

| | |
|---|-----------|
| 1. Introducción | 4 |
| 2. Marco Referencial | 5 |
| 2.1 Delimitación | 5 |
| 2.2 Formulación del problema u oportunidad | 6 |
| 2.3 Objetivo General | 6 |
| 2.4 Objetivos Específicos | 6 |
| 2.5 Justificación | 7 |
| 3. Marco Teórico | 8 |
| 3.1 Historia de las curtiembres | 8 |
| 3.2 Evolución del cuero en Colombia | 10 |
| 3.3 Procesos Industriales | 12 |
| 3.4 Residuos sólidos en la industria del cuero | 14 |
| 3.5 Situación actual de los desperdicios | 15 |
| 3.6 Subproductos | 17 |
| 3.6.1 "SAL EN POLVO....." | 17 |
| 3.6.2 CARNAZAS EN VERDE | 18 |
| 3.6.3 RECORTES | 18 |
| 3.6.4 SERRAJES EN TRIPA | 19 |
| 3.6.5 GRASA PROCEDENTE DEL DESENGRASE | 20 |
| 3.6.6 SERRAJES BLANCOS..... | 20 |
| 3.6.7 REBAJADURAS BLANCAS | 20 |
| 3.6.8 SERRAJES Y REBAJADURAS AZULES..... | 20 |
| 3.6.9 DESECHOS CURTIDOS CON EXTRACTOS VEGETALES | 21 |
| 3.6.10 LODO DE AGUAS RESIDUALES | 21 |
| 3.7 La generación y características de las virutas de cromo | 23 |
| 3.8 Impacto de los desperdicios | 25 |
| 3.8.1 Consideraciones sobre la toxicidad del cromo en sus dos estados de valencia | 25 |
| 3.8.2 Estimación global de residuos y su impacto ambiental..... | 25 |
| 3.9 Estructura de la piel..... | 27 |
| 3.10 Colágeno | 29 |
| 3.10.1 Tipos de colágeno..... | 30 |
| 3.11 Tecnologías utilizadas para el tratamiento de las virutas de cromo ... | 31 |
| 3.11.1 Hidrolizado de colágeno | 33 |
| 4. Primeras pruebas del hidrolizado de colágeno..... | 33 |
| 4.1 Propiedades de las primeras muestras | 36 |
| 5. Posibles aplicaciones del material..... | 37 |
| 5.1. Prueba de impermeabilidad..... | 39 |
| 5.1.1. Resultados | 40 |
| 5.2. Aplicación del material (gelatina modificada) | 40 |
| 5.2.1 Plantillas | 41 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2.2. Salón de belleza y Spa..... | 42 |
| 5.3 Pruebas de la muestra para plantillas y “chanclas”/separa dedos... | 43 |
| 5.3.1 Comprobaciones | 45 |
| 5.3.2 Pruebas y comprobaciones para las chanclas y separa dedos..... | 45 |
| 6. Comercialización..... | 46 |
| 7. Costos..... | 47 |
| 7.1 Precio | 48 |
| 8. Conclusiones | 49 |
| 9. Bibliografía | 50 |
| 10. Anexos..... | 51 |