obtener la máxima resistencia del revestimiento. Una vez haya fraguado, no presentará signos de humedad externa. [2]



Figura 57. Revestimiento fraguado. Fuente: Datos referencia 2.

- **Separación del cilindro y la base.** Transcurrido el tiempo de fraguado, se separa el cilindro de la base. Si la base metálica presenta resistencia a la separación puede calentarse ligeramente con la llama de una lámpara de alcohol. [2]



Figura 58. Separación del cilindro y la base. Fuente: Datos referencia 2.

- f. **Calentamiento.** El cilindro se somete a calentamiento en un horno a temperaturas entre 100 y 900°C que aumentan gradualmente por unos periodos de tiempos controlados con el fin de fundir la cera, eliminar la porosidad y aumentar la dureza del revestimiento. Los cilindros pueden permanecer en el horno entre 5 y 8 horas dependiendo de la cantidad de cilindros y el tamaño de estos, y hasta 12 horas para anillos de oro con piedras montadas. [1]

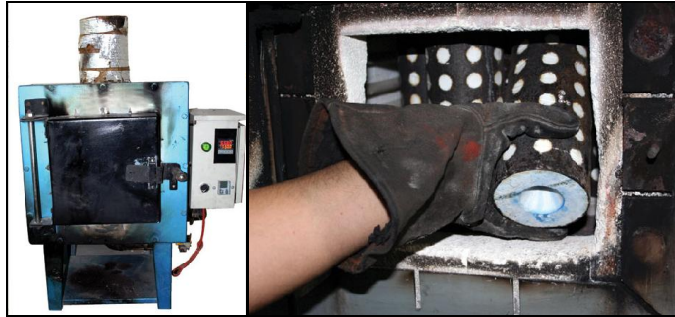


Figura 59. Horno a gas e Introducción del cilindro en el horno. Fuente: Datos referencia 2.

g. **Inyección del metal.** El metal fundido es introducido en el molde de revestimiento. Esta operación se puede realizar mediante una centrifugadora o una fundidora por inducción al vacío. Se deja enfriar al ambiente unos 15 minutos si se realizó la inyección en centrifuga o de 6 a 7 minutos si se trabajó con una fundidora por inducción al vacío. Se calcula que la merma debida a la fundición es del orden de 0.5% ó 0.6%. [1]

- **Cantidad del metal necesario para la fundición.** El árbol se debe pesar en forma exacta y calcular su equivalencia de peso respecto al metal establecido en la orden de trabajo para utilizar en la fundición. Cuando son modelos de cera con piedras es necesario tener en cuenta su equivalencia en metal para restarle el peso de las piedras. Para determinar la cantidad de metal se procede de la siguiente manera[2]:

- Pesar el árbol.
- Multiplicar el peso específico de la aleación de metal a fundir por el peso de las ceras.
- Según lo anterior se le debe aumentar el peso de la mazarota, esto es del material que quedara acumulado en la base del árbol.



Figura 60. Pesaje del árbol. Fuente: Datos referencia 2.

- **Inyección del metal por centrifugado.** Una vez concluido el quemado de los cilindros, estos deben permanecer en el horno a una temperatura controlada, hasta el momento de montarlos en la centrifuga. Simultáneamente se funde el metal en el crisol apropiado. El cilindro a inyectar se coloca horizontalmente en el brazo de la centrifuga, con la parte posterior contra la placa de apoyo,

asegurándose que la entrada del bebedero y la salida del crisol queden correctamente alineados. [2]

Cuando el cilindro contiene piedras incrustadas en la cera, después de inyectar el metal fundido, el cilindro se vuelve a introducir en el horno que debe estar a la temperatura del metal fundido y se apaga, manteniendo el horno cerrado hasta que desciende a temperatura ambiente. [2]



Figura 61. Cilindros dentro del horno y colocado del cilindro en la maquina. Fuente: Datos referencia 2.

- **Temperaturas de cilindros para inyectar.** La temperatura del revestimiento de los cilindros, en el momento de inyectar el metal varía según el espesor de las secciones de las piezas a fundir. [2]
 - **Para oro blanco.**
 - De 18 quilates: Piezas finas o delgadas 482°C, Piezas gruesas 565°C.
 - De 10 quilates: 538°C.
 - De 14 quilates: 510°C.
 - **Para oro amarillo.**
 - De 18 quilates: Filigrana 565°C, Piezas fians482°C, Piezas gruesas 426°C.
 - De 10 quilates: 538°C.
 - De 14 quilates: 510°C.
 - **Para plata esterlina.**
 - En general de 371 a 426°C.

h. **Desmolde y extracción del árbol.**

Se introduce el cilindro en agua para que el revestimiento se disuelva y el árbol de metal quede libre de esta mezcla. Luego se eliminan todos los residuos del revestimiento por medio de un chorro de agua a presión en el equipo para

limpiar revestimiento. Algunas veces el árbol de piezas lavado o limpiado mediante un baño en solución de ácido muriático al 29% que dura aproximadamente 20 minutos. [1]



Figura 62. Forma de tomar el cilindro, choque térmico y desprendimiento del revestimiento.
Fuente: Datos referencia 2.

- **Limpieza.** El árbol extraído del molde es de un aspecto negruzco, y todavía tiene adherido residuos de revestimiento alojados en las sinuosidades. Para su limpieza se pone bajo un chorro de agua y se frota con un cepillo, para después introducirlo en la solución decapante. [2]



Figura 63. Árbol recién extraído y limpieza del árbol para aspersión. Fuente: Datos referencia 2.

- Corte, engaste y acabado.** Las piezas son cortadas del bebedero central con una segueta o con una cizalla mecánica, se someten a desbastarlo para eliminar los restos del bebedero, a pulimento mecánico y se realiza el montaje de las piedras si es necesario. Para acabado se utilizan limas, fresas o motores de mano y lijas. Esta operación puede durar entre 5 minutos y ½ hora dependiendo del diseño y complejidad de la pieza. Para el engaste la joya se asegura en una prensa de madera para poder trabajarla, se hace una “cama” de modo que la piedra encaje y

quede a ras con la superficie de la joya, se coloca el grano de metal que fija la piedra y posteriormente se redondean puliendo la joya. [1]



Figura 64. Corte de las piezas. Fuente: Datos referencia 2.

- j. **Pulimento.** Debido a la complejidad de las piezas en este proceso se emplea el pulimento con cianuro descrito en el proceso de armado. [1]
- k. **Recubrimiento galvánico.** Se realiza para preservar la superficie de la joya y resaltar el color de la misma. Esta operación se realiza por medio de electrólisis. Algunos tipos de recubrimientos son el rodinado para piezas de plata, utilizando una mezcla de platino con cloruro de rodio, agua y ácido sulfúrico y el dorado, para piezas de oro, utilizando una mezcla de cloruro de oro. Cuando se va a aplicar sobre una porción de una pieza se hace un recubrimiento al resto de la pieza con esmalte de uñas para protegerla. [1]
- l. **Lavado.** Se realiza en un equipo de ultrasonido para eliminar toda la suciedad con soluciones jabonosas, aunque algunos joyeros hacen un lavado preliminar con soda cáustica. [1]



Figura 65. Rana verde de ojos rojos.

<http://animales.org.es/2008/ranas-mas-raras-del-mundo/>. Consultado 16-05-2011.

10.2. BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA

Fuente: <http://www.humboldt.org.co/iavh/component/k2/item/129-colombia-en-el-mundo>. Consultado 12-12-2010

De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica⁶, se entiende como biodiversidad a la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas, y por ecosistema se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

¿Qué tan rica es Colombia en especies, y cómo se distribuyen estas por el país?

Colombia y Brasil son los países del mundo con mayor riqueza de especies: los dos tienen más de 52.000 especies. Según el Ideam (2002), en Colombia la mayor cantidad de especies se encuentra concentrada en la región Andina con cerca de 10.000 especies, seguida por 6.800 en la región Amazónica, 7.500 especies en la región Pacífica, 3.429 especies en la región Caribe, 2.200 especies en la región de la Orinoquía y 824 especies en la región insular.

Colombia es el segundo país más rico en diversidad biológica y natural del mundo, después de Brasil, que aunque siendo siete veces más pequeño tiene casi el mismo número de plantas: 55.000 mil, que representan el 20% de las plantas del mundo ubicándolo como el primero en biodiversidad por metro cuadrado. En promedio, una de cada diez especies de fauna y flora del mundo habita en Colombia. Esto se debe a las

⁶ Convenio sobre la Diversidad Biológica. 1992. URL: El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas.

particularidades definidas por distintos pisos térmicos – desde las nieves perpetuas a 4.000 metros sobre el nivel del mar hasta el universo submarino que descansa bajo la superficie-, que hacen del país un territorio privilegiado a nivel mundial en cantidad de ecosistemas y especies exclusivas de flora, fauna y etnia.⁷

¿Por qué tiene tanta biodiversidad Colombia?

Fundamentalmente, por la convergencia de grandes áreas geográficas naturales del país (“regiones biogeográficas”), como son los dos océanos, los Andes y los valles del Cauca y del Magdalena, la Amazonía, la Orinoquía, y aquellas formaciones muy antiguas como la Serranía de la Macarena y la Sierra Nevada de Santa Marta.

10.2.1. POSICIÓN EN CUANTO A BIODIVERSIDAD

Según el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt el cual es el brazo investigativo en biodiversidad del Sistema Nacional Ambiental (Sina). El Instituto es una corporación civil sin ánimo de lucro, vinculado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Como parte de sus funciones, el Instituto se encarga de realizar, en el territorio continental de la Nación, la investigación científica sobre biodiversidad, incluyendo los recursos hidrobiológicos y genéticos. Así mismo, coordina el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad y la conformación del inventario nacional de la biodiversidad.

- Colombia es el segundo país en biodiversidad (genes, especies y ecosistemas) del mundo.⁸
- Colombia es considerada como uno de los 12 países megadiversos del mundo ya que con una extensión terrestre del 0.7% de la superficie del planeta, alberga alrededor del 10% de la fauna y flora del mundo.⁹

DIVERSIDAD DE ESPECIES EN COLOMBIA

- **Colombia** es el primer país del mundo en diversidad de aves¹⁰(1801 especies) y orquídeas¹¹.
- **Colombia** es el segundo país del mundo en diversidad de plantas¹²(cerca de 41.000 especies), anfibios¹³(763 especies), peces dulceacuícolas⁹ (1435 especies) y

– ⁷ Colombia parques naturales, Villegas editores, Primera edición, noviembre 2006.

– ⁸ www.businesscol.com/noticias/fullnews.php?id=1584. Consultado 05-10-2010

– ⁹ Política Nacional de Biodiversidad 2009-2019 *En Revisión*, p. 30.

– ¹⁰ IUCN. 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <<http://www.iucnredlist.org>>.

– ¹¹ Maldonado-Ocampo, J. et al. 2008. Biota Colombiana 9(2): 143 – 237.

– ¹² Profepa.2002.

– ¹³ Frost, Darrel R. 2009. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.3 (12 February, 2009). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA.

mariposas¹⁴ (3273 especies). **Colombia** es el tercer país del mundo en diversidad de reptiles (506 especies)¹⁵ y palmas¹⁶.

- **Colombia** es el cuarto país del mundo en diversidad de mamíferos (479 especies)⁶.

NÚMERO DE ESPECIES ENDÉMICAS EN COLOMBIA PARA LOS GRANDES GRUPOS DE ORGANISMOS

Grupo de organismos	Número de especies endémicas en Colombia
Mamíferos	34
Reptiles	115
Anfibios	230
Aves	67
Plantas vasculares	1.500

Fuente: Gleich M., D. Maxeiner, M. Miersch, F. Nicolai, 2000. Las cuentas de la vida. Un balance global de la naturaleza

PORCENTAJE DE ESPECIES DEL MUNDO QUE HABITA EN COLOMBIA

Mamíferos	4.735	Colombia por tanto tiene el 10% de las especies de mamíferos, el 14% de las especies de anfibios y el 18% de las especies de aves del mundo.
Aves	9.917	
Anfibios	5.454	

Fuente: Rodríguez, A. et al. 2004. Citado en: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005. Ecosistemas y bienestar humano: síntesis de biodiversidad. World Resources Institute, Washington, DC

- **AVES MIGRATORIAS:** En Colombia se han registrado 197 especies de aves migratorias que visitan el país.¹⁷
- **ORQUÍDEAS:** De acuerdo con los datos más recientes, **Colombia posee el 16.4% de las orquídeas del planeta (4010 especies distribuidas en 260 géneros)**. En el continente americano existen 11.641 especies, de las cuales **el 34,4% crece en Colombia**; de esta diversidad, el 38,5% (más de la tercera parte) no existe en ningún otro lugar del mundo. Las especies colombianas de orquídeas se concentran principalmente en la región Andina (87.2%), donde la región paramuna

– ¹⁴ M. Gonzalo Andrade C. Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia.

<http://mgandradec.googlepages.com/numerodesp2>

– ¹⁵ Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos.

– ¹⁶ Rodrigo Bernal G., autoridad científica en Arecaceae, editor Catálogo de las Plantas de Colombia.

<http://sites.google.com/site/rgbernalg/>

– ¹⁷ Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos. Tomo 1, pg.1.

posee el 15% de las especies. Le siguen las regiones Pacífica y Amazónica, 10.6% cada una, y las regiones más pobres en especies son la región Caribe y la Orinoquia, 5% y 4%, respectivamente.¹⁸

- **PASSIFLORA:** la mayor diversidad se concentra en la región andina con 81% de las especies, particularmente en los bosques de las cuencas hidrográficas entre 1000 y 2000 m, en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Quindío, Risaralda, y Caldas. Las especies comunes crecen generalmente en hábitats disturbados, como bordes de caminos y de cultivos, y bosques secundarios. La mayoría de las especies endémicas (58) son encontradas entre los 1500 y 2500 m, y pertenecen principalmente a los subgéneros *Tacsonia* y *Decaloba*. Veinte y dos especies producen un fruto comestible, y nueve se cultivan comercialmente.¹⁹
- **PALMAS:** Colombia tiene 231 especies de palmas conocidas, lo cual la hace el tercer país en diversidad de palmas de todo el mundo, superado únicamente por Madagascar y Brasil (primero y segundo, respectivamente) Sin embargo, con un mayor y mejor conocimiento taxonómico especialmente del género *Attalea*, se estima que Colombia puede superar a Brasil en número de especies.²⁰
- **HORMIGAS:** En el país se reconocen unas 900 especies de hormigas. Colombia posee el 100% de las especies conocidas para Centro y Sur América.²¹
- **BIODIVERSIDAD MARINA:** En Colombia existen alrededor de 2500 especies de moluscos, 2000 de peces (176 de elasmobranchios), 35 de mamíferos que habitan aguas marinas o estuarinas (INVEMAR 2008).²²
- **BIODIVERSIDAD ÉTNICA:** 87 tribus indígenas enriquecen nuestra gran diversidad cultural.²³ Según **The World Factbook***, hoy los **grupos étnicos** en **Colombia** constituyen los siguientes porcentajes de población: mezcla 58%; **blancos** 20%; **mulatos** 14%; **negros** 4%; **zambos** 3%; y **amerindios** 1%; sin embargo, en el censo general de población de **2005** se identificó como **Blanco y Mestizo** el 86%, **indígena** el 3,43% y como **afrocolombiana** el 10,6% de la población.²⁴
- * The World Factbook ("Libro Mundial de Hechos"), publicación anual de la **Agencia Central de Inteligencia** (CIA) de los **Estados Unidos** con información básica tipo **almanaque** acerca de diversos países del mundo. Da un resumen de 2 a 3 páginas de la **demografía**, ubicación, capacidad de telecomunicaciones, gobierno, industria, capacidad militar, etc. de todos los países del mundo. El World Factbook es preparado por la CIA

— ¹⁸Sarmiento, J. 2007. La Familia Orchidaceae en Colombia. *Actual Biol* (Supl. 1): 84.

— ¹⁹Biota Colombia. Diversity of Colombian Passifloraceae: biogeography and an updated list for conservation. 2007.

— ²⁰Rodrigo Bernal G., autoridad científica en Arecaceae, editor Catálogo de las Plantas de Colombia. <http://sites.google.com/site/rgbernalg/>. Consultado 10-01-2010.

— ²¹ Fuente: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos. Tomo 2, p.31.

— ²² Fuente: Política Nacional de Biodiversidad 2009-2019 En Revisión, p. 33.

— ²³⁻²⁴ DANE (2007) "La población étnica y el Censo General 2005"; Colombia: una nación multicultural. Su diversidad étnica, p. 20 - p. 35.

para uso del personal del gobierno de los EE.UU. Como algunas de las otras obras publicadas por el Estado federal estadounidense está en el **dominio público**.

10.2.2. DISTRIBUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA

De acuerdo con los datos del Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB, analizados para el Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente 2009, los departamentos con mayor número de especies conocidas son Quindío, Risaralda, Caldas, Cundinamarca, Valle, Antioquia y Boyacá, todos ubicados dentro de la región Andina. Esto es coincidente con los datos de IDEAM (2002) que indican que la mayor cantidad de especies en Colombia se encuentra concentrada en la región Andina con cerca de 10000 especies, seguida por 6800 en la región Amazónica, 7500 especies en la región Pacífica, 3429 especies en la región Caribe, 2200 especies en la región de la Orinoquia y 824 especies en la región insular²⁵.

El Caribe tiene 951 especies de aves, 28 anfibios, 100 mamíferos, 101 reptiles, y 3439 especies de plantas. La región Andina tiene 974 especies de aves, 360 anfibios, 177 mamíferos, 277 reptiles, y 10000 especies de plantas. La Orinoquia tiene 644 especies de aves, 41 anfibios, 101 mamíferos, 119 reptiles, y 3159 especies de plantas. El Pacífico tiene 831 especies de aves, 195 anfibios, 167 mamíferos, 210 reptiles, y 5124 especies de plantas. La Amazonía tiene 868 especies de aves, 140 anfibios, 85 mamíferos, 147 reptiles, y 6800 especies de plantas²⁶.

Nota: Para este estudio se escogieron algunas especies de gran representación en la flora, fauna y etnia colombiana, a demás de su gran riqueza formal, para a través de un estudio de diseño lograr formas que representen una realidad en el campo de la joyería como material guía a la hora de escoger el elemento de inspiración, el cual se profundizará más adelante en la etapa de diseño.

— ²⁵ Salazar-Holguín F., Benavides-Molineros J., Trespalacios-González O. L. y Pinzón-Flórez L. F. Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente 2009. Disponible en línea en: http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/institucional/inf_estado_recursos_2009_v1.pdf IDEAM, 2002. SIAC Tomo III Perfil.

— ²⁶ Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos. Tomo 2, p.33.



Figura 66.

http://www.perfil.com/fotogaleria/?filename=contenidos/2009/07/04/noticia_0035.html&fotoNro=10. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 17-05-2011. Una de las 4.000 especies de orquídeas que posee Colombia expuesta en la IX Exposición Nacional de Orquídeas que se lleva un cabo en el Jardín Botánico de Bogotá.

10.2.3. FLORA

Al ser un país del trópico ubicado en la zona del Ecuador tiene una gran representación de grupos taxonómicos en flora típica del área a la que se suman variedades de migraciones de fauna desde distintas partes del planeta por la variedad de ecosistemas.²⁷ Colombia posee el 44.25% de los paramos sudamericanos, siendo así, uno de los países con mayores áreas húmedas y con alta fluidez de ríos a lo largo y ancho del país a nivel mundial. Colombia presenta biomas de páramo, selvas amazónicas, vegetación herbácea arbustiva de cerros amazónicos, bosques bajos y catingales amazónicos, sabanas llaneras, matorrales xerofíticos y desiertos, bosques aluviales, bosques húmedos tropicales, bosques de manglar, bosques y vegetación de pantano, las sabanas del Caribe, bosques andinos y bosques secos o subhúmedos tropicales.²⁸ Con esta variedad Colombia se posiciona como uno de los 20 países mega-diversos del mundo.²⁹

Colombia posee entre 40.000 y 45.000 especies de plantas, lo que equivale al 10 ó 20% del total de especies de plantas a nivel mundial, considerado muy alto para un país de tamaño intermedio ya que toda África al sur del Sáhara contiene cerca de 30.000 especies, y Brasil, que cubre una superficie 6,5 veces mayor que la de Colombia, posee 55.000.³⁰ Ocupa el tercer lugar en número de plantas vasculares endémicas. Alberga más de 50.000 especies de flores, primero en variedad de orquídeas.³¹

-
- ²⁷ Colombia: el desafío de la biodiversidad. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_4085000/4085309.stm. Consultado el 08-11-2010.
 - ²⁸ Germán Márquez Calle. Biólogo director del instituto de estudios ambientales. IDEA. Universidad Nacional de Colombia. Consultado 17-05-2011.
 - ²⁹ Member Countries. Like Minded Megadiverse Conutries (LMMC). Consultado 17-05-2011.
 - ³⁰ United Nations Office on Drugs and Crime. Canciller entrega reconocimiento a diplomáticos como embajadores del Medio Ambiente. Consultado 17-05-2011.
 - ³¹ Australia State of the Environment Report 2001. Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts. Australian Government. Consultado el 10-05-2008. Consultado nuevamente por el autor el 17-05-2011.

Somos el segundo exportador mundial y contamos con la mayor diversidad de especies de flores en el mundo, más de 50 mil, de las cuales 3.500 son orquídeas y 233 orquídeas nativas; somos el primer productor de claveles, y el segundo de rosas.

10.2.3.1. FLORA GENERAL

- **Palma de cera del Quindío – Árbol nacional de Colombia**

La **Palma de cera del Quindío** (*Ceroxylon quindiuense*), es una palma nativa de los valles altos andinos del Parque Nacional Natural Los Nevados, en los departamentos de Quindío, Risaralda y Tolima, al noroeste de Colombia. Crece hasta 60 m (excepcionalmente 80 m) de altura en buenas condiciones de crecimiento, y es la más grande monocots del mundo. Las hojas son verde oscuras y grisáceas, con pecíolos de más de 2 m de longitud. El tronco es cilíndrico, liso, y cubierto de cera.

Cuando las hojas mueren y caen, deja un anillo negro alrededor del tronco. Tiene un crecimiento extremadamente alto, y vive más de cien años. Fue estudiado por **Alexander von Humboldt** en 1801. La palma de cera fue escogida como árbol nacional de Colombia por la "Comisión Preparatoria del III Congreso Sudamericano de Botánica", celebrado en Bogotá en 1952. Fue adoptada oficialmente como árbol nacional mediante la Ley 61 del 16 de septiembre de 1985.

La palma de cera da un hábitat para muchas formas de vida, frecuentemente especies en riesgo de extinción, como el Loro Orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*). Crece en grupos sobre las estribaciones occidentales de

los **Andes**, entre 2.500 a 2.800 **msnm**, con temperaturas oscilando entre 12 y 19 °C, y lluvias promedio de 1800 mm/año, en suelos arenosos de alta acidez. Cuarto productor de aceite de palma en el mundo y número uno en variedad de palmas.



Figura 67. Palma de cera. <http://www.flickr.com/people/10032941@N00/>. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Carolina Pabón Silva. Consultado 17-05-20011.



Figura 68. *Ceroxylon quindiuense*. <http://www.flickr.com/photos/63488671@N00/168078472>. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Angela Quintero. Consultado 17-05-20011.

- **Orquídea - Flor nacional de Colombia**

Las orquídeas son una de las familias de plantas más ricas en especies en el mundo y Colombia posee una gran proporción de esta diversidad, con 4000 especies estimadas en 205 géneros.³²

También conocida flor de mayo, lirio de mayo, *Cattleya trianae*, pertenece a la familia de las orquídeas, es una planta epífita de hojas carnosas, originaria principalmente de Colombia, aunque su distribución llega hasta Ecuador. Tiene pseudobulbos* erectos, acanalados, unifoliados, comprimidos. Hojas oblongo elípticas, obtusas. Espata simple o doble. Racimos generalmente de varias flores de 14-20 cm de ancho. Sépalos y pétalos rosado-lila, labio ampliamente ondulado aunque no tan ondulado como otras especies de *Cattleyas* unifoliadas, coloración blanca, amarilla y lila oscura en franjas o sólida en forma triangular. La especie ofrece crecimiento lateral por medio de rizoma en la base de los pseudobulbos. Florece únicamente de pseudobulbos nuevos.

Por la vistosidad y notable tamaño de sus flores fue incorporada a los símbolos nacionales de Colombia a partir de noviembre de 1936. Su designación oficial se produjo como respuesta a una solicitud de la Academia Nacional de Historia de la Argentina.

Esta entidad, por encargo del Jardín de Plantas de la ciudad de La Plata, indagaba sobre las flores representativas de cada una de las naciones de América, con el fin de cultivarlas para ser exhibidas en su recinto. La Academia Colombiana encargó al médico, intelectual y naturalista Emilio Robledo la tarea de buscar la flor nacional por excelencia, y a él se debe su selección como emblema representativo del país.



Figura 69. Orquídea 1. *Cattleya trianae*.
http://www.larsen-twins.dk/orch-new/orc_cattleya_thumbs/Cattleya_trianae_503-5x.html.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Arne Larsen. Consultado 17-05-2011.



Figura 70. Orquídea 2. *Masdevallia ígnea*.
http://www.peripatus.gen.nz/Gallery/Masdevallia_ignea.html.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Anónimo. Consultado 17-05-2011.



Figura 71. Orquídea 3. *Masdevallia caudata*. Autor Orchi.
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Masdevallia_caudata_Orchi_01.jpg.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor anónimo. Consultado 17-05-2011.

³² Biota de Colombia. Especies de *Lepanthes* (Orchidaceae). 2003.

* El pseudobulbo es un órgano de almacenamiento que deriva de parte de un tallo entre dos nódulos de hojas.

- **Passiflora – Flor de la pasión**

Passiflora es el género más importante de la familia Passifloraceae, con más de 530 especies. Esta distribuido principalmente en América tropical y solamente 22 especies crecen en el sur de Asia, Australia y Oceanía. Passiflora, nombre dado por Carlos Linneo a este género de plantas, proviene del latín flos passionis que significa literalmente flor del sufrimiento (pasión) en alusión a la Pasión de Cristo ya que los primeros misioneros en América quisieron ver los instrumentos utilizados durante la Pasión en las diferentes partes que conforman estas flores.

Las pasifloráceas son una familia muy llamativa desde varios puntos de vista, entre los que se cuenta el económico y el ornamental. Algunas especies, como *Passiflora edulis* (maracuyá), *P. ligularis* (granadilla) y *P. mollissima* (curuba), son de importancia económica por sus frutos comestibles. Otras son cultivadas por la vistosidad de sus flores y la curiosa forma de sus hojas.³³ En Colombia la mayor diversidad se concentra en la región andina con 81%.

De las especies, particularmente en los bosques de las cuencas hidrográficas entre 1000 y 2000 m, en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Quindío, Risaralda, y Caldas. Las especies comunes crecen generalmente en hábitats disturbados, como bordes de caminos y de cultivos, y bosques secundarios. La mayoría de las especies endémicas (58) son encontradas entre los 1500 y 2500 m, y pertenecen principalmente a los subgéneros Tacsonia y Decaloba. Veinte y dos especies producen un fruto comestible, y nueve se cultivan comercialmente.³⁴ Las pasifloras son plantas herbáceas o leñosas, generalmente trepadoras por medio de zarcillos axilares. Los frutos de varias especies son comestibles de excelente sabor y aroma. Hay especies con flores ornamentales muy bellas y



Figura 72. PassionFlower
<http://www.flickr.com/photos/28481088@N00/167533745/> Flickr. Autor tanakawho.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 17-05-2011.



Figura 73. Passion Flower Osaka.
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Passion_Flower_Osaka.jpg.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Kuribo.
 Consultado 17-05-2011.



Figura 74. Passiflora picturata.
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Passiflora_picturata4.jpg.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Anonimo
 Consultado 17-05-2011.

³³ Biota de Colombia. Diversity of Colombian Passiflorace: Biogeography and an updated list conservation.

³⁴ Biota Colombia. Diversity of Colombian Passifloraceae: biogeography and an updated list for conservation. 2007.

también especies con propiedades medicinales (sedantes, analgésicos, antiespasmódicos, antibacterianos, repelentes de insectos).

NOMBRES DE ALGUNAS ESPECIES

ARBOLES

- Anadenanthera peregrina
- Adenolisianthus arboreus
- Aiouea angulata
- Annona cherimola
- Anthodiscus montanus
- Astrocaryum triandrum
- Attalea septuagenata
- Bactris coloniata
- Banara ibaguensis
- Bertholletia excelsa
- Blakea granatensis
- Bonnetia holostyla

- Bulnesia carrapo
- Borojoa patinoi
- Caryocar nuciferum
- Caryodaphnopsis cogolloi

- Casearia megacarpa
- Coccothrinax argentata
- Cryosophila kalbreyeri
- Cyathea incana
- Cyrilla
- Chelyocarpus Dianeurus
- Dendropanax colombianus
- Esenbeckia alata
- Feijoa
- Guaiacum officinale
- Garcia nutans
- Gonolobus condurango
- Graffenrieda grandifolia
- Hirtella enneandra
- Huberodendron patinoi



Figura 75. *Passiflora subpeltata*.
<http://www.hear.org/starr/plants/images/image/?q=031114-0020>. Autor Forest & Kim Starr. Consultado 17-05-2011.



Figura 76. Pekea-nut tree (*Caryocar nuciferum*).
<http://www.meemelink.com/prints%20pages/12897.Caryocaraceae%20-%20Caryocar%20nuciferum.htm>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 17-05-2011.



Figura 77. *Cyrilla racemiflora*.
http://herbariovirtualcamiloruiz.blogspot.com/2009_07_01_archive.html#uds-search-results.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 18-05-2011.

- *Hampea thespesioides*
- *Henriettella goudotiana*
- *Humiriastrum melanocarpum*
- *Itaya amicorum*
- *Macrosamanea consanguinea*
- *Neosprucea sararensis*
- *Platonia*
- *Pourouma cecropiifolia*
- *Quararibea asterolepis*
- *Quararibea cordata*
- *Ouratea tumacoensis*
- *Reinhardtia*
- *Simaba cedron*

- *Syagrus smithii*
- *Tessmannianthus quadridomius*
- *Trigonobalanus excelsa*

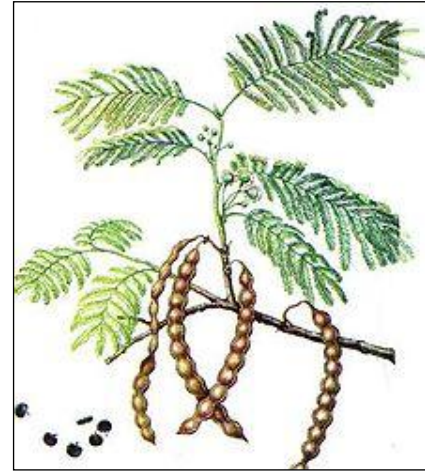


Figura 78. Yopo tree (*Anadenanthera peregrina*).http://herbariovirtualcamiloruiz.blogspot.com/2009_07_01_archive.html#uds-search-results.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 18-05-2011.

FLORES

- *Abarema ganymedeia*
- *Aiphanes acaulis*
- *Aniba rosaeodora*
- *Browneopsis excelsa*
- *Brunellia rufa*
- *Centronia brachycera*
- *Ceroxylon quindiuense*
- *Clusia croatii*
- *Magnolia hernandezii*
- *Passiflora tarminiana*
- *Prunus carolinae*
- *Utricularia neottioides*



Figura 79. Frailejon *Espeletia schultzei*.
<http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Frailejon.jpg>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 17-05-2011.

FRUTAS













	<p>Chontaduro (Bactris gasipaes)</p>		<p>Marañón (Anacardium occidentale)</p>
	<p>Tomate de Arbol o tamarillo (Solanum betaceum)</p>		<p>Feijoa (Acca sellowiana)</p>
	<p>Mamoncillo (Melicoccus bijugatus)</p>		<p>Lulo o Naranjilla (Solanum quitoense)</p>
	<p>Arazá (Psidium cattleianum)</p>		<p>Curuba (pasiflorácea del clado)</p>
	<p>Uchuva (Physalis edulis)</p>		<p>Granadilla (Passiflora incarnata)</p>
	<p>Guanabana (Annona muricata)</p>		<p>Gulupa - Maracuyá (Passiflora edulis)</p>

Tabla 3. Frutas Colombianas. Imágenes fuente http://es.wikipedia.org/wiki/Flora_de_Colombia.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 02-02-2011.



Figura 80. Cóndor Ave Nacional. (*Vultur gryphus*). Autor Mariano Acosta. <http://www.freebirds.com.ar/148.htm>. Consultado 18-05-2011.

10.2.4. FAUNA

Colombia ocupa el tercer lugar en especies vivas y segundo lugar en especies de aves (1750; 19.40%), superado por Perú.³⁵ El gobierno colombiano lo considera primero porque encuentran 1,815 especies de aves registradas. Esto equivale al 19% de las especies en el mundo y a 60 % de las especies en Suramérica.² El ave nacional de Colombia es el *Vultur gryphus* o Cóndor de los Andes y es simbolizado en el escudo de Colombia.³⁶

Debido a su situación geográfica y orográfica, posee una de las riquezas hídricas más grandes del mundo (Colombia ocupa al respecto el tercer lugar), lo que conlleva a poseer invaluable riqueza marinas. Con 1200 especies de peces marinas y 1600 especies de agua dulce aproximadamente. En Colombia existen alrededor de 2500 especies de moluscos, 2000 de peces (176 de elasmobranchios), 35 de mamíferos que habitan aguas marinas o estuarinas (INVEMAR 2008).³⁷

Colombia es el segundo con mayor variedad de mariposas: 3000 familias y 14 especies y más de 250000 variedades de coleópteros. Primero en especies de anfibios (15%) con el 30% de las especies de tortugas y 25% de las especies de cocodrilos, además de 222 especies de serpientes. Hay 30 especies de primates en Colombia. Este número de especies coloca a Colombia en el quinto lugar a nivel mundial en diversidad de números de especies de primates.² Hay 456 especies reportadas de mamíferos que posiciona a Colombia en el cuarto lugar a nivel mundial en diversidad de estos.²

10.2.4.1. FAUNA GENERAL

-
- ³⁵ Isaías Tobasura Acuña. Una visión integral de la Biodiversidad en Colombia. Revista Luna Azul. Universidad de Caldas. Consultado el 18-05-2011.
 - ³⁶ Santiago Díaz Piedrahita. EL CÓNDOR, AVE NACIONAL. Revista Credencial. Consultado el 18-05-2011
 - ³⁷ Fuente: Política Nacional de Biodiversidad 2009-2019 En Revisión, p. 33

- **Cóndor – Ave nacional**

El cóndor andino o cóndor de los Andes (< quechua *kuntur*) (*Vultur gryphus*) es una especie de ave falconiforme de la familia Cathartidae emparentada con el cóndor de California. El término genérico *Vultur* proviene del latín *vultur* o *voltur*, que significa "buitre". En tanto, *gryphus* deriva de la palabra del griego antiguo γρυπός (*grupós*, "pico con forma de gancho").³⁸ Habita en la cordillera de los Andes y en las costas de Sudamérica adyacentes al océano Pacífico. Es el ave más grande de América, y el ave voladora más grande del mundo. No se conocen subespecies.

Es un ave grande y negra, con plumas blancas alrededor del cuello y en partes de las alas, en especial los machos. La cabeza carece de plumas y es de color rojo, y puede cambiar de tonalidad de acuerdo al estado emocional del ave. A diferencia de la mayor parte de las aves de presa, el macho es mayor que la hembra.

Es un ave carroñera, que se alimenta de carroña. Alcanza la madurez sexual a los cinco o seis años y anida entre los 3.000 y 5.000 metros de altitud, generalmente en formaciones rocosas inaccesibles. Suele poner uno o dos huevos al año. Es una de las aves más longevas, pudiendo alcanzar la edad de 50 años.

Es un símbolo nacional de Bolivia, Chile, Colombia y Ecuador, y tiene un importante rol en el folclore y la mitología de las regiones andinas de Sudamérica. El cóndor fue declarado monumento natural de Chile mediante decreto el 30 de junio de 2006.⁴

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza la cataloga como una especie casi amenazada, ya que sufre la pérdida de su hábitat y el envenenamiento por la ingesta de animales intoxicados o de los propios cebos envenenados colocados ilegalmente por cazadores y ganaderos.



Figura 81. Cóndor Andino. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Condor_flying_over_the_Colca_canyon_in_Peru.jpg. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Abehm-de. Consultado 18-05-2011.



Figura 82. Condor Andino. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Condor02_ST_98.jpg. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Ester Inbar. Consultado 18-05-2011.



Figura 83. Condor Andino. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Kondor_2.JPG. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Gunnar Ries. Consultado 18-05-2011.

³⁸ CanTV, páginas amarillas. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Consultado el 30 de agosto de 2009. «El cóndor, el ave más grande del mundo». Nuevamente consultado por el autor el 18-05-2011.

- **Rana Dorado Venenosa**

Phyllobates terribilis, la rana dorado venenosa o la rana dardo dorada, es una rana dardo venenosa endémica de la costa Pacífico colombiana. Este anfibio de la familia dendrobatidae es actualmente considerado el vertebrado más venenoso en el mundo.³⁹ Su hábitat son las selvas húmedas del Chocó y la costa caribeña de Colombia. El hábitat óptimo del *P. terribilis* son los bosques lluviosos con alta tasa de lluvia (5 m o mas), y una altitud entre 100-200 m, temperaturas de al menos 26°C, y una humedad relativa de 80-90%.



Figura 84. Rana Dorado Venenosa.
<http://tierdoku.com/index.php?title=Hauptseite> Tierdoku.com.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Wilfried Berns.
 Consultado 17-05-2011.

- **Colibri**

Trochilidae es una familia de aves apodiformes, conocidas comúnmente como picaflores o colibríes. Fue clasificada recientemente dentro del orden Trochiliformes por Charles Sibley. En la sistemática tradicional esta familia era clasificada dentro del orden Apodiformes en los cuales hoy quedaron comprendidos sólo los vencejos. Las características principales de estas subfamilias son: Phaethornithinae tienen los tres dedos delanteros pegados en la base. También poseen plumas de dirección (timoneras centrales) extremadamente alargadas. Trochilinae tienen dedos separados. Sus plumas de la cola (timoneras centrales) no alargadas. Son los pájaros más pequeños del mundo. La familia de los colibríes comprende más de 100 géneros que se dividen en un total de 330 a 340 especies. Su distribución geográfica es fundamentalmente neotropical, es decir de Sudamérica si bien se extiende desde Alaska a Tierra del Fuego. 155 colibríes nos hacen el país número uno en esta especie en el mundo.



Figura 85. Colibrí.
<http://www.flickr.com/photos/10786455@N00/1304365436>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Dario Sanches.
 Consultado 17-05-2011.

- **Delfín rosado del Amazonas**

El delfín rosado (*Inia geoffrensis*), también conocido como boto, bufeo, delfín del Amazonas y tonina, es una especie de cetáceo odontoceto de la familia Iniidae, la única del género *Inia*. Se reconocen tres subespecies, *I. g. boliviensis*, *I. g. geoffrensis* e *I. g. humboldtiana*, las cuales se distribuyen en la cuenca del Amazonas, la cuenca alta del río Madeira en Bolivia y la cuenca del Orinoco, respectivamente.

³⁹ http://atlas.drpez.org/Phyllobates_terribilis. Consultado 18-05-2011.

Es el delfín de río más grande; el peso de los machos adultos llega a los 185 kg y pueden medir hasta 2,5 m. Como carácter distintivo, los adultos adquieren un color rosado, más acentuado en los machos. Es uno de los cetáceos con dimorfismo sexual más evidente, ya que los machos miden y pesan un 16% y 55% más que las hembras.

La aleta dorsal tiene poca altura pero es muy larga y sus aletas pectorales son grandes. Esta característica, junto a su mediano tamaño y la falta de fusión de la vértebras cervicales, le confieren una gran capacidad de maniobra para desplazarse por el bosque inundado y para capturar sus presas. Habita en el curso y los principales afluentes del río Amazonas y el Orinoco por debajo de los 400 msnm. En temporada de lluvias se desplaza a las áreas inundadas de la selva, donde existe una oferta mayor de alimento.

- **Guacamaya Roja**

La guacamaya roja, guacamaya bandera o lapa roja (*Ara macao*) es un ave grande y colorida, perteneciente a la familia de los loros (Psittacidae). Su distribución abarca un extenso territorio que va desde los bosques húmedos tropicales del sur de México hasta el noreste de Argentina, de 0 a 1.000 msnm. Sin embargo, la destrucción de su hábitat y su captura para el comercio han contribuido a que se encuentre actualmente en peligro de extinción, habiendo desaparecido de muchas áreas de su distribución original; es así que se encuentra extinta en estado silvestre en Guatemala, Honduras, El Salvador y Colombia.

- **Reserva marina**

Al hablar de reserva marina hablamos de toda especie marítima que conforme su habitat, de esta manera gracias a que en Colombia existen alrededor de 2500 especies de moluscos, 2000 especie de peces y 35 de mamíferos, también gracias a que es el Tercer país del mundo en recursos hídricos: 1.200 ríos (258 son grandes ríos), 1.600 lagos, 4.500 micro cuencas y 1.900 ciénagas, que tiene 150 especies de coral, 290 estrellas de mar y erizos, que sus océanos son ricos en variedad de moluscos: 1.980 especies en el Caribe y 883 en el Pacífico



Figura 86. Delfin rosado del Amazonas.
<http://www.flickr.com/photos/10786455@N00/1304365436>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es> Autor Dario Sanches.
Consultado 17-05-2011.



Figura 87. Guacamaya Roja.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es> Autor Himarermé.
Consultado 25-05-2011.



Figura 88. Coral.
<http://www.nationalgeographic.es/animales/invertebrados/coral>. Consultado 25-05-2011.

y por infinidad de especies y paisajes, se puede disfrutar de una de las mas grandes reservas marinas de la biósfera en el planeta.

¿Cómo se distribuyen los ecosistemas marinos de Colombia?

Colombia posee cerca de 2.900 km² de áreas coralinas, de los cuales 1.091 km² comprenden fondos con alta cobertura arrecifal, que representan menos del 0,4% de los arrecifes existentes en el mundo (Spalding et al., 2001). En Colombia, los manglares comprenden una superficie aproximada de 380.634 ha, de las cuales 292.726 ha se encuentran en el litoral Pacífico y 87.908 ha en el Caribe.⁴⁰

Extensión de los principales ecosistemas costeros y marinos en Colombia. Arrecifes coralinos (2.900km²), manglares (3.806km²), fondos blancos (889.400km²), praderas de pastos marinos (0.432km²), y litorales rocosos (962km²).⁴¹En Colombia existen 1.090km² de arrecifes coralinos en el Caribe y 0.5 km² en el Pacífico (Díaz-M. y Garzón-Ferreira 2006), distribuidos en al menos 24 diferentes áreas arrecifales (Díaz et al. 2000, citado en Rodriguez-Ramirez et al. 2006). Se han identificado 61 especies de corales en el Caribe y 20 en el Pacífico.⁴²

Algunas especies de Peces

Pez Ballesta

Pez Ángel reina

Pez Carnegiellamarthae



Figura 89. Pez Angel reina.
<http://www.nationalgeographic.es/animales/peces/pez-angel-reina>. Consultado 25-05-2011.

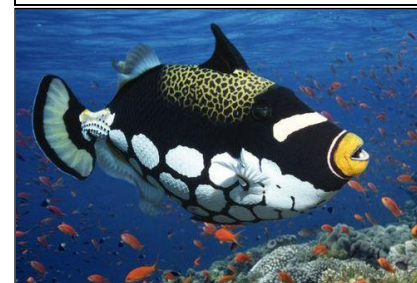


Figura 90. Pez Ballesta.
<http://www.nationalgeographic.es/animales/pez-ballesta>. Consultado 25-05-2011.

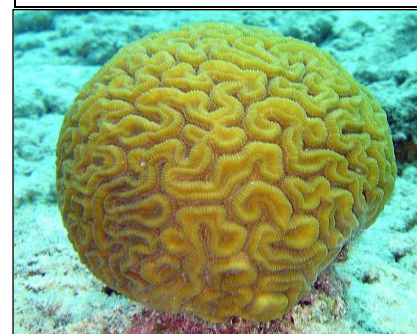


Figura 91. Coral Cerebro.
<http://wikifaunia.com/index.php/Coral>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 25-05-2011.

-
- ⁴⁰ Informe Anual del Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales 2008. Capítulo 4: Ecosistemas, p.162.
 - ⁴¹ Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos. Tomo 2, p.24.
 - ⁴² Diaz-M. J. M. y Garzón-Ferreira J. 2006. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos. Tomo 2, pg.24.

Pez Sailfin-pleco
Pez Sturisoma aureum
Cheirodon axelrodi

Principales arrecifes coralinos en Colombia

- Arrecifes del archipiélago de San Andrés y Providencia Arrecifes de Chengue y alrededores (Tayrona),
- Arrecifes de las Islas del Rosario y de Barú,
- Arrecifes de San Bernardo del Viento,
- Arrecifes del Urabá
- Arrecifes isla Gorgona.

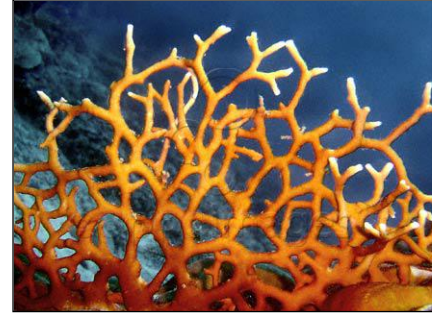


Figura 92. Coral millepora alcicornis.
<http://www.poppe-images.com/?t=17&photoid=907157>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Consultado 25-05-2011.

NOMBRES DE ALGUNAS ESPECIES

AVES

Contamos 1.865 especies de aves.

- Colibrí de pecho blanco
- El Loro Amazónico
- El aruco
- La guacamaya roja
- pinzón piquinaranja
- Gavilán cangrejero negro
- Chauna chavaria
- Columbina passerina
- Geranoaetus melanoleucus
- Harpia harpyja
- Mimus gilvus
- Oceanodroma melania
- Patagona gigas
- Ramphastos toco- tucan
- Sayornis nigricans
- Spiza americana
- Sporophila corvina
- Synallaxis fuscorufa
- Tangara chilensis
- Vireo masteri
- Xipholena punicea



Figura 93. Loro Amazónico.
<http://www.flickr.com/photos/24164603@N00/1286442607>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Snowmanradio. Consultado 25-05-2011.



Figura 94. Tucán.
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Ramphastos_toco.jpg.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor anónimo. Consultado 25-05-2011.

MAMÍFEROS

Somos el cuarto país en especies de mamíferos, 456 especies.

- Chigüiro
- Zorro De Oreja Corta

- Perezoso Bayo
- Capuchino De Frente Blanca
- Mono Cara Blanca
- Marmosa grácil de Emilia
- Mono lanudo cafe
- Zorro Perruno
- Comadreja De Agua
- Armadillo De Nueve Bandas
- Zarigüeya Orejiblanca Andina
- Grisón
- Marmosa Grácil Duende
- Lobito De Río

- Jaguar
- Puma
- Perro Venadero

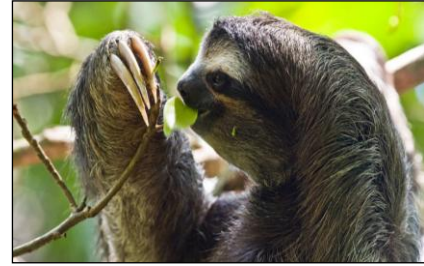


Figura 95. Perezoso Bayo.
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:M_C_Drei-Finger-Faultier.jpg.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Christian Mehlführer. Consultado 25-05-2011.



Figura 96. Jaguar.
<http://www.flickr.com/photos/62274444@N00/899502428>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Pascal Blachier. Consultado 25-05-2011.

REPTILES

- Anolis gorgonae
- Basiliscus galeritus
- Batrachemys dahli
- Boa constrictor
- Bothrops atrox
- Corallus hortulanus
- Crocodylus intermedius
- Crotalus durissus

- Diploglossus millepunctatus
- Epicrates cenchria
- Geochelone denticulata
- Iguana iguana
- Babilla
- Kinosternon dunni



Figura 97. Boa constrictor.
<http://www.nationalgeographic.es/animales/reptiles/boa-constrictor>.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Joel Sartore. Consultado 25-05-2011.

- Yacaré
- Lachesis muta
- Lachesis stenophrys
- Leptodeira annulata
- Melanosuchus niger

- Micrurus nigrocinctus
- Jaguarundí



Figura 98. Iguana.
<http://bjornfree.com/galleries.html>.
 Autor Bjorn Christian Torrisen.
 Consultado 25-05-2011.

ANFIBIOS

- Agalychnis callidryas
- Andinophryne atelopoides
- Aparasphenodon venezolanus
- Atelopus angelito
- Bolitoglossa adspersa
- Caecilia antioquiaensis

- Chiasmocleis ventrimaculata
- Cruziohyla calcarifer
- Dendropsophus bifurcus
-
- Ecnomihyla phantasmagoria
- Epicrionops columbianus
- Gastrotheca andaquiensis
- Hylomantis danieli
- Hypsiboas pellucens
- Leptodactylus ocellatus
- Oedipina complex
- Oophaga histrionicus

- Hypsiboas pellucens
- Leptodactylus ocellatus
- Oedipina complex
- Oophaga histrionicus
-
- Oscaecilia bassleri
- Parvicaecilia nicefori



Figura 99. Salamandra.
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Bolitoglossa_walkerii.jpg.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Mayayelaida.
 Consultado 25-05-2011.



Figura 100. Ranitomeya tolimensis.
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Ranitomeya_tolimensis.jpg.
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Cristian Gallego. Consultado 25-05-2011.



Figura 101. BOG19 - LA GUAJIRA (COLOMBIA), 08/08/07.- Fotografía de archivo del 11 de junio de 2007 de una niña de la etnia indígena Wayuu, en el desierto de La Guajira en Colombia.. EFE/Archivo/Ricardo Maldonado

10.2.5. DIVERSIDAD BIOCULTURAL

Cuando los conquistadores llegaron al Nuevo Mundo encontraron las tierras habitadas por numerosas tribus indígenas, de diferentes familias, con diversas religiones, idioma y costumbres. Para los estudios sobre las tribus indígenas, los historiadores e investigadores se han basado principalmente en el aspecto lingüístico. Estos estudios han llevado a clasificar las tribus en tres grandes familias: Familia CHIBCHA, CARIBE y ARAWAK. El referirse a familias significa que se habla de grupos pertenecientes a una misma comunidad lingüística, en los cuales puede haber diferentes dialectos y lenguas, pero con una base en común.

10.2.5.1. PRINCIPALES FAMILIAS INDIGENAS QUE POBLARON COLOMBIA EN LA ANTIGÜEDAD

FAMILIA LINGÜISTICA	TRIBU INDIGENA	LUGAR QUE HABITARON
CHIBCHA	ARHUACOS	Sierra Nevada de Santa Marta
	TAIRONAS	Sierra Nevada de Santa Marta
	MUISCAS	Región Central Andina
	TUNEBOS	Casanare
	ANDAQUÍES	Caquetá
	PASTOS y QUILLACINGAS	Sur del País
	GUAMBIANOS y PAECES	Cauca

CARIBE	TURBACOS, CALAMARES, ZENÚES	Costa Atlántica
	QUIMBAYAS	Cordillera Central
	PIJAOS	Tolima, Antiguo Caldas
	MUZOS Y PANCHES	Tierras de Santander, Boyacá y Cundinamarca
	CALIMAS	Valle del Cauca
	MOTILONES	Norte de Santander
	CHOCOES	Costa Pacífica
ARAWAK	GUAHÍBOS	Llanos Orientales
	WAYUS O GUAJIROS	Guajira
	PIAPOCOS	Bajo Guaviare
	TICUNAS	Amazonas

Tabla 4. Familias indígenas antiguas. Autor del proyecto.

10.2.5.2. ORFEBRERÍA PRECOLOMBINA

Dentro del contexto arqueológico americano, Colombia se destaca por el trabajo de la orfebrería. Las sociedades indígenas crearon un arte rico en variantes y en técnicas para reiterar un mensaje sagrado. El oro es la materialización de la energía creadora del padre sol que hace posible la vida.

Colombia esta situada al norte de Sudamérica. El país es bañado por el océano Atlántico al norte, y el Pacífico por el oeste.. Como una columna vertebral, la cordillera de los Andes se prolonga desde el sur del continente formando tres fértiles ramales, innumerables valles, mesetas y laderas donde se agrupa la mayoría de la población actual del país.

Antiguamente, sociedades gobernadas por caciques ocupaban el territorio colombiano. El oro, metal sagrado, engalanaba a los líderes políticos y servía de ofrenda a los Dioses. Las culturas halladas por los arqueólogos son las siguientes:

CALIMA

Durante el primer milenio antes de nuestra era en el valle de los ríos Calima y Dagua, tributarios del océano pacífico, grupos de agricultores nómadas y excelentes ceramistas protagonizaron un largo proceso de desarrollo económico conocido como Llama. A este periodo se le llamó Yocoto, donde se producían espléndidas piezas en oro, vistuosos atuendos, representaciones de una fauna variada y de hombres con atributos animales, unión del mundo real y el místico, alfileres y poporos para el consumo ritual de la hoja de coca.



Figura 102. Cultura Calima.
<http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

MUISCA

Esta cultura poblaba el antiplano de la cordillera oriental colombiana y sobrepasaba el millón de habitantes, agricultores de maíz, papa y otros tubérculos andinos; vivían dispersos en laderas y valles sujetos a caciques, que gobernaban, desde aldeas, dos jefes principales, el Zipa y el Zaque.



Figura 103. Balsa muisca.
<http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

En centros ceremoniales se congregaba periódicamente la población para rituales donde el oro cumplía un papel fundamental. Los tunjos o ídolos, figurinas pequeñas y toscas, y en ellas representadas seres humanos, animales y escenas de la vida política y social, eran depositadas como ofrendas en templos, cuevas y lagunas sagradas.

De esta cultura nace la famosa leyenda del dorado, una gran balsa de juncos, adornada con lo más vistoso imaginable. Se desnudaba al heredero, se le untaba con una tierra pegajosa y se le espolvoreaba con oro en polvo y molido de tal manera que en la balsa iba cubierto todo de este metal. El indio hacía su ofrecimiento echando todo el oro y esmeraldas que llevaba en medio de la laguna, y los cuatro caciques que iban con él hacían lo propio. Después llevaban la balsa a tierra y se comenzaba una fiesta, quedando así el heredero reconocido como jefe y príncipe hasta su muerte.

La balsa Muisca, pieza excepcional y figura votiva (ofrenda), fue fundida en una sola pieza mediante la técnica de la cera perdida en un molde de arcilla. El metal es oro de alta ley (80%) con plata nativa y cobre en aleación

SINU

Habitaban las llanuras tropicales del Caribe norte colombiano, zonas de ciénagas, estuarios y sabanas, con una fauna variada. Se llamaban *Zenúes*, fueron establecidos por comunidades donde sus jefes, miembros de un mismo linaje, controlaban la distribución masiva de productos.

Explotaban el oro nativo y figuras de animales tales como la rana que representaba fertilidad y abundancia.



Figura 104. Cultura Sinu.
<http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

TOLIMA

El valle del río Magdalena, principal arteria fluvial de Colombia, fue importante zona de paso en los movimientos de población e intercambios comerciales, reflejados en la influencia entre las culturas del sur, centro y del norte.

Destacaba la orfebrería de estilo abstracto, simétrico y esquemático, al igual que dualistas basados en contrastes y equilibrios entre los espacios vacíos y llenos con que decoraban extraños seres míticos dotados de alas y fauces de jaguar o insectos fabulosos con poderes de ave, pez y felino.



Figura 105. Cultura Tolima.
<http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

TAYRONA

La cultura Tayrona habitaba la sierra nevada de Santa Marta, en el norte del país. Son notables sus obras de ingeniería y arquitectura, como terrazas, alcantarillado, puentes, caminos y escaleras.

Tenía una poderosa casta sacerdotal, piezas de oro, y piedra y cerámica mostrando hombres y animales que se mezclan en figuras que hoy en día habitan todavía esta extensa zona. Grandes orfebres y ceramistas. Una de las culturas con más mayores avances tecnológicos junto con la sinu.



Figura 106. Cultura Tayrona Chaman.
<http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

En el área de la orfebrería los taironas tenían un papel principal, pues desarrollaron bastante técnicas como:

- la cera perdida, que consistía en hacer moldes de barro rodeando una figura de cera, que se derretía después de calentar el empaque de barro. Luego de sacar la cera derretida, el orfebre vertía el **oro** líquido en el espacio dejado por la figura de cera, posteriormente esperaba a que se solidificara y rompía el molde para sacar la figura deseada.
- la tumbaga, una aleación de cobre y oro que permitía ahorrar recursos y derretir más fácilmente el oro.
- tratamientos para mejorar la calidad del oro, como calentarlo hasta la oxidación del cobre y luego sumergirlo en agua helada para conseguir una pátina permanente de oro y evitar que la pieza se cuartease. Finalmente el proceso terminaba con el lijado de la pieza hasta que llegara a la perfección.



Figura 107. Cultura Tayrona. Condor Chaman.
<http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

QUIMBAYA

Los orfebres del periodo Quimbaya crearon, en las templadas vertientes del río Cauca, un arte naturalista. Sus poporos inspiran en formas vegetales otros retratos de rostros serenos y poses hieráticas en cuyo interior se han hallado fragmentos de huesos calcinados. Maestros de la fundición en cera perdida, moldeaban sus piezas con cera de abejas y luego cubrían el modelo con arcilla; al calentar, el molde la cera dejaba su forma en el interior, la aleación de oro y cobre o tumbaga, vertida en el molde, tomaba la forma que había tenido en el molde de cera.



Figura 108. Cultura Quimbaya. Poporo.
<http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

Estas culturas fueron las primeras en trabajar el metal, el cual encontraban en los ríos. Hacia comienzos de nuestra era estas sociedades vivían en aldeas rodeadas de campos de cultivo. Redes de trueque e intercambio hacían que las ideas y novedades se difundieran

de una región a otra. Las culturas más destacadas son las del Norte, **Sinu, Tairona y Muisca**; sus estilos diferentes entre sí, comparten la preferencia por la fundición en la aleación de oro y cobre, llamada Tumbaga.

10.2.5.3. LOS GRUPOS ÉTNICOS EN LA COLOMBIA DE HOY

La diversidad étnica en Colombia es el resultado de la mezcla de amerindios, colonos españoles y afrodescendientes.⁴³ Entre los inmigrantes, los grupos mayores son los provenientes del mundo árabe, España, Italia, Alemania, Costa Rica y China, así como judíos y gitanos.⁴⁴ A fines del siglo XIX, Barranquilla recibió gran cantidad de inmigrantes europeos (alemanes, franceses, italianos), árabes del Medio Oriente (Líbano y Siria), estadounidenses, japoneses, cubanos y chinos, entre otros, que se dispersaron por toda la geografía nacional. En Maicao, Guajira, se encuentra la comunidad árabe y musulmana más numerosa de Colombia; descendientes de los inmigrantes árabes también tienen fuerte presencia en el departamento de Córdoba, en Barranquilla, en Valledupar, en Bogotá y en el Valle del Cauca. Inmigrantes de otros países latinoamericanos como Brasil, Venezuela, Chile, Ecuador, Argentina, Perú y las Antillas, entre otros, también tienen presencia, aunque mínima en Colombia.



Figura 109. Ranitomeya tolimensis. DANE (2007) "La población étnica y el Censo General 2005"; Colombia: una nación multicultural. Su diversidad étnica, p. 18. Autor Anónimo. Consultado 25-05-2011.

En ese contexto, se diferencian de la sociedad occidental cuatro sectores étnicos: los pueblos indígenas, las poblaciones afrocolombianas, incluidas las comunidades raizales de San Andrés y Providencia y la comunidad de San Basilio de Palenque, en el departamento de Bolívar y el pueblo rom o gitano.⁴⁵

LOS PUEBLOS INDÍGENAS COLOMBIANOS

Según el censo general 2005, en Colombia residen 87 pueblos indígenas identificados plenamente; junto con personas pertenecientes a los otavaleños* y a otros pueblos indígenas de Ecuador, Bolivia, Brasil, Guatemala, México, Perú y Venezuela. El proceso de afianzamiento e identidad cultural ha conducido a que algunas personas se

– ⁴³ DANE (2007) "La población étnica y el Censo General 2005"; Colombia: una nación multicultural. Su diversidad étnica, p. 19.

– ⁴⁴ Hermes Tovar Pinzón. Emigración y éxodo en la historia de Colombia.

⁴⁵ DANE (2007) "La población étnica y el Censo General 2005"; Colombia: una nación multicultural. Su diversidad étnica, p. 19.

reconozcan como pertenecientes a etnias ya extinguidas como los Tayronas, Quimbayas, Calimas, Chitareros y Panches. De acuerdo con la Constitución Nacional, el castellano es el idioma oficial de Colombia, pero las lenguas indígenas son también oficiales en sus territorios. En el país, se hablan 64 lenguas amerindias y una diversidad de dialectos que se agrupan en 13 familias lingüísticas.⁴⁶

DISTRIBUCION DE LOS GRUPOS INDIGENAS ACTUALMENTE

- En la región del Caribe colombiano se encuentran los grupos étnicos **kogi**, **sanha**, **wayúu**, **kankuama**, **chimilas** e **ikas** o **arhuacos**.
- En la región del Pacífico colombiano se encuentran los grupos **kuna**, **embera**, **waunama** y **kwaiker**. En la región amazónica se encuentran los **tikunas**, **huitotos**, **coconucos**, **andokes**, **muinanes**, **salibas**, **yakunas**, **cubeos**, **curripacos** y **tucanos**.
- En la región andina se encuentran los **yukos**, **bariés**, **u'was**, **guambianos**, **paeces**, **sibundoy** y **muiscas**.
- En la región de la Orinoquía se encuentran los **tunebos**, **tiniguas**, **guayaberos**, **achaguas**, **piapocos**, **sálibas**, **guahibos**, **piaroas**, **betoyes**, **yaruros** y **puinaves**.



Figura 110. Mujer Wayúu.
<http://www.flickr.com/photos/95159705@N00/316170785/>
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.es>. Autor Alejandra Quintero Sinisterra. Consultado 25-05-2011.

⁴⁶ ARANGO OCHOA, RAÚL Y SÁNCHEZ GUTIÉRREZ ENRIQUE, en Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio, Departamento Nacional de Plantación, Colombia, 2004. pps 47.



Figura 111. Estatua de la libertad New york. <http://www.staynewyork.info/wp-content/uploads/2010/12/estatua-de-la-libertad.jpg>. Autor Anónimo. Consultado 28-05-2011.

11. GRUPO OBJETIVO

11.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

Ante la necesidad de **La Comercializadora Internacional Bucjoyas** el director ejecutivo requiere estudiar el mercado de New York de acuerdo al conocimiento y estudio preliminar obtenido mediante la indagación, visitas y entrevista directa con comercializadores y tiendas del sector, también se tienen en cuenta 34 estudios de mercadeo entregados por el Centro de Desarrollo Productivo de Joyería. A continuación se da a conocer los datos más relevantes de la investigación.

11.1.1. FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS

Estados Unidos cuenta con una población cercana a los 305 millones de habitantes, de los cuales un 11% es de origen extranjero, lo que da una idea de la diversidad cultural y religiosa del país. EE.UU. está compuesto étnicamente por un 74,7% (224,1 millones) de blancos, 12,1% (36,3 millones) afroamericanos, 4,3% (12,9 millones) asiáticos y 0,8% (2,4 millones) de amerindios. Personas de otras razas constituyen el 6,0% (18 millones) y otras con dos o más razas constituyen el 1,9% (5,7 millones). Otra estadística muestra a las personas blancas europeas o descendientes de europeos, constituyendo el 66,8% (200,4 millones) de la población total, mientras que la población latina de cualquier raza forman el 14,5% (43,5 millones) de la población total.

Geográficamente, de los 305 millones de habitantes, un 77% vive en ciudades, de los cuales un 50% lo hace en las 39 áreas metropolitanas más importantes, siendo California, Texas y Nueva York los estados más poblados.

Según el estudio de mercado sobre el sector de la joyería en Estados Unidos elaborado por Infomat Inc en 2006, podemos decir que el comprador de artículos de joyería de

diseño se encuentra entre aquel grupo de consumidores que tienen hoy más de 25 años, con un nivel de renta elevado (superior a los 60.000 dólares anuales) y que viven en grandes núcleos urbanos (especialmente el área de Nueva York, la costa de California y la zona de influencia de Chicago). Es decir, el consumidor que habitualmente adquiere productos de lujo.

11.1.2. TENDENCIAS DE CONSUMO - COMPRADORES DE LUJO

Según el estudio realizado por el ICEX, Instituto Español de Comercio Exterior relacionado con El mercado de Joyería de Estados Unidos, revisado y actualizado por Isabel Albacete Ramírez, becaria de Extenda, bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Los Ángeles en Mayo 2008, se pueden destacar las siguientes tendencias del consumidor de finidos como compradores de lujo:

-La moda es apreciada como necesaria por los consumidores con mayor nivel de ingresos, que buscan productos exclusivos y con una elevada calidad.

-Pese a las previsiones de que en los próximos años este grupo de consumidores gaste cerca del billón de dólares, el gasto en bienes de lujo en EEUU cayó un 20% en el tercer trimestre de 2007, hasta el nivel mas bajo desde los últimos 3 años. A pesar de la reducción del gasto en opulencia personal, otras actividades caras como viajar, cenar y los spas y servicios de belleza han aumentado un 11% de acuerdo con los mismos datos. Por tanto, los productos de joyería se enfrentan a la competencia de otros bienes de lujo.

-Esta caída se explica por el incremento de los embargos debido a la corrección en el mercado hipotecario, la caída del valor de los fondos financiados por activos vinculados a las hipotecas, la desaceleración en la construcción de viviendas de lujo y el alto precio del petróleo.

-Dentro de la muestra sometida al estudio, los más privilegiados económicamente (aquellos con ingresos superiores a los 150.000\$) gastaron prácticamente lo mismo que en el segundo trimestre, mientras que aquellos con ingresos entre 75.000 y 149.900\$ sí recortaron considerablemente su gasto. En ello se basan los autores del estudio para afirmar que, contra la creencia popular de que los consumidores de productos de lujo no se ven afectados por los cambios de ciclo económico que determinan el comportamiento del consumidor medio, hoy en día, cuando este grupo cada vez es más diverso y está más estratificado, los comercializadores de productos de lujo tienen que identificar los segmentos dentro de su mercado objetivo y desarrollar estrategias que distingan claramente las prioridades y motivaciones de sus potenciales clientes. Bien es cierto que

este mercado de 25 millones de consumidores presenta un comportamiento mucho más estable que el resto.

-Según el informe de Infomat "Jewelry 2006", algunas de las características de este segmento de mercado serían:

- Los hogares con mayor nivel de ingresos gastan unos 3.625 dólares al año en moda un 94% más que la media del país.
- La categoría de producto en la que más dinero se gastan es moda de mujer.
- Un 13% de los hogares de los EE.UU. tienen ingresos superiores a los 100.000 dólares.
- De 1990 a 2000 el número de hogares con ingresos elevados aumentó de los 8,2 a los 14,3 millones.

11.1.3. SECTOR COMERCIAL

En **Manhattan** se encuentran los negocios de clase mundial y en lo referente a la joyería y relojes de marca, las mejores tiendas se ubican a lo largo de la Quinta Avenida y en el **Distrito de los Diamantes** (en la calle 47 entre las Avenidas Sexta y Séptima).

JOYERÍAS DE MANHATTAN QUE CUENTAN CON JOYAS DE DISEÑADORES CONTEMPORANEOS

1. Aaron Faber Gallery. 666 Fifth Ave. 212-586-8411. www.aaronfaber.com. Venden joyería contemporánea de diseñadores de todo el mundo- Desde joyas antiguas hasta piezas de diseño moderno.
2. Barneys New York. 660 Madison Ave., at 61st St. 212-826-8900. www.barneys.com. Joyería contemporánea de diseñadores como: Malcom Betts, Linda Lee Johnson, Renee Lewis o Cathy Waterman.
3. Belenky Brothers. 151 Wooster St., near Houston St. 212-674-4242; 800-SOHO GEM. www.belenky.com. Joyería-galería de arte familiar que vende piezas hechas a medida y de diseño con toque artístico.
4. DeNatale Jewelers. 400 Madison Ave., near 47th St., Ste. 406. 212-317-2955. 170 Broadway, near Maiden Ln., Ste. 205. 212-349-2355. www.denatale.com. Showroom de joyería de línea más clásica, que cuenta además de la línea propia con joyas de otros diseñadores.

5. DVVS. 263A W. 19th St., near Eighth Ave. 212-366-4888. www.dvvs.com. Tienda en Chelsea que vende joyería moderna de diversos diseñadores, como Nathan Levy o George Sawyer.
6. Fragments. 997 Madison Ave (at 77th St). 116 Prince St., near Wooster St. 212-334-9588; 888-6FRAGMENTS. www.fragments.com. Local con joyería de tendencia de jóvenes creadores contemporáneos como Marian. Maurer, Shaill o Ray Griffiths.
7. Saks Fifth Ave. 611 Fifth Avenue. 212 753 4000. www.saksfifthavenue.com. Gran almacén con sección de joyería de diseño, incluidas corners de algunas firmas internacionales.
8. Michael C. Fina. 545 Fifth Ave., at 45th St. 212-557-2500. www.michaelcfina.com. Gran almacén que vende joyería de diferentes diseñadores, además de artículos de regalo (vajillas, cristalerías).
9. Michael Eigen. 1200 Madison Ave., near 88th St. 212-996-0281 EL MERCADO DE JOYERÍA DE DISEÑO EN EE.UU. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Nueva York 57. www.michaeleigen.com. Eigen expone en su local tanto joyería clásica como de diseño de más de 40 joyeros contemporáneos.
10. Norman Landsberg, Inc. 66 W. 47th St., near Sixth Ave. 212-391-1980 www.normanlandsberg.com. Joyería con más de 54 años de tradición que cuenta con joyas más clásicas, pero también con algunas de diseñadores como Gregg Ruth, Jeff Cooper o Martin Flyer.
11. Stuart Moore. 128 Prince St., at Wooster St. 212-941-1023. www.stuartmoore.com. Joyería de alto nivel de diseñadores contemporáneos como Henrich & Denzel, Niessing, Steven Kretchmer o Christian Bauer.
12. Charon Kransen Arts. 456 West 25th St. Tel: 212 627 5073. Fax: 212 633 9026. <http://www.charonkransenarts.com/> . email: chakran@earthlink.net. Joyería de arte con importante colección de piezas de artistas estadounidenses y extranjeros (italianos, japoneses, alemanes, coreanos). Piezas contemporáneas en oro y demás metales preciosos.
13. The David Collections. Pound Ridge, New York. Tel: 914 764 4674. Fax: 914 764 5274. <http://www.thedavidcollection.com/> email: jdavid@optonline.net. Galería de arte situada fuera de NYC en la que se exponen piezas de más de 25 artistas de diferentes países (centrada en joyería contemporánea, en metales preciosos o en nuevos materiales).



Figura 112. Hombre-Murciélago. Tairona. <http://web.jet.es/mpfauder/historia.html>. Consultado 25-05-2011.

12. ESTUDIO DE LOS PRODUCTOS EXISTENTES

El siguiente estudio da a conocer datos importantes de la caracterización de la cadena productiva elaborada por el Servicio Nacional de aprendizaje SENA haciendo un recorrido desde el producto nacional hasta el sector de Santander, de esta manera, conocer a fondo no solo la capacidad productiva sino también estar al tanto de las ventajas y desventajas del producto colombiano.

Es preciso destacar que aunque exista una gran capacidad productiva en la región aún no se conoce joyería con alto valor agregado en diseño y por consiguiente tampoco joyería con identidad colombiana dentro del sector. Sin embargo, a nivel nacional Artesanías de Colombia y La Galería Cano dan muestra de un producto auténticamente colombiano.

12.1.1. Análisis de los productos existentes

El mercado mundial de la joyería oscila alrededor de los 72.000 millones de dólares/año. Colombia exporta alrededor de US\$19 millones en artículos de joyería y bisutería, menos el 1% del mercado total; no obstante es el primer país productor de esmeraldas y uno de los principales de oro del mundo. Estos datos reflejan el gran potencial que representa el crecimiento de dicha industria en el país, como alternativa para generar crecimiento en el PIB nacional.

Es importante resaltar que en Colombia de acuerdo con el tipo de producto, la joyería se puede segmentar en: tradicional, de diseño y artística. La joyería tradicional del Apis se encuentra localizada en Mompós (Bolívar), Barbacoas (Nariño) y Santa Fe de Antioquia, destacándose en ellas la aplicación de la Filigrana; La Joyería de Diseño se localiza en grandes ciudades del país como, Bogotá, Medellín y Bucaramanga, y la artística o no

tradicional se produce en los talleres de las pequeñas localidades y en las ciudades intermedias, como: Caucasia (Antioquia), Quinchía (Risaralda) y Marmato (Caldas).

12.1.1.1. Fabricación de joyas en Santander

La joyería es un sector industrial y comercial con una importante tradición en Bucaramanga; incluye mas de 340⁴⁷ microempresas, que van desde talleres artesanales en los se aplican técnicas tradicionales, hasta empresas con tecnologías de fabricación de punta y desde pequeños puntos de venta a grandes joyerías ubicadas en zonas comerciales de la ciudad. Además, la joyería genera más de 500 empleos directos y las ventas promedio del sector ascienden a más de dos mil millones de pesos mensuales⁴⁸. Por estas razones la joyería constituye un sector de gran importancia socioeconómica.

La tecnología existente en Bucaramanga para la fabricación de joyas se divide en dos:

- **Joyería artesanal:** procesos de fabricación intensivos en mano de obra y que agregan poco valor al producto, ejecutados en general por un trabajador con ayuda de su familia, con habilidades transmitidas de padre a hijo o de maestro a aprendiz.
- **Joyería industrial:** procesos de fabricación más automatizados, que agregan mayor valor al producto, facilitan la innovación y adaptabilidad a otros procesos y productos y permiten alcanzar mayores volúmenes de producción. Utiliza maquinaria, equipos y herramientas y una estructura productiva y administrativa organizada para el desarrollo de la actividad.

12.1.1.2. Producción

En el área metropolitana de Bucaramanga la producción total promedio mensual asciende a 379.724 gramos de joyas de oro (15.88%), plata (36.09%) y oro-plata (48.03%)⁴⁹. Las joyas de oro-plata constituyen el principal producto que fabrican los talleres debido al menos costo que se requiere en comparación con las de oro.

Gran parte de esta producción no esta contabilizada oficialmente debido a la informalidad característica del sector.

⁴⁷ Bases de datos Cámara de Comercio de Bucaramanga junio de 2003.

⁴⁸ Bases de datos Cámara de Comercio de Bucaramanga junio de 2003.

⁴⁹ Ibídem

12.1.1.3. Tipos de productos

Los tipos de de productos que más se fabrican en orden descendente son: 31% anillos, 28% aretes, 15% dijes, 10% gargantillas, 5% aros, 4% cadenas y rosarios y 1% medallas.

El diseño clásico cubre el mayor volumen de producción, la mayoría de los talleres elaboran de 1 a 5 diseños nuevos mensuales, teniendo preferencia por el rediseño o en últimos de los casos por la copia de diseños de catalogo.

12.1.1.4. Diseño en Joyería

El diseño es uno de los principales aspectos a tener en cuenta, para generar valor agregado en los productos de los eslabones de la cadena: minería – joyería - comercialización, porque puede contribuir al desarrollo del sector joyero colombiano, elevando la competitividad y calidad, mediante procesos integrados de desarrollo de productos con innovación, dirigidos hacia diferentes nichos de mercado.

12.1.1.5. Productos existentes en joyería con identidad colombiana.

Los productos existentes en joyería que resaltan la joya como producto colombiano no son tan numerosos como la joyería tradicional, por esta razón y por ser el tema de interés, este estudio se enfocará en aquella joyería cuyo valor agregado haga referencia a elementos de identidad colombiana.

El análisis dará a conocer una descripción general de la joya y sus materiales para finalmente obtener los pros y los contras de los productos del mercado.

Se analizará la joyería de La Galería Cano cuyo producto ha sido reconocido a nivel internacional por resaltar elementos de identidad nacional como son las culturas precolombinas y finalmente Artesanías de Colombia con la implementación del Programa Nacional de Joyería da muestra de un producto innovador en la aplicación de materiales y técnicas autóctonas resaltando la labor del producto hecho a mano.

1



GALERÍA CANO DE COLOMBIA.
Gargantilla. Pieza De La Cultura Tairona.

Materiales: elaborado en piezas de cornalina, canutillos y en el centro la representación de un pectoral de 24 quilates y chapado en oro.

Abstracción la cultura Tairona de la sierra Nevada de Santa Marta.

Está trabajada con las mismas técnicas de los orfebres de la época entre los siglos 550 ac- 1200 dc.

Certificado firmado de galería cano.

Precio: \$ 600.000 - \$ 800.000

2



GALERÍA CANO DE COLOMBIA.
Collar. Pieza De La Cultura Quimbaya.

Materiales: replica de nariguera Quimbaya como dije.

Elaborado en 24 quilates y chapado en oro, la gema central es una esmeralda.

La pieza es de la cultura quimbaya de la región montañosa del Cauca.

Está trabajada con las mismas técnicas de los orfebres de la época entre los siglos 550 ac- 1200 dc.

Certificado firmado de galería cano.

Precio: \$ 800.000 - \$ 1'000.000

3



GALERÍA CANO DE COLOMBIA.
Gargantilla. Pieza De La Cultura Quimbaya.

Materiales: piezas de cornalina y cristal mate, con piezas de tumbaga. Un cacique muy adornado remata en el centro.

Es de la cultura quimbaya del lugar de montenegro.

Está trabajada con las mismas técnicas de los orfebres de la época entre los siglos 550 ac- 1200 dc.

Certificado firmado de galería cano.

Precio: \$ 400.000 - \$ 600.000

Tabla 5. Productos Galería Cano 1. Autor del proyecto.

4



GALERÍA CANO DE COLOMBIA.
Brazaletes. Pieza Precolombina.

Materiales: Aleación de oro y cobre (Tumbaga).Chamanes.
esta trabajada con las mismas técnicas de los orfebres
precolombinos.

Certificado firmado de galería cano.

Precio: \$ 300.000 - \$ 500.000

5



GALERÍA CANO DE COLOMBIA.
Aretes. Pieza Precolombina.

Materiales: Aleación de oro y cobre (Tumbaga)
Está trabajada con las mismas técnicas de los orfebres
precolombinos.

Certificado firmado de galería cano.

Precio: \$ 100.000 - \$ 200.000

6



GALERÍA CANO DE COLOMBIA.
Aretes. Pieza Precolombina.

Materiales: Aleación de oro y cobre (Tumbaga)
Está trabajada con las mismas técnicas de los orfebres
precolombinos.

Certificado firmado de galería cano.

Precio: \$ 100.000 - \$ 200.000

Tabla 6. Productos Galería Cano 2. Autor del proyecto.

artesañas de colombia

7



PROGRAMA NACIONAL DE JOYERÍA-
ARTESANÍAS DE COLOMBIA.
Collar Hamaca.

Pieza originaria de Sibundoy-Putumayo- Colombia.
Comunidad Indígena Kamtsá.
Accesorio elaborado con chaquiras.

Diseño exclusivo.

8



PROGRAMA NACIONAL DE JOYERÍA-
ARTESANÍAS DE COLOMBIA.
Pulsera.

Pieza elaboradas en plata, fibras naturales,
chaquiras, otros.
. Aplica como joya étnica por la la representación de
la iconografía precolombina.

Diseño exclusivo

9



PROGRAMA NACIONAL DE JOYERIA-
ARTESANIAS DE COLOMBIA.
Collar.

Pieza elaborada por indigenas Wounaam o
Noanama en plata y fibra de palma de Werregue
(Astrocaryum standleyanum) originaria del Litoral del
San Juan -Choco- Colombia.
Las figuras trabajadas aluden a vivencias, creencias,
elementos de la naturaleza y figuras geometricas.

Diseño exclusivo.

Tabla 7. Productos artesañas de Colombia 1. Autor del proyecto.

10



PROGRAMA NACIONAL DE JOYERIA-
ARTESANIAS DE COLOMBIA.
Collar.

Pieza a base de hilos de plata con ligera por
excelencia debido a su técnica de elaboración
conocida como filigrana.

Diseño exclusivo.

11



PROGRAMA NACIONAL DE JOYERIA-
ARTESANIAS DE COLOMBIA.
Pulsera.

Pieza elaborada por indígenas Wounaam o
Noanama en plata y fibra de palma de Werregue
(Astrocaryum standleyanum) originaria del Litoral del
San Juan -Choco- Colombia.
Las figuras trabajadas aluden a vivencias, creencias,
elementos de la naturaleza y figuras geometricas.

Diseño exclusivo.

12



PROGRAMA NACIONAL DE JOYERIA-
ARTESANIAS DE COLOMBIA.
Collar.

La comunidad campesina de Guacamayas, de
origen prehispánico que habita las montañas de
Boyaca elaboran estas piezas con la técnica en
espiral del fique, agregando tintes y mordientes
vegetales como sal, sabila, bellota de platano,
naranja y limon. Produciendo una cestería rica en
formas y colores convinando con el metal precioso
de la plata para obtener una pieza de joyeria.

Diseño exclusivo.

Tabla 8. Productos Artesanías de Colombia 2. Autor del proyecto

12.1.1.6. Ventajas de los productos existentes.

Galería Cano	Artesanías de Colombia
El producto de la Galería Cano resalta la representación de los acabados conservando una presentación de productos elaborados a mano tal cual los manufacturaban los indígenas, resguardando la identidad del producto precolombino.	Analizando los productos de Artesanías de Colombia tenemos una gran innovación en materiales que no solo dan una propuesta diferente en el mercado sino también resalta las técnicas autóctonas colombianas.
La Galería Cano utiliza metales preciosos acompañados con gemas preciosas y semipreciosas, esto le da alto valor ubicando el producto dentro de la joyería fina.	Artesanías de Colombia propone una variedad de texturas, formas, colores y estilos de gran diferenciación, marcando pautas dentro de la joyería colombiana.
La galería Cano es un legado que ha logrado conservar y recordar nuestra historia, es pionera en un producto orgullosamente colombiano.	Artesanías de Colombia resalta el valor del trabajo manual enfocado a elaborar productos de alta calidad y exclusividad.

Tabla 9. Ventajas de productos existentes. Autor del proyecto.

12.1.1.7. Desventajas de los productos existentes.

Galería Cano	Artesanías de Colombia
La Galería Cano en su intención de conservar la autenticidad de las piezas limita la propuesta de diseño sesgando las posibilidades de innovación.	A la hora de manejar gran trabajo manual Artesanías de Colombia incrementan los costos de las piezas.
Para dar un carácter moderno se necesita manejo formal de las piezas, como abstracción, para obtener elementos simples y atractivos.	El trabajo artesanal limita la productividad a series de gran escala. Se deben generar estrategias de cadenas productivas.

Tabla 10. Desventajas de productos existentes. Autor del proyecto.

12.1.1.8. Conclusiones del análisis de los productos existentes.

Para generar un producto diferenciador es preciso referenciar elementos de identidad colombiana siempre y cuando el proceso de diseño abarque las tendencias de moda generando diseños con alta riqueza formal y aptos a la época.

Es conveniente aprovechar los recursos tecnológicos acompañados de detalles artesanales para darle exclusividad sin limitar su producción.

Los diseños deben convertirse en productos de gran significación por encima de ser accesorios de lujo, de esta manera capturar el mercado.

Es llamativo el contraste de texturas, colores y materiales, se pueden percibir volúmenes en piezas ligeras con alta riqueza formal.

El mercado requiere innovación no solo en materiales y procesos sino también en conceptos que marquen recordación e identifiquen al usuario.

Se retoman las piezas exclusivas con perfil artístico o artesanal, es evidente que el valor agregado del producto cuenta con un diseñador serio y de contenido artístico.

13. ANÁLISIS DEL USUARIO

13.1. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

Después del análisis de los estudios de mercado y asesoría con el gerente de la Comercializadora Internacional Bucjoyas se concluye que las mujeres entre 25 y 35 años con mayor nivel de ingresos son las que valoran más la calidad y el diseño más que el precio, presentan una mayor inclinación por la joyería de diseño, y reconocen que por una pieza de calidad hay que pagar más, es por ello que es el segmento de mercado al que hay que dirigir los esfuerzos, intentando conseguir una imagen de moda apreciada como necesaria por los consumidores con mayor nivel de ingresos, que buscan productos exclusivos y con una elevada calidad.⁵⁰

13.1.1. INSTRUMENTO ENCUESTA DE MERCADEO

Para e obtener información acerca del USUARIO se desarrollan dos instrumentos, tipo encuesta, dirigidos a los comercializadores internacionales presentes durante el FASHION WEEK realizado en julio del 2010 y finalmente a mujeres de 25 a 35 años de edad relacionadas o ubicadas con el sector las cuales fueron entrevistadas personalmente por el director de la **La Comercializadora Internacional Bucjoyas**.

Objetivo: Caracterizar el mercado objetivo de una colección de producto de joyería a diseñar a través de una encuesta, para obtener los parámetros de diseño del proyecto.

⁵⁰ Anexo numero 1. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Nueva York, ICEX Instituto Español de Comercio Exterior.

Objetivos específicos: Identificar elementos iconográficos de recordación colombianos a nivel internacional.

- Conocer elementos de representación colombiana.
- Identificar los factores determinantes al comprar y seleccionar una joya. (donde compra, que busca...)
- Conocer las expectativas sobre la joyería con diseño Colombiano.
- Referenciar los rangos de precio de una joya con diseño.

Metodología: La encuesta se realizará a comerciantes y a consumidores finales de los posibles productos a desarrollar, parte del muestreo se realizara mediante entrevista personal o mediante correo electrónico. Una vez obtenida la información se tabulara y se sacaran las conclusiones que referenciarán los parámetros de la colección.

13.1.1.1. INSTRUMENTO COMERCIANTES INTERNACIONALES

- **Perfil encuestado**

Ocupación: Comerciante Internacional de Joyería o comerciante con experiencia en mercado internacional de joyas.

Tipo de encuesta - La encuesta personal: Para nuestra encuesta la información se obtendrá mediante un encuentro directo y personal entre el entrevistador y el entrevistado. El entrevistador va a plantear directamente las preguntas al entrevistado basándose en un cuestionario que ira complementando con las respuestas del entrevistado.

Encuesta en establecimientos: Se trata de obtener la información en tiendas, supermercados, etc. Los temas a tratar estarán relacionados generalmente con el consumo en estos establecimientos.

Programación de la encuesta:

- **Evento:** Santander- Fashion Week 2010- sala de negocios.
- **Lugar:** Club Unión de Bucaramanga.
- **Fecha:** 13 -14 y 15 de julio del 2010.
- **Hora:** Jornada de 8 a 12 am y 2 a 6 pm.
- **Muestreo:** 20 encuestas.

DISEÑO DEL INSTRUMENTO

El **Centro de Desarrollo Productivo de Joyería en Santander-Colombia** con el propósito de incursionar en mercados internacionales esta realizando una colección de joyas con alto nivel de diseño y calidad, para ello es necesario su colaboración en responder las siguientes preguntas:



1. ¿Que es lo que más le gusta de Colombia?-

2. ¿Cuál es el producto colombiano que más recuerda?

3. Conoce joyas colombianas? si __ no__ Cuales?-

4. ¿Qué espera o le gustaría encontrar en el diseño de una joya colombiana?

5. ¿Dónde ha comprado joyas colombianas?

a. Joyería (tienda especializada)____ b. Ferias-Stands (no especializada) ____ c. Internet____ d. Otros: ____

6.¿Qué busca cuando compra una joya? Enumere de 1 a 5 (siendo 1 el de mayor importancia)

a. Que sea de buena calidad ____ b. Precio ____ c. Marca ____ d. Que siga una tendencia de moda ____

e. Otros cuales? _____

7. ¿Cuánto pagaría por un par de aretes colombianos con diseño? Hablamos de valor agregado que marca diferenciación con otros países o proveedores

- a. Menos de US \$10 ____
- b. Entre \$10 y \$20 ____
- c. Entre \$20 y \$40 ____
- d. Más de \$40 ____

8. ¿Que caracteriza a una joya colombiana?

- a. Diseño-Precio ____
- b. Marca-Tendencia ____
- c. Calidad-País De Origen ____
- d. Otros _____

9. ¿Que fue lo que mas le gusto?

10. ¿Que aconsejaría, que recomendaría para un futuro evento?

Nombre del comerciante	
Empresa	
Lugar de residencia	
Lugar(es) en que comercializa	
e-mail	

Tabla 11. Instrumento encuesta Comerciantes Internacionales. Autor del proyecto

13.1.1.2. INSTRUMENTO USUARIOS

Dirigida a: - **Edad:** 25-30 - **Genero:** Femenino - **Estado civil:** soltera - **Ocupación:** profesional, independiente. **Muestreo:** 20 encuestas.

DISEÑO DEL INSTRUMENTO

El **Centro de Desarrollo Productivo de Joyería en Santander-Colombia** con el propósito de incursionar en mercados internacionales esta realizando una colección de joyas con alto nivel de diseño y calidad, para ello es necesario su colaboración en responder las siguientes preguntas:



1. ¿Que es lo que más le gusta de Colombia?

2. ¿Cuál es el producto colombiano que más recuerda?

3. Conoce joyas colombianas? si ___ no
¿Cuales? _____
4. ¿Qué espera o le gustaría encontrar en el diseño de una joya colombiana?

5. ¿Conoce o le gusta algo referente a las joyas Colombianas?

6. ¿Conoce algún sitio en su país dónde vendan o especifiquen joyas colombianas?

Si ___ NO ___ ¿Cual? _____ ¿ Que le gusta de este lugar? _____

7. ¿Qué busca cuando compra una joya?

- a. Que sea de buena calidad ___ b. Que combine con su ropa ___ c. Que siga una tendencia de moda ___ d. Precio ___ e. Marca ___

8. ¿Cuánto pagaría por un par de aretes colombianos con diseño? Hablamos de valor agregado que marca diferenciación con otros países o proveedores

- a. Menos de US \$10 ___ b. Entre \$10 y \$20 ___ c. Entre \$20 y \$40 ___ d. Más de \$40 ___

9. ¿En que ocasiones las usan?

- a. Trabajo ___ b. Calle ___ c. Eventos ___ d. Otro _____

9. ¿Cuál es su aderezo de preferencia?

- a. Aretes-collar-pulsera b. Aretes -collar-anillo c. Aretes -pulsera-anillo d. Aretes -pulsera e. otro _____

10. ¿Con que palabra se identifica? Indique más de una si es necesario.

Búsqueda – Inmensidad –Atrevida – Irreverente – Creativa -Arte - Segura-Autónoma – Elegante – Exhibicionista – Sexy – Femenina – Delicada – Agresiva –Contraste – Fusión – Natural -Fashion

11. ¿Qué estilo de joyas le gusta más?

- a. Clásico ___ b. Moderno ___ c. Étnico ___ d. Rústico ___

Nombre	
e-mail	

Tabla 12. Instrumento encuesta usuarios. Autor del proyecto.

13.1.2. RESULTADOS DEL ANALISIS DE USUARIOS

Después de encuestar a los comercializadores internacionales y usuarios finales se obtienen los siguientes resultados:

13.1.2.1. En cuanto a los elementos de representación colombianos.

- Los encuestados identifican a Colombia por su riqueza en fauna y flora, les interesa la gran biodiversidad colombiana y mencionan a Colombia como uno de los países más ricos en biodiversidad.
- Conocen la esmeralda como la gema colombiana, resaltan la calidad de la esmeralda y esperan ver más productos con ellas.
- Gracias a la Galería Cano distinguen joyas étnicas colombianas.

13.1.2.2. En cuanto a los factores determinantes al comprar y seleccionar una joya.

- Sienten cierto temor a la hora de adquirir productos colombianos pues no hay garantía de la ley del material, han reconocido diferenciación en algunos productos aunque se persiste en el rediseño y copia de catalogo de joyas.
- Al no ser joyas autenticas consideran que su valor no es el adecuado, es decir, es mayor. Sin embargo han encontrado acabados excelentes y confianza en algunos productos.
- Han encontrado diferenciación con productos chinos aunque el precio de esos productos siga siendo más atractivo.
- Se pierde la fidelidad por las marcas como factor determinante a la hora de comprar debido a la competitividad, logra persuadirlos la innovación de de productos llamativos y con diseño.
- El uso de la joyería de lujo es relacionado con eventos de presentación personal formal, como fiestas y oficina, para ocasiones informales los accesorios son de menor valor o bisutería. Sin embargo en preciso resaltar que la mujer a esta edad procura mantener una buena presentación y considera que las joyas complementan esta necesidad.
- Las palabras claves que identifican a la mujer de hoy son: Búsqueda – Atrevida – Creativa - Arte - Autónoma – Elegante – Sexy – Femenina —Contraste – Fusión – Natural.

13.1.2.3. En cuanto a las expectativas de los usuarios sobre la joyería con diseño colombiano.

- Las expectativas son positivas ya que el fashion week dio muestra de productos con calidad también consideran que Colombia tiene mucho potencial para mostrar.
- Los encuestados esperan ver esmeraldas y joyería con diseño, esperan ver conceptos atractivos y diferenciadores.
- Una expectativa importante es que los nuevos productos garanticen la ley de sus materiales.

13.1.2.4. En cuanto los rangos de precio de una joya con diseño.

- El precio aun se maneja por la cantidad de material sin embargo al hablar de valor agregado por diseño los encuestados no tuvieron inconveniente en pagar entre \$20 y \$40 dólares por un par de aretes.
- A la hora de comprar predomina la calidad y la moda por encima del precio, consideran que si cumplen las dos anteriores cualidades pueden considerar el precio.

13.2. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

13.2.1. Propósito del estudio: La siguiente investigación indaga sobre los elementos de representación colombianos a utilizar como elemento de inspiración en el proceso de diseño de acuerdo a la información analizada al comienzo de este estudio, también se examinará sobre los materiales a implementar en la colección.

13.2.2. Perfil del encuestado: Esta encuesta se realiza a mujeres entre los 25 y 35 años de edad, Profesional, Soltera e independiente.

13.2.3. Técnica: La información se obtiene por medio de una encuesta tipo postal que utiliza la tecnología como medio para la recogida de información se realiza mediante el envío y recogida de un cuestionario por correo electrónico. En este caso el entrevistado complementará el cuestionario directamente y no existirá comunicación directa entre el encuestado y el entrevistador.

13.2.4. Numero de encuestas: 20 encuestas.

13.2.5. Variables: las variables a analizar se definen de manera clara para obtener una información mas precisa.

Reconocimiento: (cualitativa)	Esta variable tiene como objetivo la identificación de los elementos representativos de Colombia.
Preferencia: (cualitativa)	Esta variable es indispensable para conocer el favoritismo de los usuarios respecto a los elementos representativos.

13.2.7. Análisis de las respuestas del método de investigación descriptiva.

FLORA

Pregunta N°1.

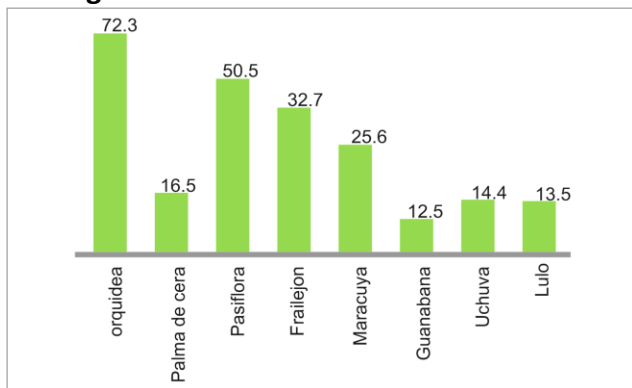


Grafico 1. Reconocimiento de Elementos colombianos de flora. Autor del proyecto.

Reconocimiento: los usuarios identificaron La Orquídea en primer lugar y la Pasiflora en segundo lugar, como los elementos de mayor representación en la flora colombiana con una diferencia de 21,8%. Es evidente que las flores predominaron como elementos representativos.

Pregunta N°2.

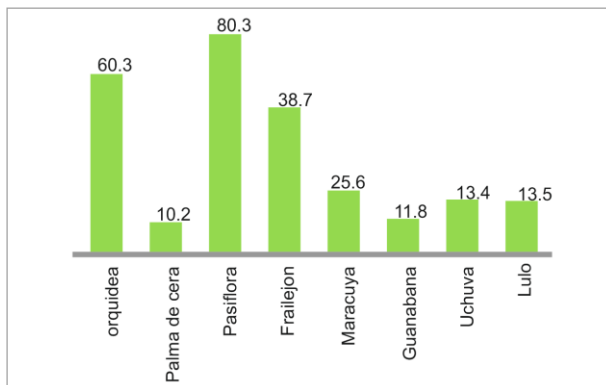


Grafico 2. Preferencia de Elementos colombiano de flora. Autor del proyecto.

Preferencia: los usuarios tienen preferencia por la Pasiflora en primer lugar y la Orquídea en segundo lugar en esta pregunta predominó la Pasiflora con una diferencia del 20%, se puede observar predominio por los elementos las flores.

Pregunta N°3.

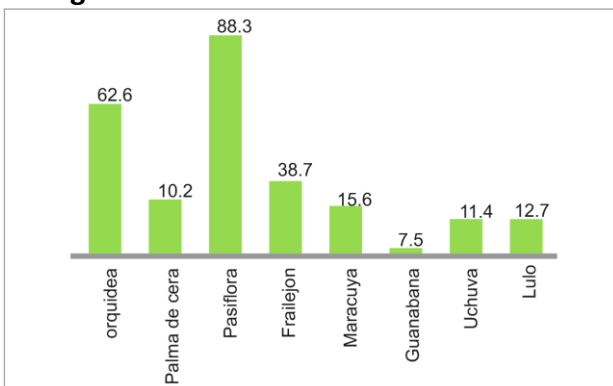


Grafico 3. Riqueza formal de Elementos colombianos de flora. Autor del proyecto.

Riqueza formal: La Pasiflora tuvo mayor aceptación en riqueza formal, esta vez con una diferencia de la orquídea del 25,7%, Lo que posiciona a la Pasiflora como el elemento de inspiración para estudiar en el proceso de diseño.

Elemento escogido por usuarios para la flora Colombiana: **Passiflora**

FAUNA

Pregunta N°1.

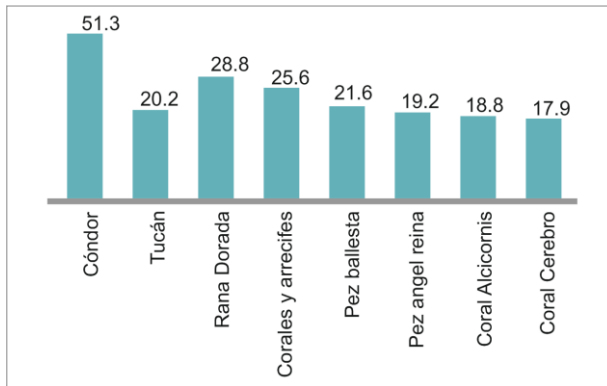


Grafico 4. Reconocimiento de Elementos colombianos de Fauna. Autor del proyecto.

Reconocimiento: Predomina el cóndor como elemento de reconocimiento representativo, sin embargo se puede observar un comportamiento lineal en los otros elementos.

Pregunta N°2.

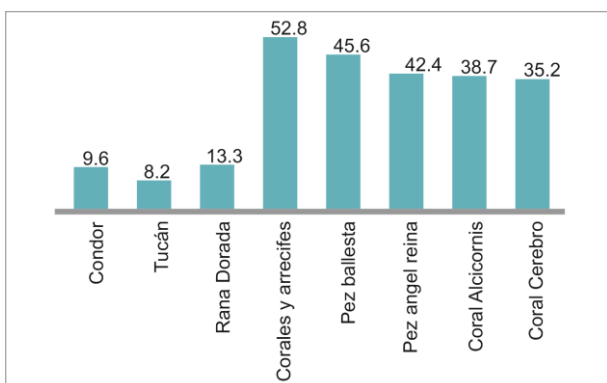


Grafico 5. Preferencia de Elementos colombianos de Fauna. Autor del proyecto.

Preferencia: El comportamiento lineal esta vez se observa en los elementos relacionados con la reserva marina (peces y corales). Poniendo al Cóndor en una baja posición, es decir que los usuarios tienen preferencia por Los corales y arrecifes seguidamente de las especies marinas.

Pregunta N°3.

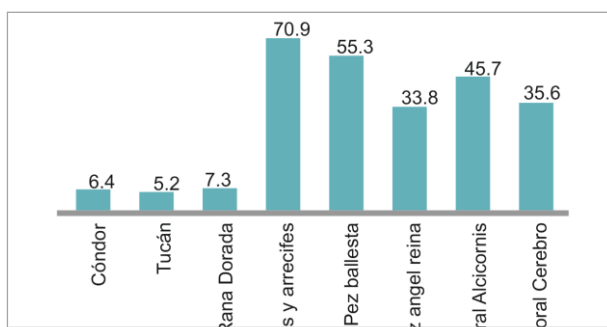


Grafico 6. Riqueza formal de Elementos colombianos de Fauna. Autor del proyecto.

Riqueza formal: Se percibe una constante en los elementos marinos resaltando los arrecifes y corales con un 70,9%. Se podría proponer trabajar con los elementos tratando de representar los paisajes submarinos de la reserva colombiana.

Elemento escogido por usuarios para la Fauna Colombiana: **Reserva marina conjunto de elementos que conformen**

los paisajes marinos de Colombia (coral alcicornis, coral cerebro, pez ballesta, paisaje de corales y arrecifes).

ETNIA

Pregunta N°1.

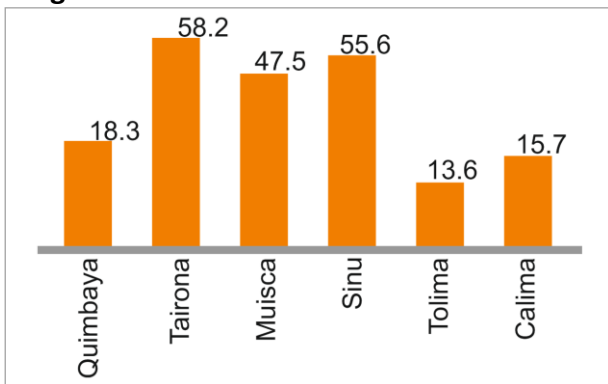


Grafico 7. Reconocimiento de Elementos colombianos de Etnia. Autor del proyecto.

Reconocimiento: Los Taironas predominan por ser una de las culturas mas reconocidas le siguen los Muiscas y los Sinu.

Pregunta N°2.

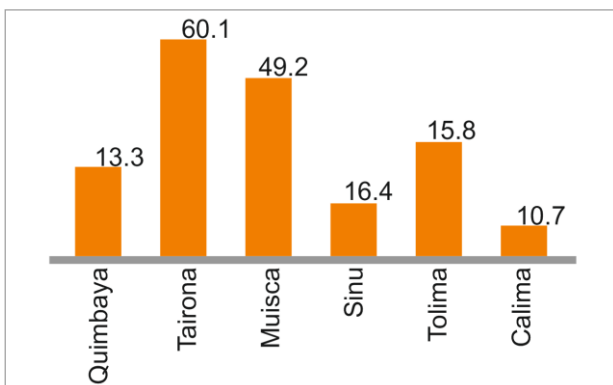


Grafico 8. Preferencia de Elementos colombianos de Etnia. Autor del proyecto.

Preferencia: Los taironas siguen predominando se reconoce el condor tambien por elemento representativo de colombia.

Pregunta N°3.

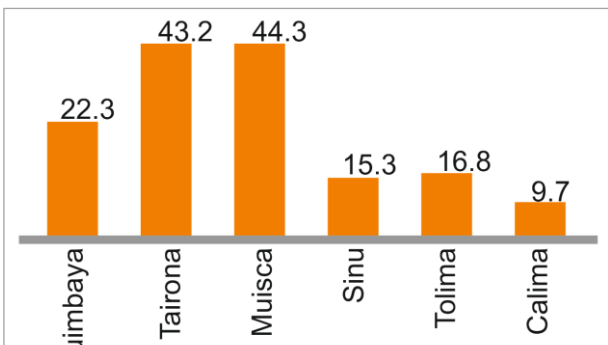


Grafico 9. Riqueza formal de Elementos colombianos de Etnia. Autor del proyecto.

Riqueza Formal: Finalmente en riqueza formal compite con la balsa muisca, sin embargo los taironas siguen estando en un nivel muy alto por encima de las demas culturas.

Elemento escogido por usuarios para la Etnia Colombiana:
Cultura Tayrona

13.3. MATRIZ CASA DE LA CALIDAD

El QFD es una herramienta útil para evaluar y entender las verdaderas necesidades del cliente y la relación que tienen con los requerimientos. Así mismo podemos compararnos y evaluar a la competencia.

Para el diseño QFD se tendrán en cuenta algunos requerimientos de la empresa buscando interrelacionarlos con las necesidades analizadas durante la investigación cualitativa, igualmente estas necesidades evaluarán las marcas nombradas en el análisis de mercado como son La Galería Cano y Artesanías de Colombia.

B = BUENO
R = REGULAR
M = MALO

5 = Relación Alta
3 = Relación Media
1 = Relación Baja

NECESIDADES	REQUERIMIENTOS				gALERIA CANO	aRTEsANIAS DE COLOMBIA	
	Innovación de Materiales.	Riqueza formal	Representación Colombiana	Tecnico - productivo			
Que la joya siga una tendencia de moda.	2	3	3	1	R	B	
Que el precio no sea muy elevado.	5			5	R	R	
Que la joya garantice calidad en materiales.	3			5	B	B	
Que la joya brinde posibilidades para combinarla con la ropa.	4	3	5	1	B	B	
Que se aplique el diseño en conceptos innovadores.	1	5	5	3	3	R	B
PONDERADO		38	31	9	43		

Gráfico 10. Matriz Casa de la Calidad. Autor del proyecto.

14. ANALISIS DE VIABILIDAD

14.1. EXPLORACION EXTERNA

La exploración de factores externos relacionados con la cadena productiva de la joyería no solo permite tener conocimiento claro y preciso sobre las características productivas sino también permite discernir sobre aspectos sociales, culturales y económicos del grupo objetivo.

La exploración de centra específicamente en los productos de joyería de diseño. En este estudio de mercado, el tipo de artículo estudiado sería el de joyería de diseño, entendida como tal los artículos de elevada calidad y diseño y de precios medio-altos.

Los siguientes datos han sido referenciados del estudio del mercado de Joyería de Estados Unidos revisado y actualizado por El Instituto Español de Comercio Exterior ICEX del 2008.

14.1.1. Demografía.

El grupo objetivo corresponde a las mujeres de 25 a 30 años de New York, cuyas características se mencionaron anteriormente.

Estados Unidos cuenta con una población cercana a los 305 millones de habitantes, de los cuales un 11% es de origen extranjero, lo que da una idea de la diversidad cultural y religiosa del país. EE.UU. está compuesto étnicamente por un 74,7% (224,1 millones) de blancos, 12,1% (36,3 millones) afroamericanos, 4,3% (12,9 millones) asiáticos y 0,8% (2,4 millones) de amerindios. Personas de otras razas constituyen el 6,0% (18 millones) y otras con dos o más razas constituyen el 1,9% (5,7 millones) Otra estadística muestra a las personas blancas europeas o descendientes de europeos, constituyendo el 66,8% (200,4 millones) de la población total, mientras que la población latina de cualquier raza forman el 14,5% (43,5 millones) de la población total.

Geográficamente New York, de los 305 millones de habitantes, un 77% vive en ciudades, de los cuales un 50% lo hace en las 39 áreas metropolitanas más importantes, siendo California, Texas y Nueva York los estados más poblados. Las personas de sexo femenino componen aproximadamente el 51,8% de la población de Nueva York.

Manhattan (1.593.200 habitantes)⁷² es el distrito más denso y hogar de la mayoría de los rascacielos de la ciudad, así como también del Central Park. El distrito es el centro financiero de la ciudad y ubica a los cuarteles generales de muchas corporaciones importantes. La composición étnica del condado es de 54,36% blancos, 17,39% negros, 9,40% asiáticos, 0,07% oceánicos, 0,50% nativos americanos, 14,14% de otras etnias, y 4,14% mestizos. 27,18% del total de la población son hispanos, que pueden ser de

cualquier etnia. Hay 738.644 cabezas de familia, de los cuales el 17,1% tiene menores de edad a su cargo, el 25,2% son matrimonios que viven juntos, el 12,6% son mujeres solteras, y el 59,1% no son familias.

En el condado, el 16,8% de la población tiene menos de 18 años, 10,2% tiene entre 18 y 24 años, el 38,3% entre 25 y 44, el 22,6% entre 45 y 64, y el 12,2% tienen más de 65 años. El promedio de edad es de 36 años. Por cada 100 mujeres hay 90,3 hombres y por cada 100 mujeres menores de edad, hay 87,9 hombres,

Según el estudio de mercado sobre el sector de la joyería en Estados Unidos elaborado por Infomat Inc en 2006, podemos decir que el comprador de artículos de joyería de diseño se encuentra entre aquel grupo de consumidores que tienen hoy más de 25 años, con un nivel de renta elevado (superior a los 60.000 dólares anuales) y que viven en grandes núcleos urbanos (especialmente el área de Nueva York, la costa de California y la zona de influencia de Chicago). Es decir, el consumidor que habitualmente adquiere productos de lujo.

14.1.2. Factores económicos

El clima económico general en Estados Unidos es ahora desfavorable, tal y como muestran los principales indicadores económicos, debido al alto precio del petróleo, la debilidad del dólar y la actual crisis hipotecaria. Esta situación ha generado un retraimiento del consumo privado, afectando incluso a sectores como los bienes de lujo (tal es el caso de la joyería), que tradicionalmente se muestran menos sensibles a las fluctuaciones económicas.

14.1.3. Distribución de la renta

Otro factor interesante a la hora de considerar una posible segmentación es la distribución de la renta. El ingreso per cápita en 2007 fue de 46.000 USD de media. Los estados del noroeste del país son los que presentan niveles de renta superiores a la media, el área de Nueva York – Nueva Jersey y Washington DC, además de California y Chicago. Estas zonas además se corresponden con grandes núcleos de población, lo que hace que se conviertan en los principales sub-mercados objetivos para la empresa exportadora.

14.1.4. Tendencias culturales

La importancia de lo étnico a mediano y largo plazo hace referencia con la composición racial ya que será un elemento clave a la hora de abordar el mercado estadounidense. Para 2060 se espera que la minoría de la población sea de origen caucásico, siendo más del 50% de origen hispano, afro-americano y de otros grupos étnicos. Sus diferentes patrones de conducta en cuanto al consumo tendrán que ser tenidos en cuenta. Tal vez para la empresa colombiana esto puede suponer una ventaja, si sabe aprovechar la oportunidad que se le presenta, pues la mayor parte de esa nueva población hablará

español. A día de hoy se estima que hay unos 45 millones de hispanos en los EE.UU. y se espera que para 2020 sean casi 74 millones. Su poder de compra no hace sino crecer, ahora que empiezan a conseguir puestos de trabajo mejor remunerados.

De hecho, el poder adquisitivo de los hispanos ha superado al de los afroamericanos dentro de las minorías de Estados Unidos, sobrepasando los 800 mil millones de dólares en 2007, según el estudio anual del Selig Center for Economic Growth.

14.1.5. Competencia.

El sector de la joyería de alto nivel es un sector con un importante potencial, tal es así que los principales grupos de marcas de lujo han presentado proyectos para lanzar o relanzar sus divisiones de joyería, es el caso de marcas como Gucci, Chanel o Louis Vuitton.

Entrando en el “made in” de todos los países, el que cuenta con mejor posicionamiento en el sector es Italia que, gracias a la labor de diferenciación que emprendió hace décadas, dirige sus exportaciones al sector de gama alta y basa su estrategia comercial en la calidad y el diseño en lugar de otros factores de compra como el precio. Además, Italia tiene una buena infraestructura de distribución en los EE.UU.. No obstante, debido al mal comportamiento de sus exportaciones en los últimos años, Italia lanzó una campaña para promocionar la joyería “made in Italy” como signo de calidad, frente al producto de bajo precio proveniente de nuevos países exportadores como India o China.

Existen numerosas marcas italianas que exportan a EE.UU., como Zoppini, Garavelli, Versan, Nicolis Cola o Letizia, por citar a los más importantes, no superando sus volúmenes de negocio los 8 millones de dólares anuales, lo que da idea de la cantidad de marcas de este país que venden en el mercado estadounidense. A estos fabricantes de tamaño medio y pequeño, pero con altas cifras de venta, se unen las grandes marcas de moda italiana como Gucci, Bulgari o Giorgio Armani. Las marcas italianas suelen competir, por lo general, en el tramo medio alto de precios, con joyas apreciadas por su diseño, originalidad y calidad, y en el segmento de joyas de oro, en el que ha perdido terreno últimamente debido al aumento de importaciones de joyas procedentes del sudeste asiático.

En cuanto a las marcas estadounidenses, algunas de las joyas más vendidas son las de David Yurman, que en 2002 facturó alrededor de 500 millones de dólares, vendiendo joyas de todo tipo y niveles de precio (aunque sus piezas más vendidas son las fabricadas en plata y con piedras semipreciosas, a precios asequibles de entre 300 y 1.500 dólares). Junto a ella nos encontramos con marcas como Henry Dunay.

Las marcas de joyería estadounidenses compiten en todos los niveles de precio y con todo tipo de joyería, estando especialmente presente en el tramo bajo de precios, con

joyería estándar fabricada con maquinaria principalmente. En el tramo medio-superior de precios compiten con joyas de más de 300 dólares, tramo en el cual la mayoría de las marcas (entre un 60% y 70% de las mismas) son estadounidenses, y en el que las joyas requieren mano de obra cualificada. Algunos ejemplos son Harry Winston y Tiffany. Por lo que se refiere a las marca asiáticas, éstas compiten principalmente en el tramo bajo de precios (China ha irrumpido con fuerza en este nivel de precios) con joyas de un valor inferior a los 500 dólares debido a los bajos costes laborales de la zona y a que se trata de joyería producida en serie, con lo cual los costes unitarios son muy bajos. Pero últimamente han aparecido otros competidores (Tailandia e India) en los tramos altos de precios, con joyas de gran calidad y diseño cuyo valor es sensiblemente inferior a las joyas italianas o estadounidenses, y que por ello han logrado penetrar exitosamente en este segmento del mercado. Estas nuevas marcas cuentan con mucha mano de obra cualificada (algunas tienen más de 150 empleados) y con un nivel tecnológico bastante alto.

Teniendo en cuenta las ventajas competitivas de la joyería colombiana, son la mano de obra especializada, la calidad, el diseño, amplia oferta y componente artesanal, el tramo de precios medio-alto sería idóneo para competir. Porque hacerlo en función del precio supone estar expuesto a la entrada de un competidor que produzca más barato y que, consecuentemente, arrebate (a partir de 150 dólares la pieza) la cuota de mercado lograda, como ha ocurrido con el espectacular crecimiento de la joyería china en EE.UU. en los últimos años.

Cierto es que en ese tramo se encuentra una fuerte competencia por parte de americanos e italianos, pero es el segmento donde más se valora la unicidad y novedad de una joya (características que posee la joyería colombiana), y no el precio, que es un factor con el que la joyería española no cuenta respecto a la de otros orígenes.

14.2. EXPLORACIÓN INTERNA

14.2.1. Recursos financieros.

El Centro de Desarrollo Productivo de Joyería y La Comercializadora Internacional Bucjoyas han generado un presupuesto destinado a la práctica empresarial de un estudiante de último nivel y junto con ello destinan dentro del presupuesto el valor de los materiales.

Los costos relacionados con procesos de trabajo de taller como son prototipado, fundición, acabados, entre otros, son facilitados por el CDPJ ya que cuenta con su propio espacio de trabajo, maquinaria y personal experto.

14.2.2. Recurso humano.

El CDPJ cuenta con una organización empresarial dividida en tres departamentos, el primero corresponde al área de Diseño y Prototipado rápido dirigida por el Diseñador Industrial Efraín Vega y por el Ingeniero Mecánico Luis Carlos Mateus. El segundo departamento es el Taller de Joyería el cual esta a cargo de la técnica en joyería Carolina Ocampo donde se realizan las labores de inyección, fundición, acabados etc. Finalmente el tercero es el Laboratorio de fluorescencia responsable del análisis de materiales.

En relación con la asesoría en comercio exterior se cuenta con el director de la Comercializadora Internacional Bucjoyas.

14.2.3. Investigación y desarrollo.

El CDPJ cuenta con una biblioteca seleccionada de joyería y una base de datos en material digital recopilado con diferentes entidades interesadas en recolección de información referente a joyería, igualmente, facilito 34 estudios de mercado para el análisis del grupo objetivo.

El estudio de tendencias se elabora gracias al material indagado por el practicante que se dispone en publicaciones anuales de las grandes marcas joyeras mundiales.

14.2.4. Instalaciones y tecnología.

Para el desarrollo de la colección posiblemente se requieran la maquinaria y el equipo utilizado en la fabricación de joyas en metales preciosos los cuales son los siguientes:

- Computadora y programas de digitalización y modelado 3d: Rhinoceros, Kyshot, Corel, etc.
- Prototipadora Roland JWX – 30.
- Vulcanizadota.
- Inyectora de cera.
- Vacuum (campana de vacio).
- Hormo.
- Centrífuga.
- Inyectora de metal al vacio.
- Laminador.
- Trefilador.
- Troquelador.
- Cortador mecánico de pedal.
- Motor de mano.
- Equipo de soldadura (fuelle).
- Equipo de soldadura (gas/ oxigeno).
- Pulidora con sistema de aspiración.
- Aspiradora con filtro.
- Ultrasonido.
- Steam (vaporera).

- Bombo magnético (Barril para oro).
- Barril (plata).
- Extractor de aire (campana).
- Los insumos son principalmente: ceras, cauchos, revestimiento, troqueles, herramientas manuales y químicos.

14.2.5. Capacidad competitiva.

El CDPJ cuenta con expertos y profesionales en el área de la joyería esto garantiza trabajos con alto nivel en sus acabados y una visión amplia a nivel de diseño. Es preciso destacar que el CDPJ es una entidad creada para el desarrollo del sector joyero a nivel de conocimiento y experiencia, esto certifica las competencias necesarias para producir y competir con en el mercado regional, nacional e internacional.

14.2.6. Gestión y control.

A Continuación se presenta la organización del CDPJ con las respectivas labores a cargo de cada departamento.

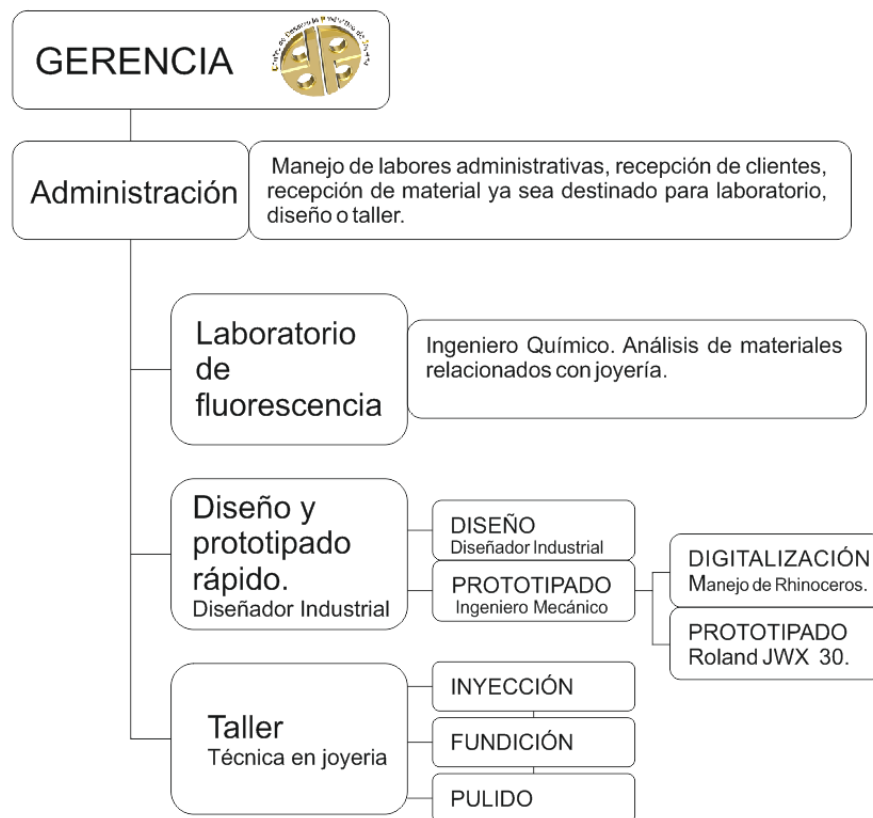


Grafico 11. Gestión Centro de Desarrollo Productivo de Joyería. Autor del Proyecto.

14.3. ELABORACIÓN MATRIZ DOFA

La matriz DOFA es una herramienta de gran utilidad para entender y tomar decisiones en toda clase de situaciones en negocios y empresas. DOFA es el acrónimo de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Los encabezados de la matriz proveen un buen marco de referencia para revisar la estrategia, posición y dirección de la propuesta de producto que se elabora en este caso.

La calificación a manejar es la siguiente de **gran trascendencia= A, mediana trascendencia=B y poca trascendencia=C.**

ASPECTOS	CALIFICACIÓN	FORTALEZAS	CALIFICACIÓN	DEBILIDADES
Productivos	A	-Alto conocimiento y experiencia en el diseño y elaboración de joyas.	A	-Conocimiento en nuevas técnicas y materiales que proporcionen innovación al producto.
	B	-Disposición de Equipos e instalaciones para la elaboración de las piezas.	A	-Personal capacitado en nuevas técnicas y materiales.
	B	-Asesoría directa y capacitación en el modelado tridimensional para el prototipado.		
Diseño	A	-Investigación profunda de las características del mercado objetivo.	A	-Conocimiento de las tendencias de moda a aplicar en la colección.
	A	-Valor agregado del producto al implementar conceptos de diseño para generar un producto diferenciador.	B	-Lanzamiento de un nuevo producto a un mercado internacional.
	B	-Variedad de temáticas colombianas para implementar en los diseños.		
Marketing	B	-Contacto y entrevista directa con el sector por medio de la comercializadora.	B	-Conocimiento en como atacar un mercado internacional.
			B	-Logística para ubicar el producto en New York.

Tabla14. Matriz DOFA. Fortalezas- Debilidades. Autor del proyecto.

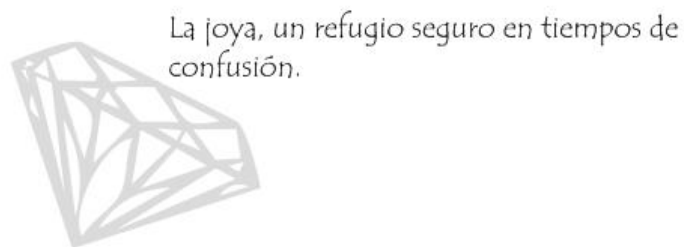
ASPECTOS	OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
	CALIFICACIÓN		CALIFICACIÓN	
Productivos	B	-Conocimiento de nuevas técnicas, materiales y procesos.	C	-Costos en la experimentación con nuevos materiales.
	B	-Aplicación de las técnicas aprendidas a productos futuros para generar nuevas colecciones.		-Trabajo manual con alto costo.
Diseño	A	-Distinción en el sector de Santander por productos diferenciadores con diseño.	C	-Variación de las tendencias de moda.
	B	-Presentación de joya con diseño como producto CDPJ en el sector.		B
Marketing	B	-Comercialización de productos con diseño a mercados segmentados y estudiados. -Gran población. New York uno de los estados mas poblados. -Al ser un producto con identidad colombiana en un mercado internacional contará con gran diferenciación.	B	-Competencia, entrada de nuevas marcas al mercado. -Copia de los productos.

Tabla 15. Matriz DOFA. Fortalezas- Debilidades. Autor del proyecto

15. ESTUDIO DE TENDENCIAS

Aplicando la metodología de la diseñadora de joyas reconocida Nuria Carulla de Artesanías de Colombia influenciada por el análisis de las tendencias especialmente de las macro-tendencias buscando una perspectiva internacional y alcance global de las pautas de un proceso de diseño se dará a conocer las conclusiones del estudio basado en el equipo Enlightened - Swarovski Elements, conformado por expertos en tendencias y expertos en joyería quienes en cada publicación anual llamada Gem Visions une la investigación exclusiva y en profundidad de las macro-tendencias socioculturales y el rumbo de la moda, la joyería y el diseño⁵¹.

15.1. ESPIRITU TENDENCIA



...una joya en el 2011...



Figura 113. Estudio de Tendencias 1. Autor del proyecto.

1. ⁵¹ ENLIGHTENED, Swarovski Elements. Gem Visions 2010. Creative Agency Impalawolfmitbisswerbeagentur, ultima publicación Junio 2010.

LUJO REDEFINIDO: ¿OPORTUNIDAD O CRISIS?

El lujo se encuentra en la agonía de una **crisis de identidad**, buscando un nuevo mensaje, un nuevo significado.

El mercado del lujo ya no persigue un único estilo o enfoque, por el contrario se enfrenta a una serie de preguntas y cambios, ofreciendo a los clientes **diferentes opciones** durante el proceso de redefinirse a sí mismo.



El concepto de valor agregado toma un nuevo significado y alcanza nuevas profundidades, como si el sub-contexto de la joya fuera **re-examinado**, sus roles y mensajes.

Los valores están ahora unidos a la realidad de una marca, y una marca deja de vender una simple joya para vender **continuidad y seguridad**, expresión y experiencia.

...una joya en el 2011...



Figura 114. Estudio de Tendencias 2. Autor del proyecto.

La industria ha estado clamando por satisfacer las demandas de la capa superior del mercado, de los individuos con alto poder adquisitivo y gustos cada vez más cultivados y sofisticados.

En una ola de vestimenta de "inversión" o "afirmación", los clientes son animados a comprar menos y mejor ropa y accesorios, y buscan joyas de calidad y estilo duradero, apuntalado todo esto con fuertes valores emocionales.



Los clientes buscan la joya como obra de arte. El nuevo lujo es definido por el gusto, por la conciencia y la curiosidad intelectual, en las sofisticadas colecciones de joyas de diseñador y de artista.

...una joya en el 2011...



Figura 115. Estudio de Tendencias 3. Autor del proyecto.

Para 2010, la naturaleza es enfrentada con las glorias de los materiales, imágenes, innovaciones y técnicas artificiales. La tecnología libera la imaginación y la ingeniosidad.

Lo orgánico llega a ser refinado y encantador. Las profundidades culturales se enfrentan con una nueva, tranquila, y eterna expresión de modernidad. Un sentido de la transformación, o de renacimiento, está en el aire. El caos del cambio, derivado de los movimientos dentro del mundo del lujo, y de la turbulencia económica, social y cultural, se refleja en un diseño dinámico.

A medida que la joya se reconoce, cada vez más ampliamente, como la expresión más poderosa del estilo individual, el mundo de la joyería se ha obsesionado con la búsqueda de la última afirmación del yo. Las joyas se hacen cada vez más personales.

...una joya en el 2011...



Figura 116. Estudio de Tendencias 4. Autor del proyecto.

15.2. DISEÑADORES RECONOCIDOS

...Michelle Ong de Carnet

Diamantes planos,
neblinosos,
incluyendo trozos de
diamantes con trazos
gruesos, a menudo
en tamaños
monumentales,
valorados por sus
imperfecciones,
ocupan su lugar en la
alta joyería, como
utiliza
Michelle

Ong de Carnet en
Hong Kong Astillas.



...una joya en el 2011...

Figura 117. Estudio de Tendencias 5. Autor del proyecto.

... Francis Mertens

Nueva combinación de materiales, titanio para joyas espaciosas y voluminosas como las de Francis Mertens (Belgica), latón y bronce para dar un sentido de antigüedad.



Figura 118. Estudio de Tendencias 6. Autor del proyecto.

...Kristin Hanson

Jewelry School New York



Escuela de New York dirigida por la diseñadora Kristin Hanson influenciada por el reciclaje y la locura del coleccionismo, mezcla de materiales, texturas y colores.



...una joya en el 2011...



Figura 119. Estudio de Tendencias7. Autor del proyecto.

ESPÍRITU PRINCIPAL: CAOS



Un fuerte espíritu de la expresión extravagantemente surrealista, ultra-personal y de la ruptura de reglas caótica y desenfrenada.

TRES DIRECCIONES

FALSE NUDITY

Vemos esta tendencia evolucionar hacia una FALSE NUDITY (Falsa Desnudez), con su velo de belleza pálido y cambiante y su apacible filosofía menos-es-más, enriquecido con un toque de misterio e insinuando tesoros secretos.

PURE CHAOS

Pure Chaos llega a l corazón de una nueva estética, desarrollado porel caos de elementos, de texturas de colores, es todo o nada, complejidad cerebral en sus vidas, proliferación de elementos.

DIVINE CHIMERAS

Con su imaginería arquetípica y figurativa, Divine Chimeras cruza el carácter supremamente personal con la audacia de HyperNature dando una nueva, mágica y mística dirección a la antiquísima espiritualidad que todavía da forma a la joyería.

TRES DIRECCIONES....Cada una con un alma, influencias, colores materiales, palabras clave.

...una joya en el 2011...



Figura 120. Estudio de Tendencias 8. Autor del proyecto.

Falsa desnudez...

Alma: una joya ingeniosa y a la vez eterna



Influencias :

Éstas son joyas claramente individuales y expresivas para la poco convencional y progresista generación "no logo". En sintonía con la ecología.

Estos consumidores están buscando materiales y temas naturales, y un diseño "lento" y duradero respaldado por el arte contemporáneo.



...una joya en el 2011...



Figura 121. Estudio de Tendencias 9. Autor del proyecto.

Palabras clave:

Vacío
Orgánico
Fluidéz
Naturaleza
Estilización



Materiales y tratamientos de superficie:

Los colores de los metales son suavizados en suaves dorados, grises, rosas y grises-blancos. Escape de los procesos industriales y sin alma de la moda rápida.

...una joya en el 2011...



Colores:

Una gama de colores dulces y amargos con pasteles monótonos, pálidos, velados y lechosos, con gradaciones sutiles, en el centro de dos polaridades, una de verdes oliva pálidos y desteñidos, la otra de tonos dulces y almendrados salpicados solamente por un visceral color rosa o salmón y un clínico azul pastel.



Figura 122. Estudio de Tendencias 10. Autor del proyecto.

Caos Puro...

Alma: una joya sofisticada y a la vez anárquica



Influencias:

El caos del choque de culturas y de turbulentos cambios socioeconómicos globales. Los consumidores experimentan un retorno a una complejidad cerebral en sus vidas.



Hay un caos en las tendencias de la moda y el diseño que se mueven tan rápido que chocan entre ellas, se solapan, mutan, en su embriagadora mezcla de referencias mutando hacia un estilo de flecos y varias capas.

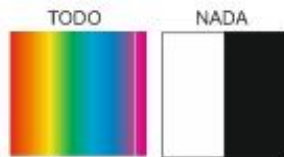
...una joya en el 2011...



Figura 123. Estudio de Tendencias 11. Autor del proyecto.

Palabras clave:

Explosión
Energía
Misterio
Contraste
Espontaneidad



Colores:
No hay gama específica de color. Es todo o nada: no- colores monocromáticos misteriosos o turbulentos multi-colores que luchan entre sí.



Materiales y tratamientos de superficie:

El caos deriva de un metal como enhebrado que se encuentra en texturas de metales burbujeantes o fundidos, o en acabados de metales pesados.

...una joya en el 2011...



Figura 124. Estudio de Tendencias 12. Autor del proyecto.

Divinas fantasías...

Álma: Una joya lujosa y a la vez utópica.



Influencias

Esta tendencia refleja los aspectos híbridos de la vida diaria, las dualidades de nuestra existencia. Hay un consenso moderno activo en la moda y los accesorios, en la zapatilla de deporte con tacón de aguja, o en el coche híbrido, cruzando el estilo con la conciencia, la energía con las preocupaciones ecológicas. Hay una necesidad de sueños y de fantasías en todos los bienes de consumo.

...una joya en el 2011...



Figura 125. Estudio de Tendencias 13. Autor del proyecto.



PALABRAS CLAVE:

Narrativo
 Utópico
 Audacia
 Primitivo
 Histórico
 Nostalgia



Materiales y tratamientos de superficie:

Un matrimonio de contrarios, crudo y refinado, limpio y rugoso, humilde y opulento, provoca nuevos ideales de belleza que son poco convencionales.

Ésta es la tendencia con un toque de alquimia, en el cual las cualidades de amuleto de las piedras preciosas emergen de nuevo, organizadas a menudo en nuevas combinaciones para tejer magia o invocar la buena suerte.



Colores:

Conformada por una gama de contrastes afilados, con un acento en naranja caliente, rojos y los tonos coral, que se oponen y con colores oscuros, naturales, opacos, con un sabor étnico fuerte.



...una joya en el 2011.



Figura 126. Estudio de Tendencias 14. Autor del proyecto.

16. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE DISEÑO

En esta etapa del proceso se han obtenido las putas claves a aplicar en el proceso de diseño las cuales son las indicadas a continuación:

- El perfil del usuario corresponde a:

Edad: 25-30 años.

Genero: Femenino.

Estado civil: soltera.

Ocupación: profesional, independiente

Características:

- Tienen interés por adquirir propiedades y estatus.
 - Pertenecen al grupo más preocupado por las tendencias y la moda de todos los grupos de población.
 - Cuenta con poder adquisitivo, comienzan a darse gustos y placeres.
 - La comodidad y el casual chic son importantes.
 - Pertenecen al grupo más exigente de consumidores.
 - No solo se preocupan por la moda, sino por también el detalle y la calidad.
 - Es una mujer sin miedo, preparada para los cambios, busca sin limitaciones, tiene inmensidad de posibilidades, es atrevida, irreverente, creativa, ve su cuerpo como arte en vivo (performance), impone seguridad, autonomía y elegancia, quiere mostrarse y de la mejor manera, es sexy, femenina, delicada pero agresiva a la hora de actuar, es un contraste, una fusión entre lo natural y lo artificial.
- La clave para competir en mercados internacionales es crear un producto diferenciador con énfasis en el producto con identidad y con un valor agregado en diseño industrial buscando dirigir los esfuerzos a conseguir una imagen de marca *“made in Colombia”* que incline su compra por los productos colombianos, frente a los italianos o estadounidenses.
 - La colección debe seguir las tendencias de moda, preferiblemente las macro-tendencias ya que son una visión global de la joyería de diseño indagando sobre colores, materiales, palabras calves, e influencias enmarcando los productos dentro la vanguardia de la moda y reflejando las nuevas direcciones de las tendencias en los nuevos productos a diseñar.
 - Los elementos compositivos estarán inspirados según el capítulo 5 donde se selecciono gracias al análisis descriptivo el elemento representativo de cada línea, **La Pasiflora** en representación de la flora que corresponde al primera línea, **La Reserva Marina Reserva marina como conjunto de elementos que conformen los paisajes marinos de Colombia (coral alcicornis, coral cerebro, pez ballesta, paisaje de corales y arrecifes)** y finalmente en representación de la fauna y para la tercera línea La **Cultura Tayrona** con el será el elemento de inspiración.

16.1. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

16.1.1. Aspecto Humano

H1. Los acabados de los accesorios deben ser de alto detalle evitando las aristas y excesos de material que puedan lastimar al usuario.

H2. Las sustancias de uso diario como lociones, perfumes y cremas, así como la exposición prolongada a aguas tratadas como piscinas pueden deteriorar los materiales metálicos.

H3. En caso de usar materiales artesanales como fibras naturales se debe tener mayor cuidado con las piezas, evitando el contacto con sustancias y exposición prolongada a la intemperie.

16.1.2. Aspecto técnico

T1. La maquinaria. Mano de obra calificada y procesos según disponibilidad del sistema de producción.

T2. Los ensambles mecánicos o sistemas de cierre como argollas, ojos y pernos, se dan de acuerdo a los parámetros que se manejen dentro del sistema de producción de la empresa.

T3. Personal calificado para técnicas artesanales en caso de implementarse en los diseños.

T4. Se procura mayor fidelidad de los diseños a la hora de la fabricación.

T5. Para lograr la protección de la pieza de los consumidores el empaque debe proteger los accesorios del contacto directo de los mismos.

T6. Los tratamientos de los materiales seguirán las características del estudio de tendencias.

T7. El empaque se fabrica en un material traslucido que permita al producto ser observado y detallado por el consumidor.

T8. Al ser piezas exclusivas no se determina rango de precio.

16.1.3. Aspecto Formal-estético

E1. Las características visuales de formas y figuras estarán asociadas con el tema elegido.

E2. Los colores se basaran en el estudio de tendencias.

E3. Se considera el contraste de materiales, texturas, y colores según el estudio de tendencias.

E4. Las características visuales de formas y figuras estarán guiadas principalmente por contraste de materiales y colores.

E5. Es caso de usar materiales artesanales se requiere la mejor calidad con el personal experto para obtener siempre la adecuada presentación de los productos.

E6. La armonía de las composiciones estará dada por la aplicación de conceptos de diseño como son sustracción, estilización, representación, contraste...etc.

16.1.4. Aspecto Expresivo-Formal.

EX1. El estudio de tendencias nos da unas palabras claves que serán representadas en cada una de las piezas proporcionando el lenguaje al producto.

EX2. El lujo busca nuevos mensajes y nuevos significados basados en el estudio de tendencias.

EX3. Las piezas ofrecerán autenticidad, legitimidad y patrimonio para dar una verdadera razón al consumidor de adquirir una pieza de joyería.

EX4. Manifestar por medio de la forma y su composición la significación reflejada en motivaciones y sensaciones que resalten el uso de los accesorios de lujo.

17.1. MANUAL DE ESTILO

El manual de estilo presenta las pautas que hacen referencia al diseño formal y gráfico que determina la identidad del diseñador, el propósito es reflejar tal identidad junto con el discurso que guía su inspiración en la colección.

17.1.1. El estilo visual.

La imagen y composición formal que caracteriza las alternativas, es el resultado de la fusión entre el estudio de tendencias, la metodología de Nuria Carulla⁵² y la Biodiversidad colombiana, tema de preferencia que distingue a Colombia en otros lugares del mundo corroborado en la investigación cualitativa en donde se logro conversar directamente con los usuarios y comercializadores internacionales del gran interés por la fauna, flora y etnia de nuestro país.

La temática se organiza de la siguiente manera:

Tema general colección: Biodiversidad.

Numero de líneas de la colección: tres líneas.

Clasificación de las líneas: significación de los colores de la bandera Colombiana.

Líneas:

- Primera línea: **Línea Amarilla:** significado riqueza del suelo, esmeraldas, oro y flora representada por al Pasiflora.
- Segunda línea: **Línea Azul:** significado océanos de Colombia, reserva marina representada por paisajes marinos entre corales, pez ballesta y la abstracción del agua representado su energía y movimiento.
- Tercera línea: **Línea Roja:** significado la sangre que derramaron nuestros antepasados, es la representación de nuestras raíces, de nuestros orígenes, representada por al etnia específicamente por el Cóndor-Chaman Tayrona.

17.1.2. Tipografía. Es implementada en los empaques y en la publicidad del producto.

Fuente: Tempus Sans ITC : abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABEDEF GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

1234567890 !"#\$%&'()*+,-./:;<=>?@ *+[]

Fuente: Calibri (cuerpo): abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABEDEF GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

1234567890 !"#\$%&'()*+,-./:;<=>?@ *+[]

⁵² CARULLA, Nuria. La joya como objeto comunicativo. Conferencia, Micro-feria empresarial de la joyería y calzado, Bucaramanga. 2010.

Fuente: *Rage Italic: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz*
ABCDEFGHIJKLMNopqrstuvwxyz
 1234567890 !!"\$%&'()*+,-./:;<=>?@ *+[]

17.1.3. Paleta de color

Línea Amarilla.

- **Metal:** el amarillo del oro suave dorado.
- **Tendencia:**



Figura 127. Tabla de colores Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Línea Azul.

- **Metal:** Plata.
- **Tendencia:**

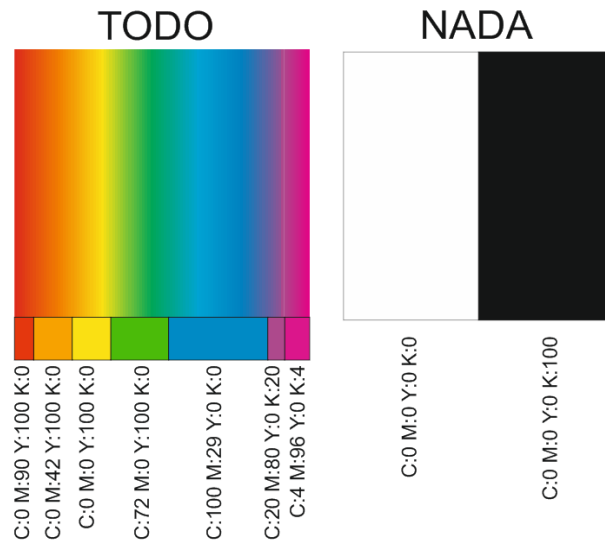


Figura 128. Tabla de colores Línea Azul. Autor del proyecto.

Línea Roja.

- **Metal:** oro rojizo, tumbaga (aleación de oro y cobre).
- **Tendencia:**

 C:0 M:44 Y:97 K:0	 C:6 M:74 Y:53 K:5	 C:2 M:81 Y:64 K:2
 C:0 M:67 Y:100 K:0	 C:0 M:88 Y:99 K:0	 C:73 M:51 Y:33 K:37
 C:0 M:0 Y:0 K:0	 C:95 M:94 Y:46 K:95	 C:62 M:65 Y:73 K:72
 C:66 M:87 Y:82 K:95	 C:48 M:58 Y:80 K:61	 C:8 M:23 Y:71 K:7

Figura 129. Tabla de colores Línea Roja. Autor del proyecto.

17.2. CONCEPTO DE DISEÑO

Como tema principal de la colección se tiene la Biodiversidad regida por el espíritu del caos, un espíritu fuerte de expresión extravagantemente surrealista, conformada por tres líneas que representan el significado del mayor emblema colombiano que es la bandera con sus colores Amarillo, Azul y Rojo, cada línea con un alma entre el diseño fuerte que busca permanecer en el tiempo en “una joya ingeniosa y a la vez eterna”, entre el desorden y lo no conformista de “una joya sofisticada y a la vez anárquica” y finalmente entre lo mágico de las quimeras de la “joya lujosa y a la vez utópica”.

Estas tendencias confundidas en el caos de los choques culturales y la saturación de colores, texturas, formas, materiales, marcas, etc. logran encontrar un refugio en cada alma para expresar joyas individuales que reafirman el “yo” para darle un brillo diferente en estos tiempos de crisis de identidad buscando salir de simples accesorios de lujo a la joya de valor no superficial.

17.2.1. Línea Amarilla

“Una joya ingeniosa y a la vez eterna”

La influencia de esta tendencia se refugia en el diseño “lento”, es aquel diseño que huye de la moda rápida, busca una joya eterna, una joya que permanezca en el tiempo. Le encanta la luz pálida y temprana de la mañana y busca un sentido de la calma y la tranquilidad. Se encuentra en al búsqueda de un diseño fuerte con longevidad y valor agregado de diseñador serio y contenido artístico.

Linea Amarilla

Amarillo: representa la riqueza del suelo colombiano, así como el sol, fuente de luz, y la soberanía, la armonía y la justicia....la riqueza de nuestro suelo representada en la flora colombiana...

Flor de la pasión

Elemento de inspiración: Pasiflora



Colombia cuenta con con más de 550 especies. Passiflora es el género más importante de la familia Passifloraceae, la mayor diversidad se concentra en la región andina con 81% de las especies particularmente en los bosques de las cuencas hidrográficas entre 1000 y 2000 m, en los departamentos de Veinte y dos especies producen un fruto comestible, y nueve se cultivan comercialmente. Antioquia, Valle



Figura 130. Concepto Línea Amarilla. Autor del proyecto.

17.2.2. Línea Azul

“Una joya sofisticada y a la vez anárquica”

Esta tendencia tiene el gusto por el desorden o la proliferación de elementos, busca refugiarse en el caos puro en al anarquía de lo convencional, lucha contra el conformismo de lo simple, las líneas, las formas y las figuras se pierden en un nuevo misterio buscando nuevas direcciones en la búsqueda de lo desconocido.

Linea Azul

Azul: representa el cielo que cubre la Patria, los ríos y los dos océanos que bañan el territorio colombiano...

Reserva marina

Elemento de inspiración

Al hablar de reserva marina hablamos de toda especie marítima que conforme su habitat, de esta manera gracias a que en Colombia existen alrededor de 2500 especies de moluscos, 2000 especie de peces y 35 de mamíferos, también gracias a que es el Tercer país del mundo en recursos hídricos: 1.200 ríos (258 son grandes ríos), 1.600 lagos, 4.500 micro cuencas y 1.900 ciénagas, que tiene 150 especies de coral, 290 estrellas de mar y erizos, que sus océanos son ricos en variedad de moluscos: 1.980 especies en el Caribe y 885 en el Pacífico y por infinidad de especies y paisajes, se puede disfrutar de una de las mas grandes reservas marinas de la biósfera en el planeta.

Paisajes Marinos



Pez Ballesta



Agua



Diploria labyrinthiformis



Millepora alcicornis



Figura 131. Concepto Línea Azul. Autor del proyecto.

17.2.3. Línea Roja

“Una joya lujosa y a la vez utópica”

En medio del caos esta tendencia encuentra un refugio en las divinas creencias, esta tendencia recurre a lo étnico, y narra la historia de una fantasía para en forma de amuleto encontrar la tranquilidad y la seguridad, sobresalen los recuerdos con la nostalgia de un pasado perdido, pero recordar es vivir y se tiene la audacia de reconstruir la historia.



Mito

ILUMINACION

Cuando no había nada en este mundo, la luz estaba metida en una cosa grande que llamaban Chiminigagua que era como un dios. Entonces Chiminigagua comenzó a amanecer y a mostrar la luz que en sí tenía, comenzó a crear cosas en aquella primera luz. Lo primero que creó fueron unas grandes aves negras a las cuales mandó por todo el mundo mientras emitían por los picos un aliento o aire lúcido y resplandeciente. Así quedó todo el mundo claro e iluminado



Línea Roja

Tayronas

·Rojo: representa la sangre vertida por los patriotas en los campos de batalla para conseguir la libertad, la que significa amor, poder, fuerza y progreso... representada por nuestra etnia.. en Colombia 84 tribus indígenas enriquecen nuestra gran diversidad cultural.



CONDOR
SALUD ESPIRITUAL



BUHO-LECHUZA
Origen de la Humanidad

AGUILA-CHAMAN
Poder y territorio



Figura 132. Concepto Línea Roja. Autor del proyecto.

17.3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Para cada línea se plantean aderezos después de la abstracción y manejo de las formas de los elementos de inspiración, cada una se basa en una de las macro-tendencias estudiadas a continuación se da a conocer el proceso de diseño en cada una de las líneas.

17.3.1. LINEA AMARILLA

Esta línea esta basada en la tendencia “Falsa desnudez”, de esta manera se escoge el color y las palabras clave: vacío, orgánico, fluidez, naturaleza y estilización, la forma se trabajara con el elemento representativo de la flora la Passiflora.

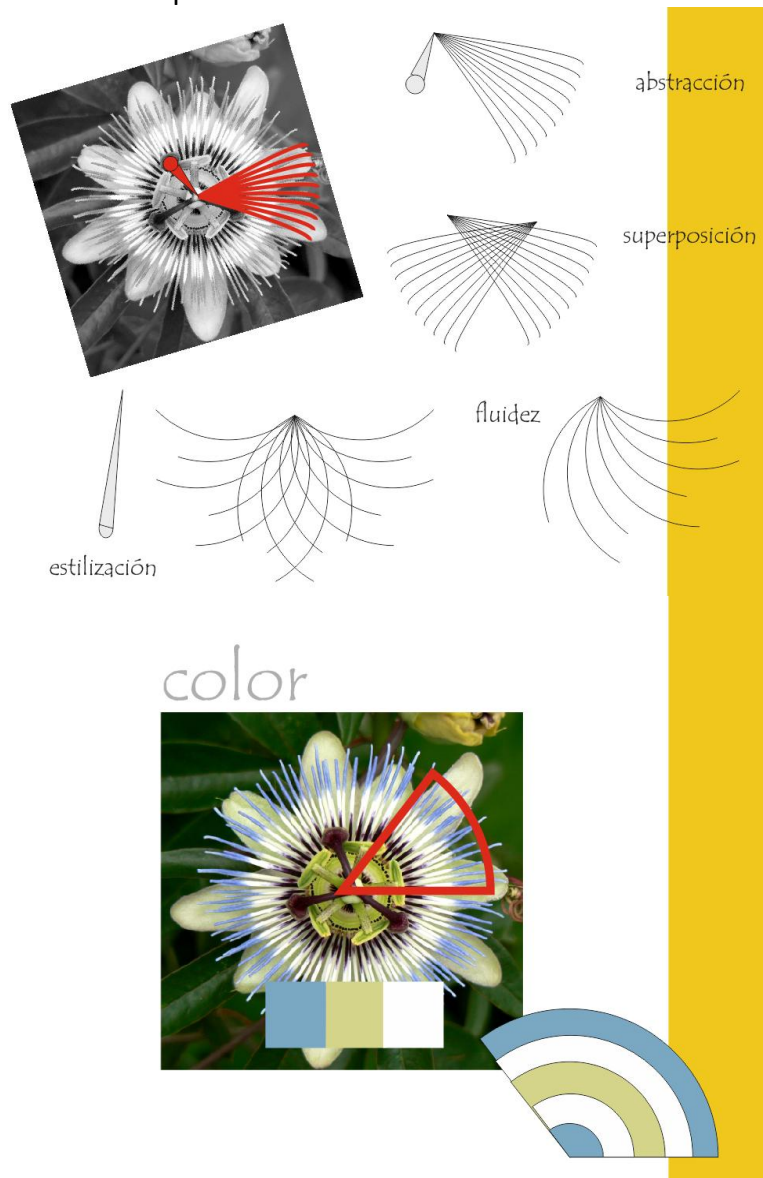


Figura 133. Abstracción de Color según tendencias Línea Amarilla. Autor del proyecto.



Figura 134. Bocetos Manejo Formal. Alternativa 1. Línea Amarilla. Autor del proyecto.



Figura 135. Bocetos aderezo. Alternativa 1. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Aderezo.



Figura 136. Alternativa 1. Aderezo 1. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Collar.



Figura 137. Alternativa 1. Dije. Línea Amarilla. Autor del proyecto.



Figura 138. Alternativa 1. Aretes. Línea Amarilla. Autor del proyecto.



Figura 139. Alternativa 1. Pulsera. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

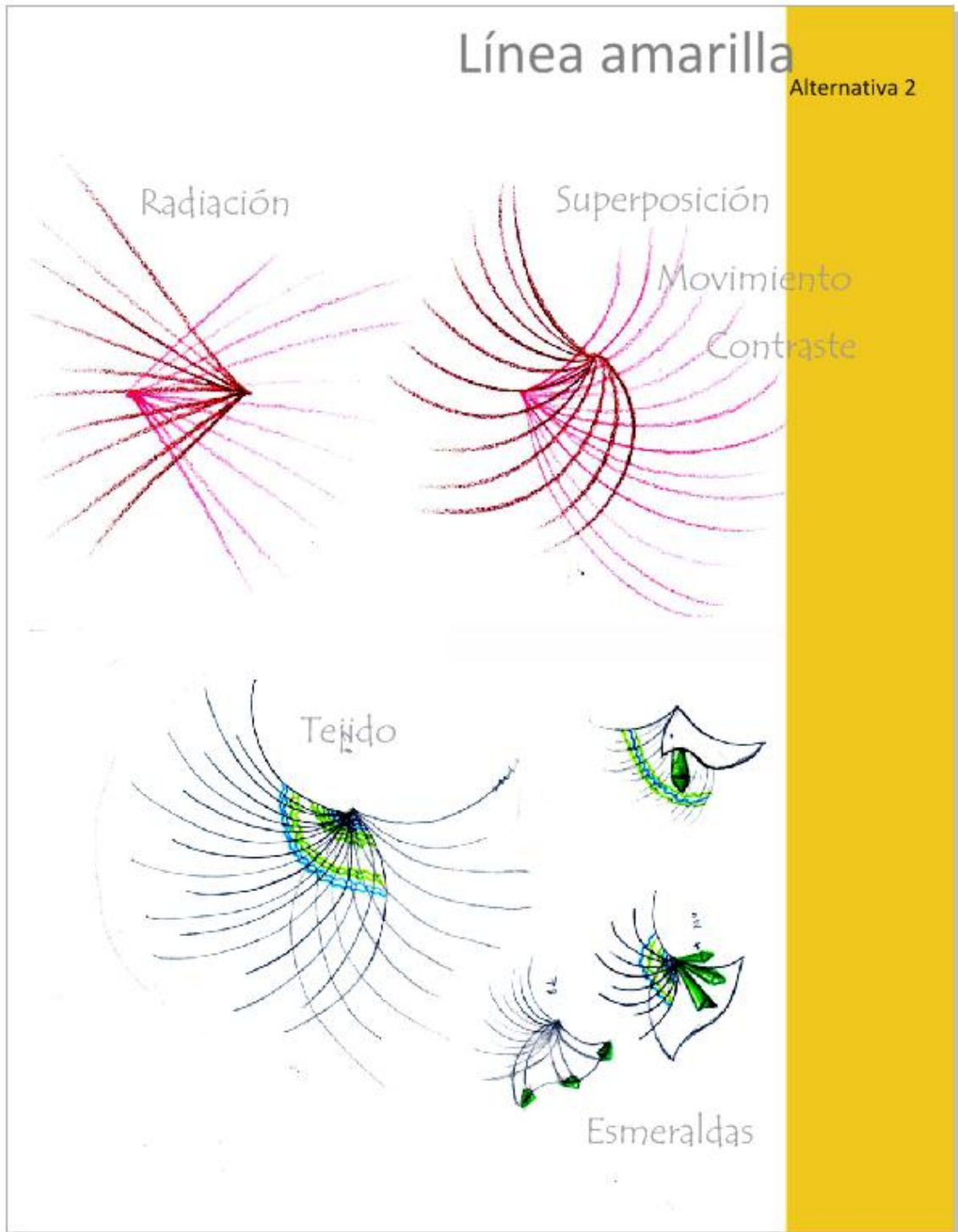


Figura 140. Alternativa 2. Bocetos Manejo formal. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

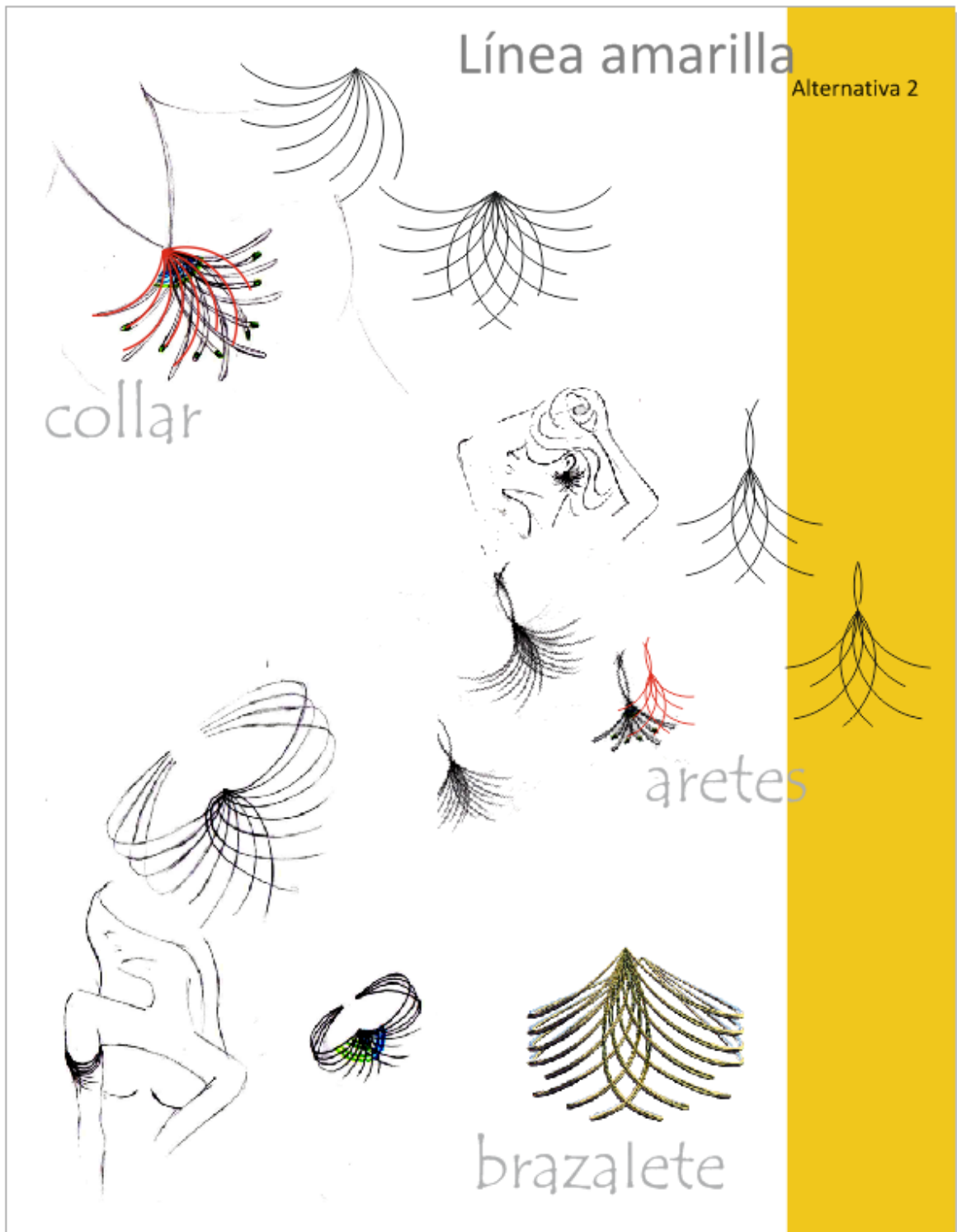


Figura 141. Alternativa 2. Bocetos Aderezo. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Línea amarilla

Alternativa 2

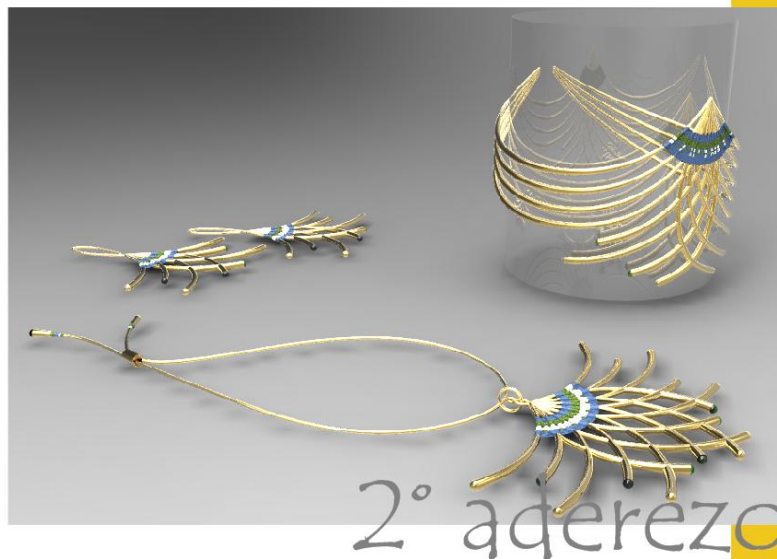


Figura 142. Alternativa 2. Aderezo2. Línea Amarilla. Autor del proyecto.
Collar.



Figura 143. Alternativa 2. Collar. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Aretes.



Figura 144. Alternativa 2. Aretes. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Brazaletes.

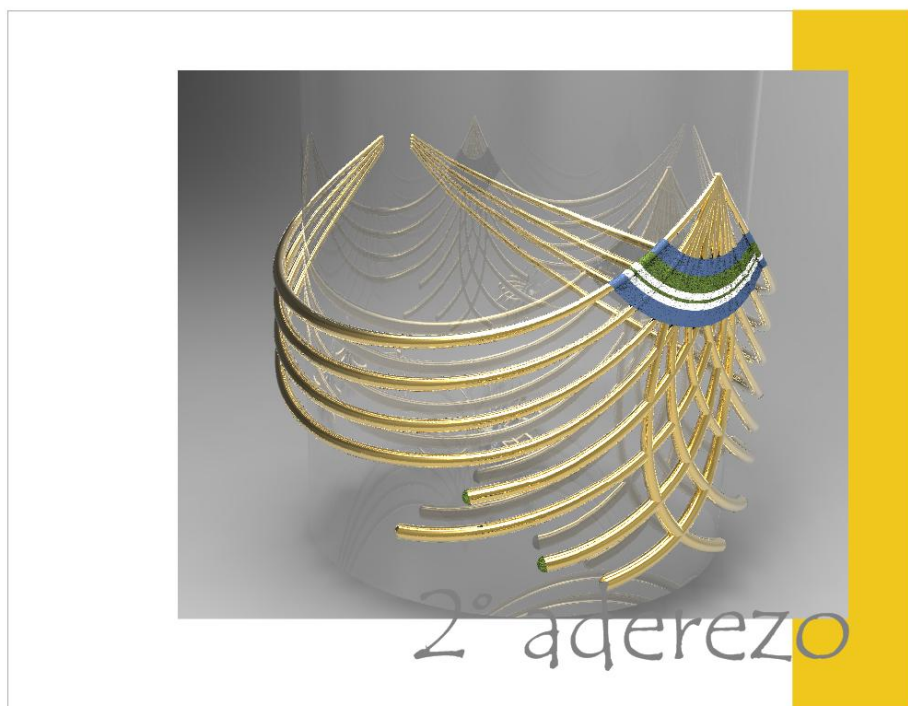


Figura 145. Alternativa 2. Brazaletes. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

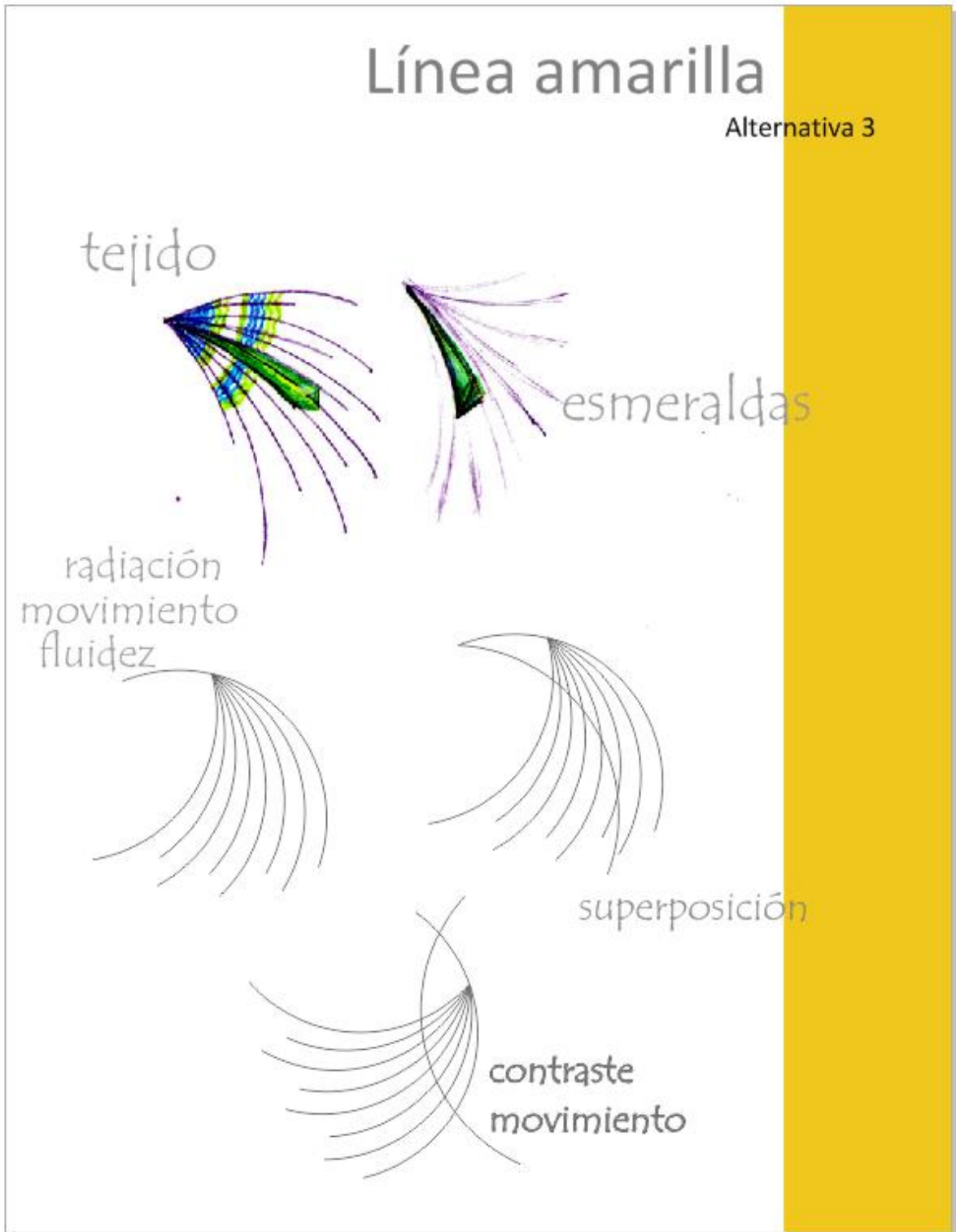


Figura 146. Alternativa 3. Bocetos manejo formal. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

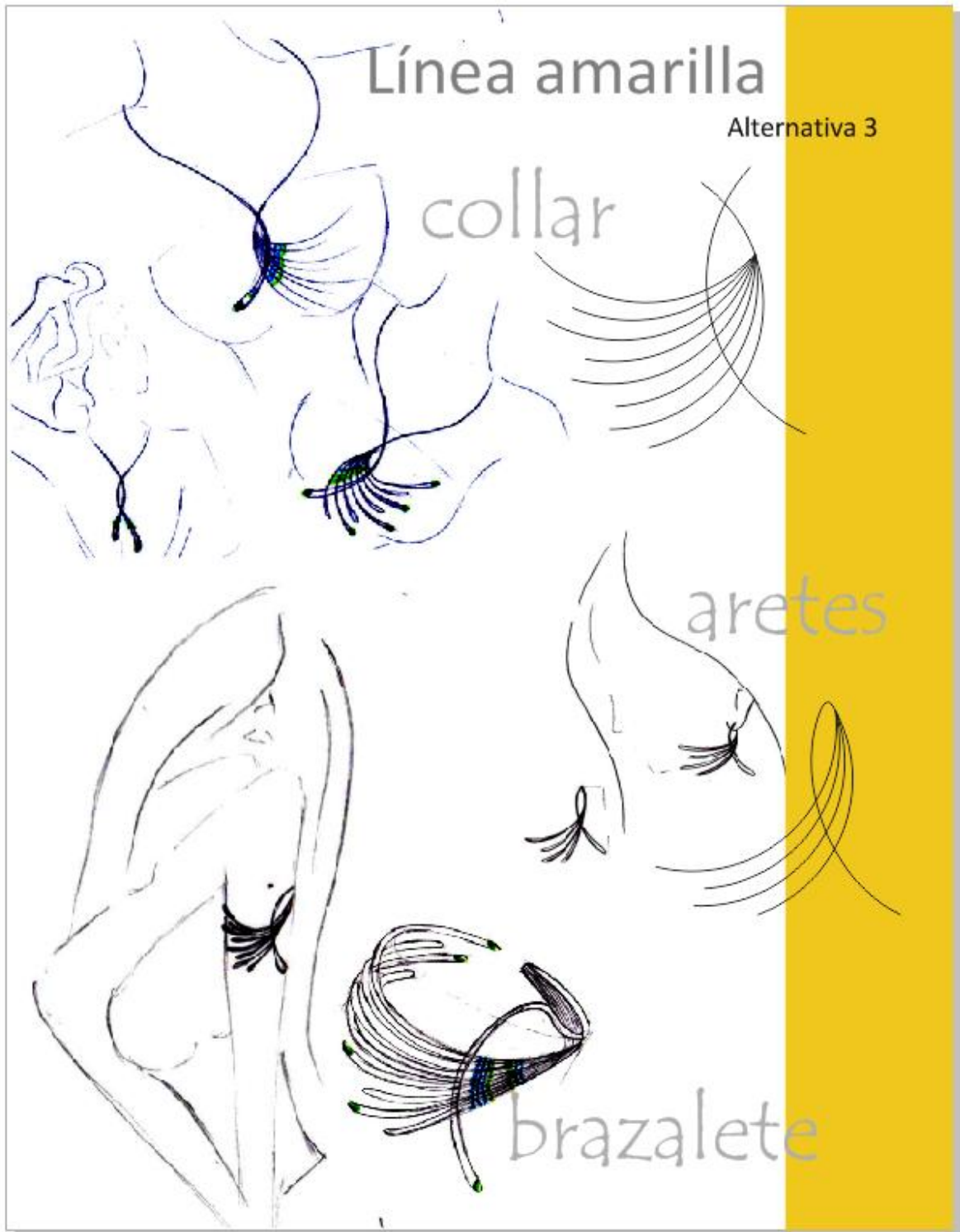


Figura 147. Alternativa 3. Aderezo. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Aderezo.



Figura 148. Alternativa 3. Aderezo. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Collar.

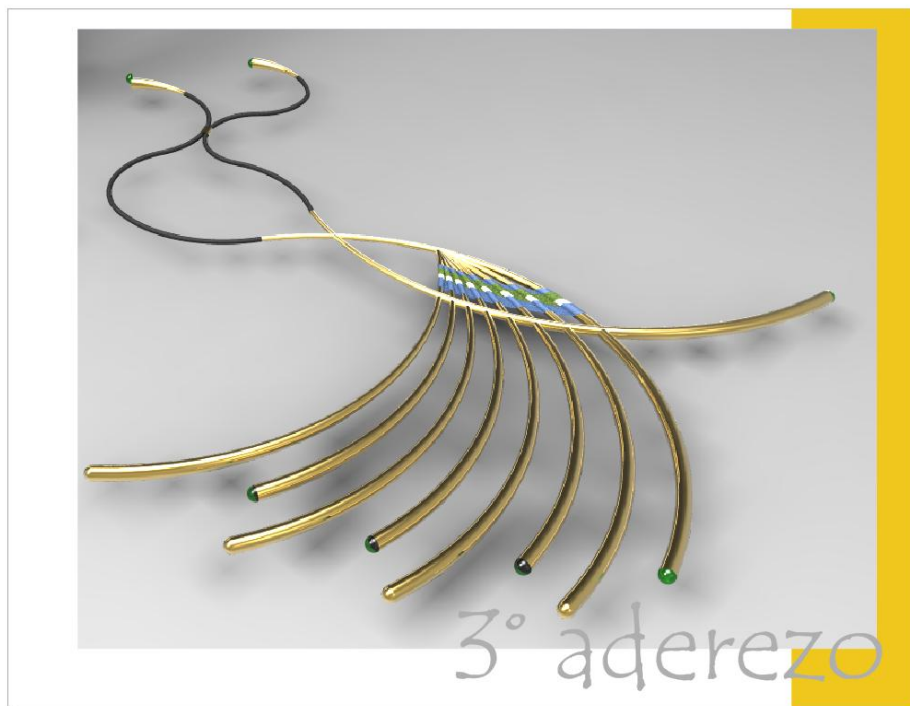


Figura 149. Alternativa 3. Collar. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Aretes.



Figura 150. Alternativa 3. Aretes. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

Brazalete.



Figura 151. Alternativa 3. Brazalete. Línea Amarilla. Autor del proyecto.

17.3.1.4. Evaluación de alternativas línea amarilla.

Las alternativas se evaluaron desde los cuatro aspectos planteados en los requerimientos, los cuales son Aspectos humano, aspectos técnicos, aspectos formal-estéticos y aspectos expresivo –formal. Los requerimientos que relación directamente al usuario se evaluaron por medio de un sondeo de opinión entre 20 usuarios.

17.3.1.4.1. Análisis de requerimientos.

La valoración de las alternativas se da entre uno y cinco de la siguiente forma comparativamente con el cumplimiento de cada requerimiento.

				ALTERNATIVAS		
				A1	A2	A3
REQUERIMIENTOS	A. Humano	20%	H1	5	5	5
			H2	2	3	3
			H3	2	3	2
		Ponderado			1,8	2,2
	A. Técnico	20%	T1	2	4	4
			T2	5	5	5
			T3	1	3	3
			T4	2	5	4
			T5	3	3	3
			T6	5	5	5
			T7	2	4	3
			T8	4	4	4
	Ponderado			4,8	6,6	6,2
	A. Formal Estético	30%	E1	2	5	4
			E2	5	5	5
			E3	2	5	4
			E4	4	4	4
			E5	2	3	3
			E6	3	5	4
	Ponderado			5,4	8,1	7,2
A. Expresivo Formal	30%	EX1	2	5	4	
		EX2	3	5	4	
		EX3	3	5	4	
		EX4	4	5	4	
Ponderado			3,6	6	4,8	
Ponderado total.			15,6	22,9	20,2	

Excelente	5
Bueno	4
Satisfecho	3
Regular	2
Malo	1

Nota: la evaluación de los aspectos formal estéticos y expresivo formales se lleva a cabo con la colaboración de la Comercializadora Internacional Bucjoyas por medio de entrevista o correo electrónico. Logrando así encuestar mujeres del grupo objetivo.

Tabla 16. Análisis alternativas. Requerimientos. Línea amarilla. Autor del proyecto

17.3.1.4.2. Focus group

Para el focus group se determinara el grado de satisfacción en cada elemento, el encuestado simplemente marcara aquella alternativa que a su parecer cumpla con las palabras descritas. Se anexaran imágenes de los aderezos que le otorguen el detalle de las piezas.





	A1	A2	A3
	<p>Línea amarilla</p> <p>Alternativa 1</p>  <p>1° aderezo</p>	<p>Línea amarilla</p> <p>Alternativa 2</p>  <p>2° aderezo</p>	 <p>3° aderezo</p>
Vacio			
Orgánico			
Fluidez			
Naturaleza			
Estilización			
Una joya ingeniosa y a la vez eterna.			
 <p>Pasiflora</p>			
Comentarios			

Tabla 17. Análisis alternativas. Focus group línea amarilla. Autor del proyecto.

17.3.1.5. Análisis de la evaluación de alternativas.

Después de la evaluación de alternativas tanto de requerimientos como el focus group la preferencia llevo a escoger la Alternativa numero 2. No solo cumplía mayormente con los requerimientos sino que también cumplió con las palabras claves del estudio de tendencias.

Alternativa 1. Esta alternativa se destaco por manejar tridimensionalmente el espacio, la forma era llamativa pero la rigidez de los elementos llevaba a la preferencia de las otras dos alternativas. En cuestión técnica esta alternativa proponía mayor porcentaje de material artesanal lo que dificultaba más la producción en comparación a las otras dos alternativas.

Alternativa 2. Cumplió con gran ventaja sobre las otras alternativas, se destaco por ser la pieza que mas representaba la Pasiflora, compitió con la tercera en el cumplimiento de los requerimientos en valores muy cercanos por mostrar mayor familiaridad que la primera. Dentro de los comentarios destacaron mayor claridad de los conceptos y las formas, también delicadeza y la sensación de fluidez y movimiento capturaba las miradas. La propuesta de material artesanal cumplió una labor importante a la hora de preferir los aderezos en esta pieza la ubicación y riqueza formal del tejido daban una armonía a la pieza completa. Resaltaba mayormente que en la tercera.

Alternativa 3. Fuerte competidora de la alternativa 2, destacaron el contraste del ritmo del movimiento, menores elementos y simplicidad, sin embargo la pieza que para los encuestados represento mayormente la pasiflora era la segunda por la simetría de las formas. No obstante, la pieza era llamativa y mostro cada uno de los conceptos de una manera sofisticada.

Finalmente la alternativa a elaborar será la numero 2 aunque para cumplir con los alcances del proyecto solo se elaboraran tres piezas de toda la colección de la que corresponde solo una en esta línea y por consiguiente el Centro de Desarrollo Productivo por cuestiones técnicas y de mercadeo decide elaborar el collar de este aderezo.

17.3.1.6. Diseño de detalle

- Características del producto:

La alternativa escogida abarca todos los factores analizados en el estudio de tendencias, el estudio preliminar, en la etapa creativa y finalmente cumple con los requerimientos propuestos. Es el momento de definir a detalle los componentes de diseño.

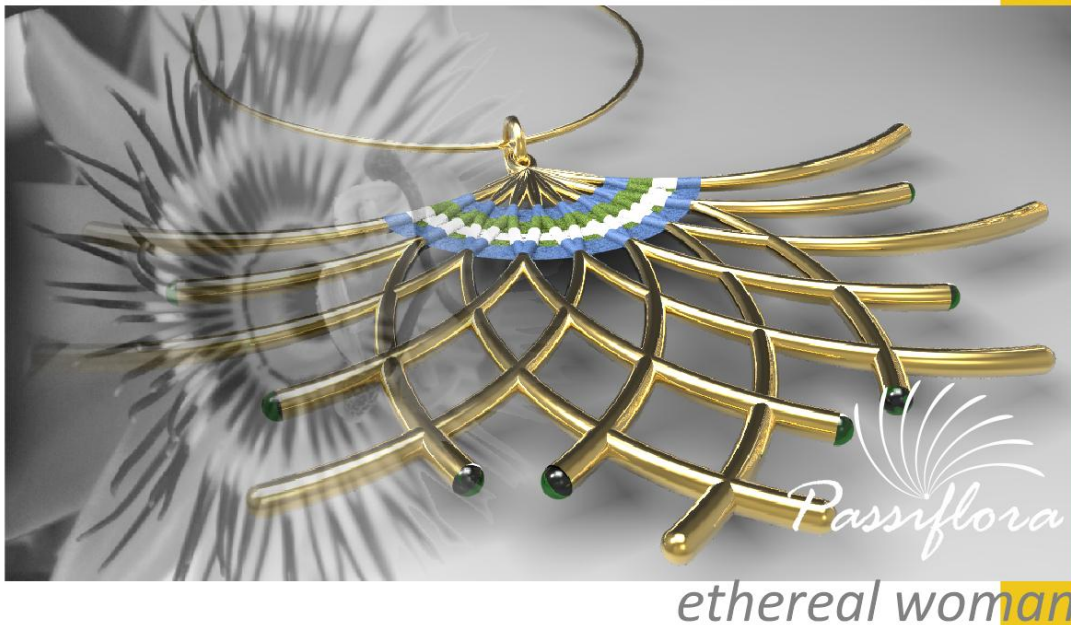


Figura 152. Passiflora. Autor del proyecto.

- Características conceptuales.

Colombia es representada en su primera línea por la riqueza del suelo en flora, esmeraldas, oro y fique. La flor pasiflora con la delicadeza de sus pétalos es la base para crear hilos de oro desprendiendo recorridos de sutileza hasta llegar al fino detalle de la esmeralda que se presenta delicada, sutil, tenue, asomándose con la cristalinidad del verde natural.

- Características técnico productivas

Oro: el metal precioso a utilizar será una aleación de joyería fina con un 75% de oro y 25% de liga. Como se desea un oro más suave en tonalidad se aumenta la proporción de plata en la liga.

Esmeraldas: se procurará utilizar las esmeraldas mas finas para obtener la transparencia máxima de la esmeralda, respecto a la talla de la piedra se utilizará una talla convencional

en el mercado la cual corresponde al nombre de cabuchón (semiesfera) y así lograr la fidelidad en la apariencia del diseño propuesto. La medida es de 2mm.



Figura 153. Cabuchon. http://www.raulybarra.com/notijoya/archivosnotijoya3/3esmeraldas_sinteticas.htm. Consultado 25-06-2011.

Fibra natural: la fibra a implementar será el fique ya que no es solo reconocido como material artesanal colombiano sino que también es representación de Santander. El fique (la cabuya) es una planta que crece y se desarrolla en casi todos los climas y alturas de Colombia.

Las fibras vegetales, como el fique, siempre se han utilizado en la fabricación de objetos artesanales en Colombia. Adicionalmente, siendo materiales biodegradables y ecológicos, se han usado en la elaboración de empaques, costales para transportar el café, abonos, cuerdas, etc.



Figura 154. Fique. http://blog.craftzine.com/archive/2009/09/interns_corner_yarn_hunt_pinea.html Consultado 25-06-2011.

- Planos técnicos

A continuación se muestran los planos técnicos del collar que es la pieza del aderezo escogida por la empresa a desarrollar.

Planos técnicos

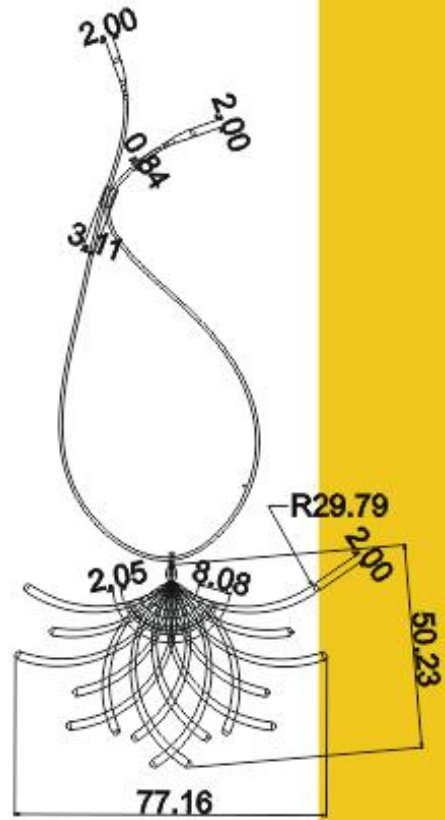


Figura 155. Planos técnicos collar línea amarilla. Autor del proyecto.

- **Prototipado**

Digitalización

El archivo de bebe realizarse en Rhinoceros preferiblemente ya que es el programa compatible con la maquina y de preferencia del CDPJ, por mayor conocimiento y experiencia con el programa.

Para la preparación del archivo de prototipado se requiere que la pieza este dentro de las medidas máximas de la mordaza las cuales son 44 X 55 mm. Como la pieza excede este tamaño y aprovechando que la pieza es totalmente simétrica se realizara un corte obteniendo la mitad de la pieza a prototipar, esta pieza será reproducida y se completará para obtener la pieza completa.

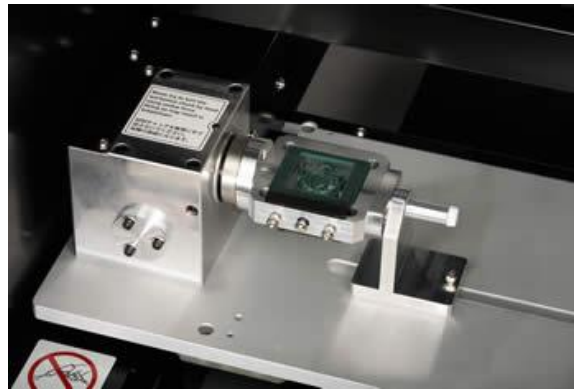


Figura 156. Mordaza. Línea amarilla. Autor del proyecto

Para evitar que la pieza se rompa se ubicaran soportes en cada punto en donde se sospeche fragilidad.

Aprovechando el área al mismo tiempo que se prototipara la pieza del dije también se realizaran las piezas terminales de la cadena ubicadas en la parte superior e inferior del dije.

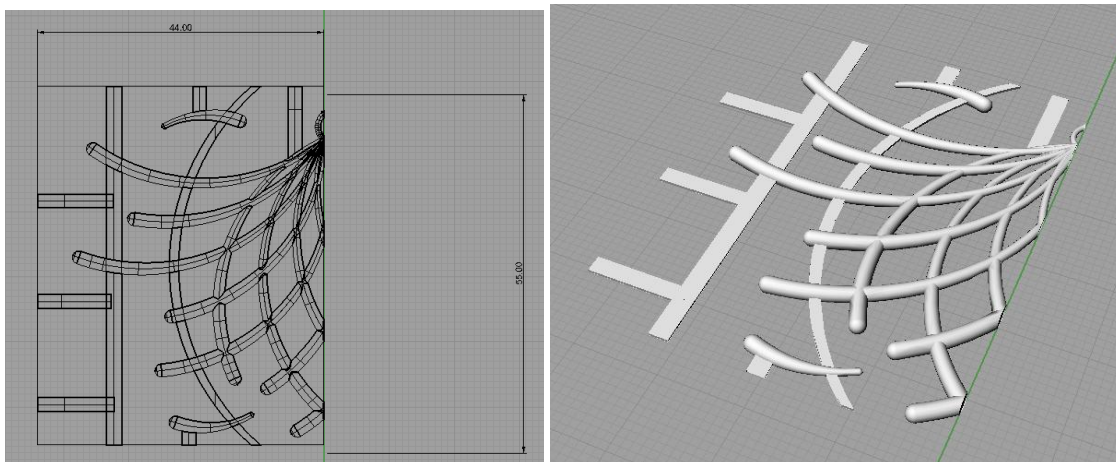


Figura 157. Archivo Rhino. Collar. Línea amarilla. Autor del proyecto.

Prototipado rápido

El CDPJ cuenta con La prototipadora de ceras Roland JWX30.



Figura 158. Roland JWX30. Autor del proyecto.

La maquina de prototipado Roland JWX-30 es un Maestro Modelado de cera especialmente el diseño y desarrollado para la producción de modelos de joyería. Permite crear modelos 3D detallados que los clientes pueden revisar desde cualquier ángulo. A partir de estos archivos, el molino de escritorio de 4 ejes produce automáticamente complejos modelos en cera de los anillos hecho a mano, colgantes, pulseras, broches, pendientes y gemelos.

Con el archivo de rhino el encargado del prototipado genera el archivo de programación de los procesos de corte y acabado junto con las velocidades y detalle que requiere la pieza. Esta función es totalmente profesional y requiere de conocimiento de la maquina, de los procesos de talla de ceras y de joyería.

Obtención de la cera:

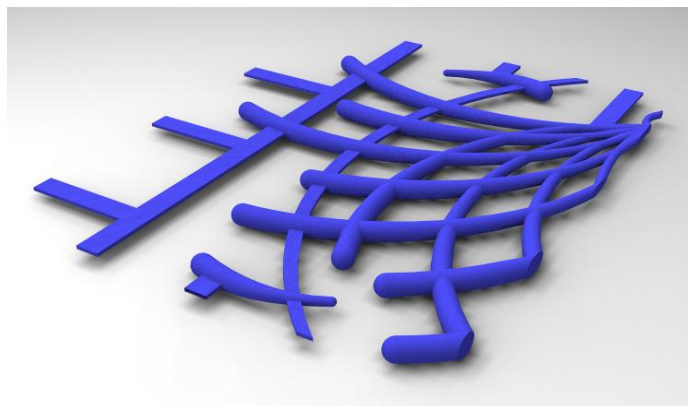


Figura 159. Cera prototipada. Autor del proyecto.

La cera obtenida por el prototipado rápido se somete a ajustes para perfeccionamiento total de la pieza, A continuación se prepara la pieza para fundida adhiriendo puentes que

faciliten la entrada del metal y se ubica el bebedero, que es el orificio por donde entrara el material en el momento de la fundición.

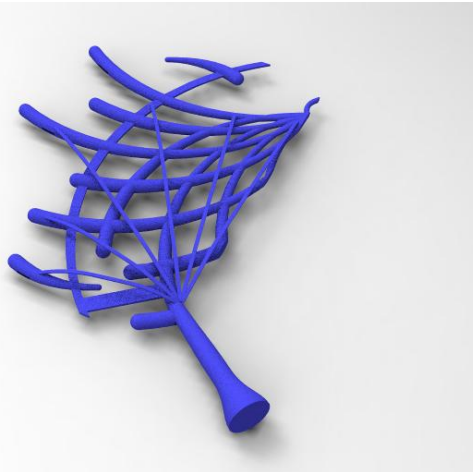


Figura 160. Cera prototipada con ajustes para caucho. Autor del proyecto.

Fundición

Se realiza una primera fundición para realizar el caucho.



Figura 161. Fundición. Autor del proyecto.

Preparación del caucho siliconado.

El caucho vulcanizado tiene excelentes propiedades de moldeo, una vez realizado se debe hacer un corte por el centro para poder extraer la pieza.

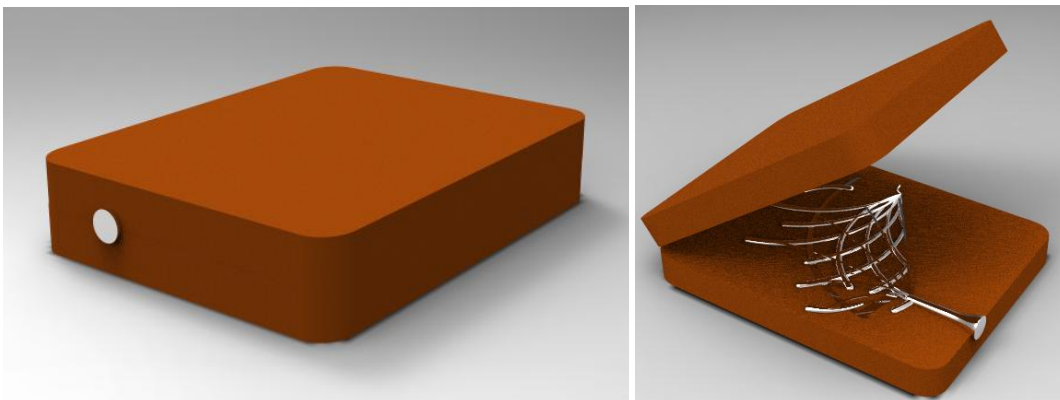


Figura 162. Molde en caucho vulcanizado. Autor del proyecto.

Inyección

Una vez terminado el cacho se procede a la inyección del material donde se producen dos piezas idénticas. Se unen para la fundición y finalmente se dan los acabados necesarios ya que se extraen las partes sobrantes. Se obtiene entonces el dije completo y los terminales del collar.

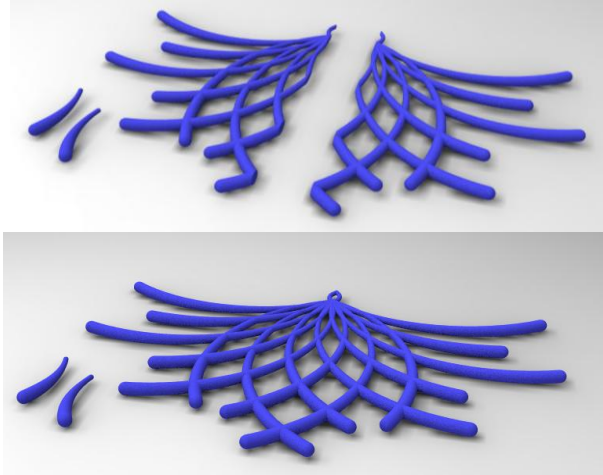


Figura 163. Cera de inyección. Autor del proyecto.

Fundición

El centro de diseño y prototipado del CDPJ lleva la pieza terminada al taller para ser fundida donde se preparan los arboles de fundición y el revestimiento. Donde se funde el metal. Para mayor detalle ver análisis de información sección 2.

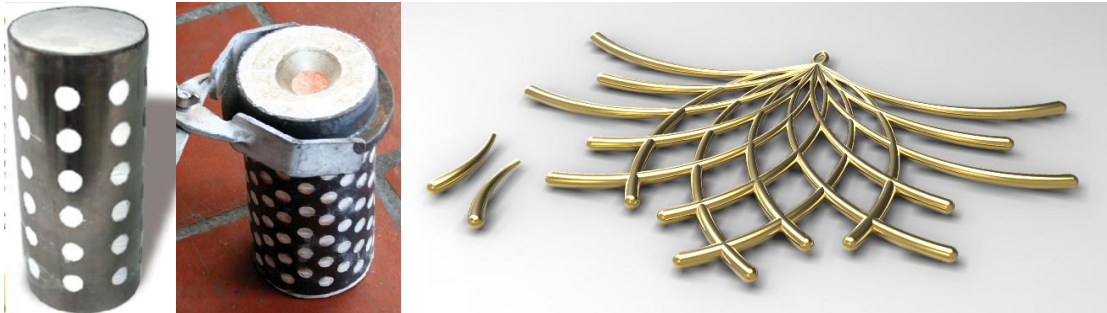


Figura 164. Fundición. Autor del proyecto.

Elaboración del collar

Para la elaboración del collar se necesita soldar los terminales al collar de oro escogido para el diseño, estas cadenas se someten a las cadenas encontradas en el mercado para facilitar procesos productivos.



Figura 165. Collar terminales. Autor del proyecto.

Esmeraldas

El engaste de la esmeralda en este caso procura no perder la presentación del diseño realizando una pequeña caja donde se introduce la piedra semiesférica conocida como cabuchón.

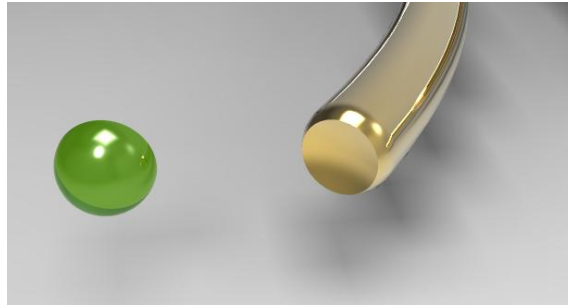


Figura 166. Engaste. Autor del proyecto.

Tejido

El tejido es el detalle más importante de la pieza por esto es preciso contar con personal experto en tejidos con fibras naturales. El fique a utilizar será seleccionado con delicadeza para aplicar en la joya un fique de buena calidad. El tejido se entrelaza con los hilos dorados para dar la siguiente presentación utilizando los colores de las tendencias.

El tejido a utilizar será el conocido como macramé, que se basa en hacer nudos decorativos hasta obtener una composición deseada. El macramé básico dispone de numerosos nudos, entre los que destacan el *nudo plano* y el *nudo cote*, creando cenefas (listas sobrepuestas o tejidas).

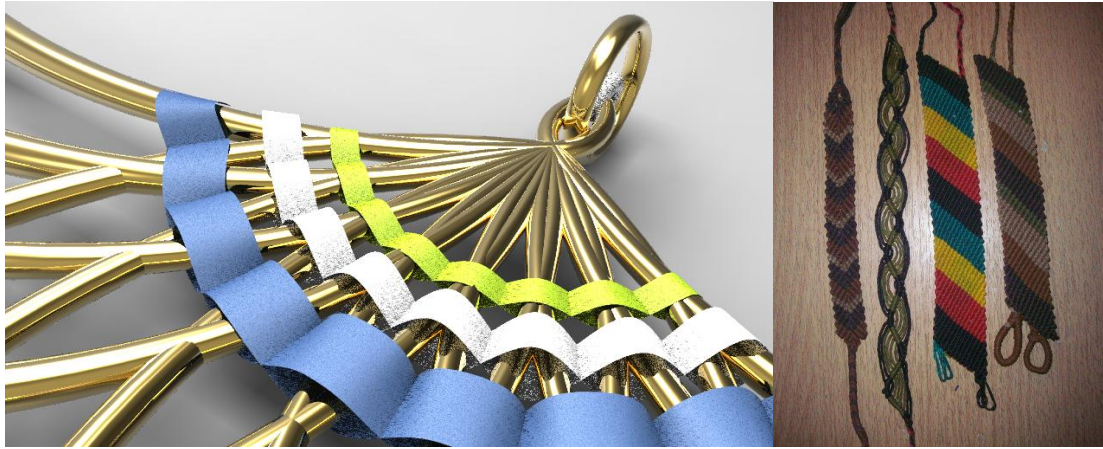


Figura 167. Tejido. Autor del proyecto.

- Imagen

Passiflora: mujer etérea.

Lo etéreo, lo sublime y lo delicado hecho mujer...



Figura 168. Imagen. Autor del proyecto.

- Empaque

El empaque se realiza en acrílico transparente de 2mm. Para la ubicación de la joya se utiliza espuma negra fina.



Figura 169. Imagen. Autor del proyecto.

17.3.2. LÍNEA AZUL

Esta línea se basa en la tendencia “Caos Puro”, las palabras claves son explosión, energía, misterio, contraste y espontaneidad y el manejo formal estará basado en los elementos marinos estudiados en el análisis con los usuarios. Para el desarrollo de diseño de alternativas se plantearon alternativas primarias y secundarias con el objetivo de implementar la mayoría de elementos marinos que conforman los paisajes de la reserva marina. Los materiales que se proponen son sintéticos atribuyendo a la tendencia que se inclina por los materiales de industria. Se propone plata, resinas y esmaltes.

Alternativas primarias.

Manejo formal.

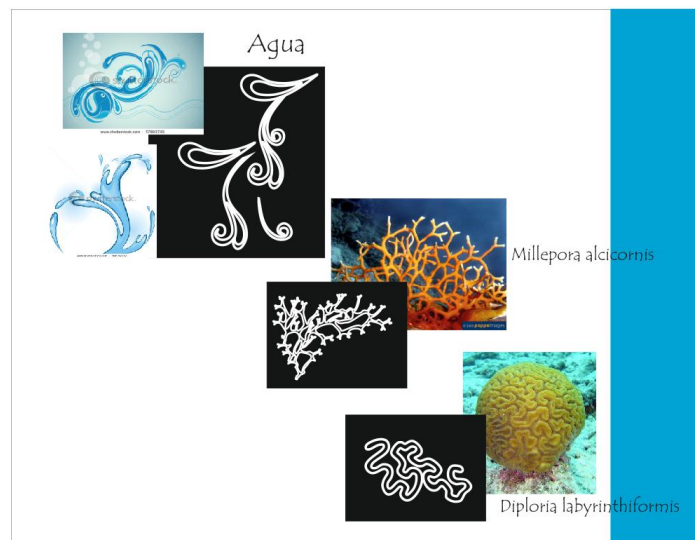


Figura 170. Manejo formal. Autor del proyecto.

Manejo del Color.



Figura 171. Manejo Color línea azul. Autor del proyecto.



Figura 172. Manejo de formas alternativas primarias. Línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.1. Alternativa primaria 1.



Figura 173. Alternativa primaria1. Línea azul. Autor del proyecto.



Figura 174. Alternativa primaria2. Línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.3. Alternativa primaria 2.



Figura 175. Alternativa primaria 3. Línea azul. Autor del proyecto.



Figura 176. Formas alternativas secundarias. Línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.4. Alternativa secundaria 1.



Figura 177. Alternativa secundaria 1. Línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.5. Alternativa secundaria 2.



Figura 178. Alternativa secundaria2. Línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.6. Alternativa secundaria 3.



Figura 179. Alternativa secundaria 3. Línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.7. Evaluación de alternativas Línea Azul.

Las alternativas se evaluaron desde los cuatro aspectos planteados en los requerimientos, los cuales son Aspectos humano, aspectos técnicos, aspectos formal-estéticos y aspectos expresivo –formal. Los requerimientos que relación directamente al usuario se evaluaron por medio de un sondeo de opinión entre 20 usuarios.

17.3.2.7.1. Análisis de requerimientos.

La valoración de las alternativas se da entre uno y cinco de la siguiente forma comparativamente con el cumplimiento de cada requerimiento.

Excelente	5
Bueno	4
Satisfecho	3
Regular	2
Malo	1

Nota: la evaluación de los aspectos formal estéticos y expresivo formales se lleva a cabo con la colaboración de la Comercializadora Internacional Bucjoyas por medio de entrevista o correo electrónico. Logrando así encuestar mujeres del grupo objetivo.

			ALTERNATIVAS						
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	
REQUERIMIENTOS	A. Humano	20%	H1	2	4	3	3	3	4
			H2	4	4	4	4	4	4
			H3	-	-	-	-	-	-
		Ponderado	1,2	1,6	1,4	1,4	1,4	1,6	
	A. Técnico	20%	T1	3	4	4	4	4	4
			T2	2	3	2	3	4	5
			T3	-	-	-	-	-	-
			T4	4	3	3	4	4	4
			T5	2	2	2	4	4	5
			T6	2	2	2	4	4	5
			T7	-	-	-	-	-	-
			T8	3	3	2	4	4	4
	Ponderado	3,2	3,4	3	4,6	4,8	5,4		
	A. Formal Estético	30%	E1	2	3	2	3	3	4
			E2	5	5	5	5	5	5
E3			2	3	2	3	4	5	
E4			3	3	3	4	3	4	
E5			-	-	-	-	-	-	
E6			2	2	2	4	4	5	
Ponderado	4,2	4,8	4,2	5,7	5,7	6,9			
A. Expresivo Formal	30%	EX 1	3	3	3	4	4	5	
		EX 2	3	3	3	4	4	4	
		EX 3	2	2	3	4	4	5	
		EX 4	2	4	1	4	4	5	
Ponderado	3	3,6	3	4,8	4,8	5,7			
Ponderado total.			11,6	13,4	11,6	16,5	15,7	19,6	

Tabla 18. Análisis alternativas. Requerimientos línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.7.2.Focus group.

Para el focus group se determinara el grado de satisfacción en cada elemento, el encuestado simplemente marcara aquella alternativa que a su parecer cumpla con las palabras descritas. Se anexaran imágenes de los aderezos que le otorguen el detalle de las piezas.







	A1	A2	A3	A4	A5	A6
						
Explosión						
Energía						
Misterio						
contraste						
Espontaneidad						
Una sofisticada y a la vez anárquica.						
Reserva marina						
Caos						
Comentarios						

Tabla 19. Análisis alternativas. Focus grupo línea azul. Autor del proyecto.

17.3.2.7.3. Análisis de la evaluación de alternativas.

Alternativa 1. Esta alternativa llamo la atención por la forma del dije, en comparación a la 2 y 3, sin embargo su forma era agresiva lo que llevo a la preferencia de formas mas sencillas.

Alternativa 2. Esta alternativa fue la favorita dentro de las alternativas primarias gracias a la simpleza del circulo del dije, esto permitía la observación de los colores. Fue competencia de la alternativa numero 6.

Alternativa 3. Mantenía el concepto de la primera y la segunda sin embargo le faltaba riqueza formal, ver la riqueza de las formas dentro de una forma rectangular desviaba el concepto del caos.

Alternativa 4. Se percibía la saturación de las formas, aunque representaba mayor mente el caos.

Alternativa 5. Esta alternativa agradaba en su forma de gargantilla aunque se sentía inseguridad por el largo del dije.

Alternativa 6. Finalmente esta fue la alternativa ganadora el collar por su presentación daba un carácter juvenil, lo que lograba capturar las miradas y obtener la preferencia en el momento del análisis de alternativas.

La evaluación de alternativas tuvo gran preferencia por las alternativas secundarias, en la evaluación de requerimientos se destaco la ultima alternativa que corresponde a un collar largo, su forma logro obtener un lenguaje de uso inmediato.

Los elementos compositivos de las piezas son claros en su mayoría, la abstracción de las formas fue mayor en las alternativas secundarias ya que la implementación de figuras como círculos y rectángulos distraía el caos.

Al ser un caos de elementos las segundas alternativas lograron mayor representación, la riqueza formal se daba entre elementos completamente contrastantes.

La implementación del pez ballesta dio un valor de identidad con Colombia por ser un pez de la costa pacifica.

Las alternativas primarias llamaban ala atención de los encuestados por la variedad de colores los cuales se utilizan también en las segundas alternativas pero en un menor grado.

Finalmente la alternativa ganadora es la numero 6. Que por petición de la empresa se llevara acabo la el prototipado del collar.

En el focus group se analizaron las palabras clave del estudio de tendencias resulto también que la mayor satisfacción de las palabras se obtenían con las alternativas secundarias como explosión, energía y espontaneidad.

– Características del producto.

Colombia en este caso es representada por aquellos paisajes de las profundidades de los océanos, la tendencia que maneja es el “Caos puro” con lo que se plantean las palabras claves para la búsqueda formal, el análisis de alternativas, los materiales y los colores.

...es question of be...



Figura 180. Maradentro. Autor del proyecto.

– Características conceptuales

El pez ballesta contrasta proporcionando el negro profundo de los mares, el agua con su movimiento y energía conduce las formas hacia lo extravagante y sofisticado, cada gota de agua conforman un collar de frescura y continuidad, y los colores se cofunden dentro de azul marino y el negro profundo.

– Características técnico productivas

Plata: según ley 925, plata británica normalizada compuesta de 925% de plata y 75% de cobre.

Resina: El poliéster es una resina termoestable obtenida por polimerización del estireno y otros productos químicos. Se endurece a la temperatura ordinaria y es muy resistente a la humedad, a los productos químicos y a las fuerzas mecánicas. Hay que tomar en cuenta que la resina es tóxica,

por lo que debemos trabajar con ciertas normas de seguridad y debe realizarse en un área con suficiente ventilación.

Esmalte: Para la pieza negra abstracción el pez ballesta se hará un recubrimiento con esmalte negro y de esta manera darle el contraste a los colores de la resina.

- Planos técnicos

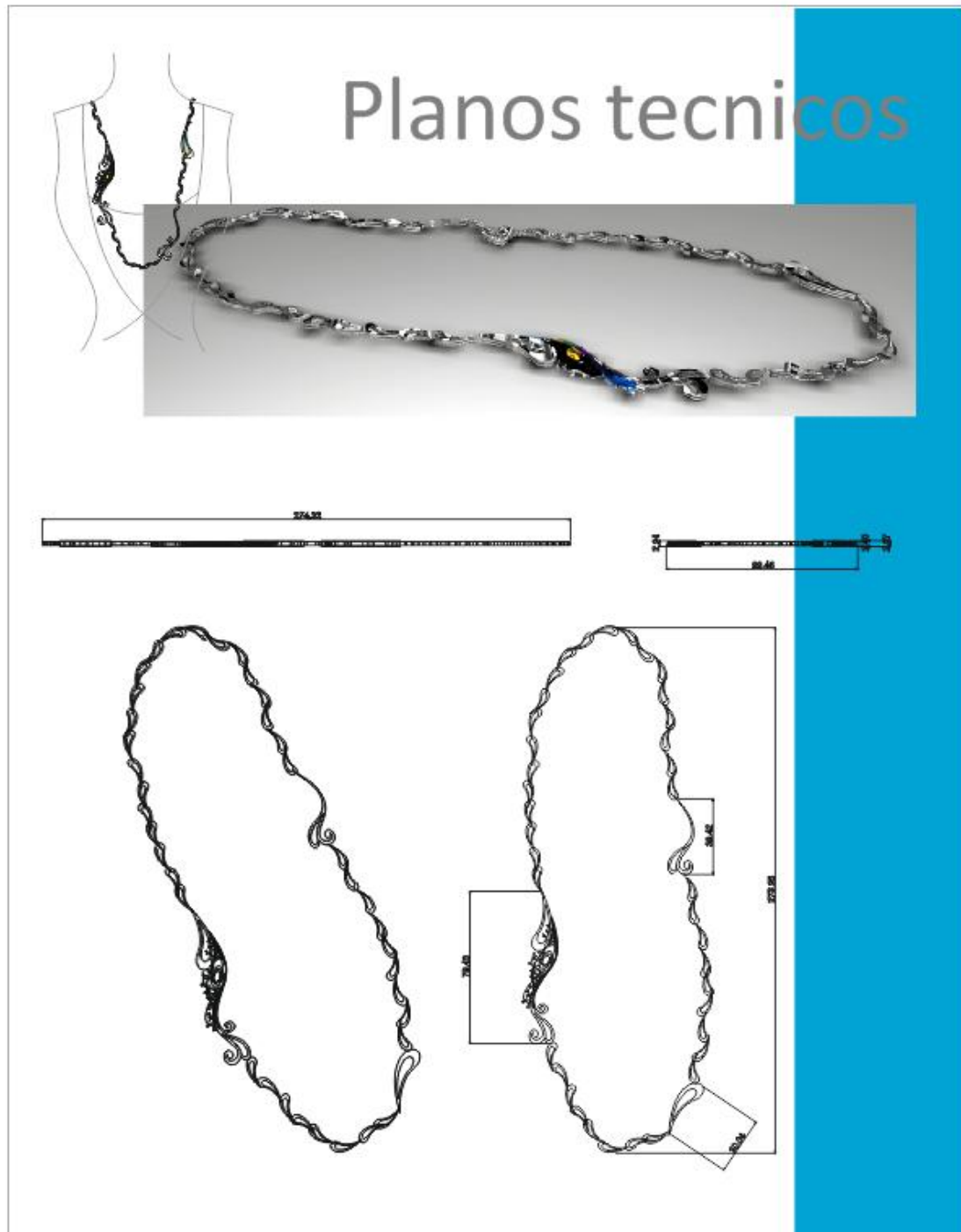


Figura 181. Maradentro planos técnicos 1. Autor del proyecto.

Planos técnicos

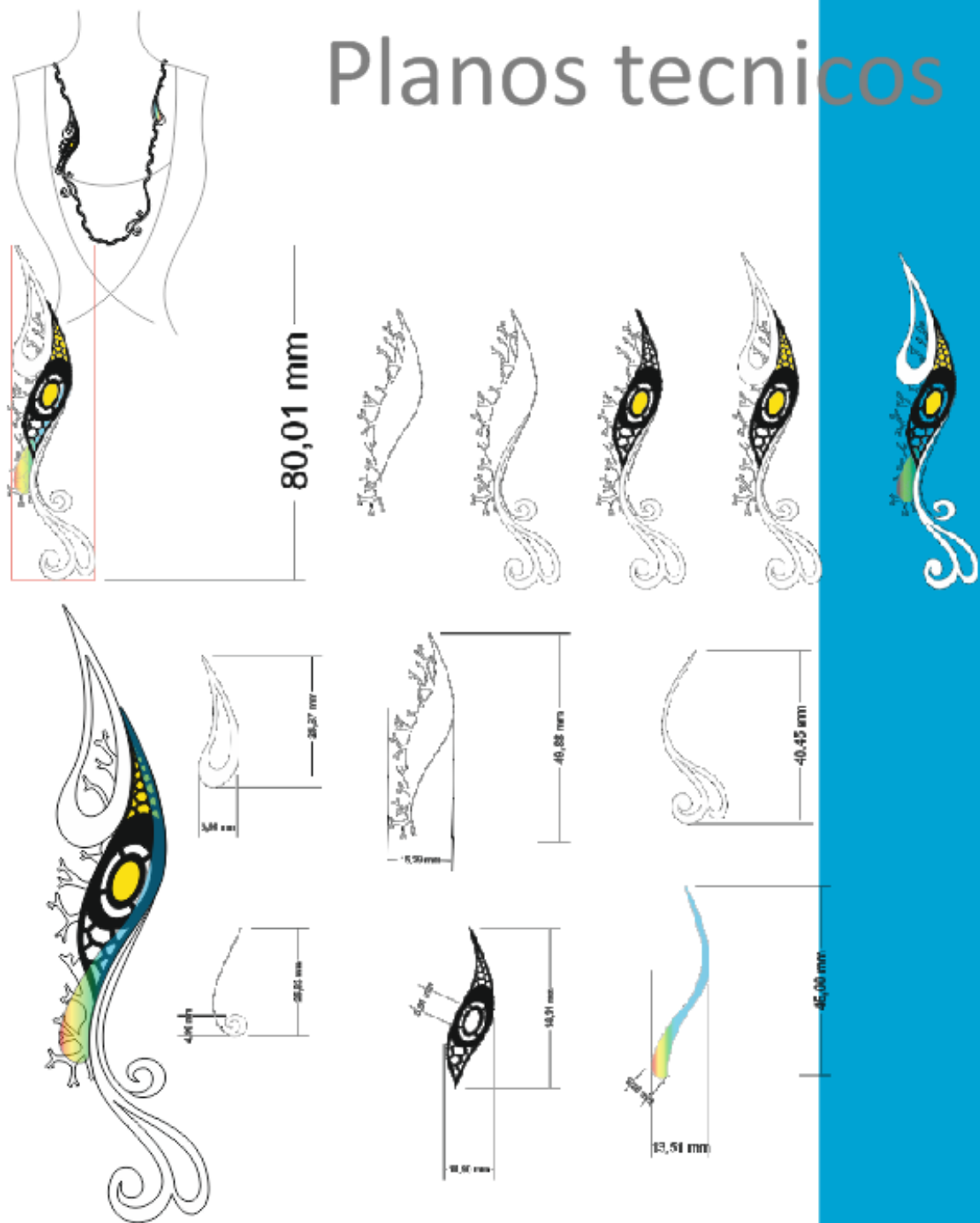


Figura 182. Maradentro planos técnicos 2. Autor del proyecto.

Planos técnicos

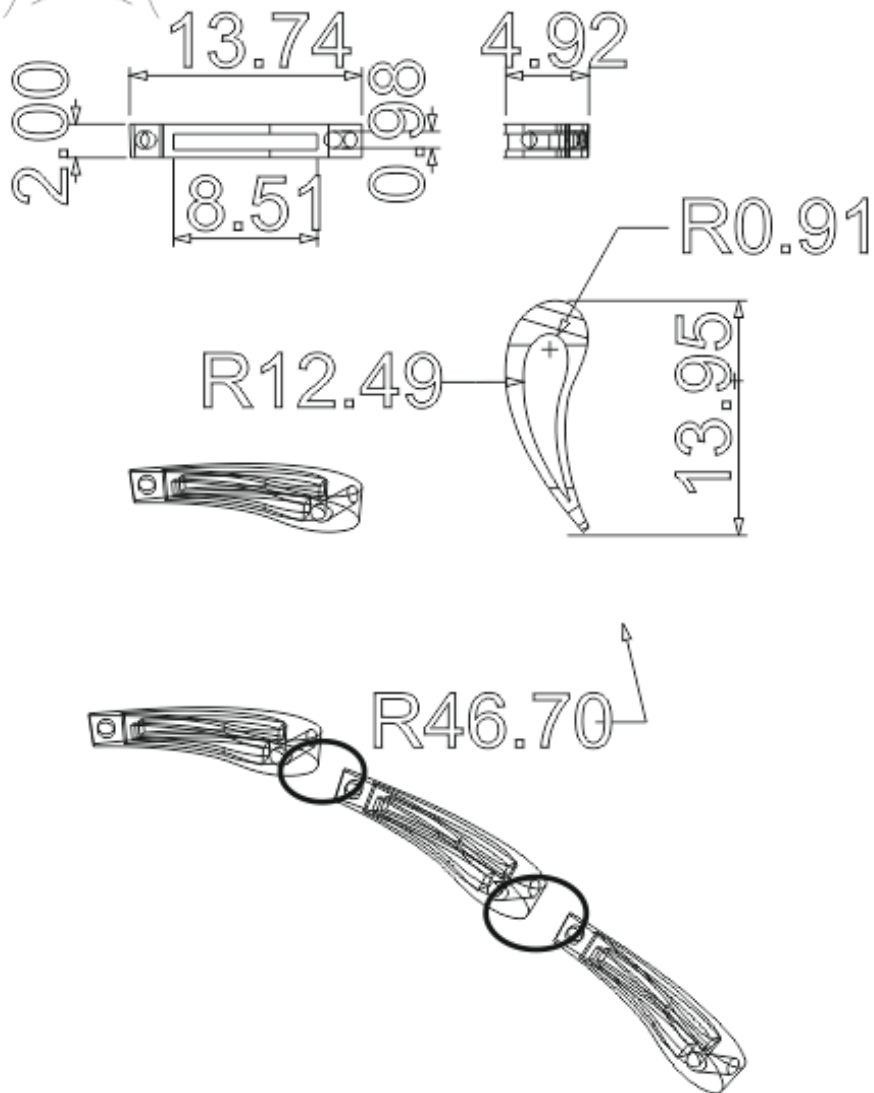


Figura 183. Maradentro planos técnicos 3. Autor del proyecto.

– Prototipado

- Digitalización

En rhino se realizaron las siguientes piezas:

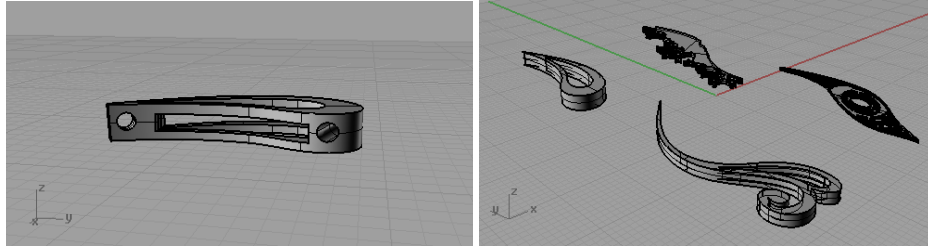


Grafico 184. Maradentro digitalización. Autor del proyecto.

- Prototipado rápido:

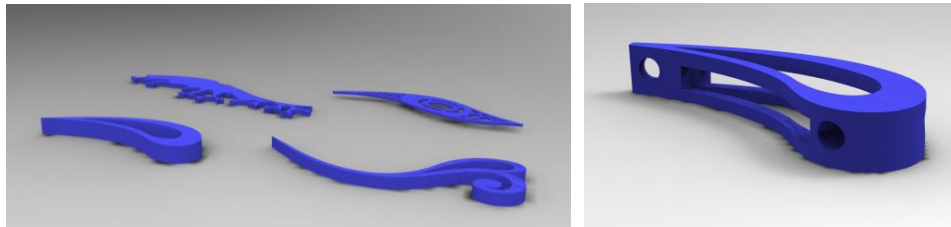


Grafico 185. Maradentro prototipado rápido. Autor del proyecto.

- Bebedero.

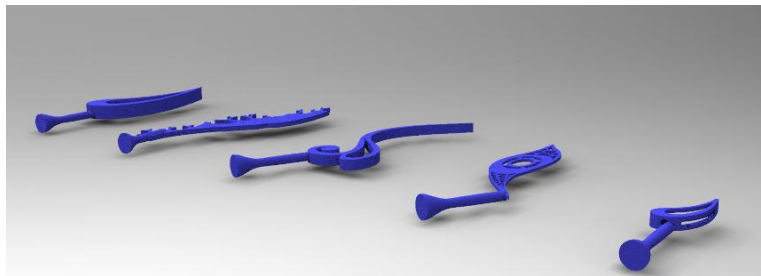


Grafico 186. Maradentro instalación de bebedero. Autor del proyecto.

- Fundición.



Figura 187. Maradentro fundición. Autor del proyecto.

- Elaboración del caucho vulcanizado.
Con la elaboración del caucho de todas las piezas se da la posibilidad de una producción en serie.



Figura 188. Maradentro elaboración de caucho. Autor del proyecto.

- Inyección de cera
Reproducción de las piezas: para la cadena se requieren 40 copias.

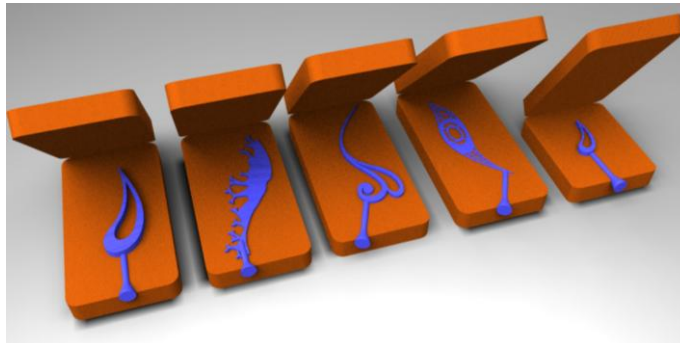


Figura 189. Maradentro inyección de cera. Autor del proyecto.

- Fundición y acabados

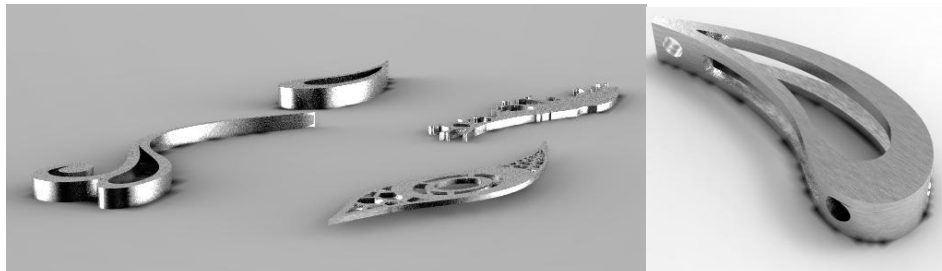


Figura 190. Maradentro fundición y acabados. Autor del proyecto.

- Elaboración de la pieza en resina
Se utilizó la cera azul de modelado de joyería para realizar la pieza que servirá para realizar el molde en yeso y así poder vaciar la resina.

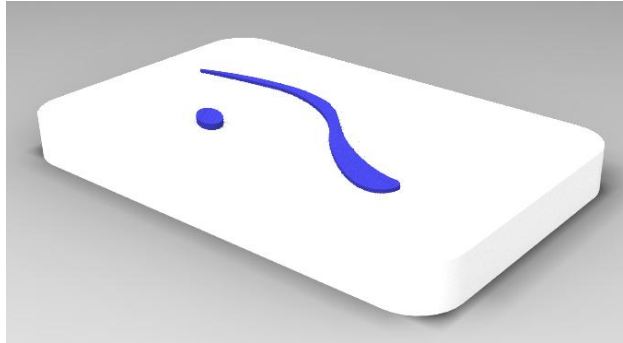


Figura 191. Maradentro molde en yeso. Autor del proyecto.

Vaciado de la resina

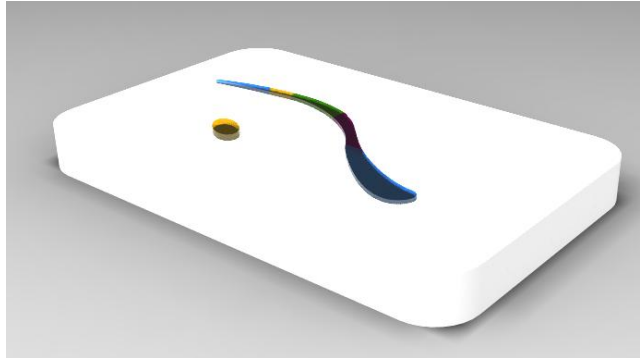


Figura 192. Maradentro vaciado resina. Autor del proyecto.

- Resina terminada

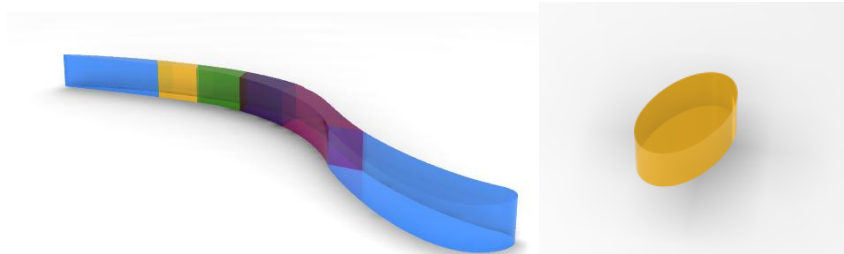


Figura 193. Maradentro resina. Autor del proyecto.

- Esmalte: recubre la pieza con un esmalte color negro.



Figura 194. Maradentro esmalte. Autor del proyecto.

- Armado

El armado se hace según planos técnicos.

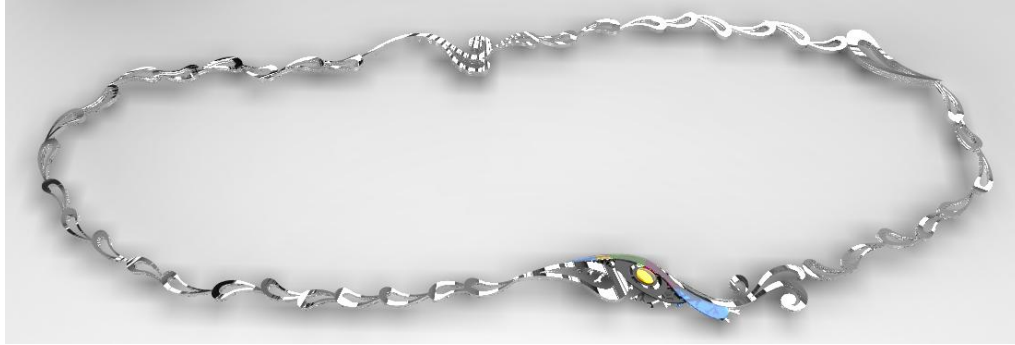


Figura 195. Pieza terminada. Autor del proyecto.

– Imagen

Maradentro: *...es cuestión de ser...*

Por que ser mujer es simplemente caótico...



Figura 196. Imagen Maradentro. Autor del proyecto.

– Empaque

El empaque mantiene la identidad del empaque de la primera línea para conservar el concepto de colección.



Figura 197. Empaque Maradentro. Autor del proyecto.

17.3.3. LÍNEA ROJA.

Basado en la tendencia “Divinas Quimeras” nace la línea roja y última línea de la colección. Inspirada en la Cultura Tayrona e implementando las palabras claves de la tendencia: narrativo, utópico, primitivo, histórico y nostalgia. Junto con materiales y colores también de la tendencia. Los materiales que se proponen son materiales crudos y metales con acabados coloridos. Se propone entonces tumbaga que es la aleación de oro y cobre utilizada por los indígenas.; también se propone la cerámica negra que es utilizada por los Taironas ya que ellos fueron grandes ceramistas, igualmente para esta tendencia aplicarían las fibras naturales. Se desarrollan alternativas primarias y secundarias con el objetivo de identificar la mejor representación de los elementos.

Alternativas primarias. Manejo formal



Figura 198. Manejo formal línea roja. Autor del proyecto.

La investigación de la Cultura Tayrona retoma el estudio del Museo del Oro del Banco de la Republica llamado “**las águilas Doradas: mas allá de las fronteras y del tiempo**”, **El motivo de las aves con alas desplegadas en la orfebrería Tayrona**”. (Ver Anexo). Se escogen tres elementos con su respectiva significación Tayrona. Elementos a representar Mito “Iluminación”, iconografía tayrona, colores tendencia y palabras clave.

**9.3.3.1. Alternativas primaria 1.
Manejo formal.**

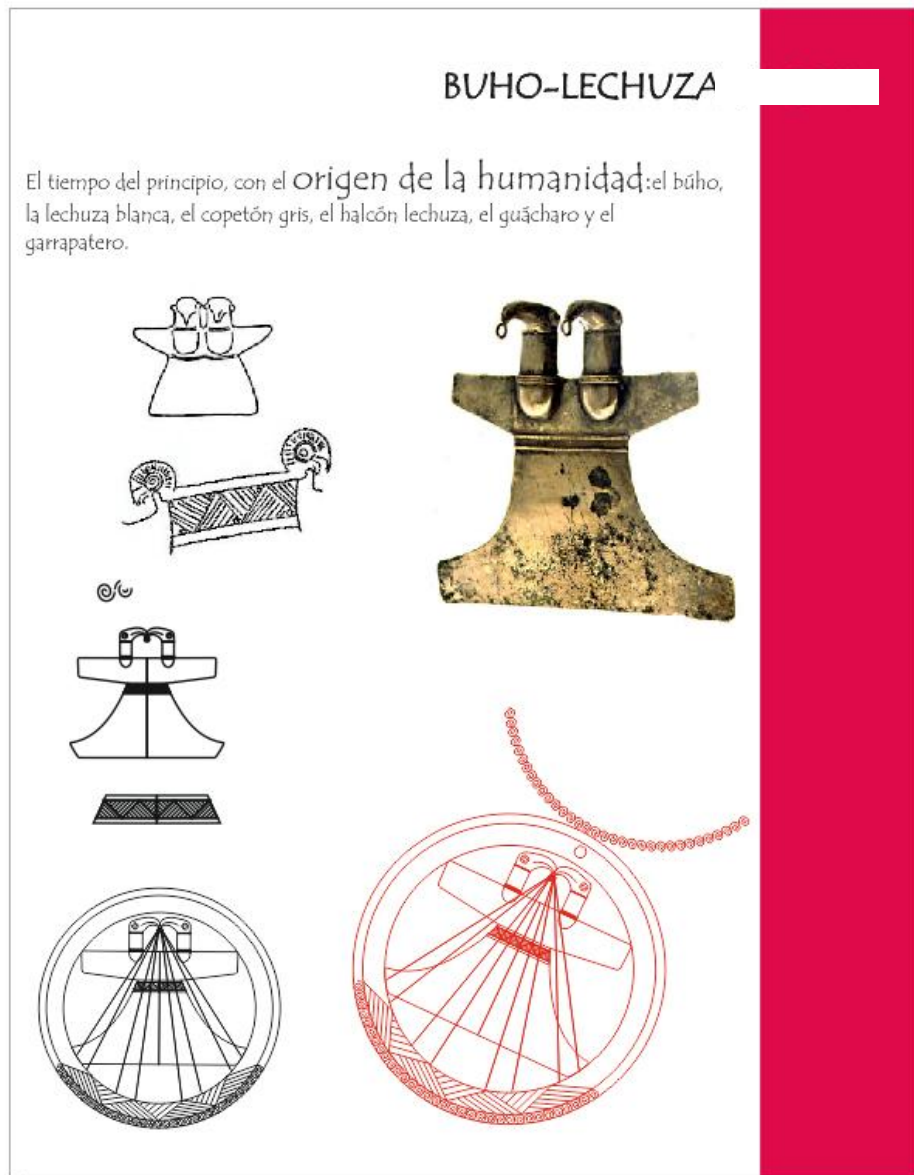
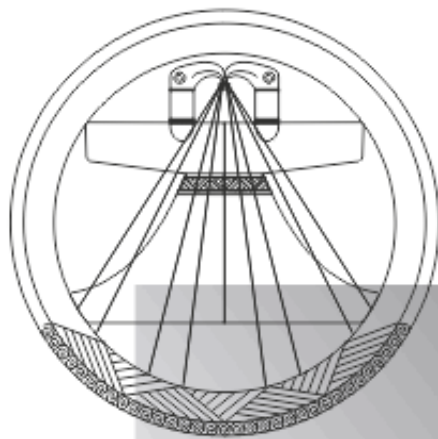


Figura 199. Manejo formal alternativa primaria 1. Autor del proyecto.
Aderezo.

1º aderezo



pulsera



aretes



collar



Figura 200. Aderezo alternativa primaria 1. Autor del proyecto.

9.3.3.2. Alternativa primaria 2.
Manejo formal.

AGUILA-CHAMAN

Las aves rapaces, relacionadas con el poder y el territorio espiritual: gavilán gigante o gran águila crestada, el cernícalo, el águila de páramo y el águila coliblanca de tierra templada y cálida.

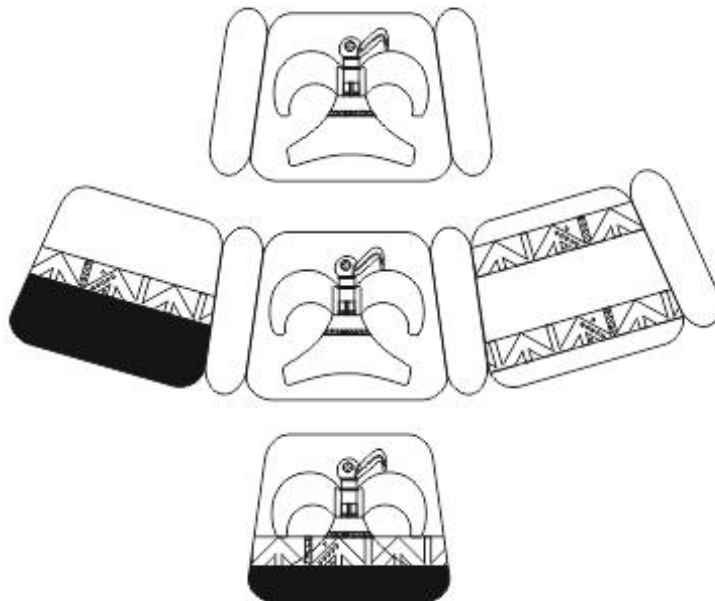
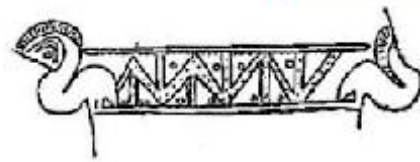
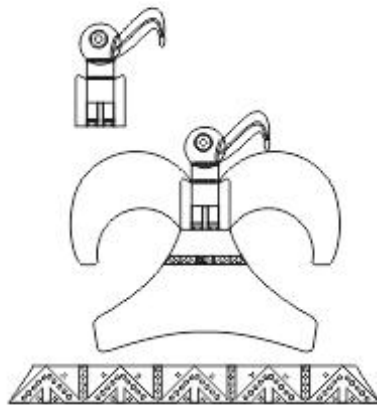


Figura 201. Manejo formal alternativa primaria 2. Autor del proyecto.

2º Aderezo

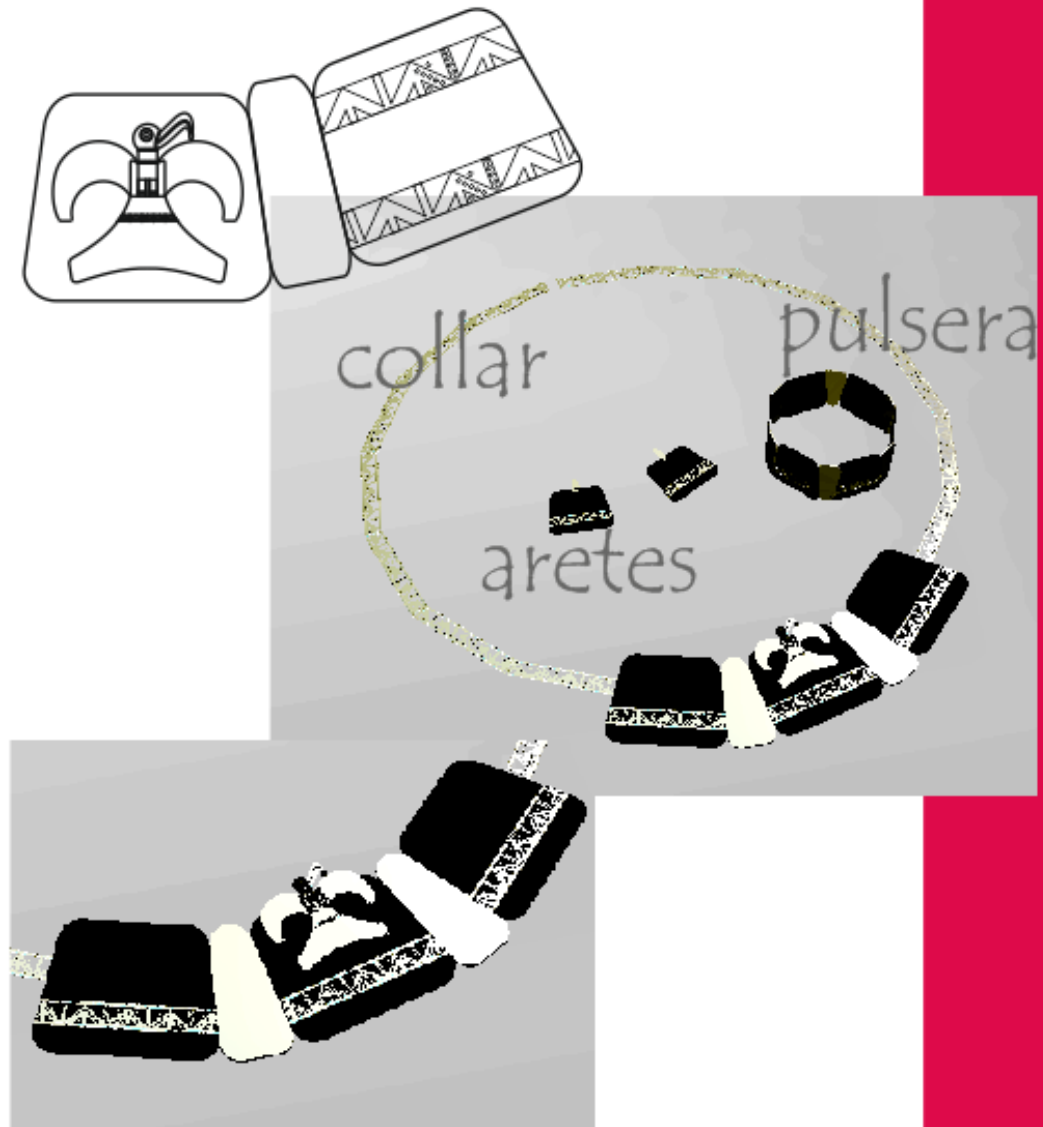


Figura 202. Aderezo alternativa primaria21. Autor del proyecto.

9.3.3.3. Alternativa primaria 3.
Manejo formal.

3° Aderezo

El cóndor para los Taironas era representación de salud espiritual era el ave de mayor respeto y les brindaba seguridad.


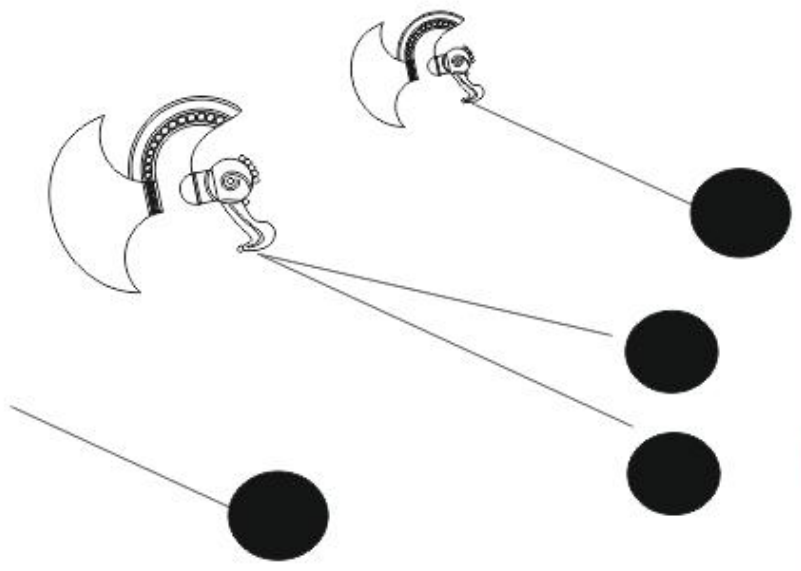





Figura 203. Manejo formal alternativa primaria2. Autor del proyecto.



Figura 204. Aderezo alternativa primaria 3. Autor del proyecto.

9.3.3.5. Estudio preliminar alternativas primarias.

Este estudio se realizó mediante focus group con el fin de determinar el elemento tayrona a utilizar y de acuerdo a ello y a las conclusiones se realizan unas alternativas secundarias.

Focus group

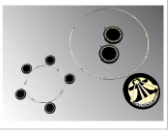
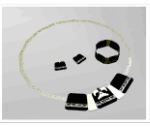

	A1	A2	A3
			
Narrativa			
Utópico			
Primitivo			
histórico			
Nostalgia			
Una lujosa y a la vez utópica.			
Iluminación-Amuleto			
Comentarios			

Tabla 20. Análisis preliminar línea roja.

Conclusiones de las alternativas primarias.

Alternativa 1. Se destacó por tener mayor apariencia de amuleto aunque la composición creada para representar la iluminación no era totalmente clara.

Alternativa 2. Tiene mayor simplicidad aunque una mayor imitación de las piezas precolombinas se requiere más abstracción de las formas.

Alternativa 3. Tuvo mayor aceptación de las tres alternativas, se encuentra gran preferencia por las piezas circulares y el contraste del oro con las piezas negras.

Por ser la alternativa NUMERO 3 la ganadora, se implementara el cóndor como inspiración en las alternativas secundarias. Su significado tayrona fue muy atractivo en el análisis e alternativas lo que podría darle un plus al accesorio a la hora de adquirirlo ya que relaciona la salud espiritual que se busca en medio del caos.

Es preciso resaltar que faltan colores de la tendencia lo que podría darle una mayor riqueza formal. Solo se implementaba el negro que contrastaba con el amarillo del oro. Se reconocen las piezas como una pieza precolombina sin embargo se considera que puede existir una mayor propuesta formal que le otorgue a las piezas y presentación más fresca.

A partir de estas conclusiones se proponen 3 alternativas secundarias las cuales serán evaluadas junto con la alternativa ganadora de las alternativas primarias.

CONDOR

SALUD ESPIRITUAL



Lo primero que creó fueron unas grandes **aves negras** a las cuales mando por todo el mundo mientras emitían por los **picos** un aliento o aire lucido y resplandeciente. Así quedó todo el mundo claro e iluminado.



abstracción

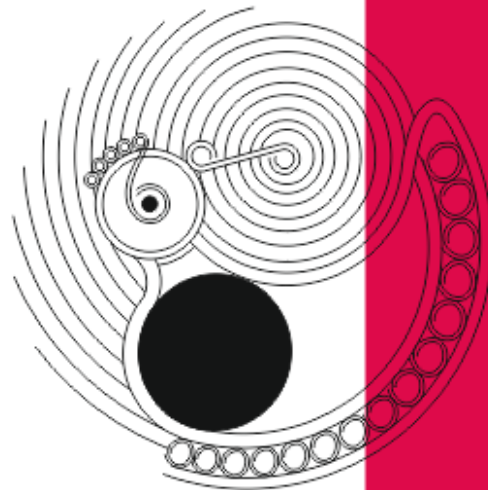
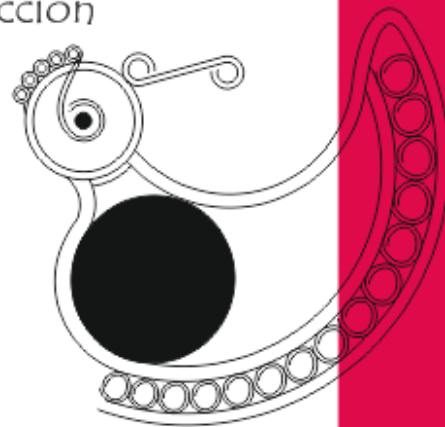


Figura 205. Manejo formal alternativa secundaria1. Autor del proyecto.

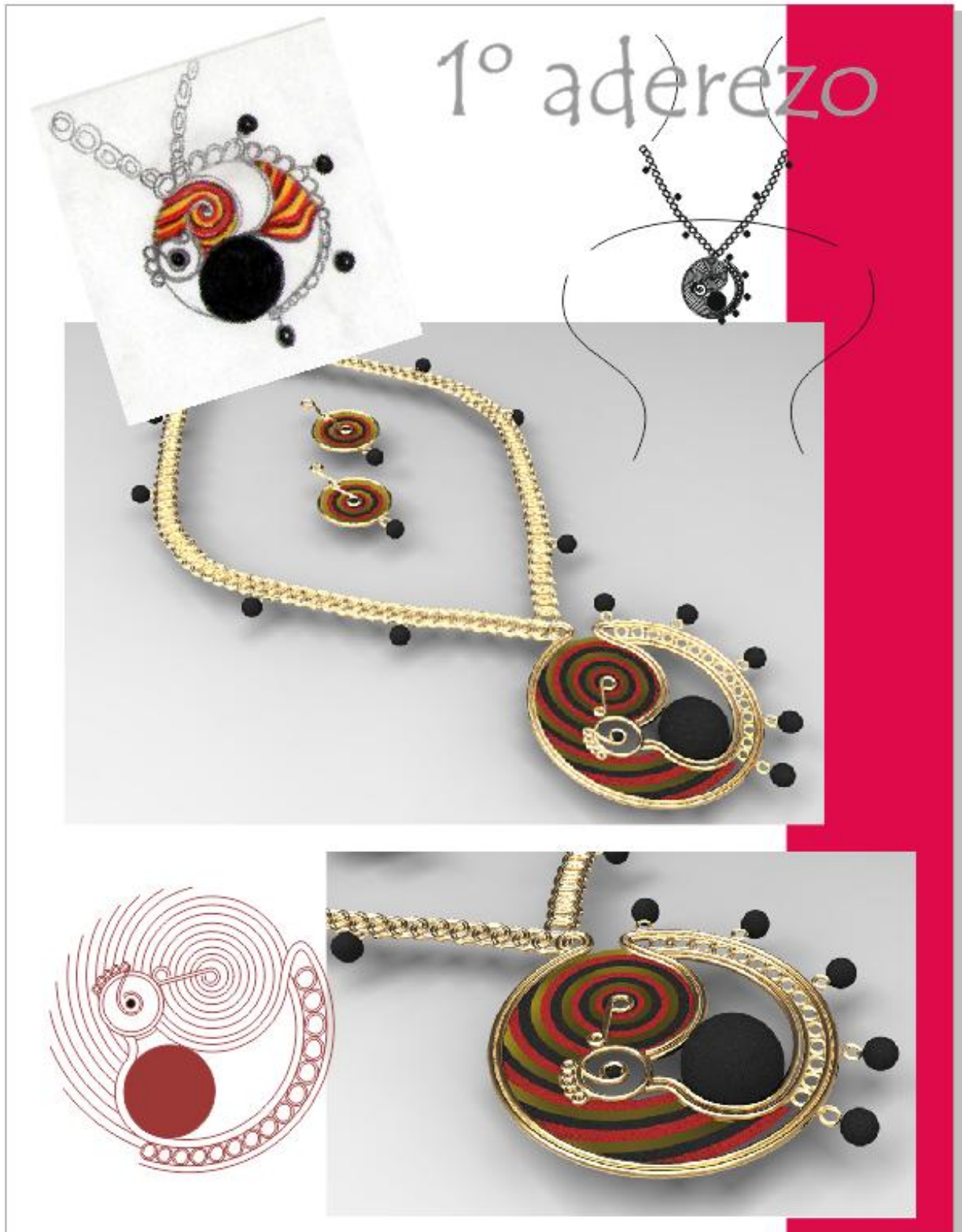


Figura 206. Aderezo alternativa secundaria 1. Autor del proyecto.

9.3.3.6. Alternativa secundaria 2.
Manejo formal.

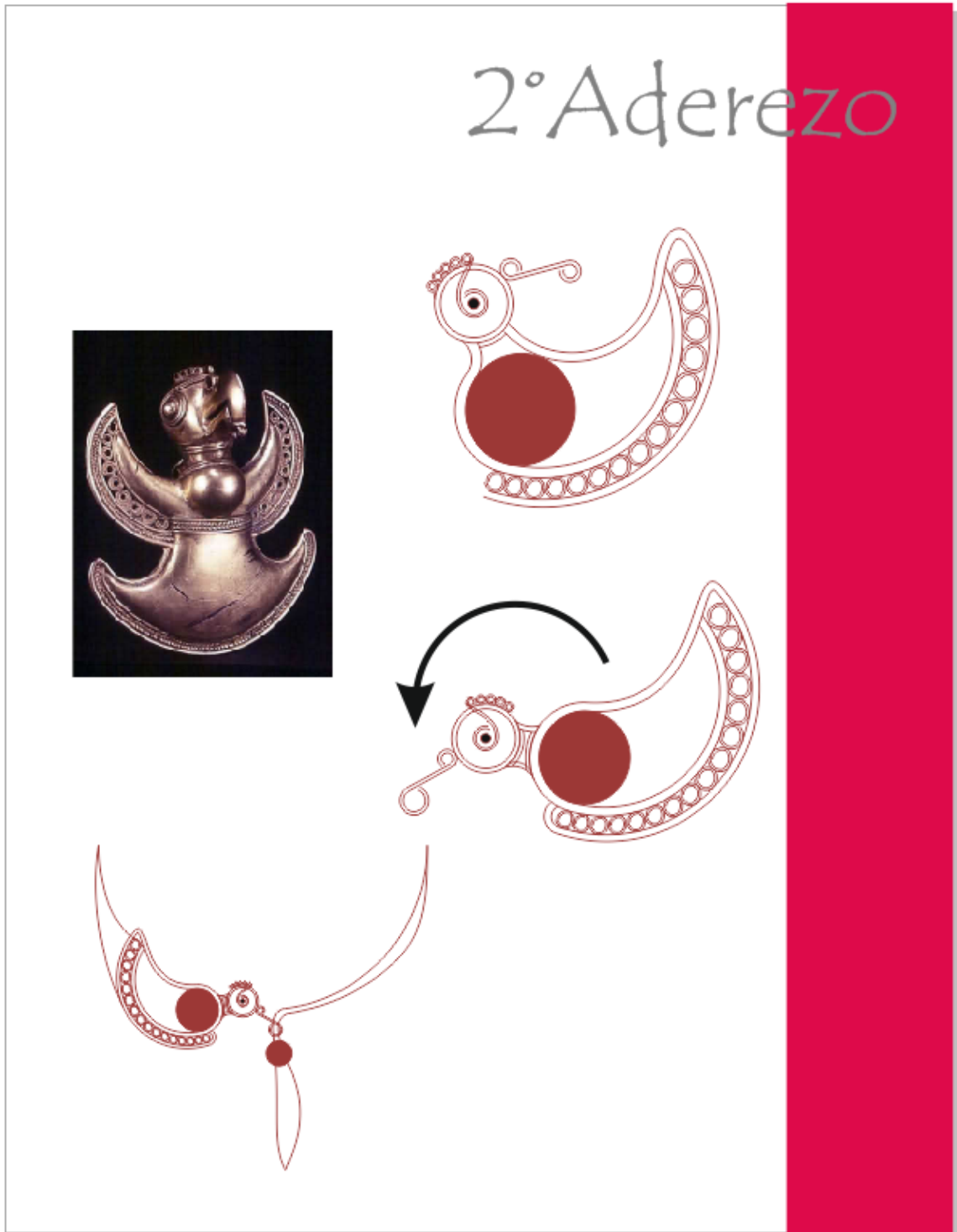


Figura 207. Manejo formal alternativa secundaria2. Autor del proyecto.



Figura 208. Aderezo alternativa secundaria2. Autor del proyecto.

9.3.3.7. Alternativa secundaria 3.
Manejo formal

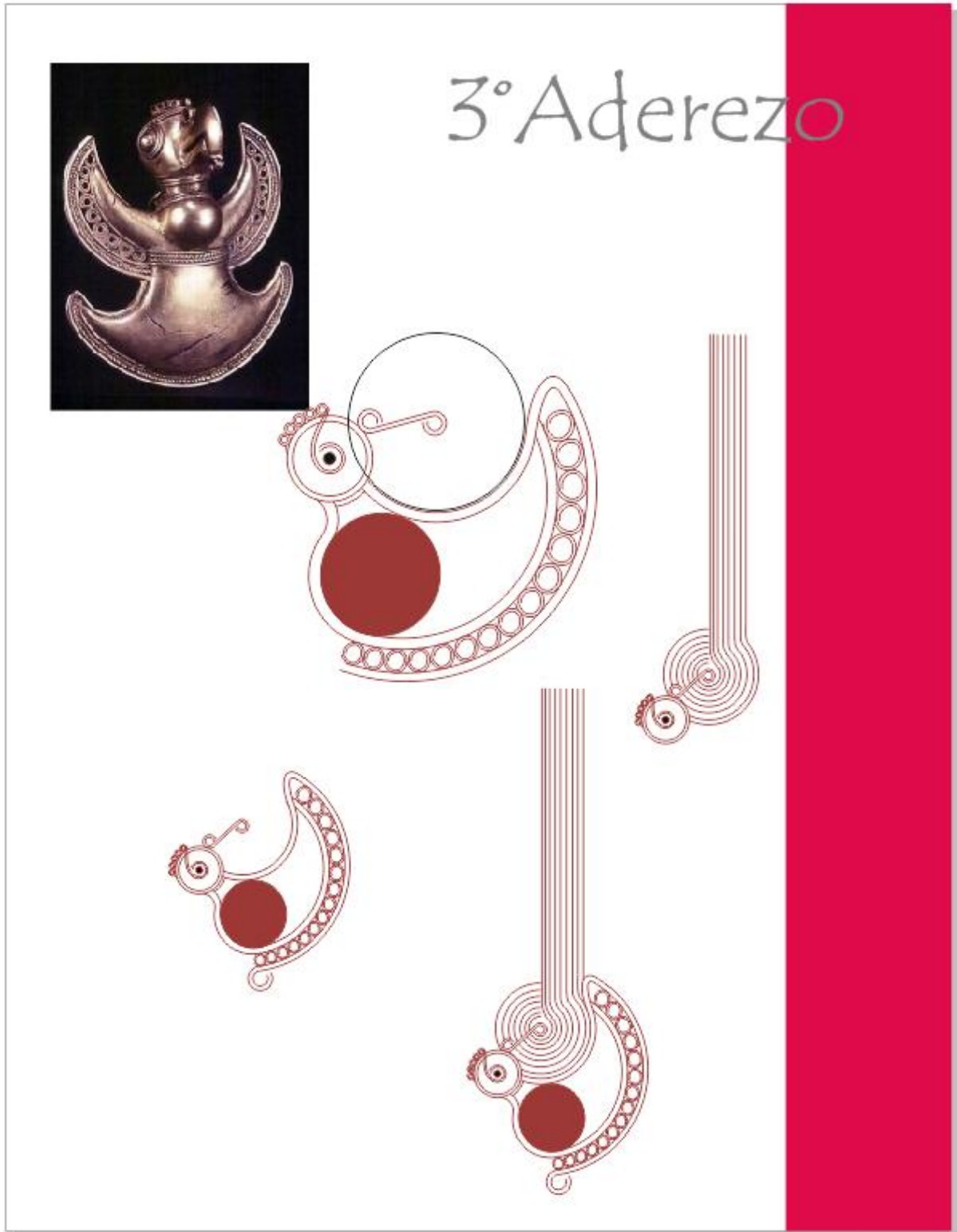


Figura 209. Manejo formal alternativa secundaria 3. Autor del proyecto.



Figura 210. Aderezo alternativa secundaria 3. Autor del proyecto.
209

9.3.3.9. Evaluación de alternativas línea roja.

Las alternativas se evaluaron desde los cuatro aspectos planteados en los requerimientos, los cuales son Aspectos humano, aspectos técnicos, aspectos formal-estéticos y aspectos expresivo –formal. Los requerimientos que relación directamente al usuario se evaluaron por medio de un sondeo de opinión entre 20 usuarios. Para el análisis se toman las tres alternativas secundarias propuestas y la alternativa ganadora del primer análisis.

13.3.2.7.1. Análisis de requerimientos.

La valoración de las alternativas se da entre uno y cinco de la siguiente forma comparativamente con el cumplimiento de cada requerimiento. La alternativa numero 4 será la alternativa ganadora del análisis preliminar.

Excelente	5
Bueno	4
Satisfecho	3
Regular	2
Malo	1

Nota: la evaluación de los aspectos formal estéticos y expresivo formales se lleva a cabo con la colaboración de la Comercializadora Internacional Bucjoyas por medio de entrevista o correo electrónico. Logrando así encuestar mujeres del grupo objetivo.

			ALTERNATIVAS				
			A1	A2	A3	A4	
REQUERIMIENTOS	A. Humano	20%	H1	5	4	4	1
			H2	3	3	3	4
			H3	4	3	2	4
		Ponderado			2,4	2	1,8
	A. Técnico	20%	T1	4	4	3	3
			T2	5	3	3	2
			T3	4	4	4	3
			T4	4	3	3	3
			T5	5	3	3	2
			T6	3	3	3	2
			T7	4	3	3	2
			T8	3	3	3	2
	Ponderado			6,4	5,2	5	3,8
	A. Formal Estético	30%	E1	5	4	4	3
			E2	5	4	4	3
			E3	5	4	4	3
E4			5	4	4	4	
E5			5	5	4	4	
E6			4	4	4	4	
Ponderado			8,7	6,3	7,2	6,3	
A. Expresivo Formal	30%	EX1	5	5	4	4	
		EX2	5	4	3	4	
		EX3	5	4	4	3	
		EX4	5	5	5	3	
Ponderado			6	5,4	4,8	4,2	
Ponderado total.			23,5	18,9	18,8	16,1	

Tabla 21. Análisis alternativas. Requerimientos línea Roja. Autor del proyecto.

13.3.2.7.2. Focus group.

Para el focus group se determinará el grado de satisfacción en cada elemento. El encuestado simplemente marcará aquella alternativa que a su parecer cumpla con las palabras descritas. Se anexarán imágenes de los aderezos que le otorguen el detalle de las piezas.





	A1	A2	A3	A4
				
Narrativo				
Utópico				
Primitivo				
histórico				
Nostalgia				
Una joya lujosa y a la vez utópica.				
Iluminación – Amuleto				
Comentarios				

Tabla 22. Análisis alternativas. Focus group Línea Roja. Autor del proyecto

13.3.2.7.3. Análisis de evaluación de alternativas.

Alternativa 1. La alternativa numero 1 fue la escogida por los usuarios tiene alto grado de representación en cuanto a joya colombiana, corresponde a la tendencia de una joya lujosa y a al vez utópica. Tiene gran apariencia de amuleto por tener la presentación de medallón. Esta vez el manejo del color cumple a cabalidad con las tendencias y le ofrece mayor riqueza formal a la pieza, genera contraste y por ser colores étnicos complementan muy bien el concepto de joya con identidad.

Alternativa 2. La segunda alternativa da un concepto de lujo totalmente diferente a las otras alternativas propone un sistema de sujeción llamativo para los usuarios pero contiene menor cantidad de metal precioso lo que disminuye la apreciación del costo de la joya. la forma de los en que propone el tejido da elegancia y sutileza. Fue en segundo lugar la alternativa con mayor puntaje en el análisis de requerimientos

Alternativa 3. Esta alternativa aunque correspondía a las tendencias tuvo grado de aceptación en una tercera posición, se destaco por elegancia y delicadeza.

Alternativa 4. Esta alternativa a pesar de estar dentro de características diferentes de las tres anteriores tuvo comentarios favorables en donde se destaco el alto grado de detalle precolombino sin embargo carecía de abstracción y estilización de las formas, los colores de la tendencia al ser aplicados en las demás alternativas distraían la atención sobre esta joya, se comprobó que al ser una joya precolombina no necesariamente debía carecer de modernidad.

13.3.2.8. Diseño de detalle

– Características del producto.

Los Taironas representan a Colombia en esta línea de la colección, se cuenta su historia recordando pensamientos y creencias, y se aplican las tendencias de materiales, colores y palabras clave para reunir en una pieza de joyería la identidad colombiana.



Figura 211. Línea roja aborígen. Autor del proyecto.

– Características conceptuales.

El cóndor tayrona lleva en su pico el renacer de los hilos de fibra que irradian los colores étnicos de la sangre y de la tierra, el tumbaga con su oro rojizo contrasta con el negro de la cerámica resaltando la delicadeza de la filigrana.

– Características técnico productivas

Oro: para dar la apariencia del oro tumbaga se necesita trabajar con una aleación de 75g de oro puro por 25 g de cobre por cada 100 gramos de aleación.

Cerámica negra: la cerámica negra que utilizaban los indígenas es el resultado del ahumado al que se someten las piezas al contacto con el ácido clorhídrico que se encuentra en el estiércol.



Figura 212. Cerámica negra. www.ceramiscadelachamba.com Consultado 21-06-2011.

Fibra natural: se utilizará el fique ya que se aplico en la primera línea pues se ha experimentado y conocido la técnica del tejido con la fibra.

– Planos técnicos

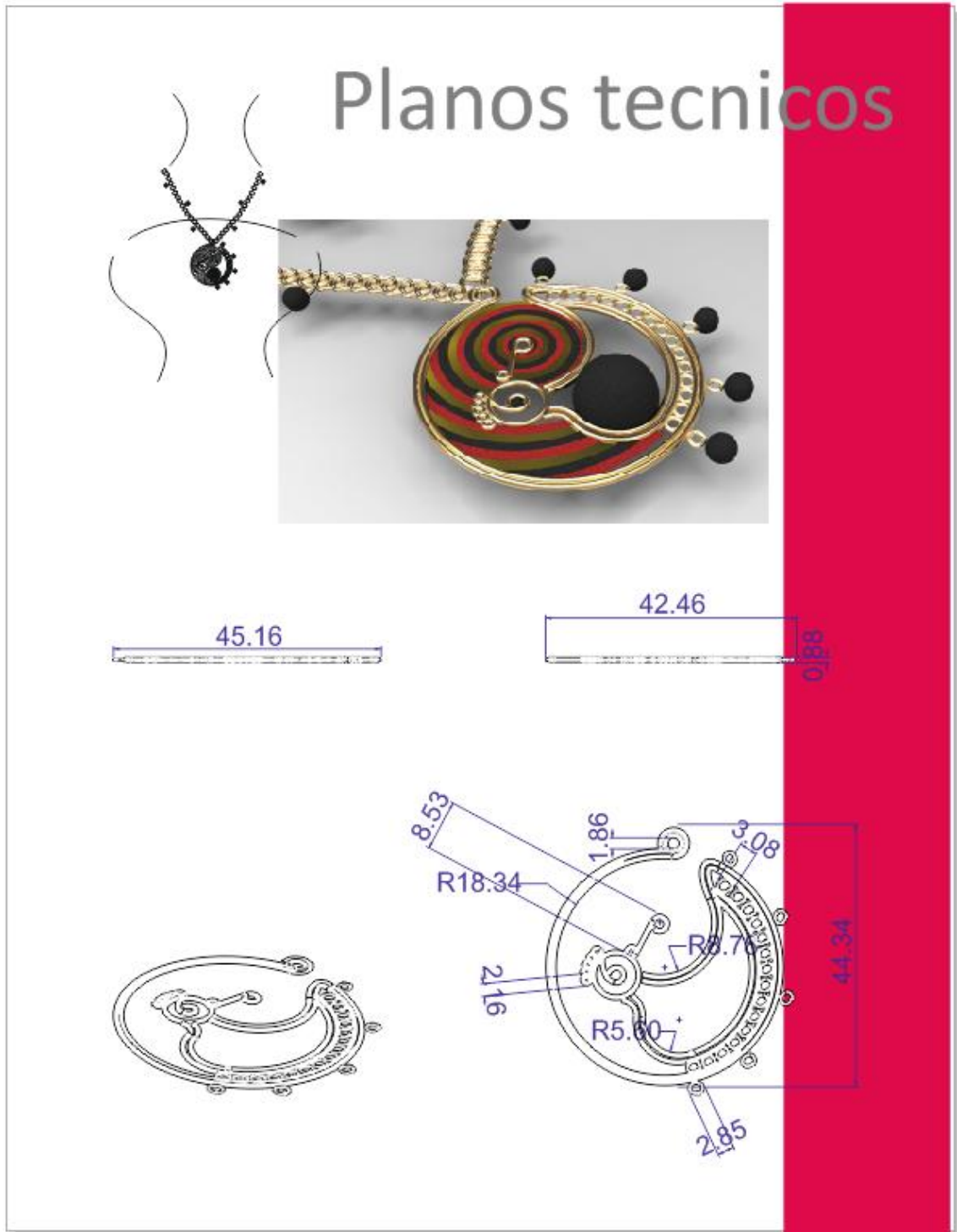
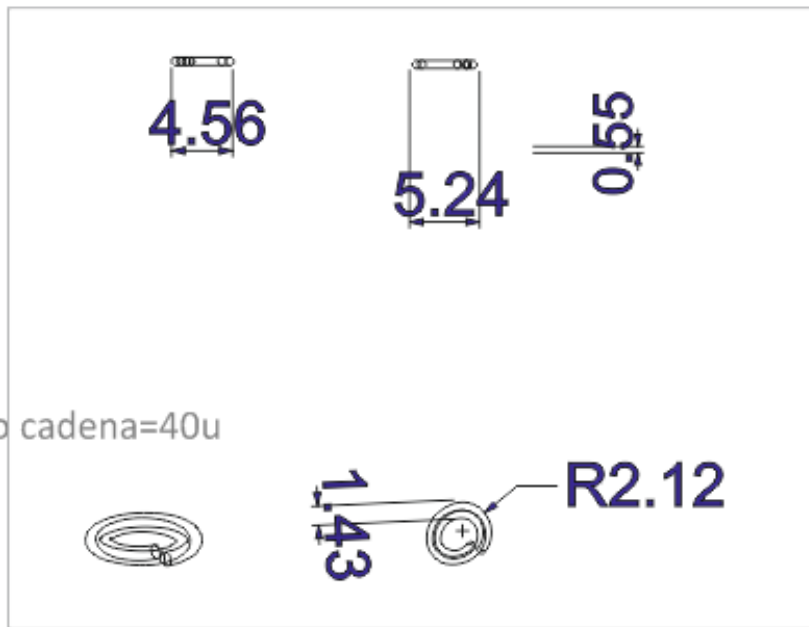


Figura 213. Planos técnicos 1 línea roja. Autor del proyecto.

Planos técnicos



ceramica

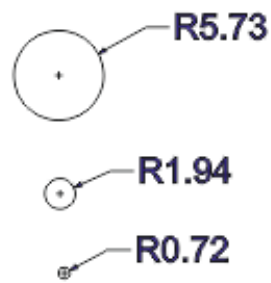
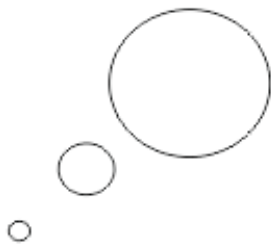


Figura 214. Planos técnicos 2 línea roja. Autor del proyecto.

– **Prototipado**

- Digitalización

Se elaboran en rhino la pieza del medallón y un aro de la cadena.

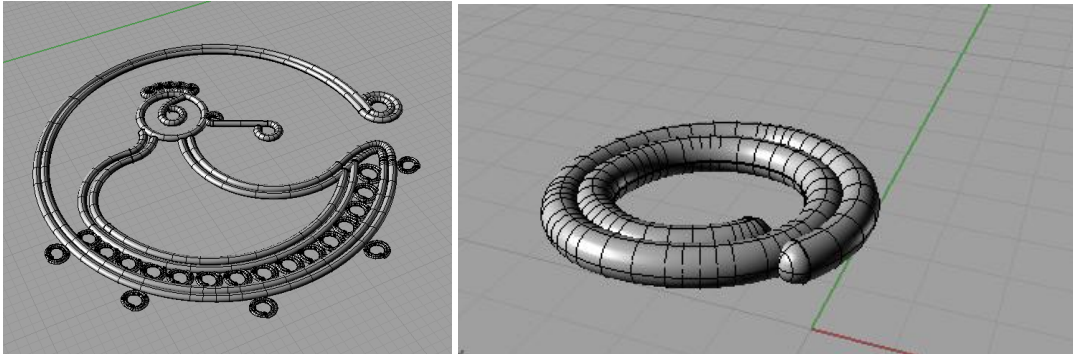


Figura 215. Digitalización dije línea roja. Autor del proyecto.

- Prototipado rápido: una vez obtenida la pieza del prototipado se adhiere el bebedero para la elaborar el caucho con entrada de inyección.

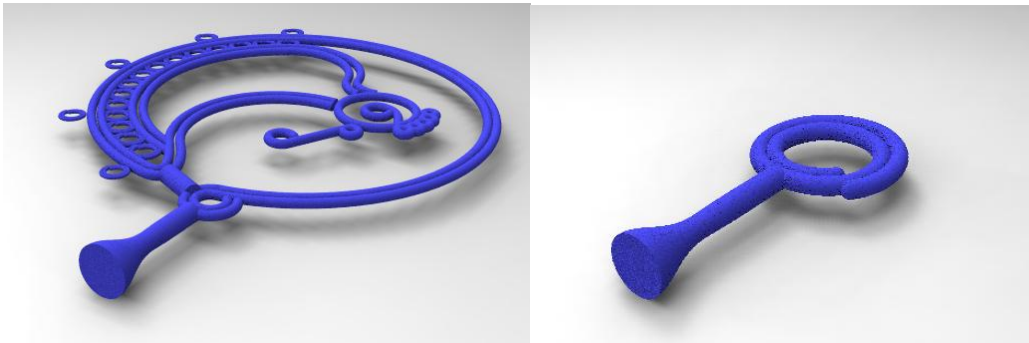


Figura 216. Cera prototipada. Autor del proyecto.

- Fundición: fundición para elaborar caucho para reproducir pieza. Una vez obtenida la fundición se procede a la elaboración de la caucho.

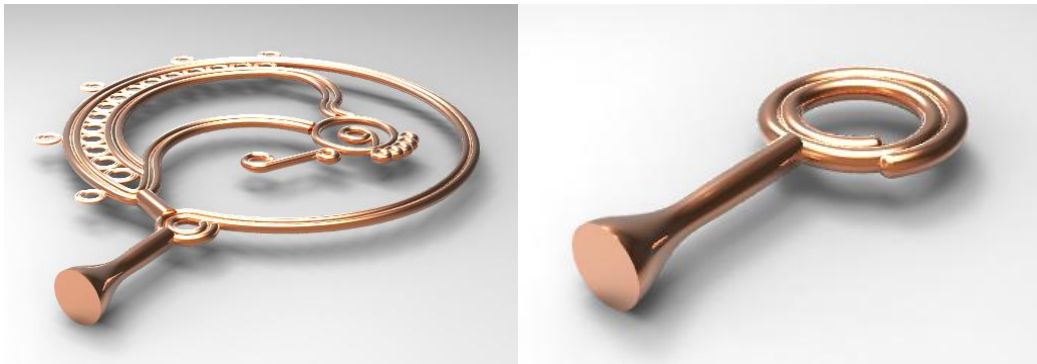


Figura 217. Fundición para realizar caucho. Autor del proyecto.

- Elaboración del caucho vulcanizado:

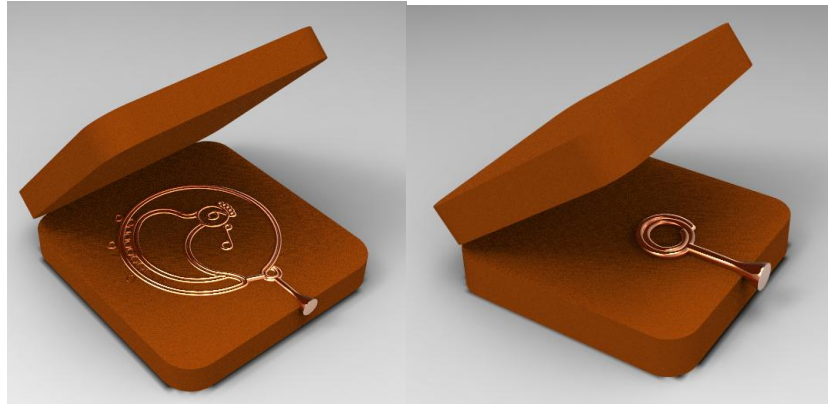


Figura 218. Caucho vulcanizado. Autor del proyecto.

- Inyección de la cera:
Con el molde en caucho vulcanizado se pueden reproducir las piezas las veces que sean necesarias.

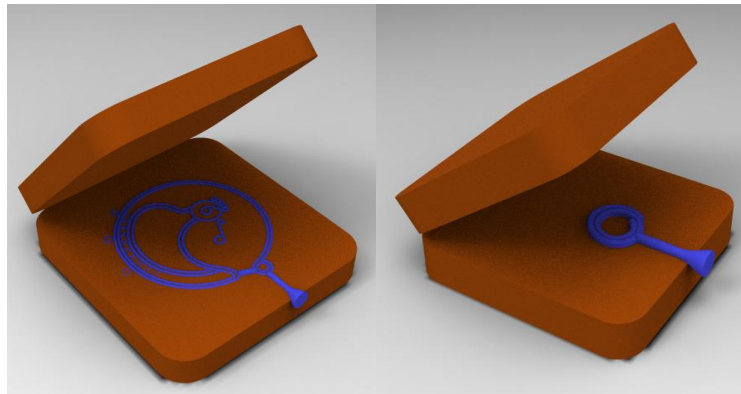


Figura 219. Inyección en el caucho vulcanizado vulcanizado. Autor del proyecto.

- Fundición: la pieza se retoca y se extraen los elementos sobrantes como el bebedero para así obtener la pieza terminada. El aro de la cadena se reproduce 40 veces.



Figura 220. Pieza fundida y acabada. Autor del proyecto.

- Tejido: se realiza el tejido el por personal experto en macramé con fique, a continuación se adhiere a una pieza metálica calada para finalmente soldarse en la pieza fundida.



Figura 221. Proceso de armado del tejido en la pieza. Autor del proyecto.

- Cerámica: para la elaboración de las piezas de cerámica se subcontrato artesanos expertos en cerámica negra según planos técnicos quienes se encargaron de garantizar el proceso. El acabado es un satinado negro gracias al ahumado al que se someten las piezas al contacto con el ácido clorhídrico que se encuentra en el estiércol.

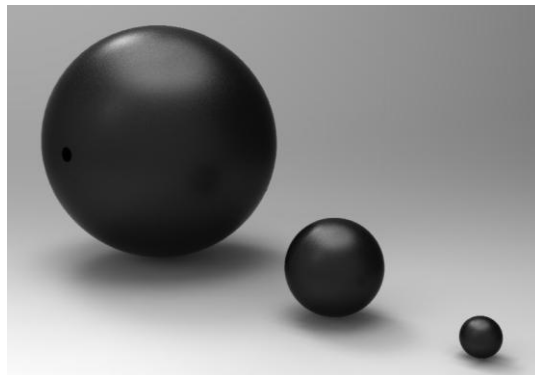


Figura 222. Cerámica negra. Autor del proyecto.

- Armado: para el armado de la cadena se deben romper intercaladamente y luego soldar.



Figura 223. Proceso de armado de la cadena. Autor del proyecto.

- Armado de todo el collar: una vez desarrolladas todas las piezas y con sus respectivos acabados se arma todo el collar según planos técnicos.



Figura 224. Pieza terminada línea roja. Autor del proyecto.

- Imagen

Aborigen: . . . la historia no se hereda se conquista. . .



Figura 225. Imagen línea roja. Autor del proyecto.

– Empaque



Figura 226. Empaque línea roja. Autor del proyecto.

Presentación de la colección:

- Imagen



Figura 227. Imagen Marca Colección. Autor del proyecto

- Colección

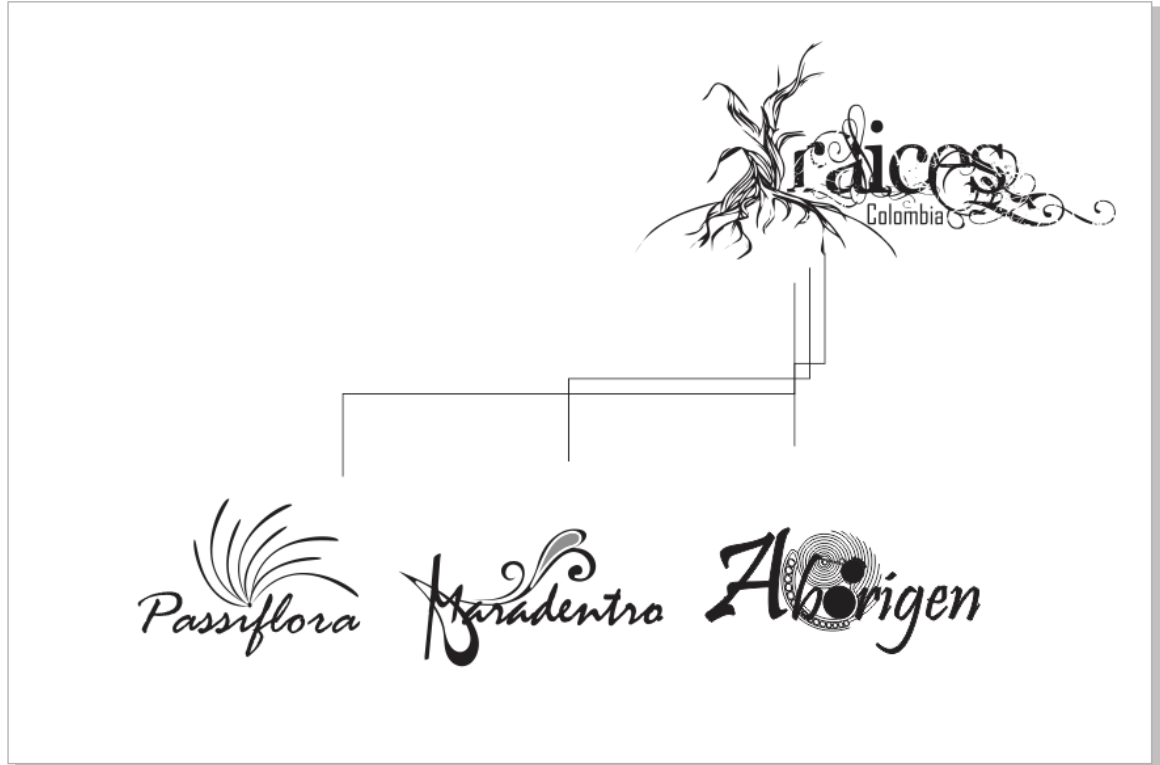


Figura 228. Imagen marca colección y líneas. Autor del proyecto.

13.4. Plan de mercado

13.4.2. Canal de distribución: la venta y distribución se hace de manera directa con La comercializadora Internacional Bucjoyas quien asiste a ferias internacionales, nacionales y regionales.

13.4.3. Promoción: el medio de comunicación pertinente para la promoción y divulgación del producto final son las vallas publicitarias, debido a los bajos costos de inversión en su creación y montaje en los stands de las ferias a participar.

13.5. Caracterización económica y financiera

Los costos en la producción de las piezas de la colección están ligados a la tecnología utilizada, al material implementado, mano de obra en las técnicas artesanales, el valor del metal precioso y gemas que cambia día a día según la cotización internacional. Se realizó un proceso que permite la producción en serie de las piezas gracias al prototipado rápido y la realización de los cauchos de todas y cada una de las piezas.

COSTOS PIEZA PASSIFLORA	Material	Costo
PROTOTIPADO	Digitalización CDPJ	\$ 35.000
	Prototipado rápido 5 horas. \$16000 hora	\$ 80.000
TALLER	trabajo de taller: Fundición + caucho vulcanizado +inyección de cera + acabados + armado	\$ 70.000
MATERIALES	Oro cantidad10gr Valor gr \$82000	\$ 820.000
	Esmeralda cabuchón 2 mm. 0.5 kl X9unidades valor unitario \$20000	\$ 180.000
	Tejido mano de obra +material	\$ 12.000
MERCADO	Vallas publicitarias	\$ 25.000
	Empaque acrilico2mm+doblado+grabado laser	\$ 15.000
	Precio total	\$ 1'237.000

Tabla 23. Análisis de costos Passiflora. Autor del proyecto

COSTOS PIEZA	Material	Costo
---------------------	-----------------	--------------

MARADENTRO		
PROTOTIPADO	Digitalización CDPJ	\$ 435.000
	Prototipado rápido. 3 horas. \$16000 hora	\$ 48.000
TALLER	Trabajo de taller: Fundición + caucho vulcanizado +inyección de cera + acabados + armado	\$ 70.000
MATERIALES	Plata ley 925. Cantidad 20gr. Valor gr 1800.	\$ 27.000
	Resina poliéster r+ moldeo	\$ 8.000
	Esmalte + aplicación	\$ 3.000
MERCADO	Vallas publicitarias	\$ 25.000
	Empaque acrílico 2mm+ doblado+grabado laser	\$ 15.000
Precio total		\$ 231.000

Tabla 24. Análisis de costos Maradentro. Autor del proyecto.

COSTOS PIEZA ABORIGEN	Material	Costo
PROTOTIPADO	Digitalización CDPJ	\$ 35.000
	Prototipado rápido 3 horas.\$16000 hora	\$ 48.000
TALLER	Trabajo de taller: Fundición + caucho vulcanizado +inyección de cera + acabados + armado	\$ 70.000
MATERIALES	Oro rosa cantidad 15gr	\$ 123.0000
	Tejido mano de obra +material	\$ 15.000
	Cerámica negra	\$ 12.000
MERCADO	Vallas publicitarias	\$ 8.000
	Empaque acrílico 2mm +doblado+grabado laser	\$ 15.000
Precio total		\$ 1'433.000

Tabla 25. Análisis de costos Aborigen. Autor del proyecto

13.6. Impactos Ambientales.

9.6.1. Impactos de joyería: En las actividades de joyería se utilizan una gran variedad de sustancias y compuestos químicos en las operaciones de afinación, procesamiento de mineral y pulimento químico.

Estos compuestos suelen estar asociados a la generación de residuos que generalmente se desechan solos o mezclados con líquidos de proceso, una vez se ha trabajado la aleación.

Entre los principales problemas ambientales asociados a la refinación, procesamiento, manejo y disposición de residuos en la actividad joyera se destacan:

- Dispersión de material particulado debido al trabajo en las pulidoras mecánicas.
- Vertimientos no controlados de metales como Cu, Al, Ag, Na, Zn, compuestos de CN, NO₃ y otros.
- Generación de niveles elevados de ruido.
- Generación de emisiones tóxicas y corrosivas debidas a las sustancias utilizadas como cianuro y el ácido nítrico.
- Efectos sobre la salud de los trabajadores y poblaciones en el área de influencia.

En este escenario, se puede inferir que el problema ambiental crítico de los talleres de joyería se relaciona con inadecuado manejo de los reactivos y a su vez, el desperdicio o inutilización de importantes cantidades de químicos que finalmente van a deteriorar el medio.

9.6.1.1. Vertimientos

Cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o alcantarillado, generados en esta actividad se pueden clasificar en:

- Vertimiento resultante de la refinación con ácido nítrico: constituido principalmente por nitratos de cobre y de sodio. Se mezcla con aguas de lavado para ser vertido directamente al alcantarillado sin previo tratamiento.
- Solución de recuperación del pulimento Químico: es la solución resultante de la recuperación del oro en la solución de la bomba que se efectúa para pulimento químico de las piezas en joyería. Esta constituida por cianuro, peróxido de hidrógeno, soda cáustica y aluminio o zinc.
- Aguas de lavado: que en volumen son las más representativas y contienen jabón, yeso de joyería, residuos de ácidos en baja concentración (H₂SO₄), Soda Cáustica (NaOH) y/o etanol. En algunos talleres este vertimiento es decantado y sedimentado en un sistema de tanques para evitar pérdidas de piezas y material fino que se caiga en el lavado. Los sedimentos se recuperan periódicamente por

fundición o por métodos químicos. El líquido restante es vertido al alcantarillado, sin previo tratamiento.

9.6.1.2. Residuos sólidos

Todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido que se abandona, bota o rechaza; de los talleres de joyería se pueden clasificar en:

- Escorias de recuperación de oro: producto de los tratamientos químicos o fundiciones a los que se someten los residuos de barrido y limpieza, una vez se acumulan volúmenes representativos, para recuperar el oro y el material de aleación. Los residuos sometidos a recuperación son los recolectados con el barrido y limpieza de áreas públicas y de trabajo mediante el uso de equipos mecánicos. Se incluye la aspiración realizada en las etapas de pulimento.

9.6.1.3. Emisiones gaseosas

- Vapores del pulimento químico con cianuro: generados en el pulimento químico de la joya.
- Óxidos Nitrosos: en los talleres de refinación

14. CONCLUSIONES

- El estudio de tendencias es una base fundamental para la elaboración de productos de moda, ya que de esta manera se tiene una perspectiva internacional y alcances globales para obtener pautas que dirijan proceso de diseño con investigaciones exclusivas y a profundidad de características socioculturales, del rumbo de la moda, la joyería y el diseño.
- Al crear productos con valor agregado en diseño, como es el caso de la joyería, se genera mayor diferenciación en los productos permitiendo incursionar en mercados inexplorados por las empresas y competir con productos innovadores dentro del mercado regional mostrando al diseño como una herramienta base e indispensable del proceso productivo de la joyería.
- La implementación de nuevos materiales en la joyería con la combinación de materiales convencionales es un plus a la hora de capturar la atención de los usuarios. Colombia tiene diversidad de materiales y técnicas autóctonas que podrían implementarse para generar innovación en los productos ya que estudios demuestran que la forma de competir con mercados internacionales es creando productos “made in” Colombia.
- Finalmente después de indagar, comprobar e implementar elementos representativos de Colombia puede decirse que vale la pena recordar, sentir y valorar el orgullo patriota, y sin lugar a duda convertirlo en una herramienta o requerimiento diseño para lograr reconocimiento en otros lugares del mundo.

15. RECOMENDACIONES

- Incentivar el uso de estudio de tendencias a la hora de diseñar productos de joyería o relacionados con la moda.
- Al no conocer técnicas productivas como es el caso de las técnicas artesanales se puede contar con capacitación o subcontratación de personal experto.
- Para facilitar el análisis del sector o análisis de alternativas al trabajar con mercados internacionales se debe procurar que el diseñador tenga un mayor acercamiento, entrevista directa con la población o métodos más directos que den veracidad a la información obtenida.
- Estimular las prácticas empresariales en los estudiantes de diseño industrial como la oportunidad de adquirir experiencia y capacitación directa en un campo específico permitiendo preparar profesionales más competitivos.

16. BIBLIOGRAFIA CITADA

1. SENA, Servicio Nacional de Aprendizaje. Caracterización Ocupacional: Cadena Productiva de la Joyería. Dirección del Sistema Nacional de Formación para el trabajo, 2005.- Estudio de la cadena productiva del sector joyero de Santander.
2. CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE JOYERÍA, SENA, BID, FOMIPYME, Colectivo. Multimedia Procesos de Joyería. Base de datos CDP de joyería de Bucaramanga. 2007.
3. CARULLA, Nuria. La joya como objeto comunicativo. Conferencia, Micro-feria empresarial de la joyería y calzado, Bucaramanga. 2010.
4. ZEIKI CENTRO DE INFORMACION Y ASESORIA EN COMRCIO EXTERIOR / PROXPORT / BANCOLDEX. Asjoyeria. www.asjoyeria.com (última consulta: 11-05-2011).
5. ENLIGHTENED, Swarovski Elements. Gem Visions 2010. Creative Agency Impalawolfmitbisswerbeagentur, ultima publicación Junio 2010.
6. KALPAKJIAN, Serope et al. Manufactura, ingeniería y tecnología. México: Pearson Educación, 2002.
7. ICEX, Instituto Español de Comercio Exterior. El mercado de Joyería de Estados Unidos, Este estudio ha sido revisado y actualizado por Isabel Albacete Ramírez, becaria de Extenda, bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Los Ángeles. Mayo 2008.

17. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

En cuanto concepto de diseño:

- GONZÁLEZ, Cesar. Apuntes acerca de la representación. Editado por el Instituto de Investigaciones Filológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Impresos ENAC, 1997.
- GONZÁLEZ, Maria de los Ángeles. Objetos: Dinámicas de uso, poder y significación / Maria de los Ángeles González Pérez.- Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, CESO, Ediciones Uniandes, 2007. - Significación, percepción y representación del objeto.
- GONZÁLEZ OCHOA, Cesar. El significado del diseño y la construcción del entorno, Editorial Designio, S.A. México, 2007.
- SILVA TELLEZ, Armando. La construcción de la imagen, Universidad Pontificia Bolivariana, Editorial Plexos N° 1, Medellín, Colombia, 1997.
- ECO, Humberto. Signo / Título original *Segno*, Traducido por Francisco Serra Cantarell, 1973.
- CADENA & VEGA, Consultores Centro de Desarrollo Productivo de Joyería. ¿Cómo buscar una idea Innovadora? / Presentación Digital, 2009.

En cuanto a estudios referentes a joyería:

- ENLIGHTENED, Swarovski Elements. Gem Visions 2010. Creative Agency Impalawolfmitbisswerbeagentur, Junio 2010.
- ICEX, Instituto Español de Comercio Exterior. El mercado de Joyería de Estados Unidos, Este estudio ha sido revisado y actualizado por Isabel Albacete Ramírez, becaria de Extenda, bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Los Ángeles. Mayo 2008.
- MINISTERIO DE COMERCIO, Industria y Turismo. Política Nacional de Apoyo a la cadena Productiva de la Industria de la Joyería, metales, piedras preciosas y bisutería en Colombia. Bogota D.C. Junio 4 de 2007.

- CONSULADO GENERAL Y CENTRO DE PROMOCION DE LA REPUBLICA ARGENTINA EN NUEVA YORK. Informe de Mercado de Joyería Estados Unidos, Abril de 2008.
- Estudio de mercado para el análisis del comportamiento de la joyería en Nueva York.
- SENA, Servicio Nacional de Aprendizaje. Caracterización Ocupacional: Cadena Productiva de la Joyería. Dirección del Sistema Nacional de Formación para el trabajo, 2005.- Estudio de la cadena productiva del sector joyero de Santander.
- ORUS, Asociación Orfebres Unidos de Santander. Primer Salón de la Joyería, 2008.

En cuanto a elementos representativos de Colombia:

- REICHEL-DOLMATOFF, Gerardo. Orfebrería y Chamanismo, Un Estudio Icnográfico del Museo del Oro del Banco de la Republica, Colombia. Villegas Editores.
- OSPINA NAVIA, Francisco, Los Tayronas Navegantes del Caribe, Sociedad Geográfica de Colombia, Academia de Ciencias Geográficas.
- SÁENZ SAMPER, Juanita. 2001. Las águilas doradas: más allá de las fronteras y del tiempo. El motivo de las aves con alas desplegadas en la orfebrería tayrona. Boletín Museo del Oro. No. 48, enero-junio 2001. Bogotá: Banco de la República. Obtenido de la red mundial el (21/12/2010). <http://www.banrep.gov.co/museo/esp/boletin>.
- VON PRAL, Henry, ERHARDT, Harry. Colombia: Corales y Arrecifes Coralinos, FEN COLOMBIA, El fondo para la Protección del Medio Ambiente, José Celestino Mutis, Universidad del Valle, Editorial Presencia Ltda, Bogotá, Colombia, 1985.

Anexos

ANEXO 1. COLORES DEL ORO, ALEACIONES Y PROPIEDADES.

LOS COLORES DEL ORO:

Oro Amarillo de 18K = 1000 g de oro amarillo tienen 750 grs. de oro fino, 125 grs. de plata fina y 125 de cobre.

Oro Rojo de 18 K = 1000 g de oro rojo contienen 750 g de oro fino y 250 g de cobre.

Oro Rosa de 18K = 1000 grs. de oro rosa contienen 750 g de oro fino 50 g de plata fina y 200 g de cobre.

Oro Blanco de 18K = 1000 g de oro blanco o paladio tienen 750 grs. de oro fino y de 100 a 160 g de paladio y el resto de plata fina.

Oro Gris de 18 K = 1000 g de oro gris tienen 750 de oro fino alrededor de 150 de níquel y el resto de cobre.

Oro Verde de 18 K = 1000grs. de oro verde contienen 750 g de oro fino y 250 g de plata.

Oro Azul de 18K = 1000grs. de oro azul contienen 750 g de oro fino y 250 g de hierro.

Se toma la medida en 100 g de oro como referencia:

COLOR	ORO PURO	PLATA	COBRE	HIERRO
ORO BLANCO	75 g	19.0 g	6.0 g	
MEDIO BLANCO	75 g	17.0 g	8.0 g	
AMARILLO CLARO	75 g	15.0 g	10.0 g	
AMARILLO	75 g	12.5 g	12.5 g	
ROSA	75 g	20.0 g	5.0 g	
ROJO CLARO	75 g	7.5 g	17.5 g	
ROJO	75 g	0.0 g	25.0 g	
VERDE	75 g	25.0 g	0.0 g	
GRIS	85/80 g	0.0 g	0.0 g	15 /20 g
AZUL	75 g	0.0 g	0.0 g	25.0 g

Propiedades físicas de las aleaciones de oro

Quilates	Composición %		Color	Densidad g/cm ³	Punto de Fusión °C
	Plata	Cobre			
24	-	-	Amarillo	19.32	1064
22	5.5	2.8	Amarillo	17.9	995-1020
	3.2	5.1	Amarillo oscuro	17.8	964-982
21	4.5	8.0	Amarillo Rosa	16.8	940-964
	1.75	10.75	Rosa	16.8	928-952
	-	12.5	Rojo	16.7	926-940
18	16.0	9.0	Amarillo pálido	15.6	895-920
	12.5	12.5	Amarillo	15.45	885-895
	9.0	16.0	Rosa	15.3	880-885
	4.5	20.0	Rojo	15.15	890-895

Propiedades mecánicas de las aleaciones de oro

Quilates	Composición %, peso		Condición	Dureza HV	Fortaleza de Tensión N/mm ²
	Plata	Cobre			
24	-	-	Recocido	20	45
			Trabajado	55	200
22	5.5	2.8	Recocido	52	220
			Trabajado	138	390
	3.2	5.1	Recocido	70	275
			Trabajado	142	463
21	4.5	8.0	Recocido	100	363
			Trabajado	190	650
	1.75	10.75	Recocido	123	396
			Trabajado	197	728
18	12.5	12.5	Recocido	150	520
			Trabajado	212	810
	4.5	20.5	Recocido	165	550
			Trabajado	227	880

ANEXO 2. DISEÑO DEL INSTRUMENTO COMERCIALIZADORES INTERANCIONALES.

El Centro de Desarrollo Productivo de Joyería en Santander-Colombia con el propósito de incursionar en mercados internacionales esta realizando una colección de joyas con alto nivel de diseño y calidad, para ello es necesario su colaboración en responder las siguientes preguntas:



2. ¿Que es lo que más le gusta de Colombia?-

2. ¿Cuál es el producto colombiano que más recuerda?

3. Conoce joyas colombianas? si __ no__ Cuales?-

8. ¿Qué espera o le gustaría encontrar en el diseño de una joya colombiana?

9. ¿Dónde ha comprado joyas colombianas?

a. Joyería (tienda especializada)____ b. Ferias-Stands (no especializada) ____ c. Internet____ d. Otros: ____

10. ¿Qué busca cuando compra una joya? Enumere de 1 a 5 (siendo 1 el de mayor importancia)

a. Que sea de buena calidad ____ b. Precio ____ c. Marca ____ d. Que siga una tendencia de moda ____

e. Otros cuales?_____

11. ¿Cuánto pagaría por un par de aretes colombianos con diseño? Hablamos de valor agregado que marca diferenciación con otros países o proveedores

- a. Menos de US \$10 _____
- b. Entre \$10 y \$20 _____
- c. Entre \$20 y \$40 _____
- d. Más de \$40 _____

8. ¿Que caracteriza a una joya colombiana?

- e. Diseño-Precio _____
- f. Marca-Tendencia _____
- g. Calidad-Pais De Origen _____
- h. Otros _____

9. ¿Que fue lo que mas le gusto?

10. ¿Que aconsejaría, que recomendaría para un futuro evento?

Nombre del comerciante	
Empresa	
Lugar de residencia	
Lugar(es) en que comercializa	
e-mail	

ANEXO 3. DISEÑO DEL INSTRUMENTO USUARIOS

El **Centro de Desarrollo Productivo de Joyería en Santander-Colombia** con el propósito de incursionar en mercados internacionales esta realizando una colección de joyas con alto nivel de diseño y calidad, para ello es necesario su colaboración en responder las siguientes preguntas:



7. ¿Que es lo que más le gusta de Colombia?

8. ¿Cuál es el producto colombiano que más recuerda?

9. Conoce joyas colombianas? si ___ no

Cuales? _____

10. ¿Qué espera o le gustaría encontrar en el diseño de una joya colombiana?

11. ¿Conoce o le gusta algo referente a las joyas Colombianas?

12. ¿Conoce algún sitio en su país dónde vendan o especifiquen joyas colombianas?

SI ___ NO ___ Cual? _____ Que le gusta de este lugar? _____

7. ¿Qué busca cuando compra una joya?

a. Que sea de buena calidad ___ b. Que combine con su ropa ___ c. Que siga una tendencia de moda ___ d. Precio ___ e. Marca _____

8. ¿Cuánto pagaría por un par de aretes colombianos con diseño? Hablamos de valor agregado que marca diferenciación con otros países o proveedores

a. Menos de US \$10 ___ b. Entre \$10 y \$20 ___ c. Entre \$20 y \$40 ___ d. Más de \$40 ___

9. ¿En que ocasiones las usan?

a. Trabajo ___ b. Calle ___ c. Eventos ___ d. Otro _____

9. ¿Cuál es su aderezo de preferencia?

a. Aretes-collar-pulsera b. Aretes -collar-anillo c. Aretes -pulsera-anillo d. Aretes -pulsera e. otro _____

10. ¿Con que palabra se identifica? Indique más de una si es necesario.









Búsqueda – Inmensidad –Atrevida – Irreverente – Creativa -Arte - Segura-Autónoma – Elegante – Exhibicionista – Sexy – Femenina – Delicada – Agresiva –Contraste – Fusión – Natural -Fashion

11. ¿Qué estilo de joyas le gusta más?

a. Clásico ___ b. Moderno ___ c. Étnico ___ d. Rústico ___

Nombre	
e-mail	

ANEXO 4. INSTRUMENTO INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

<p>FLORA</p>	1	2	3
	<p>Seleccione los elementos que reconozca como elementos colombianos</p>	<p>Seleccione el elemento de su preferencia.</p>	<p>Seleccione el elemento que para su gusto tenga mayor riqueza formal.</p>
			
			
			
			
			
			
			
			

FAUNA

1

2

3

Seleccione los elementos que reconozca como elementos colombianos

Seleccione el elemento de su preferencia.

Seleccione el elemento que para su gusto tenga mayor riqueza formal.



ETNIA

1

2

3

Seleccione los elementos que reconozca como elementos colombianos

Seleccione el elemento de su preferencia.

Seleccione el elemento que para su gusto tenga mayor riqueza formal.



ANEXO 3. MATRIZ CASA DE LA CALIDAD

B = BUENO
R = REGULAR
M = MALO

5 = Relación Alta
3 = Relación Media
1 = Relación Baja

NECESIDADES	REQUERIMIENTOS						
	Innovación de Materiales.	Riqueza formal	Representación Colombiana	Tecnico - productivo	GALERIA CANO	ARTESANIAS DE COLOMBIA	
Que la joya siga una tendencia de moda.	2	3	3	1	R	B	
Que el precio no sea muy elevado.	5			5	R	R	
Que la joya garantice calidad en materiales.	3			5	B	B	
Que la joya brinde posibilidades para combinarla con la ropa.	4	3	5	1	B	B	
Que se aplique el diseño en conceptos innovadores.	1	5	5	3	3	R	B
PONDERADO	38	31	9	43			