



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título del proyecto:

GESTIÓN DE LA HILANDERÍA INTERCOMUNAL SALINAS.
PROYECTO DE COOPERACIÓN AL DESARROLLO EN LA
COMUNIDAD ANDINA DE SALINAS DE GUARANDA, ECUADOR

Alumno: Mark Kimball Zurbano

Directora de proyecto: Gurutze Pérez Artieda

Pamplona, 26 de Julio de 2012

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.	5
1.1. MI SITUACIÓN.....	6
1.2. INFORMACIÓN GENERAL DE SALINAS DE GUARANDA.....	10
1.3. RESEÑA HISTÓRICA DE SALINAS DE GUARANDA.....	11
1.4. EMPRESAS DE SALINAS.....	14
1.5. INFORMACIÓN GENERAL DE LA HILANDERÍA INTERCOMUNAL SALINAS.....	16
2. ESTUDIO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.....	17
2.1. LA HILATURA.....	18
2.2. CADENA DE VALORES.....	19
2.3. CLASIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA.....	21
2.3.1. Recepción de materia prima.....	21
2.3.2. Escogida y clasificación.....	24
2.3.2.1. Calidades de lana en una oveja.....	24
2.3.2.2 Clasificación de la materia prima para oveja.....	25
2.3.2.3 Clasificación general para la lana de oveja.....	26
2.3.2.4 Clasificación de la lana de alpaca.....	26
2.4. PREPARACIÓN DE LA FIBRA.....	28
2.4.1. Batida de lana sucia.....	28
2.4.2. Lavado.....	28
2.4.3. Enjuagado.....	29
2.4.4. Centrifugado.....	29
2.4.5. Secado.....	30
2.4.6. Mezclado.....	31
2.4.7. Picado, batido y encimado.....	31
2.5. TRANSFORMACIÓN DE FIBRAS.....	33
2.5.1. Cardado.....	33
2.5.2. Hilado.....	38
2.5.3. Madejado.....	39
2.6. TINTURADO Y EMBALAJE.....	40
2.6.1. Tinturado.....	40
2.6.2. Ovillado.....	41
2.6.3. Embalaje.....	41
2.6.4. Almacenamiento.....	42
2.6.5. Expedición.....	42
3. CÁLCULO DE LOS COSTES DE PRODUCCIÓN.....	43
3.1. COSTES DE PRODUCCIÓN EN CADA UNO DE LOS PROCESOS.....	45
3.1.1. Costes materia prima.....	45
3.1.2. Costes de lavado.....	46
3.1.3. Costes de lavado y trituradora.....	48
3.1.4. Costes de la carda.....	50
3.1.5. Costes de hilado.....	52
3.1.6. Costes de madejado.....	53
3.1.7. Costes de tinturado.....	54
3.1.7.1. Tintura unicolor.....	54
3.1.7.2. Tintura mota.....	59
3.1.8. Costes de embalaje.....	60
3.1.9. Costes de ovillado.....	61

3.2. RESUMEN DE COSTES PARA HILO DE OVEJA.....	61
3.3. RESUMEN DE COSTES PARA HILO DE ALPACA.....	63
3.4. COSTES FIJOS.....	65
3.5 TABLA DE COSTES DE PRODUCCIÓN DE MADEJAS POR LIBRA PARA TODOS LOS DIFERENTES TIPOS DE HILOS.....	66
3.6 TABLA DE COSTES DE PRODUCCIÓN DE OVILLOS PARA TODOS LOS DIFERENTES TIPOS DE HILOS.....	67
4. FIJACIÓN DE PRECIOS.....	68
4.1. EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DE MADEJAS Y OVILLOS.....	69
4.2. LISTAS DE PRECIOS ACTUALES.....	75
5. PLAN DE PRODUCCIÓN.....	77
5.1. PUNTOS DE EQUILIBRIO.....	79
5.1.1. Punto de equilibrio para madejas de oveja.....	79
5.1.2 Punto de equilibrio para ovillos de oveja.....	80
5.1.3 Punto de equilibrio para madejas de alpaca.....	81
5.1.4 Punto de equilibrio para ovillos de alpaca.....	82
5.1.5 Rectas de beneficio en función de la producción.....	83
5.2. PLAN DE PRODUCCIÓN.....	84
6. PROYECTO MEDIO AMBIENTE.....	86
6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MEDIOAMBIENTAL.....	89
6.1.1. Tratamiento agua lavado.....	89
6.1.2. Tratamiento agua tintura.....	104
7. MATERIA PRIMA.....	106
7.1 GENERALIDADES DE LA LANA.....	108
7.1.1. Lana de oveja.....	108
7.1.1.1. Razas de ovejas existentes.....	108
7.1.1.2. Propiedades de la lana de oveja.....	108
7.1.1.3. Selección de fibras.....	109
7.1.1.4. Clasificación de la lana.....	109
7.1.2. Lana de alpaca.....	109
7.1.2.1. Razas de alpacas existentes.....	109
7.1.2.2. Características de la lana de alpaca.....	109
7.1.2.3. Esquila de la lana de alpaca.....	110
7.1.3. Fibras especiales.....	110
7.2. PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA A CORTO PLAZO.....	111
7.2.1. Abastecimiento de lana de oveja.....	112
7.2.1.1. Proyecto del gobierno.....	112
7.2.1.2. Provincia de Bolívar.....	113
7.2.1.3. Provincia de Tungurahua.....	114
7.2.1.4. Provincia de Chimborazo.....	114
7.2.1.5. Provincia de Cotopaxi.....	114
7.2.2. Abastecimiento de lana de alpaca.....	115
7.2.2.1. Provincia de Cotopaxi.....	115
7.2.2.2. Provincia de Cañar.....	115
7.3. PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA A LARGO PLAZO.....	116
7.4. BALANCE ACTUAL DE MATERIA PRIMA.....	120

8. ESTUDIO DE MERCADO	121
8.1 MERCADO NACIONAL.....	122
8.1.1. Zona Norte.....	123
8.1.1.1. Provincia de Pichincha – Quito.....	123
8.1.1.2. Provincia de Imbabura – Otavalo.....	125
8.1.2. Zona Sur.....	126
8.1.2.1. Provincia de Loja – Loja.....	126
8.1.2.2. Provincia de Azuay – Cuenca.....	127
8.2 MERCADO INTERNACIONAL.....	129
9. OTROS TEMAS	130
9.1. ENCONADORA MACH CONER.....	131
9.2. SISTEMA DE PEINADO.....	135
9.3. PROPUESTA DE TRABAJO CON ACRÍLICOS.....	142
9.4. BÚSQUEDA DE SUSTITUTO PARA LA POLIAMIDA.....	145
9.5. VIAJE A PERÚ.....	147
9.6. ASESORÍA DE OTTO.....	149
10. CONCLUSIONES	152
11. BIBLIOGRAFÍA	155
12. ANEXOS	157
ANEXO 1. ORGANIGRAMA Y MANUAL DE FUNCIONES.....	158
ANEXO 2. EXPLICACIÓN CODIFICACIÓN.....	185
ANEXO 3. TIPOS DE HILOS.....	188
ANEXO 4. LISTAS DE PRECIOS.....	192

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Mi situación

Es muy difícil no asombrarse al ver una empresa de las dimensiones de la Hilandería Intercomunal Salinas, en una comunidad tan pequeña, y en una ubicación tan remota como son los 3,500 metros sobre el nivel del mar donde se encuentra Salinas de Guaranda. Hay que admitir que se necesita muchísimo esfuerzo para conseguir levantar y convertir en una de las más grandes empresas de la provincia, una empresa como la H.I.S. Pero si ya es impresionante encontrarse algo de tales características todavía es más sorprendente llegar a conocer las más de 100 microempresas que pertenecen a la parroquia de Salinas. Hace unas pocas décadas Salinas de Guaranda era una comunidad indígena en la que sus habitantes se veían obligados a trabajar para sus terratenientes en las minas de sal. Desde entonces, y gracias a la llegada del Padre Antonio Polo, la comunidad ha dado un giro de 180° dejando de trabajar para los terratenientes y llegando a ser una comunidad ejemplo para todo el país y a mi parecer, para todos los países en vías de desarrollo. La comunidad ha sufrido un crecimiento económico grandísimo permitiendo a sus habitantes mejorar considerablemente el nivel de vida. Pero lo que en un pasado fue la empresa más grande de la provincia de Bolívar, con una producción que abastecía a la mayor parte del país, la H.I.S. se encuentra hoy en día inmersa en una profunda crisis.

El objetivo inicial de este Proyecto Fin de Carrera era el de mejorar la productividad de la H.I.S., pero a medida que fui conociendo la situación de la empresa me vi forzado a cambiar el rumbo del proyecto. Esto es debido a que siendo cierto que la empresa requería de un estudio profundo de los procesos para mejorar la productividad existían otros temas que amenazaban la supervivencia de la empresa. A su vez, a medida que realizaba este Proyecto Fin de Carrera pude conocer más a fondo el mundo de la cooperación al desarrollo, y conocer con bastante profundidad el proceso de desarrollo de un ejemplo tan sorprendente como eficaz, como es el modelo de economía solidaria de Salinas de Guaranda.

Antes de hablar sobre temas más directamente relacionados con mi trabajo en la H.I.S. veo conveniente describir brevemente algunas características del entorno de la H.I.S. ya que para una persona que no conoce el lugar puede resultar difícil imaginarse cómo es exactamente. Los trabajadores comienzan el día a las tres de la mañana, hora a la que salen de sus casas para ordeñar las vacas que cada uno tiene en su finca. Terminan sobre las siete de la mañana y entran a la H.I.S. a las ocho de la mañana. Tienen una hora para comer de doce a una del mediodía. Continúan trabajando hasta las cinco de la tarde. Cuando terminan el trabajo regresan a sus granjas para dar de comer a los animales. A pesar de que el horario de los trabajadores es fijo, es difícil saber cuándo y dónde se pueden encontrar. Es habitual que se tomen el día libre sin previo aviso. En tales casos te los puedes encontrar jugando a voleibol en la plaza, haciendo arreglos en la casa, o en el sitio menos pensado. Además si hay alguna celebración en el

pueblo es probable que al día siguiente no aparezcan por la empresa, y si lo hace posiblemente no esté en las mejores condiciones para operar maquinaria. Y es que el estilo de vida de una persona que vive en los altos páramos de Ecuador es bastante diferente al que puede tener un trabajador en cualquier ciudad europea. Pero por otra parte quizá no es tan diferente del estilo de vida que llevaban nuestros antepasados tan sólo unas décadas atrás en España. Con esta breve introducción quiero hacer sentir ligeramente cómo el entorno que me encontré en la H.I.S. difiere del que nos podríamos encontrar en una empresa de un país más desarrollado.

Como he mencionado, el rumbo de mi proyecto fue cambiando constantemente intentando solucionar al paso problemas que me iba encontrando y que requerían de una pronta actuación. En Octubre de 2011, cuando llevaba 2 meses de voluntario en la H.I.S., el gerente de la empresa nos reunió para hacernos saber que no se veía capaz de seguir como gerente debido a las numerosas tareas que desempeñaba en la Funorsal. Se discutió entre todos los miembros directivos y viendo que la empresa no se podía permitir contratar a una persona para tomar el cargo de gerente, me pidieron tomar el cargo. Yo acepté el cargo durante mi estancia como voluntario bajo la condición de que se fuese buscando una persona de Ecuador y a ser posible de Salinas que pudiese trabajar conmigo para poder ir formándose y tomar el cargo una vez que acabase mi tiempo en la empresa. Esta condición la veía yo como sumamente imprescindible ya que en el mundo de la cooperación como regla principal hay que evitar hacer el trabajo en su lugar, si se quiere hacer que funcione hay que capacitarlos y ayudarles para que sean capaces de realizar ellos mismos el trabajo. Un error grave que ha ido sucediendo durante los últimos años es la colaboración de voluntarios que han venido y han realizado su trabajo sin capacitar a los trabajadores locales. Por ese motivo una vez que los voluntarios se iban todo el trabajo realizado se quedaba sin que nadie pudiese retomarlo y una vez más la empresa empezaba de nuevo esperando que llegase un nuevo voluntario. De ahí mi insistencia en ir formando a una persona durante mi estancia para que lo antes posible vaya tomando las riendas de la empresa. Mientras tanto, desempeñé mi tarea como gerente intentando solucionar los problemas que amenazaban la supervivencia de la empresa. Este trabajo no me resultó fácil debido a la delicada situación que atravesaba la empresa y debido a mi poca experiencia en un cargo de este tipo. No obstante, continué durante mi estancia con el cargo y tomé las decisiones que creí más convenientes.

El primer problema que me encontré fue una demanda del Ministerio del Medio Ambiente por la contaminación del río que pasa a través de la comunidad. La contaminación del río se debe a un vertido no controlado de los productos químicos de la H.I.S. El Ministerio del Medio Ambiente obligaba a la H.I.S. a reducir el nivel de concentración de vertidos químicos o de caso contrario se cerraría temporalmente la empresa hasta tomar las medidas oportunas. Ante tal hecho y sabiendo que en la empresa no existe conocimiento sobre temas medioambientales ni liquidez como para

contratar una consultoría me vi obligado a ofrecerme para ayudarles en la medida de lo posible a solucionar el problema.

Otro problema importante que amenazaba la empresa era la escasez de materia prima. En el pasado no existía problema para obtener materia prima. Muchos ganaderos de las comunidades de los alrededores criaban ovejas y alpacas y abastecían a la empresa de lana pero en la actualidad existen menos personas dedicadas a dicha actividad. La aparición de importantes competidores en la provincia provocó que la H.I.S. no pudiese competir en precios por la materia prima.

Una vez que los problemas de abastecimiento de materia prima se empezaban a solucionar tuve que enfrentarme al problema de escasez de mercado. Con la crisis de materia prima la H.I.S. había tenido que rechazar muchos pedidos y había perdido así muchos clientes. Al mismo tiempo, con la introducción de un nuevo producto, los ovillos, tuve que realizar un estudio de mercado para introducirlo en el mercado.

Mientras trabajaba para solucionar dichos problemas realicé un estudio de la empresa para ver en dónde podía intervenir para reducir gastos. Para ello vi conveniente llevar a cabo un estudio de costes de producción de la empresa. Esto no resultó fácil debido a que la empresa contaba con un ineficiente sistema de contabilidad y por lo tanto los datos que disponían eran muy inexactos, pero finalmente pude hacer un estudio bastante fiable de los costes de producción. Este estudio me sirvió a su vez para establecer una lista de precios más razonable que la que existía hasta mi llegada y establecer también un plan de producción.

Por último, antes de mi salida de la H.I.S. trabajé en algunos temas que requerían atención como por ejemplo la enconadora Mach Coner, máquina para el control de calidad de los hilos, que comprada dos años atrás todavía no se sabía operar, o el diseño de un catálogo físico para nuestros productos.

En este Proyecto Final de Carrera hago una descripción de los diferentes puntos de actuación en los que trabajé y al final hago una reflexión del mundo de la cooperación según mi experiencia vivida. Es posible que de la sensación de que algunos temas no sean lo suficientemente profundos pero creo que es la base de trabajo para futuros gerentes de la H.I.S. Las nueve partes en las que he dividido mi trabajo son Salinas: un ejemplo de economía Solidaria, estudio de los procesos productivos, cálculo de costes de producción, fijación de precios, plan de producción, medio ambiente, materia prima, estudio de mercado, y mejoras generales.

En la primera parte, Salinas: un ejemplo de economía Solidaria, hago una descripción de la historia y estado actual de la comunidad de Salinas. A continuación la sitúo en el marco de economía solidaria. También describo la historia y situación actual de la Hilandería Intercomunal Salinas.

En la segunda parte, estudio de los procesos productivos, realizo un estudio de todos los procesos por los que atraviesa el producto desde que entra como materia prima

hasta que sale ya terminado para la distribución y venta. Este estudio es necesario para conocer mejor los procesos y poder llevar a cabo futuras mejoras.

En la tercera parte, cálculo de los costes de producción, llevo a cabo un control de costes de la producción del hilo a lo largo de toda la cadena de producción de la hilandería.

En la cuarta parte, fijación de precios, establezco unos precios razonables basados en los costes de producción buscando así una mayor estabilidad en la lista de precios.

En la quinta parte, plan de producción, me apoyo en los costes de producción previamente calculados para establecer un posible plan de producción que consiga sacar a la H.I.S. de la crisis.

En la sexta parte, medio ambiente, realizo un proyecto para solucionar uno de los problemas que amenazaba de manera inmediata la supervivencia de la H.I.S.

En la séptima parte, materia prima, hago un pequeño estudio nacional en búsqueda de soluciones a corto plazo del problema de abastecimiento de materia prima y hago una descripción de un proyecto de solución de materia prima a largo plazo en el que la hilandería está trabajando.

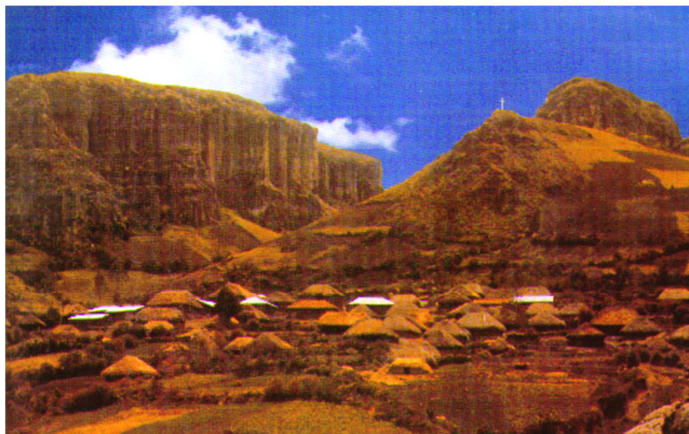
En la octava parte, estudio de mercado, me centro en la búsqueda de clientes para sacar al mercado un nuevo producto, el ovillo. Para ello realizo un pequeño estudio nacional de mercado.

En la novena y última parte, mejoras generales, describo otros temas que aun no siendo tan urgentes como los descritos anteriormente son importantes para una buena gestión de la Hilandería Intercomunal Salinas.

1.2 Información general de Salinas de Guaranda

Salinas es una parroquia de la serranía ecuatoriana que se encuentra ubicada en el cantón Guaranda provincia de Bolívar a una altitud de 3.550 msnm. Salinas tiene una extensión aproximada de 4.000 Has., cuenta con 3 pisos climáticos plenamente identificados desde los 4.200 msnm hasta los 400 msnm.

Salinas ha desarrollado una experiencia de 40 años de trabajo comunitario, basada en la economía solidaria, tiene alrededor de 108 microempresas comunitarias. Su facturación en el 2010 alcanzó los 6.000.000 de USD, de los cuales el 69% de estos ingresos se quedó en la parroquia mediante el pago a productores, mano de obra, etc.

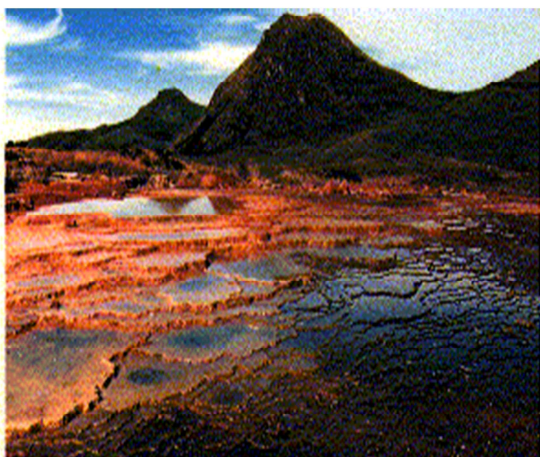


Mientras en otros sectores del país, el común denominador es la creciente migración del campesino hacia la ciudad por falta de empleo, en Salinas se da lo contrario; es más, ha provisto a pobladores de otras comunidades con menos oportunidades de trabajo, quienes han encontrado en sus industrias mejores condiciones que las ofrecidas en la urbe. Llama la atención el paisaje de la parroquia antes y después del trabajo comunitario realizado. Casas de adobe y techo de paja, sin energía eléctrica, sin agua potable ni alcantarillado, con caminos de acceso precarios y peligrosos. Así vivían sus pobladores y esto explica en parte los índices de pobreza, insalubridad y analfabetismo registrados en dicha época.



Salinas, se ha ido desarrollando más que otras comunidades, gracias a la transformación de las materias primas, dándoles un valor agregado y comercializando a través de una marca colectiva, “El Salinerito” y se cree, que llegó el momento de compartir estas experiencias con otras zonas del país, con la transferencia de tecnología y experiencias de “campesino a campesino”, para mejorar su calidad de vida aprovechando las existencias de los productos agropecuarios, que actualmente son comercializados sin ningún tipo de transformación, lo que les hacen vulnerables a la explotación del intermediario.

1.3 Reseña histórica de Salinas de Guaranda



Salinas de Bolívar dispone de uno de los dos principales sitios de producción de sal en la Sierra ecuatoriana. Ahora bien, la sal mineral naturalmente yodada, siempre ha sido considerada como un recurso estratégico por sus funciones de condimento y de medicina. Además, para los serranos ecuatorianos, la sal también daba "status" a los que la consumían. Con el ají, su uso era el mínimo absoluto de lujo que dividía una subsistencia aceptable de la privación. Por lo tanto, hasta fines de la década de los años 1.960 cuando fue suplantada por la sal marina yodada, la sal mineral ha tenido un papel central para los moradores de la zona del actual pueblo de Salinas de Bolívar. Es también comprensible que ese sitio se hallara entre las áreas más ricas del Ecuador precolombino.

Por entonces, la producción y comercialización de la sal, estaba a cargo de un señorío étnico llamado Tomabela. La producción requería técnicas relativamente intensivas de refinamiento. Los Tomabelas pudieron enviar representantes a vivir en los centros de intercambio de Quito, Ambato, Pelileo y Los Chillos. También pudieron tener mercaderes que viajaban al oeste hacia las tierras bajas de la cuenca del Guayas. El trueque de sal permitió que los Tomabelas se proveyeran de todo cuanto necesitaban: maíz, cebada, trigo, harinas, papas, miel, alcohol, plátano, ají, algodón, y oro.

Mientras los Incas mantuvieron la misma estructura de intercambio, la conquista española causó una desorganización importante. El intercambio de la sal como de todos los productos en general experimentó restricciones importantes, las que se explican por el deseo tanto de los encomenderos como de la administración colonial de reducir y hasta eliminar la cantidad de "Islas" y recursos periféricos que todavía quedaban bajo el control de grupos étnicos andinos y que permitían alguna autosuficiencia económica y autonomía política. Los Tomabelas, de ricos se hicieron pobres.

A finales del siglo XVII y principios del XVIII empieza en la región el proceso de formación de las haciendas, gracias a las concesiones de tierras por parte de la corona a los conquistadores y por la expropiación de tierras de caciques y comunidades indígenas por parte de los descendientes de los primeros. Con la consolidación de la república, las expropiaciones de tierras se dinamizaron aún más por los nuevos terratenientes, puesto que se accede a grandes extensiones a través de alianzas matrimoniales de los jefes militares con los terratenientes. Varias haciendas en la zona de Salinas pertenecían, en esa época, al general Juan José Flores, primer dictador del Ecuador.

Durante el siglo XIX llegaron a vivir en el pueblo de Salinas las primeras familias blanco-mestizas. Eran comerciantes que se habían apropiado de los antiguos lazos comerciales que indígenas de varias partes del país habían establecido con la zona de Salinas. En efecto, los indígenas categorizados como "naturales", no tenían el derecho de salir de su "zona natal" y entonces no disfrutaban de la movilidad de los mestizos. Por eso necesitaban a los mestizos para obtener los productos necesarios para la subsistencia, pero también para representarles "en el mundo de los blancos".



La Iglesia ingresa en la misma época a la zona de Salinas con la donación por el cabildo de aproximadamente la cuarta parte de las tierras de la comuna Matiavi- Salinas, haciéndose el tercer gran terrateniente con la comuna Juan José Flores.

En 1.861 la familia Cordovez, proveniente de Colombia adquiere de Juan José Flores varias haciendas en el cantón de Guaranda. Más tarde logra extender su dominio, ocupando tierras que pertenecían a los comuneros o a la Iglesia. Ganó todos los juicios con que éstos trataron de defender sus derechos.

Con su llegada se empieza a cobrar un tributo, ilegal, por usufructuar de las minas de sal. Los patrones Cordovez concedían el usufructo de una "Chacra" (unidad familiar de producción) a costa de un tributo del cuarto de la producción y de los de trabajo en sus tierras. Además cobraban el estiércol que los hombres y los niños recolectaban en sus pastos para cocinar la sal. Así que el tributo total alcanzaba el 40% de la producción.



Para el control y la administración de su hacienda, la familia Cordovez, trajo consigo a familias blanco-mestizas de los lugares en Ecuador y Colombia donde tenían otras propiedades. Algunos de esos inmigrantes van a instalarse en el pueblo de Salinas. Gracias a sus relaciones privilegiadas con los hacendados, pudieron poco a poco suplantar a los indígenas en la producción de la sal hasta monopolizar esa actividad. Otro favor que consiguieron de sus patrones era la compra de parcelas de tierra. Cuando el mercado de tierras se flexibilizó, los recursos obtenidos con esas parcelas les

permitieron competir exitosamente por la compra de nuevas tierras, inclusive las vendidas por la Curia de Guaranda a partir de 1.959 y por la familia Cordovez en los años 70.

La apropiación de la producción de la sal, de los lazos comerciales y de las tierras, permitió para que en la actualidad un grupo de familia llegue a tener una clara preeminencia en la administración del poder social y político, el mismo que proviene en su mayoría de los trabajadores cercanos la familia Cordovez.

En 1970 uno de cada dos niños moría, no había carreteras ni agua entubada, ni luz, ni atención médica. La escuela se encontraba en la plaza: una sola aula para los seis grados (donde ahora funciona la panificadora y el Salón Caliente). El único trabajo: la sal, fuente de subsistencia sufrida, raíz de todo estancamiento y dominación, ya que una sola familia de origen Colombiano "los Cordobeses", se habían hecho dueños de las minas y exigían un tributo exagerado en productos (sal) y en sumisión ("respeto", obediencia...).

Monseñor Cándido Rada, primer Obispo de Guaranda había intuido claramente que un pueblo dominado por los patrones no tenía futuro. Al llamar de Italia a un grupo de Voluntarios de la “Operación Matogrosso” había dado una fundamental consigna : crear una Organización Popular capaz de acabar el abuso de los terratenientes, ya que por ley los recursos del subsuelo no pertenecen al dueño de la tierra, sino a quienes consigan su adjudicación para el bien común.

Nació así la primera Cooperativa, la “Salinas Ltda”, en los últimos meses de 1971, la misma que obtuvo su personería jurídica el 1972. Los Cordobeses se opusieron, amenazaron, quisieron destruir la recién nacida organización, pero frente a la firmeza de los Socios y Asesores tuvieron que rendirse. La batalla estaba ganada, sin sangre ni revolución armada, solo con la unión y la decisión de la gente. El trabajo milenario de la sal se había liberado de la servidumbre: la unión había logrado su primera victoria, pero había muchos más y más fuertes enemigos que derrotar: aislamiento y enfermedades, falta de servicios básicos y de trabajo: en una palabra había que vencer la miseria y la pobreza.

La solidaridad propia de la gente campesina de los andes se había manifestado hasta la fecha en los momentos de emergencia: una catástrofe, un accidente, las mingas para abrir caminos o reconstruir un “puente”. Ahora, a través de la Cooperativa se ha empezaba a enfrentar con eficacia la emergencia diaria, derivada de la falta total de recursos.

Poco a poco todas las comunidades Salineras conformaron su Cooperativa de Ahorro y Crédito: una escuelita (en esfuerzo comunitario), una plazuela y la Cooperativa Constituyeron el nacimiento del Recinto actual, mientras que anteriormente significaba solo el nombre de una zona geográfica sin punto central de referencia. La atención pastoral “descentralizada” constituyó uno de los elementos base para fortalecer el proceso.

A esta primera etapa de difusión del incipiente “modelo salinero”, seguiría después de pocos años la exigencia de “Coordinación “para fortalecer los vínculos parroquiales: asimilar criterios, replicar acciones canalizar recursos y fomentar la capacitación: naciendo así la UNORSAL (posteriormente FUNORSAL). Entre las necesidades más urgentes de nuestro medio es sin duda la creación de fuentes de trabajo. La agricultura tradicional, la poca tecnificada ganadería y la escasez de infraestructuras básicas, no garantiza una economía suficiente en la situación actual. La prueba es que donde no se busca correctivos, la consecuencia inevitable es la migración, sobre todo de la juventud.

Hasta los años 60 la juventud Salinera había emprendido este doloroso camino (Guayaquil, Pascuales,), la respuesta ha sido empezar a mirar alrededor y ver que se podía hacer. Había ovejas, había lana: se comenzó a comprar y vender, a hilar y tejer: hombres y mujeres se dedicaban con empeño en nuevas tareas: un camino largo, a veces en una dirección que no tenía futuro (por ejemplo el hilado a mano o con aparatitos arcaicos). La ruta estaba trazada. De la lana se pasó a la elaboración de lácteos. Transformar productos naturales para crear trabajo incluyendo valor agregado, ha sido desde 1.978 una tarea que se ha seguido aplicando en todas las direcciones posibles, alcanzando incluso la transformación de materias primas no disponibles en la zona. Así de las carnes se ha aprendido a elaborar embutidos, de las frutas - mermeladas, de los granos – harinas – panes - galletas y fideo, del cacao - chocolates, de los hongos (nacidos espontáneamente abajo de los millones de pinos plantados en la zona) elegantes confecciones de hongos secos, de la tagua - botones y adornos, de la madera - juguetes tallados y muebles, de la cabuya – shigras, de la paja -elegantes canastas sin nombrar la preparación de hierbas medicinales y aromáticas.

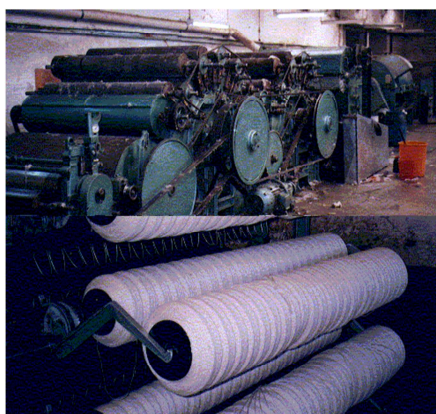
1.4. Empresas de Salinas

A continuación se indican las empresas que se encuentran actualmente en actividad dentro del casco parroquial como en todo su territorio efecto de este proceso organizativo empezado en 1970.



La Industria de Quesos

Es la principal actividad productiva, cuenta con 22 plantas procesadoras de lácteos distribuidas en 22 recintos de la parroquia. En el centro de Acopio Quesos Ud. encontrará una impresionante bodega de los quesos de larga maduración (provenientes de la zona subtropical donde el queso necesita ser madurado en una zona más fría.)



La Hilandería

Es una empresa industrial perteneciente a la FUNORSAL, relacionada con la ganadería ovina. Se trata de una fábrica que procesa lana de ovejas y llama y la transforma en hilo de excelente calidad. Recientemente se ha comprobado la posibilidad de elaborar hilo de alpaca abriendo nuevas perspectivas de brillante trabajo y un consecuente estímulo a la crianza de éste camélido en el Ecuador.



Texal Salinas

Es una empresa artesanal asociada a la Coop. Salinas y vinculada con la Hilandería; se dedica a la confección de suéteres, medias, bufandas, gorras, etc. de hilo de lana de oveja, llama y alpaca. Esta es una actividad donde predomina el trabajo de la mujer.



La Embutidora

Es otra empresa ligada directamente con la ganadería, una planta procesadora de carne de cerdos, ubicada en el pueblo de Salinas. Produce jamones, salchichas, tocino, pernil, salame, etc. (la materia prima proviene del criadero de Funorsal ubicado en la zona subtropical, recinto Chazojuan)



Chocolatera

Se procesa cacao de la zona subtropical produciendo pasta para la exportación, y chocolatinas para el consumo interno



La deshidratadora de Hongos Comestibles

Pertenciente a la Fundación Grupo Juvenil Salinas, se aprovecha del hongo que crece espontáneamente asociado con las plantaciones de pinos (algunos millones de árboles se han sembrado en estos últimos años) y permiten la cosecha anual de decenas de toneladas de este precioso regalo de la naturaleza. El uso de pequeños "hornos modulares" (a gas) ha permitido descentralizar el trabajo de secado en la comunidades del páramo, constituyendo para ellas una fuente notable de ingresos.

Mecánica.- Este taller produce equipos para la casa y para la Industria (quesos, chocolates, turrone, secadoras industriales y modulares de hongos, equipos para extracción de aceites esenciales, etc.)

Taller de Carpintería.- Procesa madera obtenida del subtrópico y pinos de la zona alta. Es transformado en ligeros y cómodos muebles, ventanas, camas, equipos de oficina de las organizaciones, escuelas, capillas, etc.

Cerámica.- Se utiliza el barro de la zona y de la provincia para realizar artículos para la venta.

Turrone.- En esta empresa comunitaria se procesa la miel y el maní que se produce en la provincia, teniendo como resultado una apreciada variedad de confites (turrón)

Fábrica de Mermelada.- Esta fábrica se dedica a procesar y envasar frutas tropicales y serranas transformadas en mermeladas.

Taller de Artesanías.- Es un taller dedicado a la confección de juguetes, procesando madera que viene del subtrópico y de los bosques exóticos (pinos) sembrados oportunamente y de semillas de tagua y nogal.

Panadería, Molino, Elaboración de fideos, Galletas. Son microempresas comunitarias dedicadas a la producción de alimentos del consumo diario de la localidad.

Granja Piscícola.- Es una actividad comunitaria que permite abastecer a la población y a la provincia de alevines de truchas para la crianza grupal y familiar (cerca de 200.000 truchas se están criando en distintas pozas de la zona).

1.5. Información general de la Hilandería Intercomunal Salinas

Una de las empresas de Salinas es la Hilandería Intercomunal Salinas (HIS), que cuenta con una amplia experiencia en el proceso de la transformación de la lana de oveja y alpaca en hilos, lo que ha implicado relacionarse con múltiples proveedores, procedentes de varios lugares del Ecuador incluso del exterior como es el caso de Perú.



La H.I.S. desde 1987 se dedica a la elaboración de hilo de lana de oveja, fibra producida en las zonas y alrededores de las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Tungurahua y Bolívar. Es una empresa comunitaria sin fines de lucro, que opera con criterios empresariales, no obstante, su función es contribuir al mejoramiento del nivel de ingresos de familias campesinas productoras de lana de oveja del centro del país. La empresa nació con el fin de generar una articulación laboral directa e indirecta con aproximadamente 150 familias de la zona de influencia del negocio, mediante el aprovechamiento de la materia prima de la zona, pagando precios y reconociendo precios justos a sus proveedores.

A su vez, la Hilandería provee y proveerá producto terminado (hilo) a los grupos de mujeres organizadas, que quieran emprender una nueva actividad productiva de tejidos, en el caso de Salinas se entrega hilo a la Asociación de Mujeres Artesanas dedicadas a la elaboración de tejidos, mismos que son comercializados a través de las tiendas “EL SALINERITO”, actividad que también es generadora de empleo a aproximadamente 300 familias (tejedoras, acopiadores y comercializadores); contribuyendo con ello a mejorar la situación económica de dichas familias.

La mayor parte de maquinaria proviene de donaciones internacionales, principalmente de Canadá y Bélgica. Son máquinas que han quedado obsoletas en otras empresas, por lo tanto algunas de ellas son bastante antiguas. Así por ejemplo, la máquina de lavado fue patentada en 1.915 y se puede encontrar como parte del museo de historia textil de Estados Unidos. Algunas otras máquinas han sido adquiridas por un precio, aunque no demasiado elevado para una empresa convencional, sí es elevado para la H.I.S. Estas máquinas son relativamente nuevas y de última tecnología en el mundo textil.

2. ESTUDIO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Introducción

En esta parte del proyecto voy a realizar una descripción de los procesos productivos desde que llega la lana a las bodegas hasta que sale el producto en forma de madeja u ovillo. A pesar de no ser una descripción muy profunda creo que será de gran utilidad como comienzo para desarrollar un cuaderno explicativo del proceso productivo. Todo esto permitirá a la Hilandería Intercomunal de Salinas conocer mejor sus procesos y maquinaria para saber qué mejoras o cambios se pueden hacer.

2.1 La hilatura

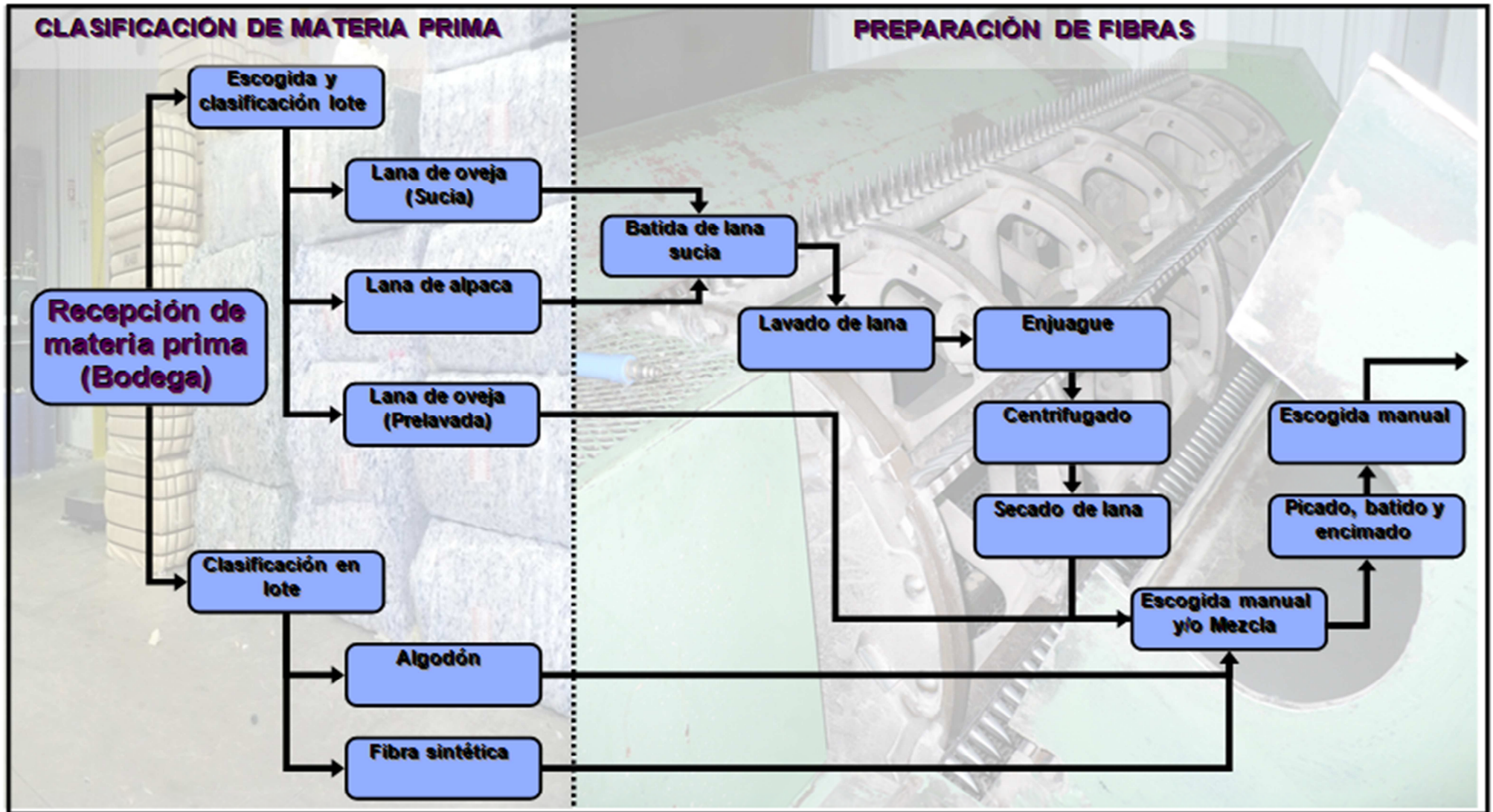
La hilatura es un proceso industrial en el que, a base de operaciones más o menos complejas, con las fibras textiles, ya sean naturales o artificiales, se crea un nuevo cuerpo textil fino, alargado, resistente y flexible llamado hilo.

En un principio se realizaba el hilado de forma manual colocando las fibras en paralelo y frotando con las palmas de las manos para obtener torsión y formar el hilo. Luego se inventa la rueca y el huso. En el siglo XV se adapta al huso una polea y en el siglo XVII en Inglaterra se inició la construcción de las primeras hilas.

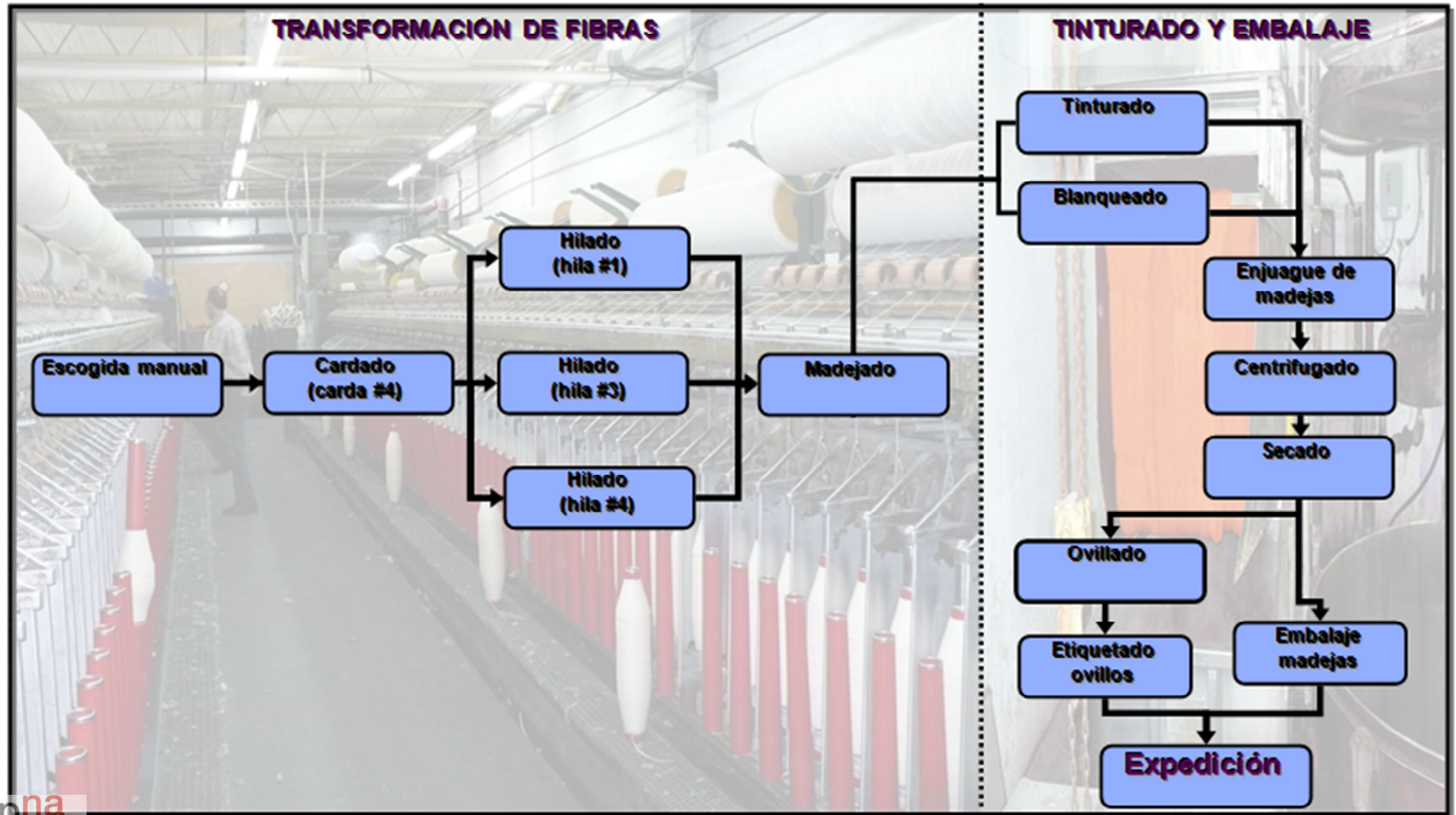
El proceso de hilatura permite tratar fibras de diversas características de longitud y finura, desde las cortas a las largas, finas y gruesas, ya sea por separado o mezcladas. De una forma simplificada diremos que el proceso de hilatura consta de unas operaciones previas para preparar la materia a hilar en función de la forma de presentación, de un grupo de operaciones de limpieza, apertura y mezcla, si procede, de una aplicación de encimajes para facilitar el tratamiento de las fibras en las máquinas, de un reposo para que el encimaje se reparta con regularidad sobre las fibras, del tratamiento de las fibras en un surtido de cardas de cilindros y de la hilatura propiamente dicha.

2.2 Cadena de valores

Cadena de valores (parte #1)



Cadena de valores (parte #2)



2.3 Clasificación de la materia prima

2.3.1 Recepción de la materia prima

La materia prima consiste en lana de oveja y de alpaca. En la antigüedad se empleaba lana de llama, pero debido a que es una fibra muy larga, es difícil de procesar e incómoda para vestir. Por lo tanto desde hace unos 15 años se dejó de emplear dicha lana. En el almacén todavía guardan una cantidad importante de lana de llama que se compró hace 15 años. La lana de alpaca es más apreciada que la lana de oveja debido a su suavidad.

Los proveedores de esta materia prima están situados en varias provincias de Ecuador: Cotopaxi, Tungurahua y Bolívar, provincia en la que se encuentra Salinas. El precio de la lana no es fijo. En el caso de lana de oveja en Agosto de 2011:

\$0,30 /libra → Comunidades de Bolívar. La Hilandería Intercomunal Salinas se encarga de recogerla en dichas comunidades.

\$0,33 /libra → Comunidades de Bolívar. Los proveedores viajan a Salina.

\$0,35 /libra → Proveedores que venden grandes cantidades.

En la actualidad existen dos grandes proveedores y están subiendo el precio de la lana. El precio de la lana en el mercado está aumentando rápidamente, aproximándose a \$0,50/libra. En el caso de lana de alpaca:

\$1,50 /libra → Calidad inferior

\$1,65 /libra → Calidad superior

Las ovejas son esquiladas cada 6 meses aproximadamente y las alpacas cada 12 meses. La cantidad de lana proveniente de cada oveja depende de la raza. En cada región existe una raza diferente de oveja. Las alpacas son de la misma raza en todas las provincias. Dependiendo de la raza y el tamaño de los animales se puede obtener una cantidad mayor o menor de lana por cada animal. Las ovejas más grandes pueden dar entre 8 y 12 libras cada uno.



Fig. 1. Comunidad de Chine, proveedores de lana de oveja

Los proveedores vienen en su mayoría los martes, día en el que se celebra la feria del pueblo. Cada proveedor trae uno o dos sacos de lana, con unas 20 libras de lana por saco. Los proveedores cargan la lana en coche, en llama o a la espalda.



Fig. 2. Algunos proveedores de lana

Existen también dos proveedores mayoristas. Estos son dos proveedores que van a dos ferias de comunidades vecinas a comprar cantidades importantes de lana. Suministran lana los miércoles y los domingos (feria de Ambato). Los proveedores traen la lana húmeda o seca. En el caso de estar húmeda, el peso de la lana incluye el peso del agua. Los proveedores tienen la opción de dejarla secar y volver la semana siguiente a pesarla, o descontarle dos libras al peso que indica la balanza.



Fig. 3. Secado de la lana

Una vez que la lana está seca hay que limpiar la lana de suciedades. La lana proveniente de animales que son criados en corrales tiene mucha más suciedad que la de los animales criados en el campo. La suciedad está compuesta por barro, paja y heces de animales. En caso de pesar la lana sin quitarle la suciedad, el peso de la lana sería mayor que el peso de la lana útil. Por lo tanto, previo al pesado de la lana, se elimina a mano y con ayuda de un filtro parte de la suciedad. En este proceso existen unas pérdidas importantes debido a que la limpieza es muy poco efectiva. Durante el siguiente proceso, el de lavado, se pierde alrededor de un 50% de peso de la lana. Gran parte de estas pérdidas se debe a una mala limpieza de la lana en la recogida.



Fig. 4. Limpieza de la lana

Una vez realizada la limpieza parcial de la lana, se pesa en una balanza eléctrica. La electricidad del pueblo se corta frecuentemente. En tales casos se emplea una balanza mecánica de baja precisión hasta que regresa la electricidad. Una vez pesada se amontona al lado de la balanza. Posteriormente se mete en sacos y se almacena en la bodega. Es importante una buena clasificación de las distintas fibras de lana. Hay que separarla en función del color y de la calidad dado que en función de la parte del cuerpo la calidad es mejor o peor. Por ese motivo para conseguir las mejores cualidades posibles de la lana no hay que mezclar una buena calidad de fibra con una mala.

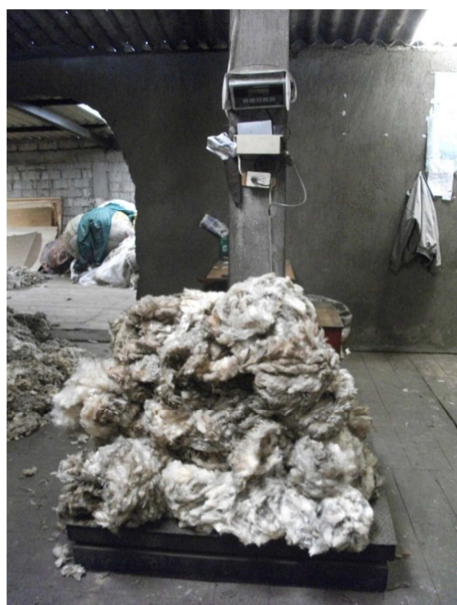


Fig.5. Pesado mediante balanza eléctrica



Fig.6. Pesado mediante balanza mecánica



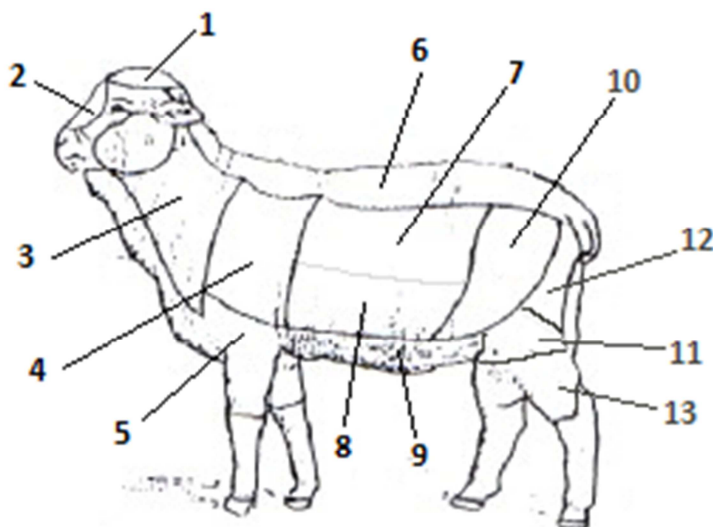
Fig. 7. Lana a la espera de ser metida en sacos



Fig. 8. Sacos de lana

2.3.2 Escogida y clasificación

2.3.2.1 Calidades de la lana de una oveja



Cabeza [1]: De calidad inferior debido a que es corta, quebradiza, no elástica y fina. Generalmente tiene poca suciedad. Sirve para ser cardada.

Cara [2]: Su calidad es algo mejor que la cabeza. Es de calidad media. Se caracteriza por tener impurezas, es grasosa, quebradiza, no elástica, gruesa y corta, donde menos cae en forma de vellón. Cuando se esquila se separa para productos de calidad inferior.

Cuello [3]: Es de calidad media debido a que es más larga y gruesa. Presenta fruncidos que facilitan el enfieltramiento o enmarañamiento (facilidad de unirse entre ellas). Tiene mayor número de rizos por centímetro.

Pecho [4]: Presenta una fibra larga, media fina, regular, contiene menos impurezas, es uniforme, buen poder de enfieltramiento, mayor número de rizos por centímetro. Sirve para sistema peinado.

Lomo [5]: Es la fibra más abierta, de mediana a baja calidad, es quebradiza y enmarañada, es corta, menos fina y llena de impurezas.

Costillar [6]: En promedio es la mejor que podemos obtener. Posee una cantidad mínima de impurezas. El conjunto de fibras es uniforme, flexible, tiene un porcentaje medio de grasa, es larga, gruesa y sirve para sistema peinado.

Costillar bajo [7]: Excelente lana. Mínima calidad de impurezas, polvo, suarda y material vegetal. Es una lana gruesa, madura, larga y menos rizada.

Panza [8]: Es una lana de baja calidad ya que presenta bastante grasa, es muy sucia y por lo tanto es sometida a una limpieza rigurosa.

Anca [9]: Es una lana bastante gruesa y larga, sirve para sistema peinado y es muy costosa. Tiene pocos rizos por centímetro.

Muslo [11]: Es bastante buena, gruesa, larga, pero contiene basuras e impurezas vegetales. Necesita un lavado más intenso. Sirve para sistema peinado.

Rabadilla [12]: Es una lana con muchos problemas debido a que contiene muchas impurezas, elevado porcentaje de sudor y excrementos. No es muy utilizable y se le conoce como lana castaña.

Patás [13]: Localizada en la parte superior. Contiene fibra corta, enmarañada, irregular, debido a que tiene fibras o vellos quebradizos y material extraño en alto grado. Es una fibra inmadura inservible para hilar. Se le conoce como lana mota.

Esta clasificación manual se hace para balancear al material bajo el concepto de finura, longitud, matiz, color y rizo. (El número de rizos es inversamente proporcional a la longitud y finura). **La lana es tanto mejor cuanto más larga, más gruesa, y más rizada.** Generalmente las tres categorías se reducen a cinco tratando de que no se mezclen fibras largas con cortas.

2.3.2.2 Clasificación de la materia prima para oveja

La clasificación primaria se hace por su país de procedencia, la raza de la que proviene, su grado de limpieza, finura, rizado, longitud, color, brillo, elasticidad, resistencia y homogeneidad entre otras.

Por su longitud:

- Lana de carda (menos de 8 cm)
- Lana de sistema peinado (más de 8 cm)

Por su finura:

- Lana extrafina
- Lana fina
- Lana entrefina
- Lana basta
- Lana gruesa

Por su limpieza:

- Lana sucia
- Lana lavada en vivo
- Lana lavada en pelo

El lavado en vivo se realiza bañando a la oveja con rociadores de agua fría antes de ser esquilada. No se utiliza jabón ni detergente, sólo agua fría. Posteriormente se les tiene en corrales para que se sequen y se ensucien menos que cuando están pastando. Se deja pasar tres o cuatro días de este baño para dar paso al esquila.

Por la zona del cuerpo:

- Lana barriga: Comprende el vientre, pecho, cabeza y muslo.
- Lana vellón: Es todo el cuerpo, los laterales. Es la mejor lana.
- Lana mota: Parte inferiores de las patas. Cae en forma de churos.
- Lana castaña: Partes traseras mezcladas con excrementos.

El esquila se debe realizar al final de la estación fría de modo que a los animales les crezca el pelo durante la estación cálida. La lana se corta al ras del cuerpo cuando esté seca y madura y a animales que tengan más de un año de edad.

2.3.2.3 Clasificación general para la lana de oveja

CLASE	LONGITUD (mm)	FINURA	# rizos/cm	LÍMITE DE HILABILIDAD (Nm)
AAA	200-240	17-18	*3-4	100
AA	160-180	19-20	*3-4	80
A	120-150	21-22	*4-5	60
B	100-120	23-26	*5-6	50
C	80-100	27-31	*6-7	40
D	50-80	31-37	*7-9	24
E	30-50	37-40	*9-10	20
EE	20-30	42-47	*11-13	18

2.3.2.4 Clasificación de la lana de alpaca

La fibra de alpaca se clasifica de acuerdo a la variedad o raza, finura, color y longitud.

Por su raza:

- Huacayo
- Suri

Por su finura:

- Tui
- Fina
- Media
- Gruesa
- Bragas
- Pedazos
- Fibra de la primera esquila

Color:

- Blanco
- 'Light Fawn'
- Castaño
- Oscuro
- Mezclado

Longitud:

- Peine (>75mm)
- Carda (<75mm)

2.4 Preparación de la fibra

Una vez que la lana ya ha sido clasificada en la bodega según el tipo de fibra se hace caer por una trampilla la cantidad de lana que va a ser lavada. Es importante no mezclar los tipos de lana en un mismo lavado. En cada lavado se lavan aproximadamente 13 quintales de lana.

2.4.1 Batida de lana sucia



Fig. 9. Batida de lana sucia

En un primer proceso la lana es introducida a mano en una máquina que mediante unas barras que giran mediante un motor eléctrico sacuden la lana para retirar las impurezas de mayor tamaño. La lana se introduce de manera continua y permanece en el interior unos minutos antes de que se abra la compuerta para que salga lanzada por la inercia de las barras giratorias. Se tarda aproximadamente una hora y media para hacer pasar los trece quintales por la máquina de batido. Se separa una importante cantidad de tierra, arena, paja y de restos animales. Estas impurezas se amontonan en la parte inferior de la máquina y se extraen cada dos semanas aproximadamente. Las impurezas se llevan a una pequeña nave de tratamiento de residuos orgánicos situada en la parte de atrás de la fábrica.

2.4.2 Lavado

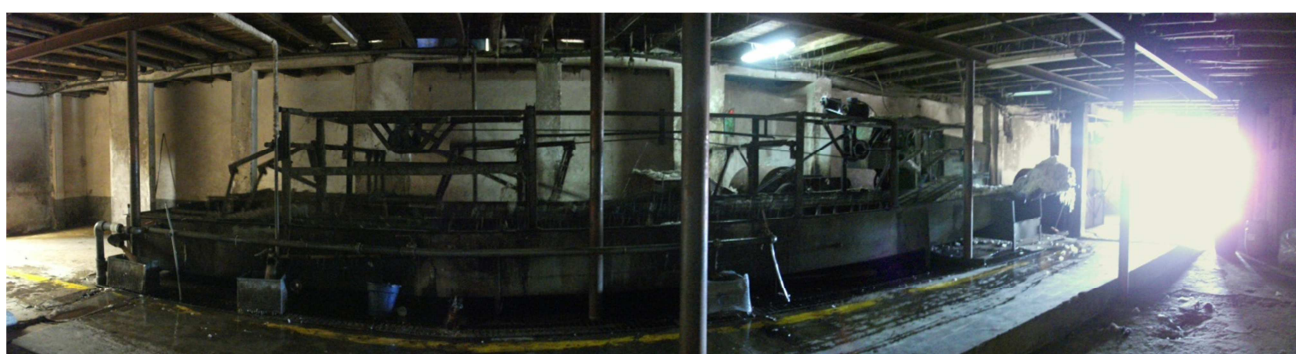


Fig. 10. Máquina de lavado

El lavado se realiza con el fin de sacar el sudor y la grasa pegada a la superficie de los pelos. Se efectúa en una barca de lavado subdividida en tres compartimentos por medio de tabiques intermedios. Tienen un falso fondo perforado para la separación de las impurezas pesadas. Se usan

las llamadas abridoras de lana para aflojar el material frecuentemente prensado, perdiendo ya la lana con esta operación parte de los cuerpos extraños más gruesos ya mencionados. En el primer y tercer compartimento se emplea agua fría mientras que en el segundo se emplea agua caliente. La lana se recoge de la que va saliendo de la máquina de batido y se introduce a mano en la máquina de lavado. La lana tarda unos treinta minutos desde que entra en la máquina hasta que ya sale por el extremo para ser llevada al siguiente proceso. Se tarda aproximadamente 6 horas para que los trece quintales de lana pasen por el baño de lavado.



Fig. 11. Segundo compartimento (izda.). Lana saliendo de la máquina de lavado (dcha.)

El lavado hace que saponifique (forme un jabón) la mezcla de sudor y grasa. Tradicionalmente se hacía con una lejía de jabón y potasa cáustica o a falta de ésta con sosa cáustica además de oleína y sal de amonio, calentando el baño de 50 a 65°C. En la actualidad se han desarrollado detergentes que permiten trabajar en frío o caliente sin necesidad de álcalis fuertes sino con el uso de productos poli funcionales que son detergentes humectantes sinérgicos como el UNIDER OP que produce el mismo efecto sin estropear innecesariamente a la fibra.

2.4.3 Enjuagado

El enjuagado consiste en extraer los restos de jabón que quedan en la lana después del lavado. Se realiza mediante la rotación de la lana en un tanque de agua fría. Es accionado por un motor eléctrico que mueve unas palas. Se vierten dentro unos dos carros llenos de lana lavada y se llena de agua hasta que rebose el tanque. Se tiene la lana removiendo unos 15 a 20 minutos.



2.4.4. Centrifugado



El centrifugado elimina mediante rotación el exceso de agua del material. La lana después de estar en la máquina de enjuagado durante unos 15 minutos se carga en la máquina centrífuga hasta que no cabe más. Unos pocos minutos de encendido son suficientes para eliminar la mayor parte del agua.

2.4.5. Secado



El secado se realiza en unas cámaras de aire caliente. Una cinta transportadora hace pasar lentamente la lana a través de la cámara de aire. Para evitar desperfectos en la fibra lo conveniente es que el secado se realice de acuerdo con el principio de contracorriente, es decir que la lana mojada sea envuelta primero por una capa de aire caliente y seco y casi seca sea envuelta por una corriente de aire templado y algo húmedo.

A medida que la lana sale de la secadora se va metiendo en sacos. Cuando todo el lote de lana se ha terminado de lavar y secar y ha sido metido en sacos se pesa para conocer la merma en el proceso. La merma suele ser generalmente de un 40% a un 60% para la lana de oveja y de un 30% para la lana de alpaca. Esto es debido a la cantidad de impurezas que tiene la lana antes del lavado. De ahí la importancia del cuidado de las ovejas y alpacas en los corrales incluyendo un lavado antes de la esquila. La lana de alpaca tiene menores mermas debido a que no contiene tanta grasa como la de oveja. Por este mismo motivo no precisa de tanto detergente en el lavado.

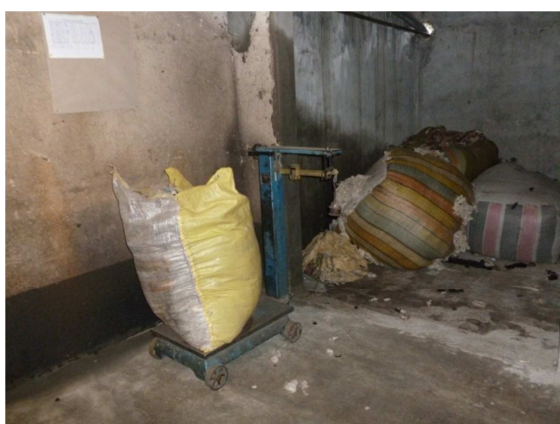


Fig. 15. Pesado y almacenamiento de la lana ya lavada y secada.



Fig. 16. Parte trasera de la secadora y trampilla que accede al proceso de batido y picado

La lana se deja almacenada en los sacos y clasificada según los tipos y colores de la lana. Según los pedidos de hilo que existan se lleva la lana al proceso de picado y batido dejando caer los sacos por una trampilla situada en la parte posterior de la máquina de secado.

2.4.6 Mezclado



Fig. 17. Tres empleados mezclan las distintas fibras

Como el producto final raramente contiene un 100% de una única fibra natural, ya que hay que mezclarlas con otras fibras sintéticas como poliamida o con fibras de otros colores para obtener uno intermedio, se requiere mezclarlas por capas antes de introducirlas en el picado y la batidora para que el batido sea eficaz. Cuando hay que mezclar hilo que hay que volver a procesar porque no tiene la calidad necesaria se corta previamente con un machete.

2.4.7 Picado, batido y encimado



Fig. 18. El lobo (dcha.) y la batidora (izda.) cortan y mezclan las fibras.

El lobo es la máquina que realiza el proceso de picado. El lobo abre las fibras por medio de unas puntas gruesas de acero de aproximadamente 30mm de longitud atornilladas a unos cilindros giratorios. Mediante unos conductos la lana es conducida hasta la batidora en donde las fibras son bien mezcladas mediante unas barras giratorias. Las fibras salen hacia fuera por la inercia giratoria de las barras.

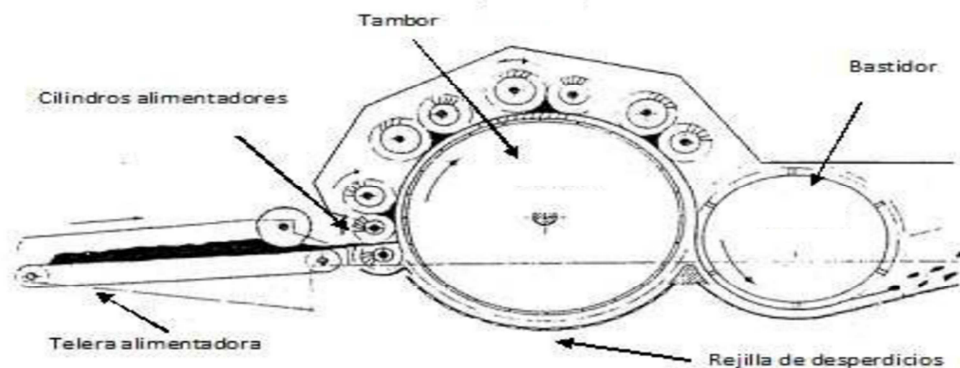


Fig. 19. Esquema interno de lobo

El encimado es el engrasado de fibras textiles necesario para facilitar las operaciones de cardado e hilado. Después del lavado la lana se encuentra casi sin grasa por lo que necesita un suavizante en el caso de que vaya a ser peinada, para poder ser hilada posteriormente. En el caso de la lana cardada, el encimaje tiene además por misión unir entre sí las fibrillas confiriéndoles cohesión.

Para lana cardada hay que aplicar entre un 1,5% y un 10% sobre el peso de la fibra. Para lana peinada hay que aplicar entre un 0,5% y un 1,5% sobre el peso de la fibra. Dependiendo de las materias que componen la mezcla estas se procesarán con distintas fórmulas de encimaje adecuadas a las características de las fibras a tratar. En todos los casos tendremos agua, lubricante, y antiestático y como aditivos podemos tener cohesionantes, antisépticos y antibactericidas, retentores de humedad, foto estabilizadores, anticorrosivos, etc.

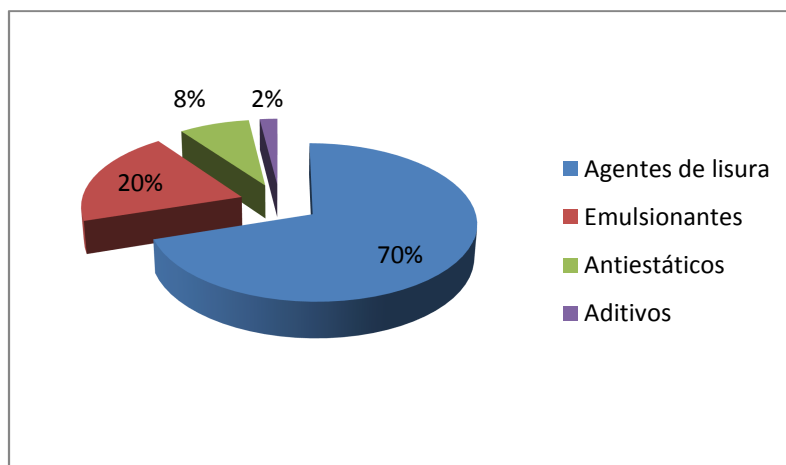


Gráfico 1. Composición típica de un lubricante para cardado en procesos de fabricación de tops

En la actualidad la hilandería aplica el encimaje manualmente. Esto provoca que exista una distribución no homogénea de encimaje en las fibras perjudicando sensiblemente el proceso de hilado. Una solución simple para este problema consistiría en un pulverizador mediante un tubo de transporte neumático.

2.5. Transformación de fibras

2.5.1 Cardado



Fig. 19. Carda

El **cardado** es el conjunto de operaciones mecánicas sucesivas que se realizan con el fin de ir abriendo, individualizando, paralelizando, y limpiando en forma progresiva las fibras para finalmente producir una mecha o cinta. El cardado es la operación más importante en la hilatura ya que de esta depende la calidad del hilo. Algunos defectos que se pueden producir durante el cardado son la formación de neps (enredo de fibras cortas no mayor a 3mm), rotura de fibras (fibras muertas), material cardado sucio, fibras no paralelas e irregularidad de las cintas o mechas. El proceso de cardado se realiza en máquinas cardadoras. Existen dos clases de cardas, las de cardado y las de peinado. En las cardas de cardado el proceso es más violento que el que se usa para los peinados ya que los rodillos con dientes de alambre giran en direcciones opuestas a diferencia del sistema de peinado en el cual los rodillos giran en la misma dirección. Los hilos de lana cardada pueden cardarse varias veces pero no pasan por la peñadora. Las fibras cortas no se separan de la cinta como sucede para los hilos peinados. Los hilos cardados, como los hilos peinados, se someten a los procesos de estiraje y torsión. Los hilos de lana cardada tienen una torsión más ligera que los hilos peinados.

El punto cardante es el lugar compuesto por tres elementos cardantes en donde se realiza el proceso de cardado de las fibras.

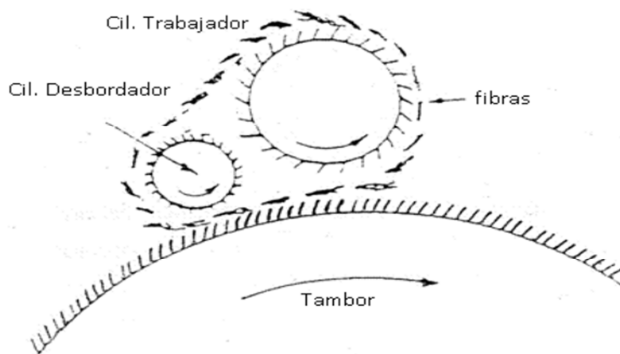


Fig. 20. Punto cardante

Generalmente se acoplan en serie tres o cuatro cardas formando lo que se denomina un surtido de cardas en el que cada carda tiene su función. La primera es la carda abridora o emborradora, la segunda es la carda intermedia o repasadora, y la tercera es la carda mechera o acabadora. En estas tres máquinas es idéntica la disposición de los órganos para la disgregación, limpieza y separación de las fibras, solamente varía la finura de las guarniciones en las diversas cardas (más finas a medida que llegamos al final del proceso). Todas ellas pueden ser simples o dobles según tengan uno o dos grandes tambores para la disgregación de las fibras.

La primera etapa está formada por la cargadora automática y la carda emborradora. Para obtener un hilado perfecto es preciso cargar uniformemente las cardas emborradoras, esto se consigue mediante la cargadora automática. Las fibras van pasando por los distintos cilindros y se van disgregando a medida que se enfrentan a las puntas de las guarniciones.

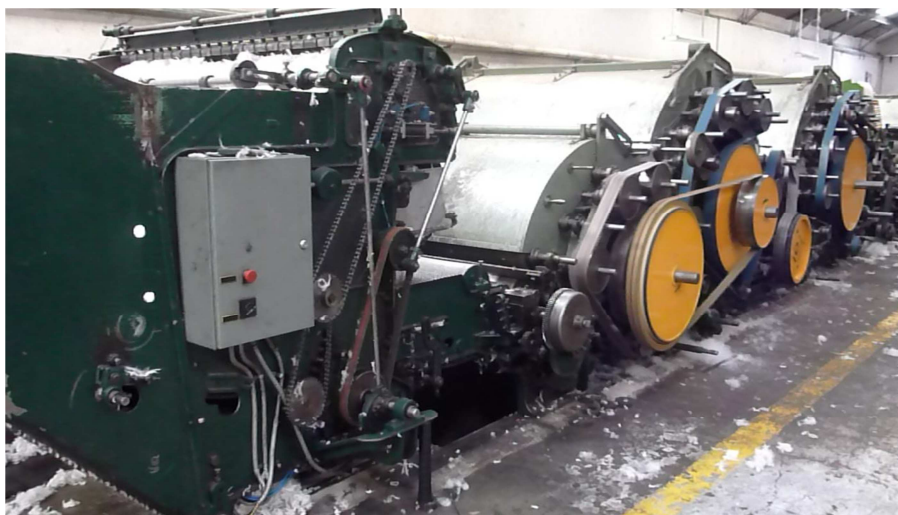
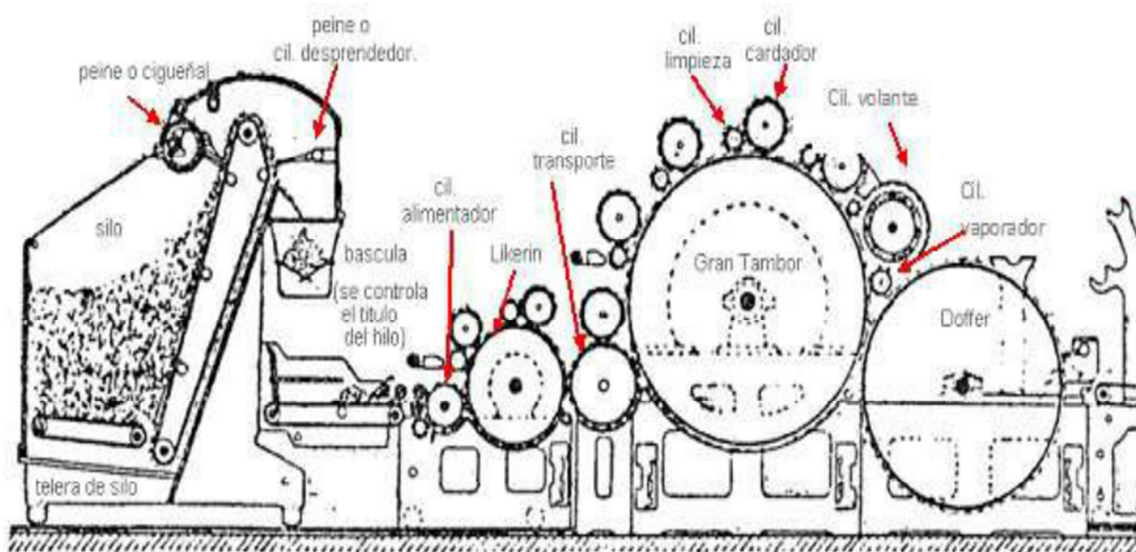


Fig. 21. 1ª parte de la carda



Fig. 22. Cargador automático pesador

El proceso de cardado comienza mediante un cargador automático pesador. La lana es transportada manualmente desde las bodegas donde se ha aplicado el encimaje hasta el cargador. Una vez cargada una cinta transportadora eleva las fibras hasta que unas espátulas de una devanadera las hacen caer a una amplia caja de balanza que desciende y cuyo fondo se abre automáticamente cuando el contenido alcanza un peso preestablecido, venciendo la acción del contrapeso. Cuando esto ocurre, un pequeño montón de lana cae sobre la telera móvil horizontal sobre la cual el distribuidor pendular lo reparte uniéndolo a las porciones precedentes formando así una capa casi uniforme. Un buen control de este alimentador es muy importante ya que nos fija el título (grosor del hilo) que obtendremos al final del proceso de la carda. Una capa de sección constante nos permitirá obtener mechas uniformes e iguales. Conviene regular muy bien la velocidad de la telera de entrada a la carda emborradora para que las sucesivas descargas de la cargadora pesadora no dejen espacios libres, sin material, que darían lugar a velos más finos y a roturas en el hilo.



Fig. 23. Salida de la primera etapa de cardado

A la salida de la primera carda se puede observar como existe una repartición uniforme de las fibras. Ya no existen grupos o mechones de fibras de lana. En el caso de que se hayan mezclado diversas materias existe ahora homogeneidad.

La segunda parte de la carda está formada por un aparato plegador y una carda intermedia o repasadora. Esta carda es de estructura parecida a la primera, con la diferencia que carece del primer cilindro y su guarnición es más fina y tupida.

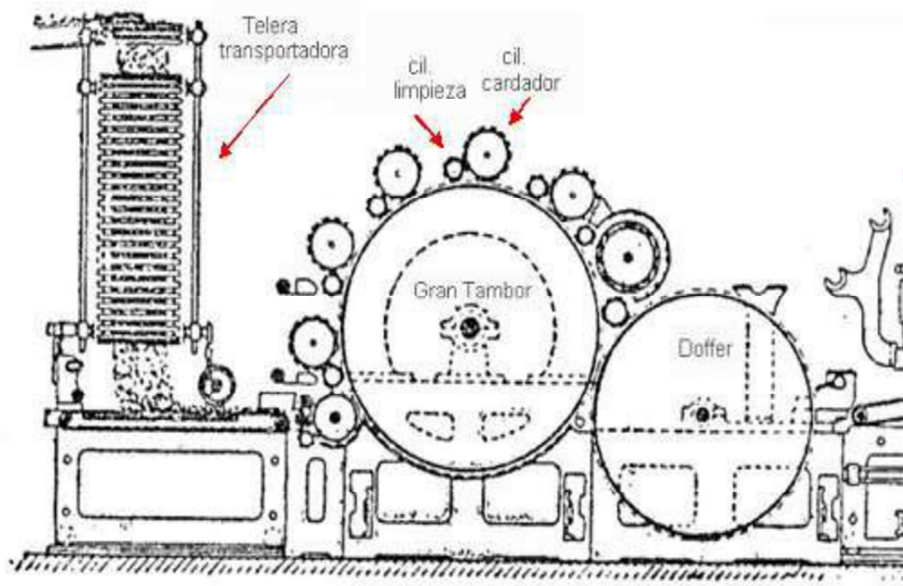


Fig. 24. 2ª parte de la carda



Fig. 25. Plegador y alimentación de la carda repasadora

La carda repasadora se alimenta tomando la tela transversalmente, con lo que consigue una mezcla más perfecta. Para conseguirlo el velo procedente de la carda abridora se transforma en una ancha cinta que se deposita sobre una tela transversal de transporte. Por medio de un plegador constituido por dos cilindros oscilantes pasa al tablero horizontal previo a la carda repasadora.

La última parte del proceso de cardado está formado por la carda acabadora o mechera. La alimentación del velo a esta carda mechera se lo hace en forma longitudinal. Ahora se vuelve a repetir el trabajo de cardado, pero con una guarnición más fina y tupida todavía. Después de la descarga las fibras cardadas llegan a un aparato divisor que las descompone en mechas.

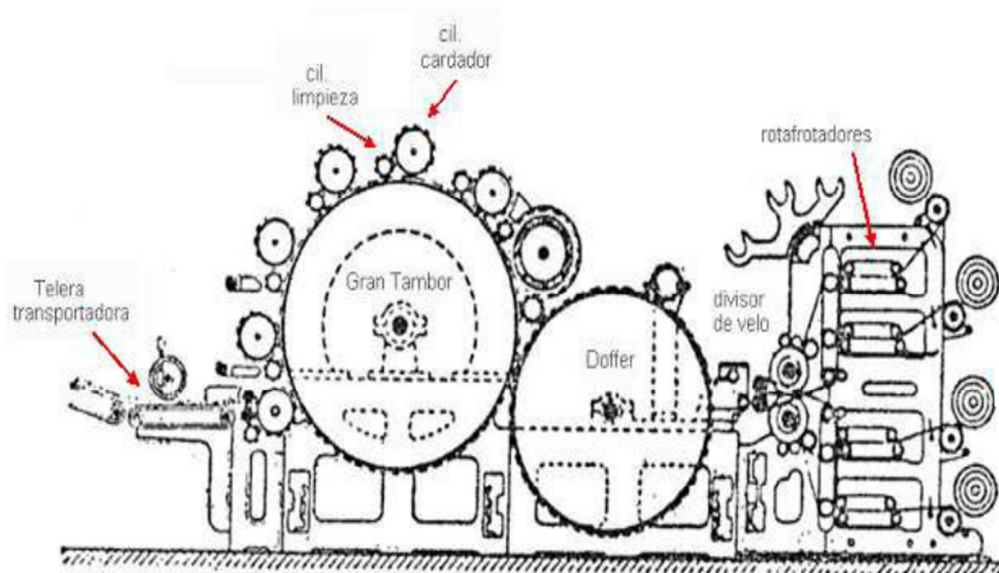


Fig. 26. 3ª parte de la carda

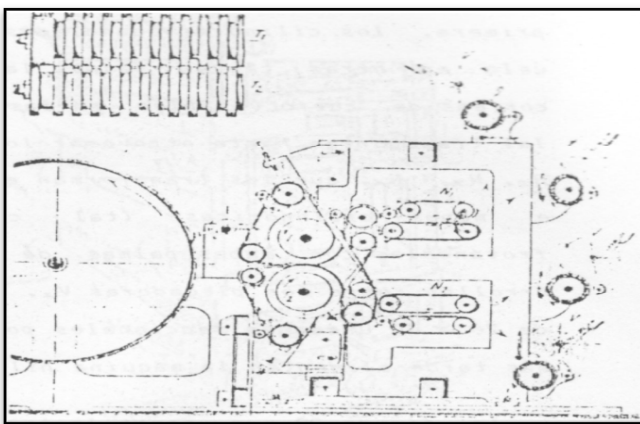


Fig.28. Divisores de velo. Rotafrotadores (arriba). Plegadores (medio). Esquema interno (abajo)

Los **divisores de velo** son máquinas independientes de la carda. Mediante los cilindros acanalados T1 y T2 se divide el velo en otras tantas fajas, las cuales, mediante correas de cuero las transportan hasta atravesar los rotafrotadores que las transforman en débiles mechas más o menos cilíndricas (tal como se obtendrían frotándolas con ambas palmas de las manos), que se arrojan sobre los plegadores formando de 20 a 30 unidades seccionales por cada plegador, los cuales después alimentan a la máquina de hilar. En los manguitos de cuero (rotafrotadores) el frotamiento viene dado por dos movimientos, el de avance, comunicado por la rotación simple de dos cilindros que guían cada manguito, y otro rápido, de vaivén en sentido transversal, comunicado a cada par de cilindros, y por ende a los manguitos. Las dos máquinas que componen cada aparato divisor, desmontables para limpieza y reglajes, pueden dividir el velo hasta 150-180 bobinas para números finos. Las correas de cuero pueden ser simples (hasta 3 metros de longitud) o bien a base de una sola continua de 80m con tensor. Puede sustituirse por delgadas cintas de acero transportadoras. Para controlar la cantidad de hilo en cada plegador se usa un contador de revoluciones.

2.5.2 Hilado

El hilado es el proceso en el cual se confiere torsión a la mecha para obtener un hilo con un título definido. Se puede emplear para unir varios cabos entre sí. El hilado se efectúa en continuas de hilar y su objetivo es el de estirar la masa fibrosa en un sistema estirador, darle una torsión por medio de un órgano rotativo, y enrollar el hilo producido alrededor de una bobina. La torsión es la condensación de las fibras por medio de rotación de estas en su mismo eje para proporcionar un aumento de rozamiento entre fibras y formar así un hilo resistente.



Fig. 29. Hila 1 (arriba), Enconadora (medio). Hila 3 (abajo)

Los cilindros metálicos con rollos de lana provenientes de la carda se colocan en la hila. Se colocan seis rollos por ciclo. Una vez colocados en la parte superior se hace pasar el hilo de cada rollo por cada hendidura y se ata alrededor de su cilindro de plástico correspondiente colocado en la parte inferior de la máquina.

Los cilindros de plástico se van cubriendo de hilo a medida que los rodillos metálicos giran y van soltando el hilo para enrollarlo alrededor de dichos cilindros de plástico.

Una vez que los cilindros de plástico alcanzan un diámetro de hilo establecido la máquina para automáticamente. Se extraen de la hila y se intercambian por cilindros vacíos.

En función del número de cabos que queramos unir se deben pasar por unas hilas u otras, así por ejemplo, si se quiere hacer un hilo trenzado de tres cabos se pasa primero por la hila número uno, de ahí a la enconadora y después a la hila número 3.

Finalmente se tiene el hilo con el título deseado bobinado en los cilindros.

2.5.3 Madejado



El madejado emplea la madejadora para transformar los cilindros de hilo en madejas. Una madeja es el hilo enrollado ordenadamente en vueltas iguales para que pueda ser tinturado a continuación.

Fig. 30. madejado

2.6 Tinturado y embalaje

2.6.1 Tinturado

El tinturado es el proceso en el cual se proporciona color a la lana. Para llevar a cabo el tinturado se prepara un baño de agua caliente a unos 83°C y se vierten los colorantes y químicos necesarios para que adquiera el color deseado. Una vez que el tanque está preparado se introducen las madejas colgadas de barras metálicas. El agua está en constante movimiento por medio de unas pequeñas hélices accionadas por un motor eléctrico para que la coloración sea más efectiva. El proceso de tintura requiere de unas cuatro horas para que la lana absorba correctamente los colorantes.



Fig. 31. Dos empleados introducen la lana en el baño de tintura



Fig. 32. Madejas tinturadas en varios colores

Una vez que las madejas han adquirido el color se sacan de los tanques y se llevan a la centrifugadora para extraer el exceso de agua. A continuación se secan en las secadoras y se llevan a las bodegas donde más tarde son prensadas y embaladas listas para la expedición.



Fig. 33 Centrifugado de las madejas ya tinturadas



Fig. 34. Almacén de madejas ya tinturadas

2.6.2 Ovillado

La lana se puede vender en forma de madejas u ovillos. Si se vende en forma de madejas el proceso termina con la prensa y embalaje, pero si se vende en forma de ovillos hay que transformar las madejas en ovillos por medio de la ovilladora. La ovilladora requiere de dos pasos. En el primero se emplea la enconadora para transformar las madejas en conos. En segundo lugar los conos se transforman en ovillos por medio de la ovilladora. La ovilladora toma el hilo de los conos y lo va enredando alrededor de pequeños ‘globos’ para que tome forma esférica. Al extraerlos la forma final es la de un ovillo. Un sistema eléctrico mediante sensores controla la cantidad de hilo alrededor de cada globo pero es un control bastante inexacto que produce grandes diferencias de peso entre un ovillo y otro. Por último se ponen las etiquetas apropiadas para cada ovillo.



Fig. 35. Una operaria transforma las madejas en conos en la enconadora



Fig. 36. Ovilladora

2.6.3 Embalaje

Antes de embalar las madejas en plásticos hay que prensarlos para que ocupen un volumen menor. Por medio de una prensadora manual se prensan una cantidad grande de madejas y se introducen a continuación en los plásticos.



Fig. 37. Prensado madejas



Fig. 38. Embalaje

2.6.4. Almacenamiento

Las madejas se almacenan en una bodega hasta que llega el día de la expedición. En el caso de los ovillos se almacenan en la bodega en el caso de que formen parte de un pedido o se exponen en la tienda de la hilandería para hacer venta directa a clientes que visitan la fábrica.



Fig. 39. Almacen de madejas



Fig. 40. Ovillos para venta directa

2.6.5 Expedición

Debido al alto gasto de transporte se espera a que haya una cantidad de pedidos suficientes como para que sea rentable alquilar el servicio de expedición. La frecuencia de envíos depende de la cantidad de pedidos que existan, por lo tanto no son constantes en el tiempo.



Fig. 41. Un operario carga el camión para la expedición

3. CÁLCULO DE LOS COSTES DE PRODUCCIÓN

Introducción

La Hilandería Intercomunal Salinas carecía de un control de costes de producción. Esto era un problema muy grande ya que impedía llevar un buen control de gastos y por lo tanto era imposible fijar unos precios adecuados o establecer un plan de producción. También es una buena ayuda para conocer dónde existen los mayores costes y saber así en qué procesos se pueden reducir. Vi conveniente llevar a cabo este control de costes en la producción.

Para obtener los costes de producción llevé a cabo un seguimiento de la producción de un lote. Para ello llevé un control de tiempos, productos químicos empleados, consumo eléctrico, consumo de diesel, etc. para la producción del lote. A esto añadido después los gastos fijos. El seguimiento del lote lo efectué el 23 de Octubre de 2011. Se procesaron 14,23 quintales de lana amarilla sucia. Los resultados obtenidos no son exactos debido a la dificultad de llevar un seguimiento de producción en una empresa en la que se desconocen muchos datos como son por ejemplo los datos de consumo de diesel, eléctricos, etc. No obstante creo que los resultados obtenidos son buenos y sirven como referencia inicial para contrastar con futuros datos y así ir acercándonos a unos datos de costes más exactos. A partir de los datos que obtuve en el seguimiento del lote de producción establecí unos precios de venta y un plan de producción que creí convenientes para salir de la crisis. Esto último lo presento en el capítulo 5.

A continuación muestro los estudios que realicé en cada proceso para obtener los costes.

3.1 Costes de producción en cada uno de los procesos

3.1.1 Costes materia prima

En este apartado calculo los costes asociados a las pérdidas de lana por el rendimiento en el lavado. También hago cálculos del precio del material al mezclar la lana con otros productos como la poliamida o algodón en distintas proporciones.

Se emplearon 1.423 libras de lana sucia de oveja a un costo de \$0.65/ libra. El costo de la lana sucia empleada en el lavado es de **\$924,95**.

Si en la salida del lavado conseguimos 671 libras de lana limpia, el precio de la lana limpia de oveja por libra para amortizar los gastos de lavado es de $924,95/671 =$ **\$1,3785 por libra de lana de oveja lavada**.

En el caso de emplear lana de alpaca hay que calcular el coste sabiendo que el coste de la libra de lana sucia de alpaca está a \$1,65 la libra. El rendimiento en el lavado es mayor, aproximadamente de un 85%. Si se emplean 1.423 libras de lana sucia de alpaca el coste es \$1995,76. Si salen 1138,4 libras de lana limpia, el coste por libra es **\$1,753 por libra de lana de alpaca lavada**.

Cuando se realiza mezcla de materiales hay que incluir el coste por libra de los materiales agregados. Teniendo en cuenta que el coste por libra del pabilo es de \$0,54, el del algodón es \$0,675, y el de la poliamida es \$4,32:

Composición del material	Cálculo	Coste por libra de la mezcla
80% oveja, 20% poliamida	$\$1,3785 \times 0,8 + 4,32 \times 0,2$	\$1,9668
70% alpaca, 30% poliamida	$\$1,753 \times 0,7 + 4,32 \times 0,3$	\$2,523
70% alpaca, 20% poliamida, 10% oveja	$\$1,753 \times 0,7 + 4,32 \times 0,2 + 1,3785 \times 0,1$	\$2,223
70% alpaca, 20% poliamida, 10% algodón	$\$1,753 \times 0,7 + 4,32 \times 0,2 + 0,675 \times 0,1$	\$2,1586
80% oveja, 20% algodón	$\$1,3785 \times 0,8 + 0,675 \times 0,2$	\$1,2378
80% oveja, 20% pabilo	$\$1,3785 \times 0,8 + 0,54 \times 0,2$	\$1,2108

3.1.2 Costes de lavado

En este apartado muestro los tiempos del ciclo de lavado para los 14,23 quintales y el cálculo de los costes asociados a dicho proceso: coste de personal, coste eléctrico, coste del diesel y coste del detergente. El peso de la lana después del lavado es de 671 libras.

HORA	ACTIVIDAD
8:10	Comienzo prelavado
8:45	Comienzo lavado
9:50	Fin prelavado
11:25	Encendido secadora
15:40	Fin lavado
17:00	Fin secado

Los gastos asociados al lavado son los siguientes:

Coste de personal: Trabajaron 2 trabajadores durante 1 jornada. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto un total de $13 \times 2 = \$26$.

Coste eléctrico:

Sección	Máquina	Motor	Potencia (HP)	Consumo (amps)	Consumo (kwh)	Consumo (kwhX100 lbs)
Lavado	Batidora (lana sucia)	1 principal	8	36	8	3
	Lavadora	1 tolva	3.5	12	2.6	
		1 piker	10	36	8	
		1 leviatán	1.5	5	1.1	10.3
	Enjuagadora	1 principal	2	7	1.5	1.3
	Centrifuga 1	1 principal	20	70	15.4	2.9
	Secadora	1 tolva	2.5	8.4	1.8	
		1 esterilla	1.5	5	1.1	
		3 ventilación	3	30.6	6.7	4.8
	Caldera 1 (pequeña)	1 ventilación 1 bomba	5	16	3.5	1.5
Caldera 2 (grande)	1 ventilación 1 bomba	5	16	3.5	0.9	
Consumo eléctrico total de la sección Lavado X 100 libras (lana lavada15:8)						23.2

Censo de motores eléctricos y consumo

El costo de cada Kwh es de \$0,14. Siendo el consumo total en KWh para un lavado de 100 libras de lana limpia a 23.2 KWh, se multiplica el valor por KWh de $\$0.14 \times 23.2 = \$3,248$ (100 libras) entonces \$0.03248 cada libra. Para un total de 1.423 libras lavadas nos sale un costo total de **\$46,22**.

Coste Diesel: Para anotar la cantidad de diesel empleado realizo unas marcas al comienzo y al final del lavado en un tubo que muestra la cantidad de diesel que hay en el tanque de diesel. Al final se llena el depósito y el surtidor nos indica la cantidad de diesel que se ha vertido para volver al nivel de diesel que había al comienzo del lavado. Cada 0,3 cm de tubo equivalen a 1 galón de diesel. Para el lavado de las 1.423 libras el diesel descendió una altura de 11cm en el tubo, por lo tanto se gastaron 36,66 galones. El precio del galón de diesel es de \$1,25, por lo tanto el costo del diesel empleado es de $36,66 \times \$1,25 = \$45,83$.



Tanque de diesel

Detergente: Se emplearon cuatro litros de detergente. Siendo el precio del detergente de \$1,40 / Kg, y siendo la densidad aproximadamente 1Kg/L, el costo total del detergente es de $4 \times \$1,40 = \$5,60$

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	26	0,0387
Electricidad	46,22	0,0689
Diesel	45,83	0,0683
Detergente	5,6	0,0083
TOTAL:	123,65	0,1843

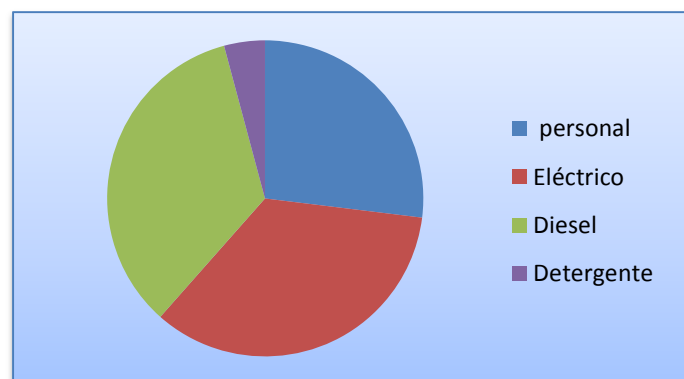


Gráfico 1. Porcentajes de costes por recurso en el lavado

3.1.3 Costes de Lobo y Trituradora

Entran 671 libras de lana limpia del lavado y unas 42 libras de rechazos. Por lo tanto en total entran 713 libras. El tiempo de preparación depende de si hace falta mezclar varios tipos de lana. En dicho caso se necesita que los empleados despedacen y mezclen los diferentes tipos de lana en capas antes de introducirlos en el lobo. Puede tardar hasta dos horas para realizar la mezcla. En este control de costes no se efectuó ninguna mezcla.

HORA	ACTIVIDAD
8:00	Comienzo preparación lana
8:20	Comienzo lobo
10:05	Fin lobo + batidora
11:00	Fin limpieza

Se procesaron 713 libras en 105 minutos, es una media de 6,79 libras por minuto. En varios controles realizados obtuve una velocidad media de 7,8 libras por minuto. La diferencia es debida a tiempos perdidos. A la salida del proceso se obtuvieron 670 libras. Los costes asociados a este proceso son los siguientes:

Coste de personal: Trabajaron 2 trabajadores durante 3 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto \$1,625 cada hora de trabajo. Supone un coste de $\$1,625 \times 3 \times 2 = \$9,75$.

En el caso de que haya que **cortar y mezclar varios tipos de lana** hay que añadirle un coste asociado a este tiempo añadido. Para la lana con pabilo o algodón (Un 20% de estos materiales) se tarda 4 horas en cortar el pabilo/algodón y mezclarlo. Para una producción de 738 libras, siendo un 80% lana de oveja (590 libras) y un 20% pabilo (147,6 libras), el coste asociado al corte y mezcla es de: 4horas para dos trabajadores= 1 jornada de trabajo= \$13. El coste por libra equivale a $13/738 = \$0,018$. Por lo tanto en el caso de tener que realizar una mezcla de materiales el coste por libra es de **\$0,032**, a diferencia de cuando no hay que realizar mezcla, que supone \$0,014 por libra.

Coste eléctrico:

Máquina	Motor	Potencia (HP)	Consumo (amps)	Consumo (kwh)	Consumo (kwhX100 lbs)
Lobo	1 principal	20	70	15	12
Batidora (lana limpia)	1 principal	10	40	9	7.2

Se multiplica el valor por KWh de $\$0.14 \times 19,2 = \$2,688$ (100 libras) entonces $\$0.02688$ cada libra. Para un total de 713 libras tratadas nos sale un costo total de **\$19,17**.

Encimaje: Se emplea 1 litro de encimaje por cada quintal de lana. Para las 670 libras de lana se emplean 7 litros de encimaje. El precio por litro es de \$3,92, por lo tanto el precio total del encimaje utilizado es de **\$27,44**.

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado. **No incluyo los costes por corte y mezclado de las fibras.**

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	9,75	0,0146
Electricidad	19,17	0,0286
Encimaje	27,44	0,0410
TOTAL:	56,36	0,084

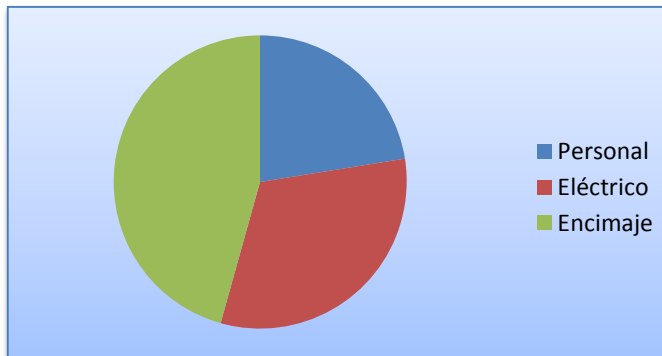


Gráfico 2. Porcentajes de costes por recurso en el lobo y batidora

Incluyendo los costes por corte y mezclado de las fibras.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	9,75	0,0146
Electricidad	19,17	0,0286
Encimaje	27,44	0,0410
Corte y mezcla	13	0,0182
TOTAL:	69,36	0,102

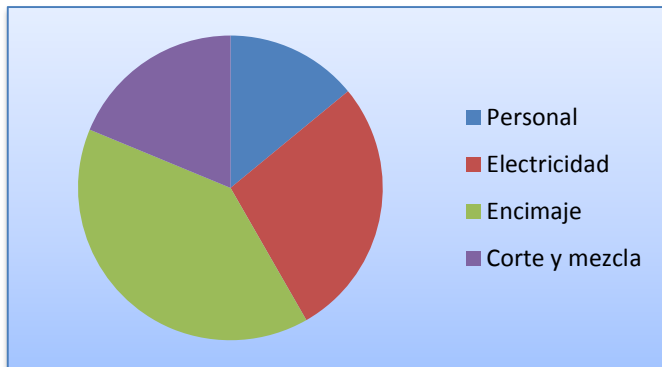


Gráfico 3. Porcentajes de costes por recurso en el lobo y batidora

3.1.4 Costes de la carda

En la carda se puede producir hilo de 1, 2, 3 y 4 cabos. El consumo eléctrico es igual para todos. En el lobo entran 738 libras de lana de tipo pabilo (80% oveja, 20% pabilo). Después del lobo y la batidora, y añadiéndole el encimaje entran 862,5 libras de lana de tipo pabilo a la carda. La lana al tener encimaje está húmeda y su peso es algo superior de cuando está seco. Cuando sale de la carda la lana ya está seca. Se tardaron 12 horas en procesar dicha lana.

HORA	ACTIVIDAD
8:00	Comienzo preparación lana
8:30	Comienzo preparación carda
9:30	Comienzo cardado
17:00	Fin de la jornada
8:00	Continuación cardado
10:20	Fin cardado
12:00	Fin limpieza y mantenimiento carda

A continuación muestro unas tablas con datos del seguimiento de cada ciclo de cardado:

Tanda de rodillos	Peso de rodillos
1	17,5
	17
	15
	15,5
2	18
	16
	15
3	17
	17
	16
4	15
	16
	19,5
5	18
	17,5
	15,5
	15,5
6	20,5
	17
	16
	15,5
7	17
	16
	18
	16,5

8	19
	17
	16
	16
9	16
	17
	18
10	19
	18
	16
11	17,5
	20
	18
12	16,5
	17
	16,5
13	17
	16
	15
14	14
	13
	13
15	15
	11
	9
	9
16	8,5

La carda procesa la lana a una velocidad aproximada de 50 libras cada 45 minutos. Sale un peso total de 897,5 libras. A esto descontamos el peso de los rodillos en vacío que equivale a unas 11 libras por cada cuatro rodillos. Esto hace un total de $11 \times 14 = 154$ libras. Además, cada seis rodillos procesados en la hila, aproximadamente 5 libras regresan a la carda debido a ciertos rechazos en la hila. Esto hace un retorno de $9,5 \times 5 = 47,5$ libras. La carda no es capaz de procesar correctamente la última carga de lana debido a que al ser cantidades pequeñas el peine de la tolva no es capaz de recogerla. Ahí se dejan unas 20 libras por procesar. Por lo tanto después de la carda llegan 676 libras de lana seca para el hilado. Los costes asociados a dicho proceso son los siguientes:

Coste de personal: Trabajó 1 operario durante 12 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto $\$1,625$ cada hora de trabajo. Supone un coste de $\$1,625 \times 12 = \$19,5$

En el caso de ser alpaca se necesita aproximadamente el doble de tiempo para el cardado. Esto supone un coste de **\$39**.

Coste eléctrico: Se multiplica el valor por kWh de $\$0.14 \times 41,5 = \$5,81$ (100 libras) entonces $\$0.0581$ cada libra. Para un total de 862,5 libras tratadas nos sale un costo total de **\$50,11**. En el caso de lana de alpaca el coste total es de **\$100,22**.

Máquina	Motor	Potencia (HP)	Consumo (amps)	Consumo (kwh)	Consumo (kwhX100 lbs)
Ventilador (duke)	1 principal	6	20	4.4	3.5
Carda 5 (grande)	2 giro principal	30	102	22.4	38
	1 absorbedor	2.5	8	1.8	
	1 tolva	1.5	5	1.1	

A continuación muestro dos tablas resumen de los costes de cada recurso empleado. La primera tabla es el proceso de cardado para oveja y la segunda para alpaca.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	19,5	0,0288
Electricidad	50,11	0,0741
TOTAL:	69,61	0,103

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	39	0,0577
Electricidad	100,22	0,1483
TOTAL:	139,22	0,206

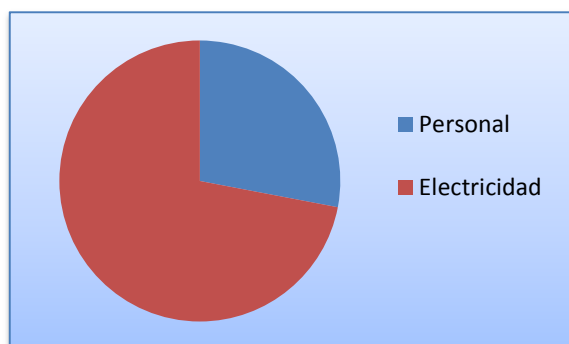


Gráfico 4. Porcentajes de costes en la carda para oveja

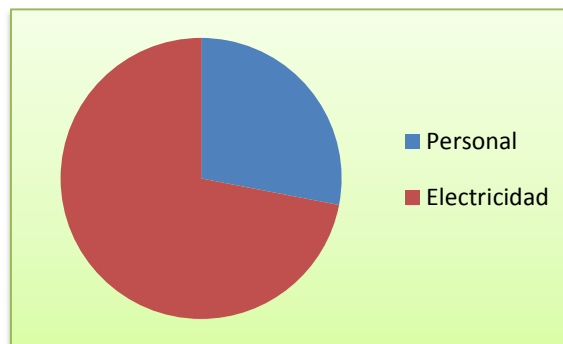


Gráfico 5. Porcentajes de costes en la carda para alpaca

3.1.5 Costes del hilado

En la hila se pueden procesar hilos de 1, 2 ,3 y 4 cabos. El hilado de 3 y 4 cabos es algo más costoso. Los cálculos están basados en este tipo de hilado. En la hila entran 676 libras de lana provenientes de la carda y salen 665 libras.

HORA	ACTIVIDAD
10:00	Comienzo carga rodillos
11:15	Comienzo hilado
17:00	Fin de la jornada
8:00	Continuación hilado
13:00	Fin hilado

A continuación muestro unas tablas con datos del seguimiento de cada ciclo de hilado:

Tanda de conos	Peso de conos	Peso de conos en vacío	Peso lana después de hilado
1	142,5	77,7104	64,7896
2	139,5	76,5676	62,9324
3	149,5	77,7104	71,7896
4	142	77,7104	64,2896
5	140,5	76,5676	63,9324
6	154,5	77,7104	76,7896
7	149,5	76,5676	72,9324
8	151,5	77,7104	73,7896
9	148	76,5676	71,4324
10	106	63,9968	42,0032
			664,6808

Los costes asociados a dicho proceso son los siguientes:

Coste de personal: Trabajan 1,5 operarios durante 10 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto \$1,625 cada hora de trabajo. Supone un coste de $\$1,625 \times 10 \times 1,5 = \mathbf{\$24,375}$

Coste eléctrico:

Máquina	Motor	Potencia (HP)	Consumo (amps)	Consumo (kwh)	Tipo de hilo	Consumo (kwhX100 lbs)
Compresor	1 principal	3	10	2.2		1
Hila belga (grande)	1 giro principal 1 absorbedor	20 10	64 36	14 8	Normal 3-4 cabos	40

Se multiplica el valor por KWh de $\$0.14 \times 41 = \$5,74$ (100 libras) entonces \$0.0574 cada libra. Para un total de 676 libras tratadas nos sale un costo total de **\$38,8024**.

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	24,375	0,0367
Electricidad	38,8024	0,0583
TOTAL:	63,1774	0,095

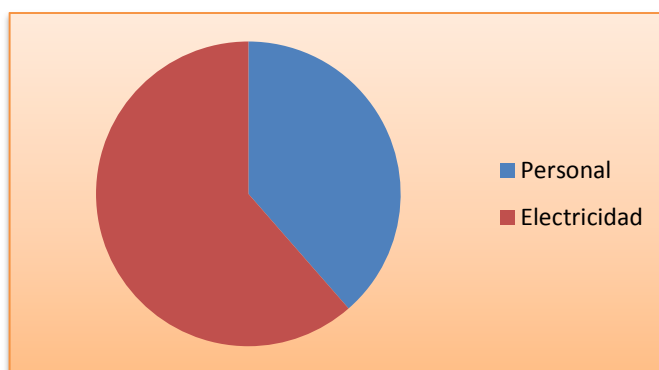


Gráfico 6. Porcentajes de costes de la hila.

3.1.6 Costes de madejado

Entran 665 libras y sale prácticamente lo mismo ya que no hay pérdidas apreciables en este proceso.

HORA	ACTIVIDAD
13:00	Comienzo madejado
17:00	Fin de la jornada
8:00	Inicio de la jornada
14:00	Fin madejado

Los costes asociados al madejado son los siguientes:

Coste de personal: Trabajan 1,5 operarios durante 9 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto \$1,625 cada hora de trabajo. Supone un coste de $1,625 \times 9 \times 1,5 = \$21,9375$

Coste eléctrico:

Se multiplica el valor por KWh de $0.14 \times 2,5 = \$0,35$ (100 libras) entonces 0.0035 cada libra. Para un total de 665 libras tratadas nos sale un costo total de **\$2,3275**.

Máquina	Motor	Potencia (HP)	Consumo (amps)	Consumo (kwh)	Tipo de hilo	Consumo (kwhX100 lbs)
Madejadora	1 principal	0.6	2	0.5	2-3-4 cabos 1 cabo	1 1.5

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	21,9375	0,0330
Electricidad	2,3275	0,0035
TOTAL:	24,265	0,036

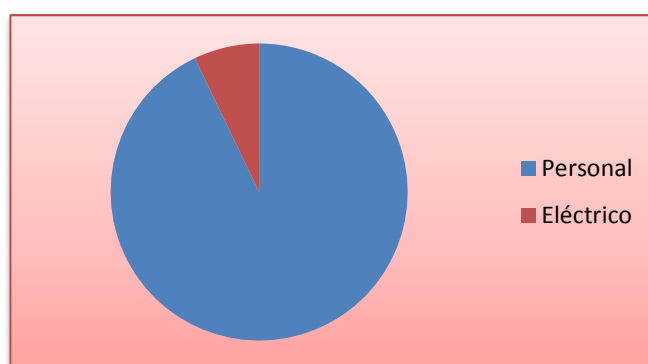


Gráfico 7. Porcentajes de costes del madejado.

3.1.7 Costes del tinturado

Para el control de costes de la tintura no pude hacerlo mediante el lote con el que había realizado el control de costes en todos los procesos anteriores ya que en este punto se mezclan hilos de distintos lotes. La tintura se realiza en cuatro tanques que pueden ser utilizados con una cantidad máxima de 75 libras de lana para los dos tanques más pequeños (tienen capacidad de 1300 y 1700 L respectivamente), 140 libras para el tanque mediano (2000L de capacidad), y 240 libras para el tanque grande (4000L de capacidad). Esto nos da una cantidad de 530 libras para la tintura. Existe una amplia variedad de tinturas posibles pero la mayor diferencia en costes recae en la tintura de tipo multicolor, en el mota y en el blanqueo. Por lo tanto voy a hacer una diferencia entre estos tres tipos diferentes de tintura.

3.1.7.1 Tintura unicolor

Para la tintura de un solo color realizo un control de costes para los colores rojo, negro y café, colores que más frecuentemente se tinturan. Suponiendo que se realizan tres tinturas semanales y suponiendo una tintura equitativa para los tres colores (rotando cada día los tanques para cada color), se realizaría una tintura de 530 libras para cada color.

Los costes asociados a dicho proceso serían de:

Coste de personal: Trabajan 2 operarios durante 24 horas. El coste es de \$14,5 la jornada de trabajo (cobran más en tintura), por lo tanto \$1,8125 cada hora de trabajo. Supone un coste de $\$1,8125 \times 24 \times 2 = \87 . Esto equivale a \$29 para cada color (530 lbs).

Coste eléctrico:

Sección	Máquina	Motor	Potencia (HP)	Consumo (amps)	Consumo (kwh)	Consumo (kwhX100 lbs)
Tintorería	Teñidora 1	1 principal	1	4	0.9	2.6
	Teñidora 4	1 principal	5	18	4	18.7
	Teñidora 3	1 principal	3	10.6	2.3	10.7
	Teñidora 2	1 principal	6	20	4.4	7
	Centrifuga 2	1 principal	18	61	13.4	1.25
	Secadora 2	1 principal	9.5	32	7	16
	Tekle	1 principal	2	8	1.7	0.4
	Caldera 2 (grande)	1 ventilación 1 bomba	5	16	3.5	3

La teñidora 1 procesa 225 en los tres días, la teñidora 2 procesa 225 libras también, la teñidora 3 procesa 420 libras, y la teñidora 4, 720 libras. Tanto la centrifuga 2 como la secadora 2, el tekle y la caldera 2 procesan 1590 libras. El consumo total es de 5,85 KWh para la teñidora 1, 15,75 KWh para la teñidora 2, 44,94 KWh para la teñidora 3 y 134,64 KWh para la teñidora 4. Para el resto de máquinas el consumo sale 322,77 KWh. Esto suma un total de 523,95 KWh. Se multiplica el valor por KWh: $\$0.14 \times 523,95 = \$73,353$ (1590 libras) entonces **\$0.04613** cada libra. Equivale a \$24,4489 para cada color (530 lbs).

Diesel: El consumo aproximado de diesel para la tintorería durante tres días (midiendo el gasto de diesel en el tanque) es de aproximadamente 180 galones. Esto es un gasto de $180 \times \$1,25 = \225 .

Químicos:

Color tinte	Químicos		Químicos en total (9000L)		Costes \$		Costes totales \$
	Acidulante	Igualante	Acidulante	Igualante	Acidulante (\$1,41 Kg)	Igualante (\$1,48 Kg)	
Rojo	1,3 g/L	0,8 g/L	11700g	7200 g	16,497	10,656	27,153
Negro	1,75 g/L	0,65 g/L	15750g	5850 g	22,2075	8,658	30,8655
Café	1,75 g/L	0,9 g/L	15750g	8100 g	22,2075	11,988	34,1955
							92,214

Colorantes:

Color tinte	% Colorantes	Total colorantes para 530lbs		Coste (\$)
		[lbs]	[Kg]	
Rojo	3,2% Rojo fucsia	16,96	7,632	119,517
	0,3% Amarillo MR	1,59	0,7155	9,6091
	0,2% Amarillo MT	1,06	0,477	3,9114
Negro	2,7% Negro ATT	14,31	6,4395	44,17497
	0,68% Azul Marino 5R	3,604	1,6218	22,5592
	0,3% Turquesa A	1,59	0,7155	8,97237
Café	1,7% Pardo ESG	9,01	4,0545	54,73575
	0,49% Negro MR	2,597	1,16865	10,9502
	0,146% Rojo fucsia	0,7738	0,34821	5,4529
				279,88

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado. Hay que fijarse que un porcentaje muy alto del total lo representan los colorantes.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	87	0,055
Electricidad	73,353	0,046
Diesel	225	0,142
Químicos	92,414	0,058
Colorantes	279,88	0,176
TOTAL:	757,647	0,477

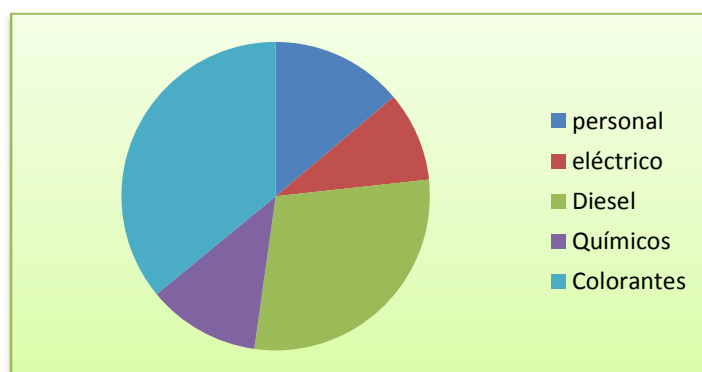


Gráfico 8. Porcentajes de costes del tinturado.

En las siguientes tablas muestro los precios en el caso de que se realizasen todos los baños con un mismo color. Voy a emplear los tres colores más frecuentes: rojo, negro, y café., para una tintura de 530 libras. Podemos ver la diferencia en el precio final usando uno u otro color. La diferencia final de costes reside en los químicos y colorantes empleados. Algunos colorantes como el rojo fucsia son considerablemente más caros que otros.

Coste tintura roja:

Recurso	Coste total [€]	Coste por libra [€]
Personal	29	0,055
Electricidad	24,45	0,046
Diesel	75	0,142
Químicos	30,8655	0,058
Colorantes	133,0375	0,251
TOTAL:	292,353	0,552

Coste tintura negro:

Recurso	Coste total [€]	Coste por libra [€]
Personal	29	0,055
Electricidad	24,45	0,046
Diesel	75	0,142
Químicos	27,153	0,051
Colorantes	75,707	0,143
TOTAL:	231,310	0,436

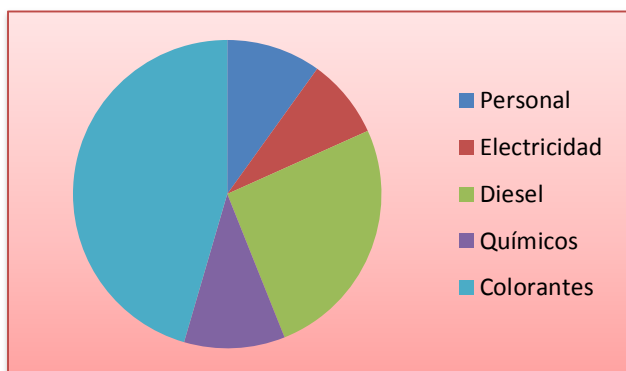


Gráfico 9. Porcentajes de costes del tinturado rojo.

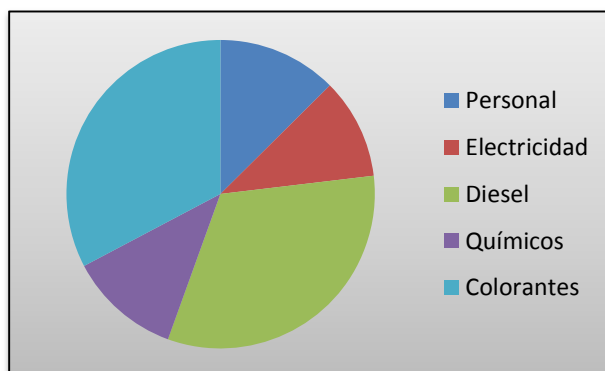


Gráfico 10. Porcentajes de costes del tinturado negro.

Coste tintura café:

Recurso	Coste total [€]	Coste por libra [€]
Personal	29	0,055
Electricidad	24,45	0,046
Diesel	75	0,142
Químicos	34,20	0,065
Colorantes	71,14	0,134
TOTAL:	233,784	0,441

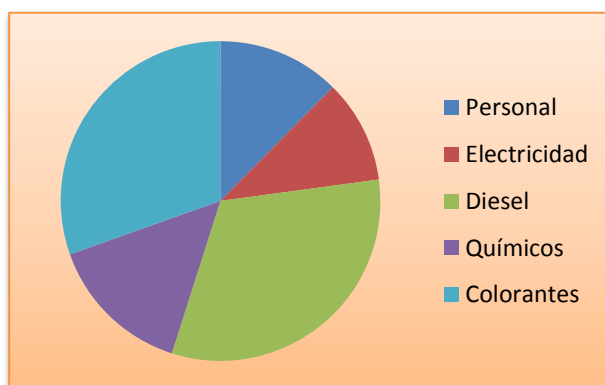


Gráfico 11. Porcentajes de costes del tinturado café.

3.1.7.2 Tintura Mota

Para tinturar el Mota hay que realizar dos procesos. En un primer proceso se realiza una tintura como la efectuada para el hilo normal unicolor. Para un segundo proceso hay que efectuar una segunda tintura para que el hilo de algodón que atraviesa el hilo absorba los colorantes que en el primer proceso no es capaz de absorber.

El segundo proceso se realiza en el tanque de 1700L de capacidad, y se tinturan 87 libras de lana de tipo mota, los productos empleados para dicha tintura son el acidulante (en cantidades experimentales), igualante, secuestrante, humectante y saltex. Estos tres últimos son necesarios porque este proceso se realiza con un colorante de tipo directo que requiere de dichos químicos para que el algodón lo absorba.

Color tinte	Químicos					Coste total
	Acidulante	Igualante	Secuestrante	Humectante	Saltex	
Rojo	900g	1700g	2000g	2000g	6000g	\$11,285

Además empleamos 227 g de colorante rojo directo que cuesta \$16,38 por kilogramo. Esto es un costo de \$3,718.

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
1ª Tintura		0,480
Personal		0,055
Electricidad		0,046
Diesel		0,142
Químicos	11,29	0,130
Colorantes	3,72	0,043
TOTAL:		0,895

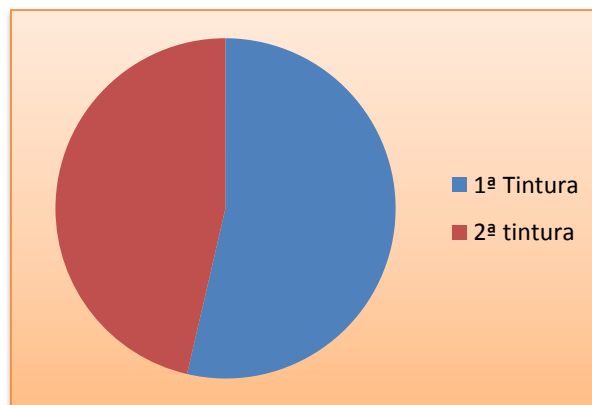


Gráfico 11. Porcentajes de costes del tinturado mota

3.1.8 Costes de embalaje

En el proceso de embalaje incluyo prensado de las madejas y el embalaje propiamente dicho. El control lo hago para 1590 libras.

Los costes asociados a dicho proceso son los siguientes:

Coste de personal: Trabajan 2 operarios durante 3 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto \$1,625 cada hora de trabajo. Supone un coste de $1,625 \times 3 \times 2 = \$9,75$.

Coste eléctrico:

Máquina	Motor	Potencia (HP)	Consumo (amps)	Consumo (kwh)	Consumo (kwhX100 lbs)
Prensa	1 principal	1	4	0.9	0.02

Se multiplica el valor por KWh de $\$0.14 \times 0,02 = \$0,0028$ (100 libras) entonces \$0.000028 cada libra. Para un total de 1590 libras tratadas nos sale un costo total de **\$0,04452**. Un coste despreciable.

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado.

Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	9,75	0,00613
Electricidad	0,0445	0,00003
TOTAL:		0,0062

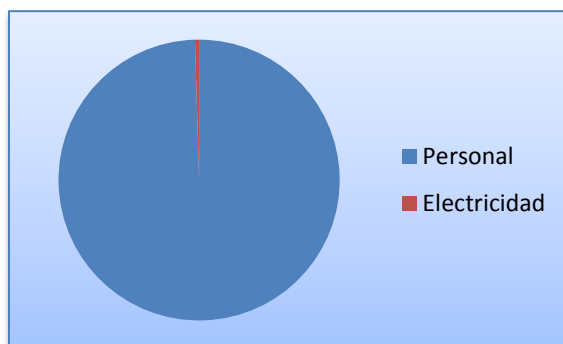


Gráfico 12. Porcentajes de costes del embalaje

3.1.9 Costes de ovillado

Se ovillan unos 7 quintales en un día. Los costes asociados a dicho proceso son:

Coste de personal: Trabajan 2 operarios durante 8 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo. Supone un coste de $13 \times 2 = \$26$.

Coste eléctrico: El coste eléctrico es despreciable.

A continuación muestro una tabla resumen de los costes de cada recurso empleado.

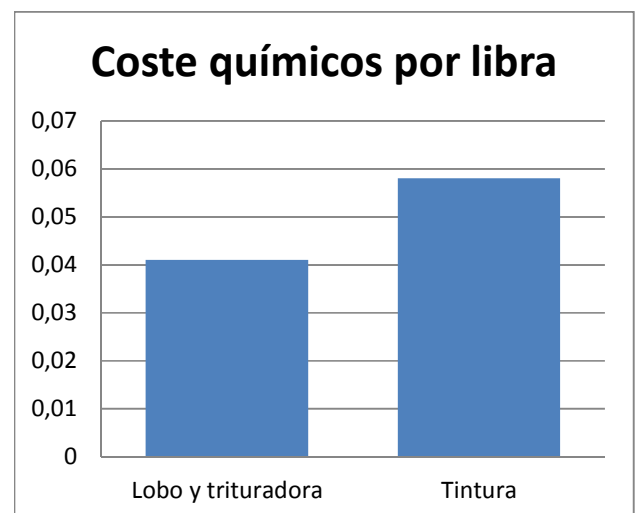
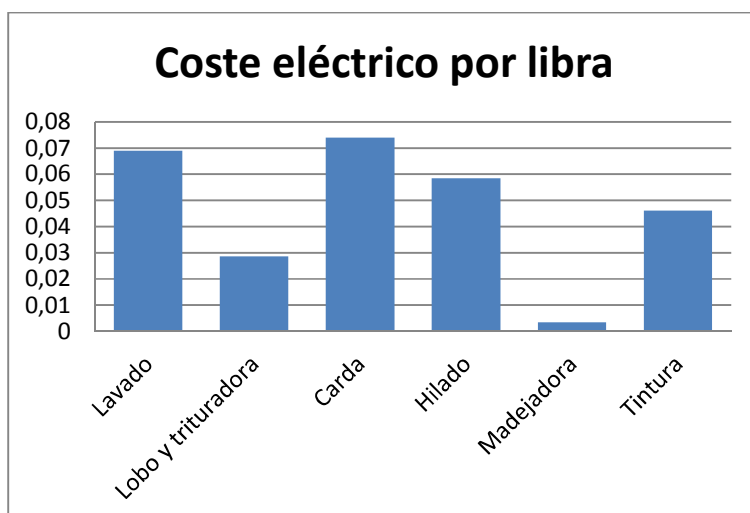
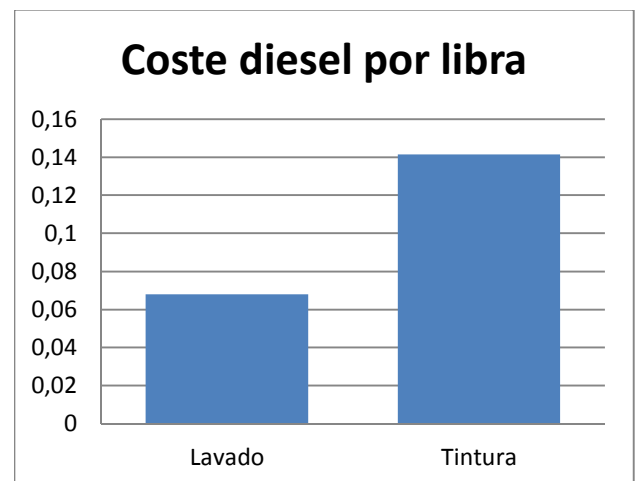
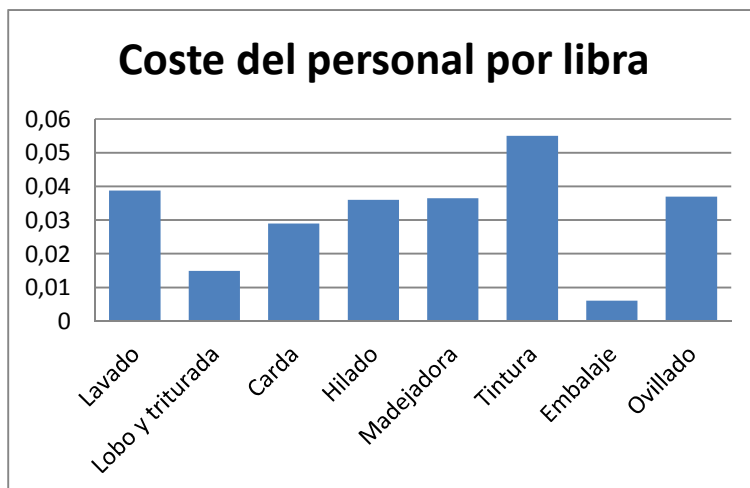
Recurso	Coste total [\$]	Coste por libra [\$]
Personal	26	0,03714
TOTAL:		0,037

NOTA IMPORTANTE: Debido a un control no efectivo del peso de los ovillos, los ovillos pesan aproximadamente una media de 110g/ovillo, esto provoca que se vendan 4 ovillos a 400g cuando en realidad son 450g. Por lo tanto hay una pérdida de gastos de 50g por cada 450g vendidos. Esto supone un rendimiento de $400/450=0.8888$ (88,88%)

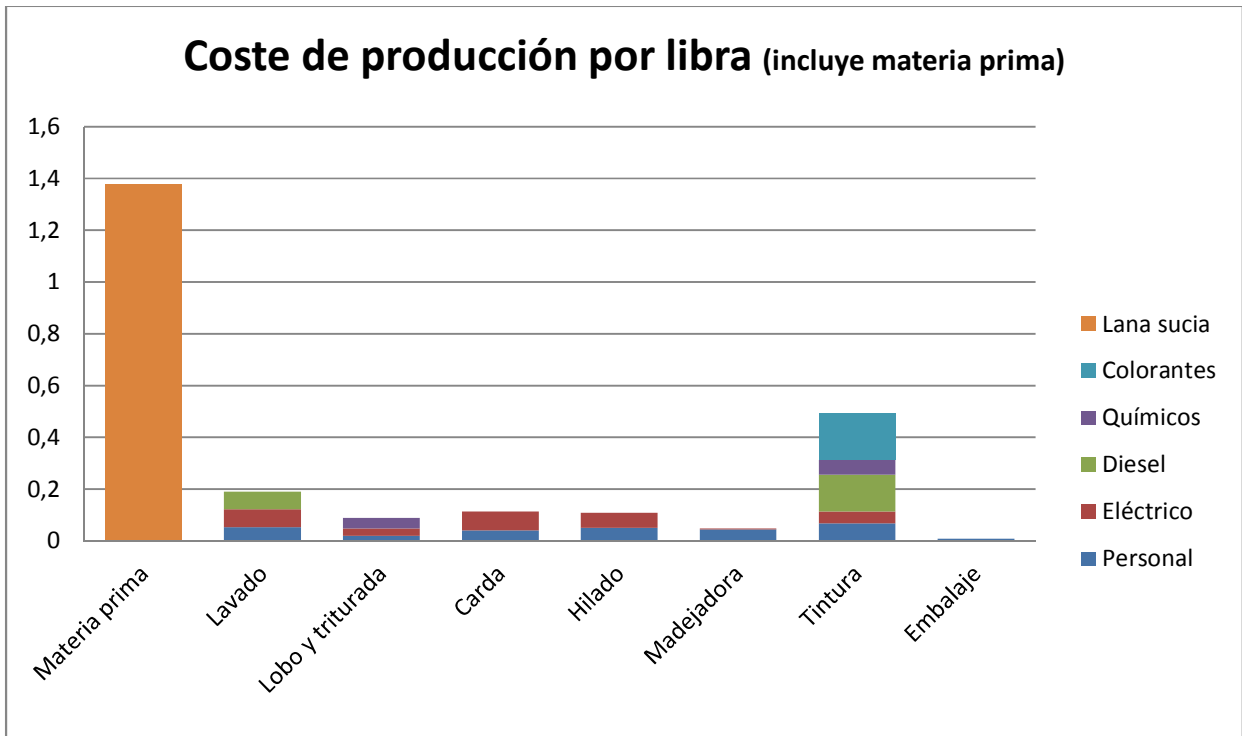
3.2 Resumen de costes para hilo de oveja

COSTE TOTAL POR LIBRA PARA LA PRODUCCIÓN DE OVILLOS DE HILO DE OVEJA DE TIPO NORMAL Y UNICOLOR:

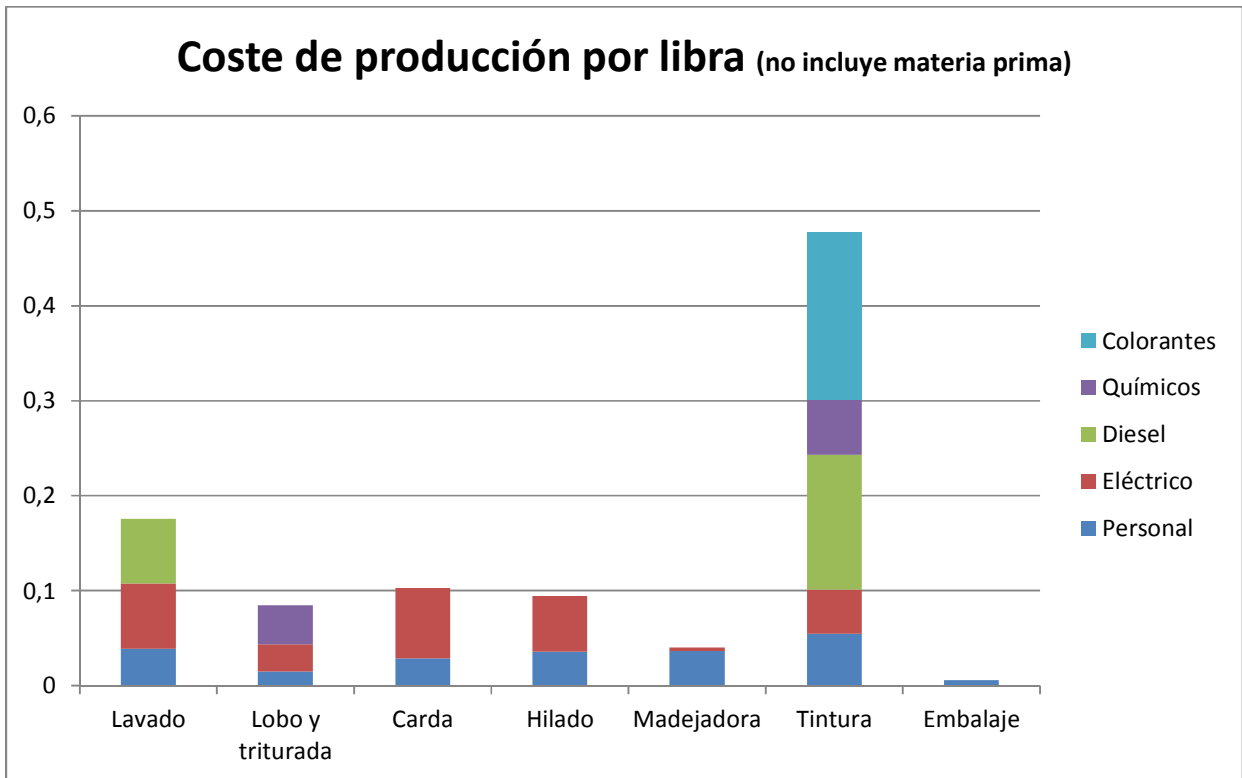
	Personal	Eléctrico	Diesel	Químicos	Colorantes	Lana sucia	Coste total
Materia prima						1,3785	1,3785
Lavado	0,0387	0,06888	0,0683				0,185
Lobo y triturada	0,015	0,0286		0,041			0,0841
Carda	0,029	0,074					0,103
Hilado	0,036	0,0584					0,095
Madejadora	0,0365	0,0035					0,04
Tintura	0,055	0,0461	0,1419	0,058	0,1761		0,48
Embalaje	0,00613						0,0062
Ovillado	0,037						0,037
							2,4018



Coste de producción por libra (incluye materia prima)



Coste de producción por libra (no incluye materia prima)

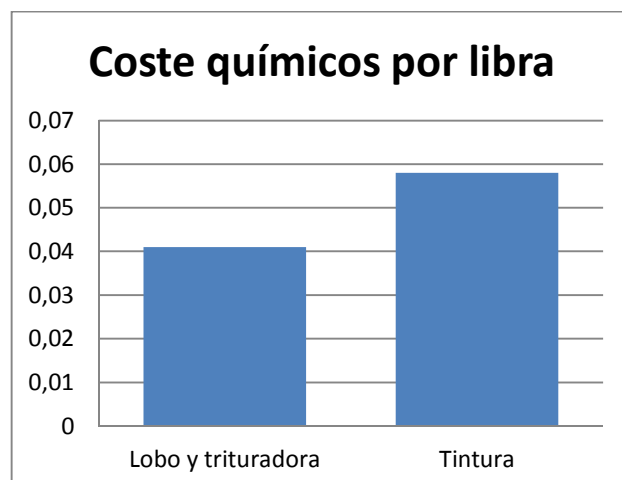
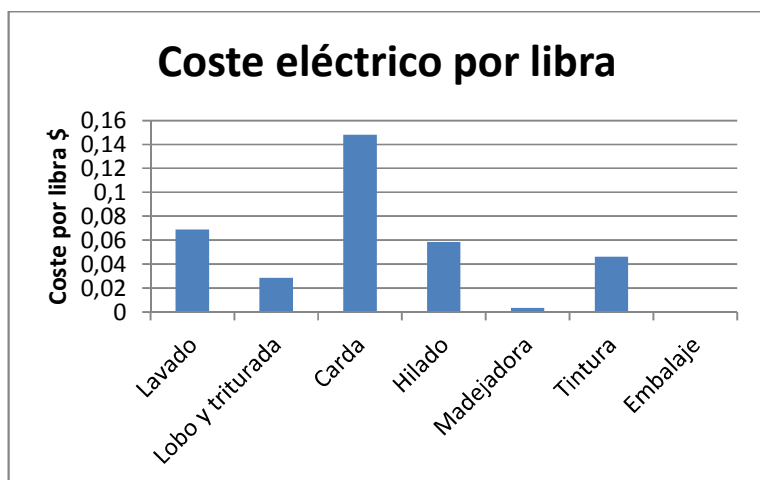
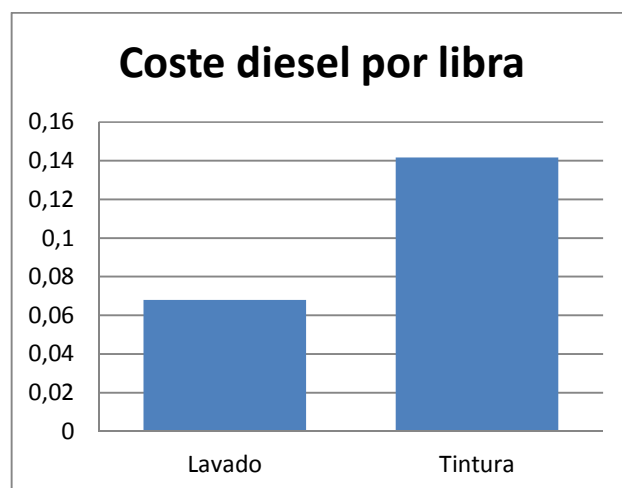
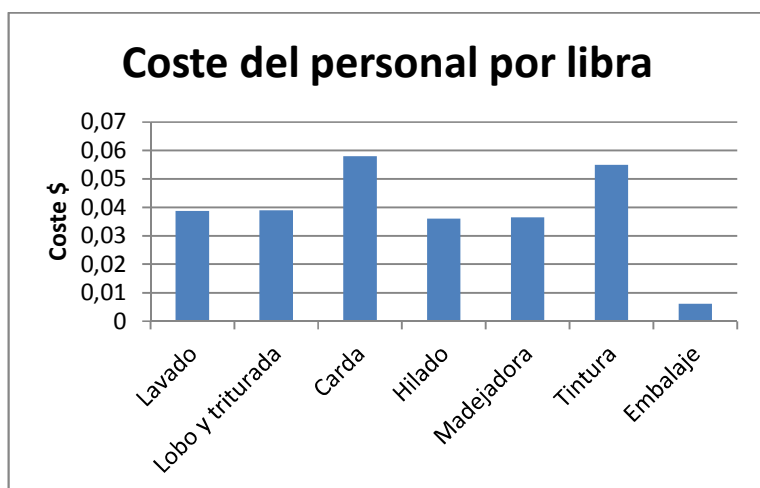


3.3 Resumen de costes para hilo de alpaca

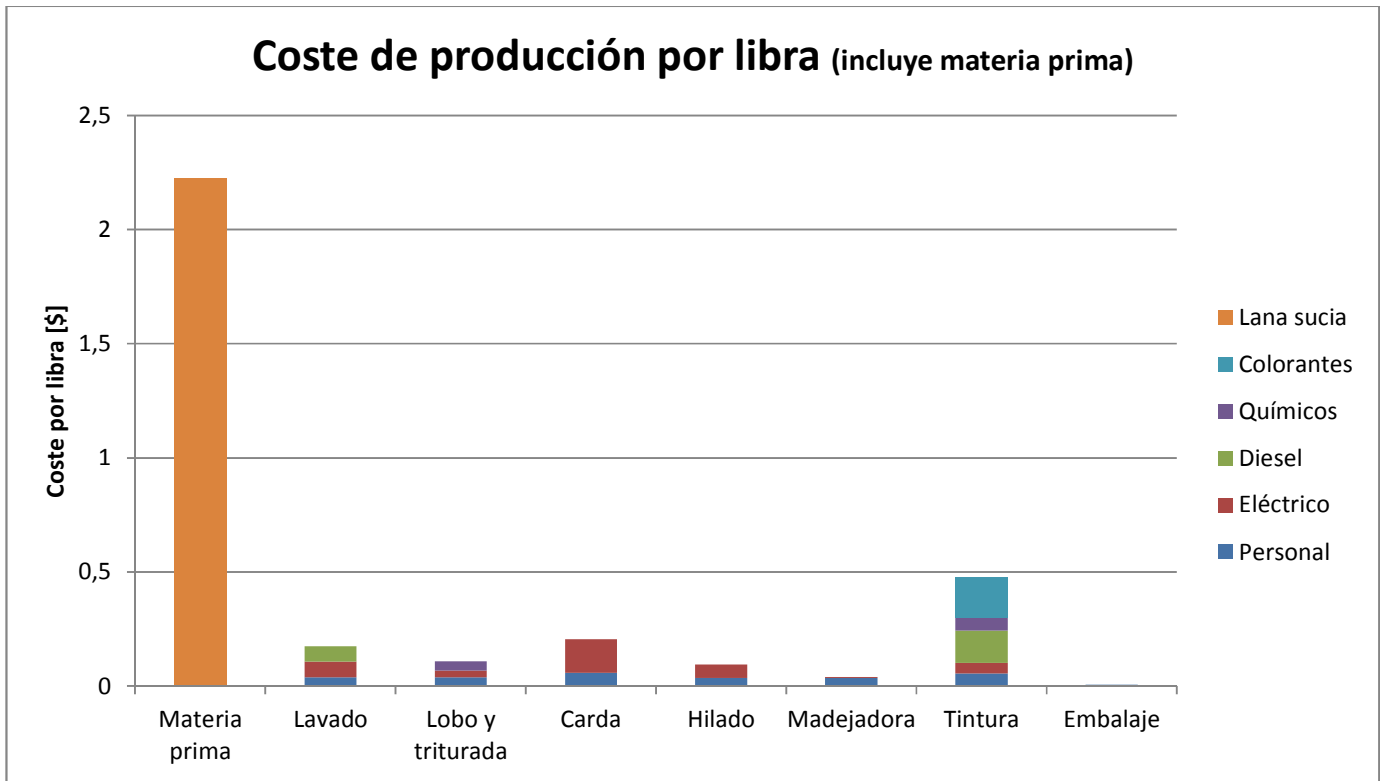
COSTE TOTAL POR LIBRA PARA LA PRODUCCIÓN DE OVILLOS DE HILO DE ALPACA DE TIPO NORMAL Y UNICOLOR: (70% ALPACA, 20% POLIAMIDA, 10% OVEJA)

	Personal	Eléctrico	Diesel	Químicos	Colorantes	Lana sucia	Coste total
Materia prima						2,223	2,223
Lavado	0,0387	0,06888	0,0683				0,148 *
Lobo y triturada	0,039	0,0286		0,041			0,1081
Carda	0,058	0,148					0,206
Hilado	0,036	0,0584					0,095
Madejadora	0,0365	0,0035					0,04
Tintura	0,055	0,0461	0,1419	0,058	0,1761		0,48
Embalaje	0,00613						0,0062
Ovillado	0,037						0,037
							3,3618

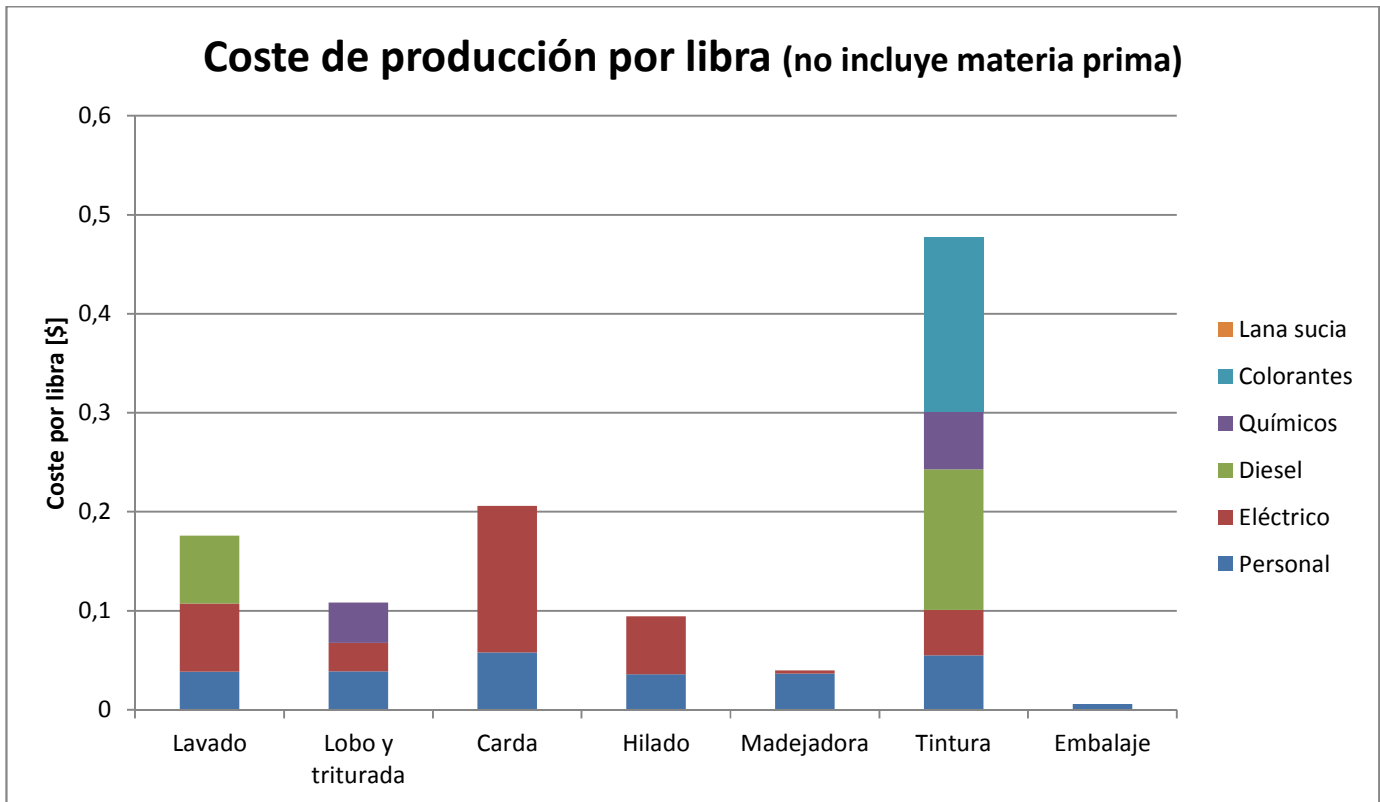
***NOTA:** El coste del lavado está multiplicado por 0,8 porque en el producto final sólo se lava el 70% que es alpaca y 10% que es oveja, el resto que es poliamida no se lava, por lo tanto el coste de lavado por libra de producto final es menor.



Coste de producción por libra (incluye materia prima)



Coste de producción por libra (no incluye materia prima)



3.4 Costes fijos

Hasta aquí hemos calculado el coste de producción de los distintos tipos de hilos sin tener en cuenta los gastos fijos. Si añadimos estos gastos debemos agregar lo siguiente (son valores promedio por mes):

-Depreciaciones: \$4.000

-Sueldo trabajadores fijos: \$1440

-Intereses (por créditos): \$1.400

-Beneficio de ley (seguro de los trabajadores): \$1.300

-Energía eléctrica: \$800

-Mantenimiento: \$200

TOTAL: \$9.140 por mes

NOTA: Todos los costes fijos son datos que ha usado la hilandería durante los últimos años.

Más adelante muestro como el objetivo es una producción de aproximadamente 30 quintales mensuales. Por lo tanto el coste por libra que aumentarían los **costes fijos** sería de $9.140/3.000 =$ **\$3,046 por libra.**

3.5 Tabla de costes de producción de madejas por libra para todos los diferentes tipos de hilo

		Mat. Prima	Lavado	Lobo y trituradora	Carda	Hilado	Madejadora	Tintura	Embalaje	Total costes variables	Total costes fijos*	TOTAL COSTES POR Lb
Lana de oveja 100%	Normal 2,3,4 cabos	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,11	0,05	0,39	0,0085	2,3223	3,046	5,3683
	Bucle, 2,3 cabos, alma interior	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	2,4323	3,046	5,4783
	Trenzado 2x2 cabos	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	2,4323	3,046	5,4783
	Trenzado 2x1 y 3x1 cabos	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	2,4323	3,046	5,4783
Lana de oveja 80% Poliamida 20%	Normal 1 cabo	1,9668	0,13	0,1137	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	2,993	3,046	6,039
	Trenzado 2,3 cabos	1,9668	0,13	0,1137	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	2,993	3,046	6,039
	Trenzado 2x2 cabos	1,9668	0,13	0,1137	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	2,993	3,046	6,039
Lana de alpaca 70% 20% poliamida 10%alg	Normal 1 cabo	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	3,3536	3,046	6,3996
	Normal 2 cabos	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,11	0,05	0,39	0,0085	3,2436	3,046	6,2896
	Trenzado 2,3 cabos	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	3,3536	3,046	6,3996
	Trenzado 2x2 cabos	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	3,3536	3,046	6,3996
	Bucle 2 cabos, alma interior	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	3,3536	3,046	6,3996
Oveja 80%, alg. 20%	Normal 2,3,4 cabos	1,0956	0,148	0,1137	0,114	0,11	0,05	1,041	0,0085	2,6808	3,046	5,7268
Oveja 80%, pavilo 20%	Normal 2,3,4 cabos	1,1361	0,148	0,1137	0,114	0,11	0,05	1,041	0,0085	2,7213	2,539	5,7673

*Costes fijos por libra para la producción planteada en el plan de acción

Si son colores seminaturales requieren de segundo lavado. Se añaden \$0,2 pero no se realiza tintura.

3.6 Tabla de costes de producción de ovillos para todos los diferentes tipos de hilo

		Mat. Prima	Lavado	Lobo y trituradora	Carda	Hilado	Madeja	Tintura	Embalaje	Ovillado	Total costes variables	Total costes fijos	TOTAL COSTES POR Lb	TOTAL COSTES POR 100g
Lana de oveja 100%	Normal 2,3,4 cabos	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,11	0,05	0,39	0,0085	0,037	2,3593	3,046	5,3768	1,3442
	Bucle, 2,3 cabos, alma int.	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	2,4693	3,046	5,4868	1,3717
	Trenzado 2x2 cabos	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	2,4693	3,046	5,4868	1,3717
	Trenzado 2x1 y 3x1 cabos	1,375	0,185	0,0897	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	2,4693	3,046	5,4868	1,3717
Lana de oveja 70% Poliamida 30%	Normal 1 cabo	1,7121	0,13	0,1137	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	2,7753	3,046	6,0475	1,5119
	Trenzado 2,3 cabos	1,7121	0,13	0,1137	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	2,7753	3,046	6,0475	1,5119
	Trenzado 2x2 cabos	1,7121	0,13	0,1137	0,114	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	2,7753	3,046	6,0475	1,5119
Lana de alpaca 70% 20% poliamida 10%alg	Normal 1 cabo	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	3,3906	3,046	6,4081	1,602
	Normal 2 cabos	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,11	0,05	0,39	0,0085	0,037	3,2806	3,046	6,2981	1,5745
	Trenzado 2,3 cabos	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	3,3906	3,046	6,4081	1,602
	Trenzado 2x2 cabos	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	3,3906	3,046	6,4081	1,602
	Bucle 2 cabos, alma interior	2,223	0,148	0,1081	0,206	0,22	0,05	0,39	0,0085	0,037	3,3906	3,046	6,4081	1,602
Oveja 80%, alg. 20%	Normal 2,3,4 cabos	1,0956	0,148	0,1137	0,114	0,11	0,05	1,041	0,0085	0,037	2,7178	2,539	5,7353	1,4339
Oveja 80%, pavilo 20%	Normal 2,3,4 cabos	1,1361	0,148	0,1137	0,114	0,11	0,05	1,041	0,0085	0,037	2,7583	2,539	5,7758	1,444

Si son colores seminaturales requieren de segundo lavado. Se añaden \$0,2 pero no se realiza tintura.

4. FIJACIÓN DE PRECIOS

Introducción

A mi llegada a la empresa los precios establecidos para la venta de ovillos no eran convenientes ya que habían sido fijados de manera orientativa sin ningún tipo de planificación. En este capítulo muestro la evolución de los precios en los últimos meses y cómo llegamos a establecer unos precios finales. Una vez establecidos los precios y conocidos los costes de producción podemos saber los beneficios reales en función de las ventas. Esto nos permite establecer un plan de producción razonable al ponernos unos objetivos para las ventas y también de beneficios. En este capítulo no se presentan todos los cambios que se realizaron en los precios ya que se realizaron muchos ajustes pero sí describo las ideas más importantes de por qué hicimos los cambios hasta llegar a las listas definitivas.

4.1 Evolución de los precios de madejas y ovillos

Los precios que me encontré para la lana de oveja eran de \$4 por libra para las madejas de tipo normal y \$4,50 para las madejas de tipo buclé y trenzado. Para las madejas de lana de alpaca los precios eran de \$12,00 por libra para tipo normal y de \$14,00 para tipo buclé y trenzado. En los últimos meses el precio de las madejas había experimentado un aumento incomprensible de un \$1 por libra lo que había supuesto perder la mayor parte del mercado de madejas ya que el precio en el mercado de las madejas estaba en \$3,10 por libra y por lo tanto nuestros clientes lógicamente habían decidido comprar a la competencia. Los ovillos, un producto nuevo de la hilandería, fueron sufriendo unos cambios bruscos de precios debido al desconocimiento del precio de dicho producto en el mercado. El precio del ovillo que yo me encontré al llegar era de \$2,40 para los ovillos de oveja sin diferenciar el tipo de hilo, y de \$4,50 para los ovillos de alpaca.

Observando la poca aceptación en el mercado tanto de las madejas como de los ovillos me vi obligado a realizar una pronta actuación para establecer precios más razonables. Para ello, basándome en precios de mercado y en algunos precios que se manejaron en el pasado establecí unos nuevos precios. Estos precios serían provisionales hasta poder obtener unos datos más fiables en función de los costes de producción.

En primer lugar vi conveniente reducir el precio de las madejas hasta un precio más cercano al de la competencia. Nuestros clientes estaban dispuestos a pagar algo más que la competencia debido a que apreciaban una mayor calidad de nuestra lana en comparación con dicha competencia. Por lo tanto establecí unos precios para la lana de oveja de \$3,50 por libra para las madejas de tipo normal y alrededor de \$4,00 para las de tipo buclé y trenzado, variando algo según el tipo y el color debido a diferencias de costes en la producción. Para las madejas de alpaca también vi preciso realizar algunas reducciones de precio, estableciendo el precio por libra en \$8,40 para tipo normal y en \$12,25 por libra para tipo trenzado. Los precios por libra para las madejas quedaron de la siguiente manera:

TIPO DE HILO	NUMERO DE CABOS	PRECIOS DE CONTADO	PRECIOS A 30 DIAS
HILOS NORMALES FIBRA NATURAL 100%	"2-3-4"		
Azúl Marino		3,50	3,70
Café CG		3,50	3,70
Rosado Oscuro		3,50	3,70
Rosado claro		3,50	3,70
Naranja		3,50	3,70
Plomo		3,50	3,70
Ladrillo		3,50	3,70
Amarillo		3,50	3,70
Celeste		3,50	3,70
Lila		3,50	3,70
Concho de vino		3,50	3,70
Rojo sangre de toro		3,50	3,70
Negro		3,50	3,70
Verde Limón		3,50	3,70
Café Oscuro		3,50	3,70
Verde alverja		3,50	3,70
Verde lechuga		3,50	3,70
Motita en estos colores	"1"	4,00	4,30
Motita en estos colores 100% fibra natural	"2-3-4"	4,00	4,30
Jasmin en estos colores	"2-3-4"	4,38	4,60
Buclet Nor en estos colores	"3-4"	4,32	4,54
Buclet mota en estos colores	"2-3-4"	4,32	4,54
Normal en estos colores	"1"	4,08	4,30
Alpaca normal en estos colores	"2-3"	8,40	9,45
Alpaca trenzado en estos colores	"2-3"	12,25	12,86
Multicolor normal	"2-3-4"	3,71	3,89
Multicolor motita	"2-3-4"	3,71	3,89
Buclet normal multicolor	"2"	3,71	3,89
Buclet Jasmin multicolor	"2-3-4"	4,38	4,84
Jasmin Buclet unicolor	"2-3"	4,61	4,84
Llama en colores	"2-3"	3,72	3,90
Trenzado normal grueso	"2-3"	3,25	3,00
Trenzado normal delgado	"2-3"	4,32	4,54
COLORES ESPECIALES 100% FIBRA NATURAL			
Hilo mota azul marino	"2-3-4"	3,63	3,82
Hilo mota denni	"2-3-4"	3,63	3,82
Hilo mota café chocolate	"2-3-4"	3,63	3,82
Hilo mota rojo escarlata	"2-3-4"	3,63	3,82
Hilo mota negro retinto	"2-3-4"	3,63	3,82
Hilo Gris Oscuro Seminatural Pabilo	4	3,50	3,70
Hilo Normal 100% Lana Trenzado delgado	4	3,74	3,92

A continuación establecimos unos precios nuevos para los ovillos. Para ello nos basamos en los precios establecidos para las madejas y en precios que se estaban empleando hasta entonces. El precio por libra de las madejas de lana de oveja estaba fijado en \$3,50, lo cual significa un precio aproximado de \$1,40 por ovillo, ya que un ovillo contiene 100g de lana. Debido a una mejor presentación un coste algo más elevado para producir los ovillos creímos conveniente establecer el precio del ovillo en \$1,75 para tipo normal y a partir de ahí agregar algo de valor en función de la complejidad de los otros tipos de hilo. Para los ovillos de fibra de alpaca redujimos el precio a \$4,00 para hilo de tipo trenzado y buclé, y un poco más bajo para el de tipo normal, a un precio de \$3,75 el ovillo. El coste de fabricación del ovillo en función del color varía ya que algunos colores precisan procesos más complejos para absorber la tintura. De todos modos, queriendo establecer unos precios más iguales y fáciles de manejar decidimos darles el mismo precio para todos los colores excepto para los multicolores. Estos últimos requieren de un proceso de tintura considerablemente más complejo y por ello sí era importante establecer una diferencia de precios. Decidimos añadir un 5% al precio de los ovillos si son de tipo multicolor.

Una vez establecidos los precios de venta al público decidimos establecer unos precios con descuento en función de nuestros compradores y distribuidores. Por ello determinamos los siguientes descuentos:

	Pequeños compradores	Minoristas	Mayoristas	Comercios Salinas
	≤10 ovillos	10≤x≤50 ovillos	≥50 ovillos	
Oveja	No	15%	35%	20%
Alpaca	No	8%	20%	12%

Estos porcentajes de descuentos están basados en costes que creemos cercanos a los de distribución y venta en establecimientos, y dando ciertas ganancias a dichos distribuidores. Para los comercios de Salinas, aun siendo costes bajos de transporte, al ser una comunidad de economía solidaria creímos conveniente dar unos descuentos especiales. También tuvimos que diferenciar entre ovillos de oveja y de alpaca. Debido al alto precio de la materia prima para el caso de la alpaca, si establecíamos los mismos descuentos, el beneficio por venta por ovillo para nosotros salía considerablemente negativo. Los precios son los siguientes:

OVILLOS UNICOLOR

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	PESO	PRECIO FÁBRICA		MAYORISTAS		MINORISTAS		SALINAS		PÚBLICO
			sin IVA	con IVA	Sin IVA	con IVA	Sin IVA	con IVA	Sin IVA	con IVA	P.V.P
Lana de Oveja 100%	<i>Jazmín 100% 2-3-4 cabos normal</i>	200 g	3,57	4,00	2,32	2,60	3,04	3,40	2,86	3,20	4
	<i>Trenzado 100% 2x1 y 3x1 cabos</i>	100 g	2,09	2,34	1,36	1,52	1,78	1,99	1,67	1,87	2,34
	<i>Trenzado 100% 2x2 cabos</i>	100 g	1,88	2,11	1,22	1,37	1,60	1,79	1,51	1,69	2,11
	<i>Trenzado Pestañita 100% 2x2 cabos</i>	100 g	1,88	2,11	1,22	1,37	1,60	1,79	1,51	1,69	2,11
	<i>Normal 100% 2-3-4 cabos</i>	200 g	3,13	3,51	2,04	2,28	2,66	2,98	2,51	2,81	3,51
	<i>Normal Pestañita 100% 2-3-4 cabos</i>	200 g	3,13	3,51	2,04	2,28	2,66	2,98	2,51	2,81	3,51
	<i>Bucle 100% 2-3 cabos, alma poliamida</i>	100 g	2,09	2,34	1,36	1,52	1,78	1,99	1,67	1,87	2,34
	<i>Bucle 100% 2-3 cabos, alma negra acrílica</i>	100 g	2,09	2,34	1,36	1,52	1,78	1,99	1,67	1,87	2,34
	<i>Bucle 100% 2-3 cabos, alma blanca acrílica</i>	100 g	2,09	2,34	1,36	1,52	1,78	1,99	1,67	1,87	2,34
Lana de Oveja 70% 30% de poliamida	<i>Normal 70/30 1 cabos</i>	100 g	2,09	2,34	1,36	1,52	1,78	1,99	1,67	1,87	2,34
	<i>Trenzado 70/30 2-3 cabos</i>	100 g	2,29	2,57	1,49	1,67	1,95	2,18	1,84	2,06	2,57
	<i>Trenzado 70/30 2x2 cabos</i>	100 g	2,09	2,34	1,36	1,52	1,78	1,99	1,67	1,87	2,34
Lana de Alpaca 70% 30% de poliamida	<i>Normal 70/30 1 cabo</i>	100 g	3,57	4,00	2,86	3,20	3,29	3,68	3,08	3,45	4 *
	<i>Normal 70/30 2 cabos</i>	100 g	3,35	3,75	2,68	3,00	3,08	3,45	2,86	3,20	3,75 *
	<i>Trenzado 70/30 2-3 cabos</i>	100 g	3,57	4,00	2,86	3,20	3,29	3,68	3,08	3,45	4 *
	<i>Trenzado 70/30 2x2 cabos</i>	100 g	3,57	4,00	2,86	3,20	3,29	3,68	3,08	3,45	4 *
	<i>Bucle 70/30 2 cabos</i>	100 g	3,57	4,00	2,86	3,20	3,29	3,68	3,08	3,45	4 *
Lana oveja 80%-algodn 20%	<i>Motita 80/20 2-3-4 cabos</i>	200 g	3,13	3,51	2,04	2,28	2,66	2,98	2,51	2,81	3,51
Lana oveja 80%-pavilo 20%	<i>Motita 80/20 2-3-4 cabos</i>	200 g	3,13	3,51	2,04	2,28	2,66	2,98	2,51	2,81	3,51
mezcla-hilos segunda	<i>Mota jaspeado 3-4 cabos</i>	200 g	3,13	3,51	2,04	2,28	2,66	2,98	2,51	2,81	3,51

* 50 centavos menos si se venden en Salinas

La lista de precios parecía que ya estaba terminada pero no habíamos tenido ocasión de ver cómo funcionaba realmente en el mercado. Mediante el trabajo de estudio de mercado que realicé y que muestro en el capítulo 8 dejo constancia de comentarios que hicieron acerca de nuestros precios en muchas tiendas a las que visitamos. Muchas de estas tiendas dijeron que el precio les parecía algo caro pero la mayoría no dudaba en hacernos algunos pedidos lo que indica que en realidad no les parecía tan caro el producto. Finalmente pudimos obtener bastante información que nos ayudó a llegar a la lista oficial de precios. A continuación describo los cambios más importantes.

En primer creímos oportuno diferenciar entre mayoristas. En un inicio sólo se consideraba mayoristas a aquellos que nos comprasen más de 1.000 ovillos y de esa forma no recompensábamos a tiendas que aun no comprándonos una cantidad tan alta nos compraban cantidades importantes. Este era el caso de nuestros clientes más importantes como Hilandesa en Cuenca o la tienda del Teatro de Quito. De este modo decidimos hacer una tercera clasificación en la que se diferenciaba entre minoristas (hasta 200 ovillos), pequeños mayoristas (hasta 1.000 ovillos) y mayoristas (más de 1.000 ovillos). Los descuentos que planteamos en un principio no nos parecieron muy adecuados ya que habíamos considerado cantidades muy pequeñas y porcentajes de descuento muy altos. Los descuentos finales serían de un 4,5% respecto al precio de los minoristas para los pequeños mayoristas y un descuento de un 9% para los mayoristas.

En el caso de ovillos de alpaca fue la tienda de Hilandesa en Cuenca la que nos dio algunas claves para establecer el precio. Nos comentó que no sería posible poner un precio por encima de \$3,50 más IVA para la tienda. Ese precio suponía venderlo a unos \$5 al público. Hasta entonces le estábamos vendiendo a ese precio y la propietaria pudo ver cómo le estaba costando vender porque a los clientes les parecía un tanto caro. Por esa razón decidimos establecer el precio límite en \$3,50 más IVA en el caso de minoristas y aplicar un descuento para mayoristas.

Así como para los ovillos de alpaca veíamos que no podíamos aumentar el precio final, en el caso de ovillos de oveja sí que nos dimos cuenta de que debido a la calidad de nuestros ovillos se podría aumentar considerablemente el precio y seguiría funcionando bien. De este modo decidimos aumentar los precios en aproximadamente \$1,50 por cada ovillo.

Para las madejas, en un principio habíamos creído que nuestro precio era demasiado caro y que no funcionaría. Fue a raíz del control de costes y estudio de puntos de equilibrio lo que nos hizo dar cuenta de que al precio de \$3,50 por madeja necesitaríamos vender una cantidad demasiado grande de madejas para obtener beneficios. Los ovillos en cambio nos daban un beneficio altísimo, así que nos planteamos centrar todas nuestras ventas en ovillos. Como no queríamos perder todas nuestras ventas en madejas decidimos alzar los precios de las madejas. Esto nos haría perder muchos clientes pero nos permitiría mantener algunos y así complementar nuestras ventas de ovillos. Los precios de hilo de oveja de tipo normal se fijaron en \$4 y los hilos especiales en \$5,50. Para el hilo de alpaca de tipo normal se fijó en \$9 y para los especiales en \$13,50.

Por último decidimos simplificar las listas de precios. Las listas que hasta ahora se habían manejado tenían demasiadas diferenciaciones y creaban confusión tanto a la hilandería como a los clientes.

En el caso de las madejas decidimos no hacer una diferenciación tan grande entre colores. La subida de precios que habíamos hecho nos permitiría tener beneficios con cualquier color salvo para la tintura multicolor y algunos colores especiales. La tintura multicolor, como calculé en el apartado de control de costes, tiene un coste considerablemente mayor al resto, por lo que aumentamos \$0,50 al precio final en dichos casos. Algunos colores como el rojo, el negro, el gris oscuro, el azul marino, el denim, el café chocolate y el rojo escarlata, tienen costes de tintura bastante altos así que decidimos hacer un aumento de \$1,50 para estos colores.

Además de las simplificaciones en función de los colores que habíamos establecido creímos oportuno también realizar simplificaciones en los tipos de hilos. De este modo decidimos vender todos los tipos de hilo de alpaca a un mismo precio, siendo este precio el mencionado anteriormente. En el caso de hilo de oveja simplificamos la lista a jazmín, trenzado, normal y buclé. Los hilos trenzados y buclé serían un poco más caros que el jazmín y el normal por el coste de producción.

A continuación muestro las listas de precios oficiales con todos los cambios anteriormente mencionados. Decidimos que esta lista debería mantenerse fija por lo menos durante seis meses ya que en el pasado había habido muchas críticas a la hilandería por sus constantes cambios en los precios. No obstante esta lista debería ir evolucionando a medida que se obtenga más información mediante estudios de mercado. Incluyo las listas de precios que deberían emplearse para la hilandería y las que deberían entregarse a los clientes.

4.2. Listas de precios actuales

OVILLOS UNICOLOR y MULTICOLOR.

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	PESO	PRECIO	PRECIO		PRECIO		PRECIO		P.V.P	P.V.P
			COMERCIOS	MINORISTAS		MAYORISTAS		MAYORISTAS		ECUADOR	SALINAS
			SALINAS	(0-200 ovillos)		(200-1000ovillos)		(+1000 ovillos)		con IVA	con IVA
			sin IVA	sin IVA	con IVA	sin IVA	con IVA	sin IVA	con IVA	con IVA	con IVA
Lana de Oveja 100%	<i>Jazmín 100% 2-3-4 cabos normal</i>	<i>200 g</i>	3,25	4,17	4,67	3,98	4,46	3,82	4,28	5,50	4,50
	<i>Trenzado 100% 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	<i>100 g</i>	1,56	2,00	2,24	1,91	2,14	1,84	2,06	3,00	2,50
	<i>Normal 100% 2-3-4 cabos</i>	<i>200 g</i>	2,86	3,66	4,10	3,50	3,92	3,36	3,76	5,00	4,00
	<i>Bucle 100% 2-3 cabos</i>	<i>100 g</i>	1,56	2,00	2,24	1,91	2,14	1,84	2,06	3,00	2,50
Lana Alpaca 70%- 30% poliamida	<i>Normal, trenzado, bucle 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	<i>100 g</i>	3,13	3,50	3,92	3,34	3,75	3,13	3,51	5,00	3,50
Lana oveja 80%-algodon 20%	<i>Motita 80/20 2-3-4 cabos</i>	<i>200 g</i>	2,86	3,66	4,10	3,50	3,92	3,36	3,76	5,00	4,00

MADEJAS UNICOLOR y MULTICOLOR.

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	PESO	UNICOLOR (normales)		MULTICOLOR	
			P.V.P. ECUADOR	P.V.P. SALINAS	P.V.P. ECUADOR	P.V.P. SALINAS
			Sin IVA	Sin IVA	Sin IVA	Sin IVA
Lana de Oveja 100%	<i>Jazmín</i> 2-3-4 cabos normal	1lb	5,50	4,55		
	<i>Trenzado</i> 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos	1lb	5,50	4,55	6	5,25
	<i>Normal</i> 2-3-4 cabos colores normales	1lb	4,00	3,50	4,5	4,15
	<i>Normal</i> 2-3-4 cabos colores especiales*	1lb	4,00	4,00		
	<i>Normal</i> 2-3-4 cabos colores especiales**	1lb	5,50	4,50		
	<i>Bucle</i> 2-3 cabos	1lb	5,50	5,00	6	5,65
Lana Alpaca 70%- 30% poliamida	<i>Trenzado</i> 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos	1lb	13,50	13,00		
	<i>Normal</i> 2-3 cabos	1lb	9,00	8,50		
	<i>Bucle</i> 2-3 cabos	1lb	13,50	13,00		
Lana oveja 80%-algodón 20%	<i>Motita</i> colores normales	1lb	4,00	3,50	4,5	4,15
	<i>Motita</i> colores especiales***	1lb	4,35	3,85		

***colores especiales: rojo, negro**

****colores especiales: gris oscuro seminatural**

*****colores especiales: azul marino, dennim, café chocolate, rojo escarlata,**

5. PLAN DE PRODUCCIÓN

Introducción

Una vez hallados los costes de producción y establecidos los precios para la venta llevé a cabo el desarrollo de un plan de producción. En primer lugar calculé los puntos de equilibrio para los cuatro tipos de productos distintos que la hilandería produce: madejas de alpaca, madejas de oveja, ovillos de alpaca y ovillos de oveja. Esto nos permitiría saber la cantidad de unidades de cada tipo que habría que vender para no tener pérdidas. Como no todos los tipos de hilos tienen un mismo coste de producción ni un mismo precio de venta empleo los datos para tipo normal de hilo. A su vez, en función del tipo de cliente y lugar de venta el hilo se vende a un precio más alto o más bajo; tomo los precios de venta más bajos. Mediante dichos puntos pudimos establecer un plan de producción. Este plan de producción se basaría tanto en las líneas de beneficio y en las posibilidades reales de producción de la empresa.

5.1.1 Punto de equilibrio para madejas de oveja (100% oveja)

Coste producción = Beneficios

$$[(N) \times (2,372) + (9140)]=3,50N$$

Donde: N= número de libras

Coste de producción por libra: \$2,372

Costes fijos: \$9.140

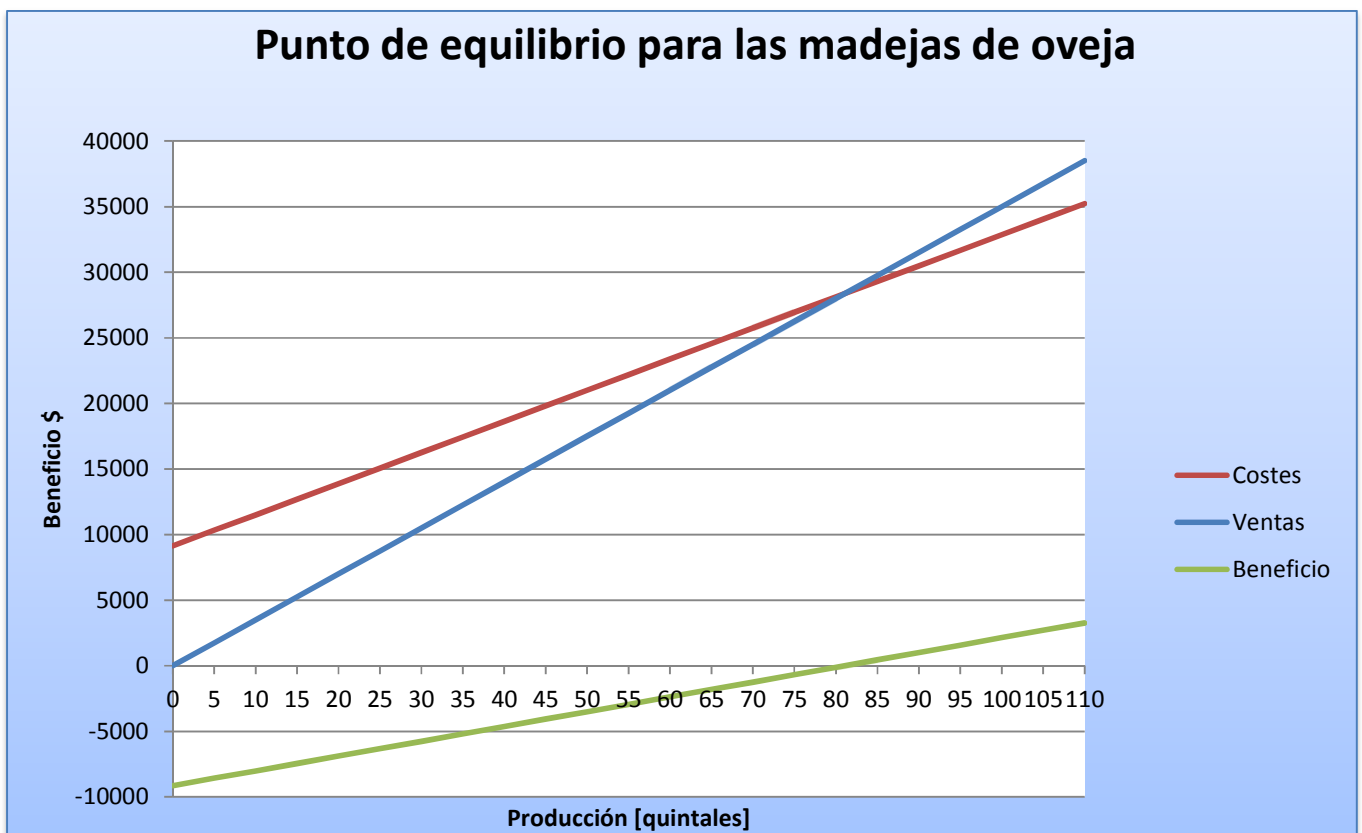
Precio de venta por libra: \$3,50

Número de libras a vender: N=8.102 libras

Número de madejas: N=8.102 madejas

Requerimiento en **materia prima**: 18.005 libras= 180 quintales mensuales=**2.161 quintales anuales**

Inversión en materia prima:(8.102/0,45) x 0,65= **\$11.703 mensuales**



5.1.2 Punto de equilibrio para ovillos de oveja

Coste producción = Beneficios

$$[(N) \times (2,422) + (9140)] = 4,59N$$

Donde: N= número de libras

Coste de producción por libra: \$2,422

Costes fijos: \$9.140

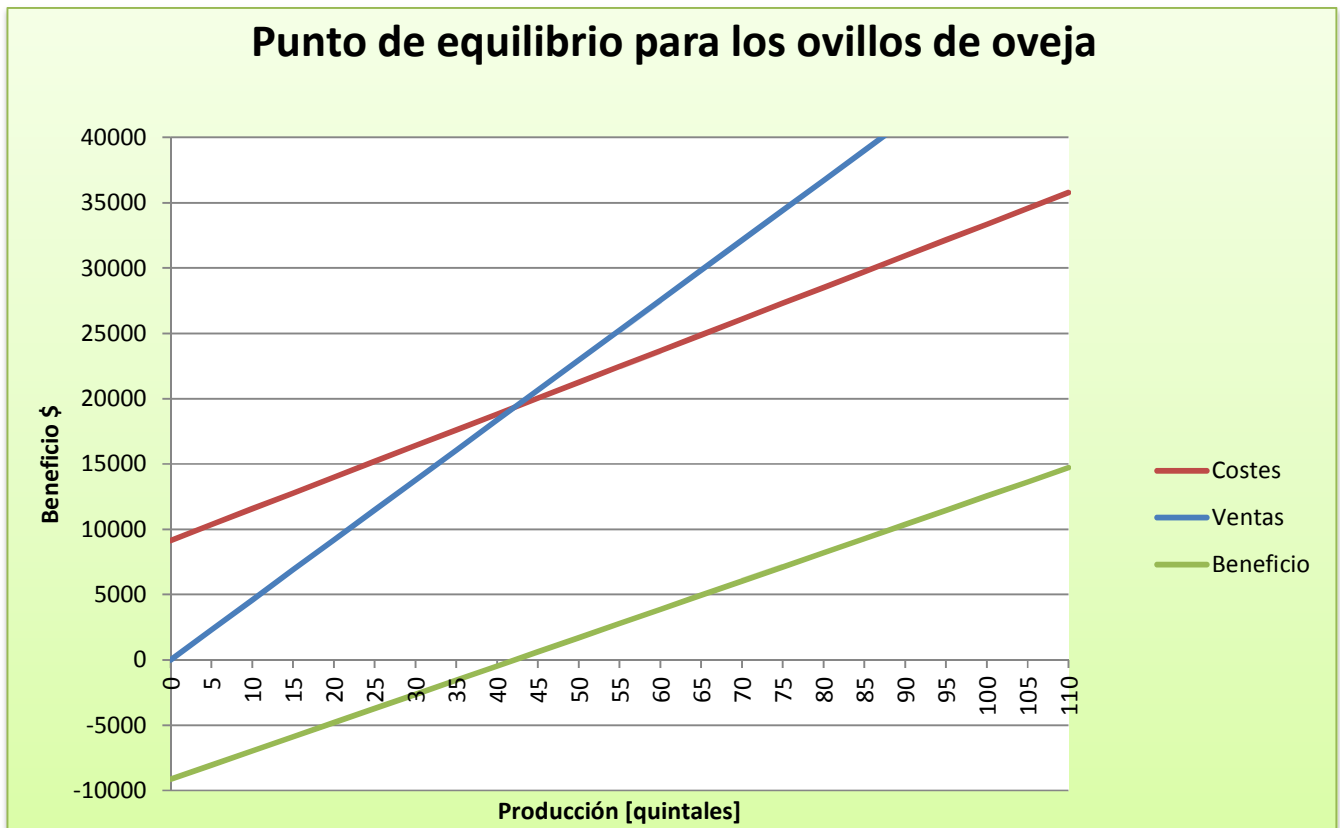
Precio de venta por libra: \$4,59 (\$1,1475 cada ovillo. Vendemos una libra en 4 ovillos)

Número de libras a vender: N=4.216 libras/mes

Número de ovillos: N=16,864 ovillos/mes

Requerimiento en **materia prima**: 9.369 libras=93,69 quintales mensuales=**1124,26 quintales anuales**

Inversión en materia prima:(4.355/0,45) x 0,65= **\$6.290,55 mensuales**



5.1.3 Punto de equilibrio para madejas de alpaca (70% alpaca, 20% poliamida, 10% oveja)

Coste producción = Beneficios

$$[(N) \times (3,3248) + (9140)] = 8,50N$$

Donde: N= número de libras

Coste de producción por libra: \$3,3248

Costes fijos: \$9.140

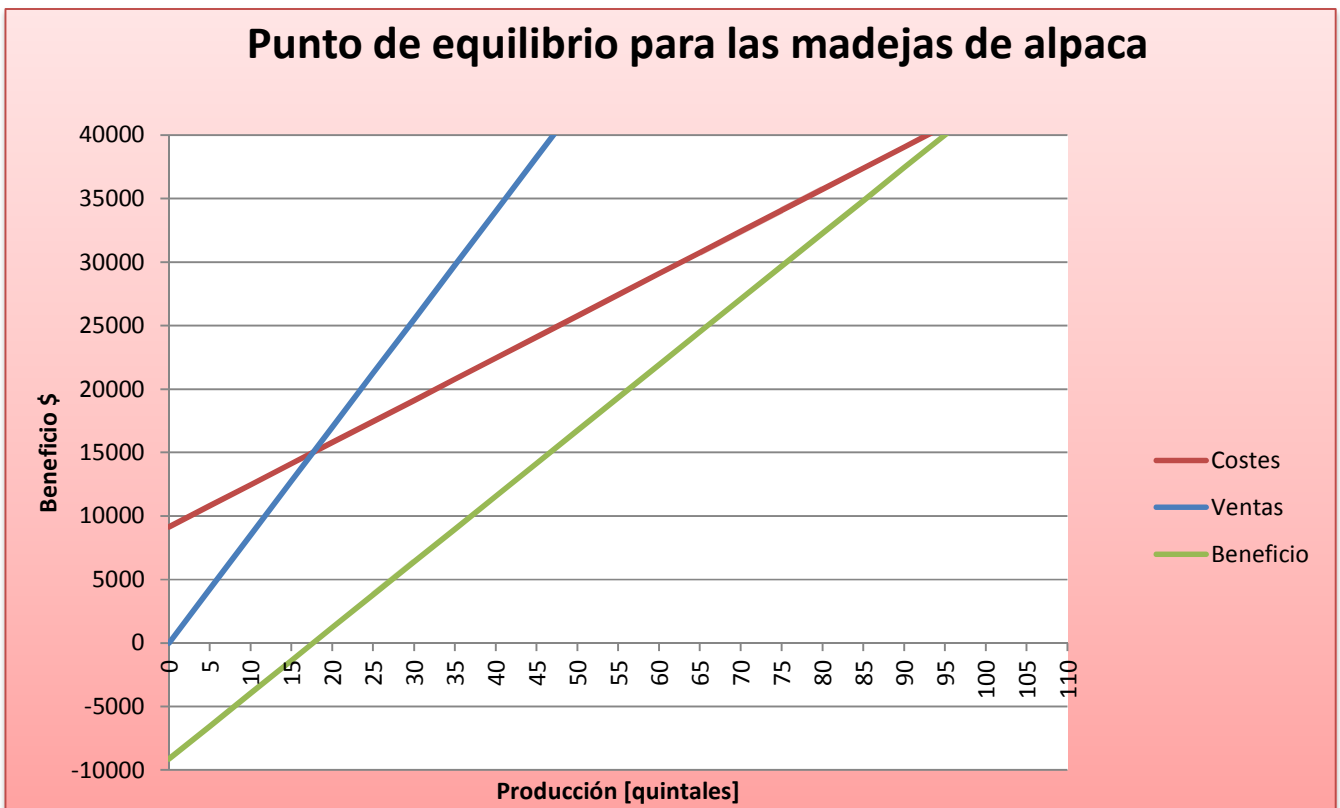
Precio de venta por libra: \$8,50

Número de libras a vender: N=1.766,12 libras/mes

Número de madejas: N=1.766,12 madejas/mes

Requerimiento en **materia prima**: 1.545,36 libras de lana de alpaca = 15,46 quintales mensuales= **185,44 quintales anuales de lana de alpaca**

Inversión en materia prima: (1.546) x 1,65 (alpaca) + 353,224 x 4.32 (poliamida) + 392,47 x 1,3785 (oveja) = **\$4.618 mensuales**



5.1.4 Punto de equilibrio para ovillos de alpaca

Coste producción = Beneficios

$$[(N) \times (3,3618) + (9.140)]=12N$$

Donde: N= número de libras

Coste de producción por libra: \$3,3618

Costes fijos: \$9.140

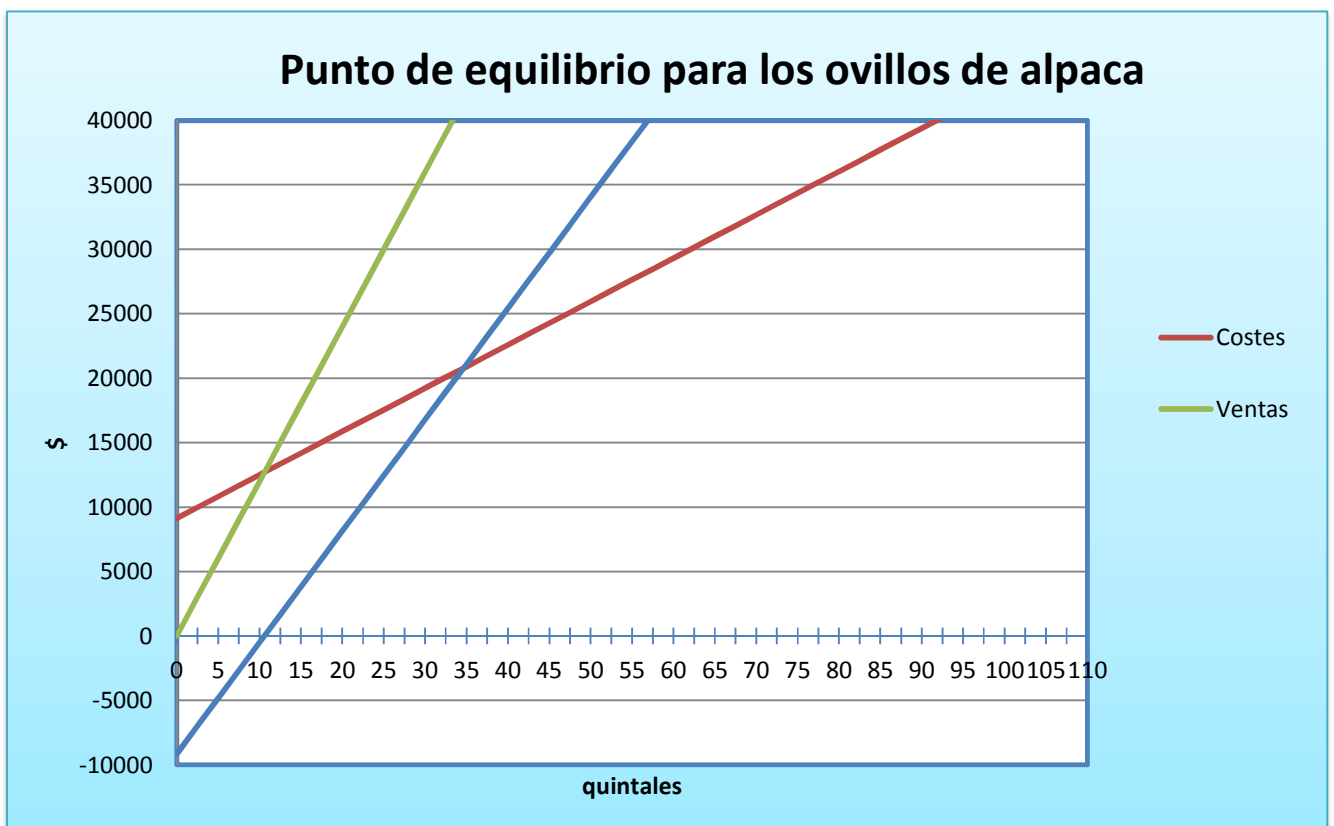
Precio de venta por libra: \$12 (vendiendo a \$3 el ovillo de 100g. Vendemos una libra en 4 ovillos)

Número de libras a vender: N=1.058,1 libras/mes

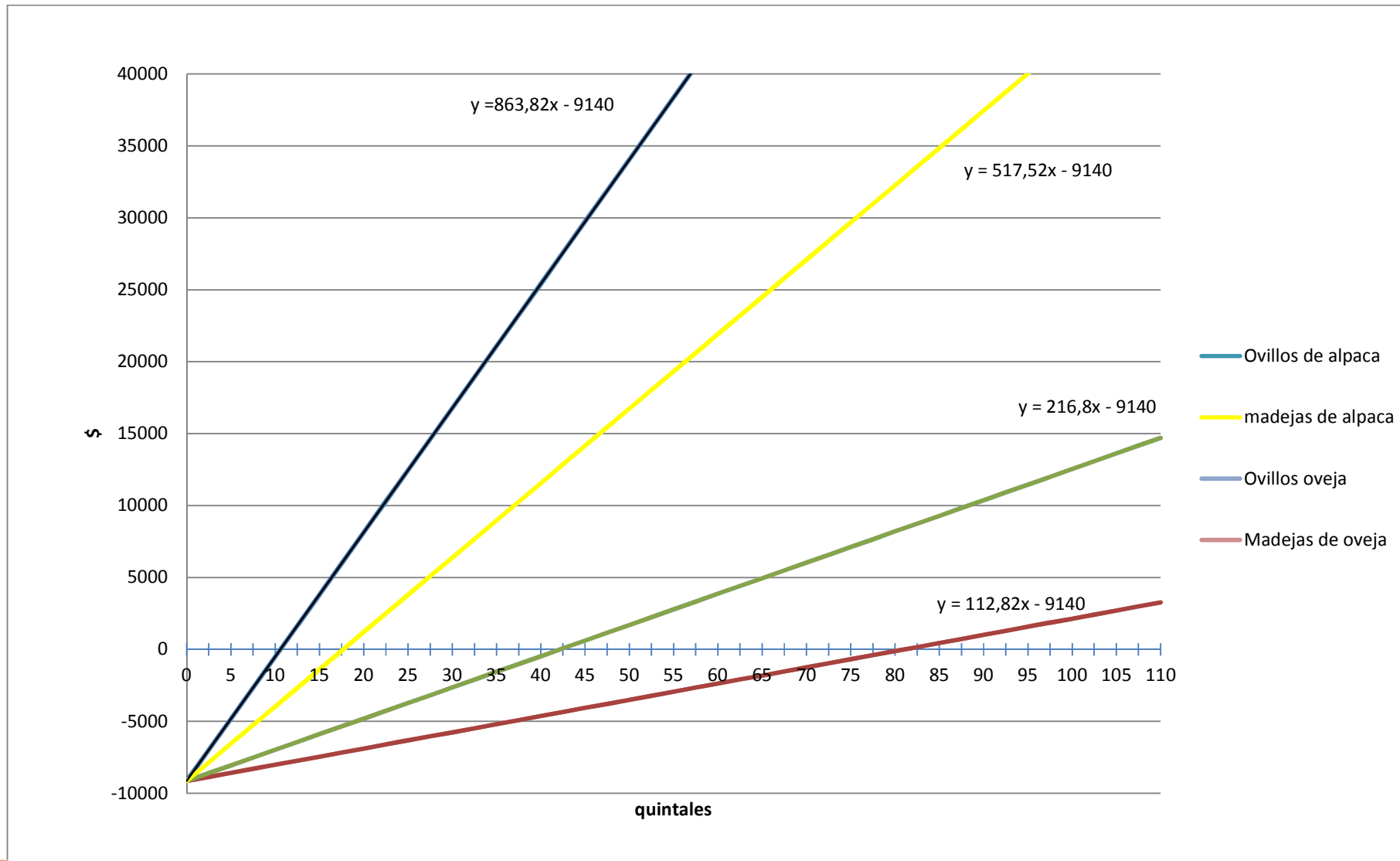
Número de ovillos: N=4.232 ovillos/mes

Requerimiento en **materia prima**: 925,84 libras de lana de alpaca = 9,26 quintales mensuales = **111,1 quintales anuales**

Inversión en materia prima:(925,84) x 1,65 (alpaca) + 211,62 x 4.32 (poliamida) + 105,81 x 1,3785 (oveja)=
\$2.588 mensuales



5.1.5 Rectas de beneficio en función de la producción



5.2 Plan de producción

Las pendientes de las rectas de beneficio del apartado anterior nos indican el incremento de beneficios en función de la producción. Por cada quintal producido y vendido obtenemos \$863,82 para ovillos de alpaca, \$517,52 para madejas de alpaca, \$216,8 para ovillos de oveja, y \$112,82 para madejas de oveja. La alpaca es un producto que nos da beneficios muy grandes para el precio de venta establecido. Tanto para los ovillos de alpaca como para las madejas de alpaca se alcanza el punto de equilibrio para unas producciones relativamente bajas, de 10 y 18 quintales respectivamente. Para los productos de oveja las pendientes nos indican que se necesitan unas producciones altas para obtener unos beneficios considerables. Para los ovillos de oveja se necesitan vender unos 42 quintales mensuales para llegar al punto de equilibrio y para las madejas de oveja se necesitan vender unos 81 quintales mensuales. Todos los productos se venden a un precio mayor que el coste de producción sin incluir costes fijos pero no es rentable producir sólo madejas y ovillos de oveja ya que no disponemos actualmente ni de mercado, ni materia prima suficientes para abastecer dicha producción. Por lo tanto la Hilandería se debería plantear hacer una producción combinada de los distintos productos centrándose principalmente en los productos de alpaca. Nuestro objetivo sería el de alcanzar y sobrepasar el punto de equilibrio con los productos de alpaca y aumentar los beneficios con los productos de oveja. A medio plazo la hilandería se planteará dejar de vender hilo en forma de madejas.

Conocidas las rectas de beneficio con sus respectivos puntos de equilibrio ya podíamos establecer un plan de producción real. Por lo tanto, un planteamiento razonable de acuerdo con los datos anteriormente fijados sería el siguiente:

1) Producir y vender alrededor de 4.500 ovillos mensuales de alpaca. Esto alcanza el punto de equilibrio de costes y nos da unos \$1.000 dólares de beneficio. La cantidad de lana de alpaca requerida sería de 118,12 quintales anuales de lana de alpaca que ya la tenemos asegurada, y un gasto en materia prima de unos \$1.624 mensuales en alpaca, \$144 en lana de oveja y \$855 en poliamida. Esto es un gasto total de \$2.623. El resto de materia prima, se podría vender en madejas pero al ser tan poco rentable no merece la pena invertir muchos esfuerzos en ese campo.

2) Producir y vender unos 1.500 ovillos mensuales de oveja. Esto nos da unos beneficios adicionales de $(1500 \times 2) - (2,491 \times 375) = \1024 de beneficio limpio. Supone unos 8,35 quintales de lana de oveja mensuales (100,2 quintales anuales que son alcanzables). Esto es un gasto de \$542 mensuales en materia prima.

3) Dejar de depender de las madejas de oveja: Las madejas dan un beneficio muy pequeño. Vender en madejas los excedentes de materia prima que no vendamos como ovillos hasta que los ovillos entren mejor en el mercado. Esta producción podría ser de unos 130 quintales anuales de materia prima y una cantidad final de producto de unos 5 quintales

mensuales. 1500 libras de oveja en madeja nos daría unos \$564. Si vendemos 500 libras de madejas en alpaca nos daría un beneficio de unos \$2.588.

En la siguiente tabla se resume la producción objetivo por mes:

	uds. objetivo	lbs. Objetivo	Mat. Prima necesaria [lbs]	Coste producción	Ventas	Balance (costes fijos: 9140)
Ovillos alpaca	4.500	992	984,375 alpaca + 220,4224 oveja	3.336	13.500	10.164
Ovillos oveja	1.500	375	834,0	908,25	3.000,00	2.092
Madejas alpaca	500	500	437,5 alpaca + 112 oveja	1.662,40	4.250	2.588
Madejas oveja	500	500	1.111,0	1.186,00	1.750	564
TOTAL:		2.367	1.421,875 alpaca	7.092	22.500	6.268
			2277,42 oveja			
			298,4 poliamida			

Este plan de acción requiere la **materia prima** siguiente:

Alpaca: 984,375 libras en ovillos y 437,5 en madejas hace un total de 1.421,875 libras por mes. Esto son aproximadamente **14,21 quintales por mes**. En un año serían necesarios **170 quintales**.

Oveja: 1.054 libras en ovillos y 1.223 en madejas hace un total de 2.277,42 libras por mes. Esto son aproximadamente **23 quintales por mes**. En un año serían necesarios unos **274 quintales**.

Por lo tanto el plan de producción es el siguiente:

Producir y vender 4.500 ovillos de alpaca y 1.500 ovillos de oveja mensualmente, y el resto en madejas. Esto serían unas 500 libras de madejas de oveja y 500 libras de madejas de alpaca. Necesitaríamos 170 quintales por año de lana de alpaca y 274 quintales por año de lana de oveja. Nos daría un beneficio aproximado de \$6.300 al mes.

6. PROYECTO DE MEDIOAMBIENTE

Introducción

En el pasado no existían normativas de medio ambiente que regulasen las actividades de las empresas de Salinas y debido a esto no existía un control de residuos por parte de dichas empresas. La Hilandería Intercomunal Salinas durante toda su existencia ha vertido los productos químicos de los procesos al río que atraviesa Salinas. Además a menudo eliminaba los residuos sólidos quemándolos. Las legislaciones Medio Ambientales se han ido endureciendo y en el año 2010 el pueblo de Salinas fue sometido a un estudio por parte del Ministerio de Medio Ambiente y observaron que las actividades de varias empresas, entre ellas la Hilandería Intercomunal Salinas, no cumplían las normativas medioambientales. La Hilandería comenzó en Julio de 2010 un proceso de licenciamiento ambiental para obtener una categoría B. Esto exigía la emisión de la Licencia Ambiental con la formulación de términos de referencia y estudios de impacto ambiental pero la Hilandería nunca llevó a cabo dichos trámites. Al no obtener la licencia ambiental, en Junio de 2011 la empresa fue demandada por incumplimiento de la Legislación Ambiental Secundaria y se le dio un plazo de 30 días para obtener las autorizaciones, permisos, estudios y evaluaciones exigidas.

*“se informa que previo al análisis realizado por el laboratorio acreditado CESTTA en cual concluyo que, las descargas que genera su actividad se encuentran fuera de los límites máximos permisibles especialmente en el valor de pH que es de 3,85 que nos indica el nivel ácido del agua residual, otro de los parámetros que sobrepasa la norma es la presencia de Aceites y grasas cuyo resultado es de 1 mg por cada litro de agua, además los valores de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (660 mg/L) y de la Demanda Química de Oxígeno 1050 mg/L, se encuentran fuera de los límites máximos permisibles, indicando la gran cantidad de oxígeno necesario para degradar la materia orgánica presente, con estos antecedentes, se evidencia técnicamente que existe contaminación al río Salinas por parte de la Empresa Hilandería Salinas, incumpliendo el artículo 125 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, en contravención con los derechos de la naturaleza contemplados en la Constitución de la República del Ecuador Artículos 14, 71, 72; como lo redactado constituye infracción a la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental Artículo 6...Cítese y Notifíquese con la providencia inicial al inculpado el Señor representante legal de la Empresa Hilandería Salinas Fundación de Organizaciones Campesinas de Salinas, presunto infractor a fin de que conteste los cargos existentes en su contra, otorgándole un término perentorio de 30 días para que el regulado corrija el incumplimiento u obtenga las autorizaciones, permisos, estudios y evaluaciones que haya a lugar, posteriormente se realizará la Audiencia Pública correspondiente el día miércoles 27 de Julio del 2011 en las oficinas de la Dirección Provincial del Ambiente Bolívar“. **Demanda enviada el 27 de Junio de 2011.Ministerio del Ambiente. Dirección Provincial del Ambiente Bolívar-Unidad de Asesoría Jurídica.***

Pasados los 30 días la Hilandería no sólo no llevó a cabo las correcciones necesarias sino que tampoco asistió al juicio al que había sido llamado. En dicho momento me comentaron la

situación y me pidieron que actuase como consultor externo para realizar las medidas necesarias para solucionar el problema. En ese momento comencé a elaborar un proyecto medioambiental para la Hilandería Intercomunal Salinas. Después de trabajar aproximadamente cuatro semanas en este proyecto la comunidad de Salinas contrató un consultor certificado por el ministerio del medio ambiente ya que este así nos lo obligaba para poder firmar los documentos que nos concederían las licencias necesarias. Mi proyecto medioambiental se quedó en los primeros pasos pero sirvió para que el ministerio de medioambiente comprobase que habíamos comenzado a tomar medidas y nos permitiesen así seguir produciendo.

6.1 Descripción del proyecto medioambiental

En primer lugar fue necesario detectar las distintas fuentes de contaminación del río. Dichas fuentes se pueden separar en dos: zona de lavado y zona de tintura. Es importante separar las salidas de aguas residuales ya que dependiendo de dónde provienen, los contaminantes son diferentes y se deberían tratar con tratamientos diferentes ya que el mezclar todas las salidas complicaría mucho el tratamiento.

6.1.1 Tratamiento agua lavado

El lavado de la lana se divide en tres procesos: baño, enjuagado y centrifugado.

El primer proceso es el baño. El baño se realiza con el fin de sacar la suarda pegada a la superficie de los pelos y las impurezas recogidas en las praderas como arena, polvo, paja, etc. La máquina lavadora se divide en tres compartimentos separados por tabiques intermedios. Denominaremos compartimento uno al compartimento de entrada, dos al compartimento intermedio, y tres al compartimento de salida. El agua de entrada contiene un PH 7 y una temperatura de 11°C. El agua del compartimento 1: PH=9 y T=14°C. El agua del compartimento 2: PH=9-10. El PH compartimento 3: PH=8. El PH post lavado: PH=7.



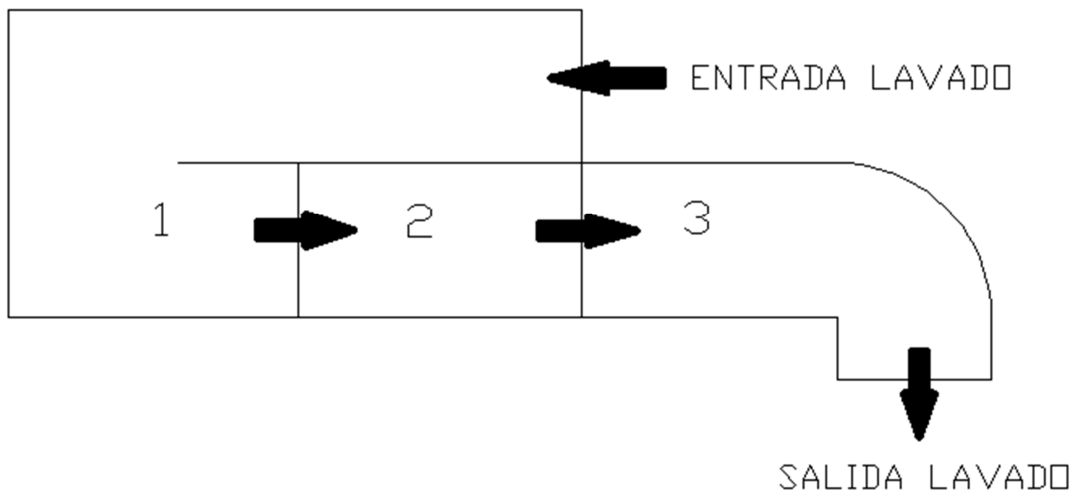


Fig. 1. Máquina de lavado

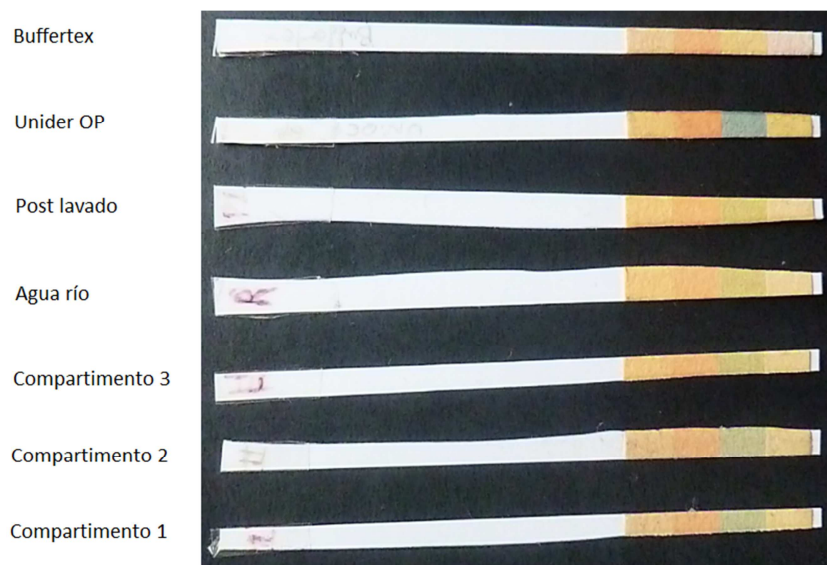


Fig. 2. Medida de PH de diferentes puntos del lavado

El baño de lavado tiene cinco entradas de agua, cuatro de agua fría y una de vapor de agua (ver figura 3). Existen dos entradas de agua fría en el primer compartimento, una en los compartimentos dos y tres, y una de vapor en el compartimento dos, compartimento en el que se vierte el detergente.

La máquina de lavado tiene cinco salidas de agua sucia (Ver figura 4). Existen dos salidas provenientes del depósito uno. La primera salida contiene algo más de partículas sucias que la

segunda salida. El baño uno al estar separado del dos no contiene apenas detergente, por lo tanto sus salidas contienen muy poco detergente. En tal caso el agua proveniente de estas salidas se podría limpiar de partículas y devolver al río. La salida del baño dos al contener tanto detergente sí que precisa de un tratamiento. El agua del baño tres contiene algo de detergente y algo de partículas sucias. Si el agua del baño tres llegase más limpia de partículas la del tres contendría por lo tanto muy pocas partículas. Se podría separar el agua del baño 1 de las de los baños 2 y 3. Estas últimas requerirían de un tratamiento para eliminar el detergente o para reciclarlo / volver a emplearlo en el lavado. Al final del proceso se abren dos tuberías en la parte inferior del baño 2 para sacar el agua restante. Esta agua es muy sucia y con mucho detergente.

El agua que sale del baño de lavado con lejía contiene todavía muchísima tierra. Esto provoca que haya que cambiar el agua muy de vez en cuando perdiendo bastante detergente y que la efectividad del detergente al estar el agua tan sucia no sea tan alta. Sería conveniente conseguir que el agua no llegase tan sucia a la zona de lavado con detergente, quizá un prelavado con agua en un centrifugado eliminase la mayor parte de lo que no nos interesa. El baño de lavado tiene 4 entradas de agua, 3 de agua fría y una de vapor de agua.

El único producto químico que se emplea es un detergente. Dicho detergente se llama Unider OP. Es un detergente biodegradable, especialmente para lavado, blanqueo y tintura de lana. Tiene efecto abrillantador para lana blanca, utilizable en procesos con agua fría y caliente. Auxiliar en baños de tintura reutilizados. Su densidad es aproximadamente de 1 Kg/L, y tiene un PH de 11-12.

ENTRADAS DE AGUA LIMPIA DE LAVADO

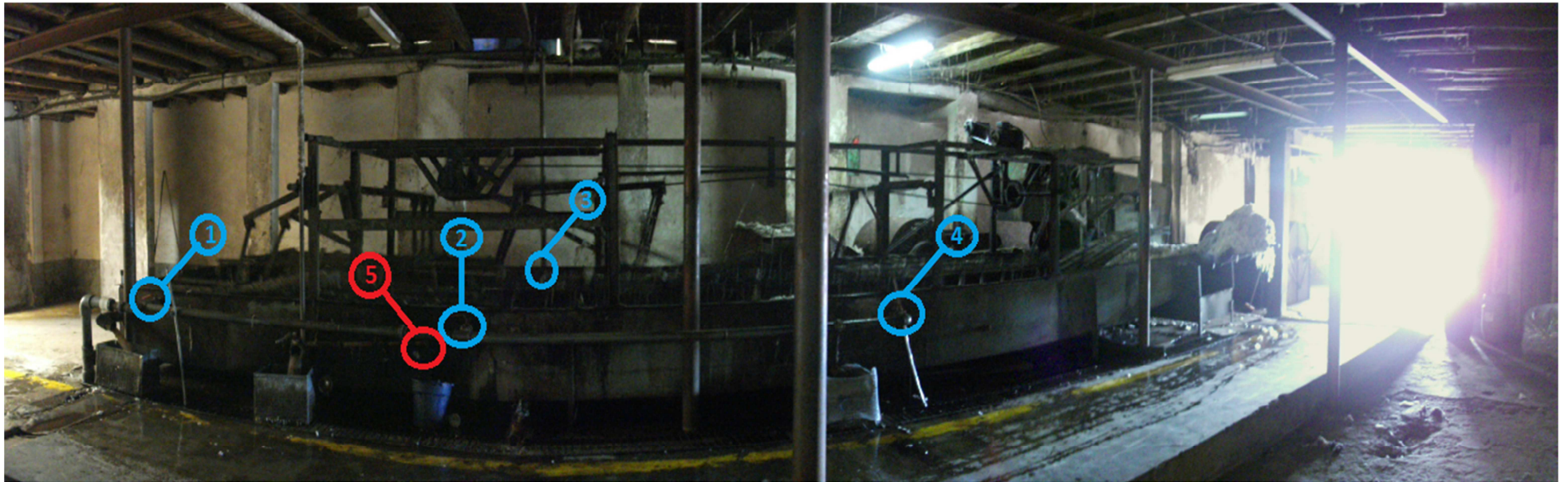


Fig. 3. Entradas de agua limpia a la máquina de lavado

SALIDAS DE AGUA SUCIA DE LA MÁQUINA DE LAVADO

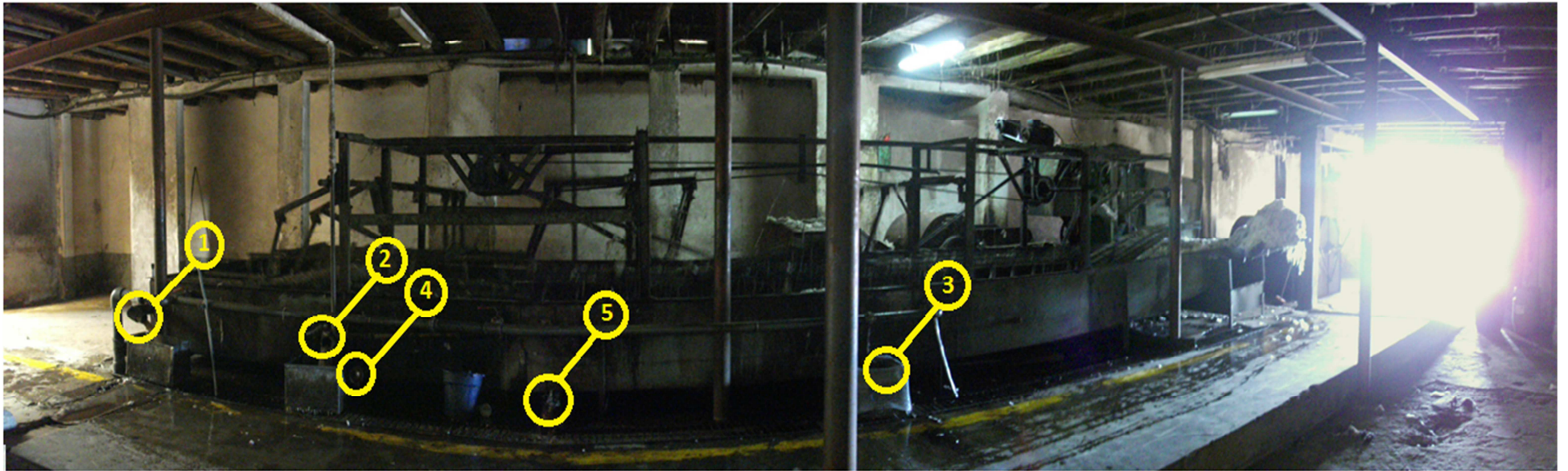





Fig.4. Salidas de agua sucia máquina lavado

MUESTRAS DE AGUA SUCIA DE LA MÁQUINA DE LAVADO

AGUA SALIDA 1	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
	<p>Agua con una concentración alta de tierra y heces. No contiene detergente. Contiene trozos de lana de varios centímetros de longitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Tierra (Alto) -Heces (Alto) -Lana (Alto)
	<p>Agua con una concentración alta de tierra y heces. Contiene concentración baja de detergente. Contiene pocos trozos de lana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Tierra (Alto) -Heces (Alto) -Lana (Bajo) -Detergente (Bajo)
	<p>Agua con una concentración media de tierra y heces. Contiene concentración alta de detergente. Contiene pocos trozos de lana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Tierra (Medio) -Heces (Bajo) -Lana (Bajo) -Detergente (Alto)

AGUA SALIDA 5	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
	<p>Agua con una concentración alta de tierra y heces. No contiene detergente. No contiene lana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Tierra (Medio) -Heces (Medio) -Lana (Medio)
AGUA SALIDA 3	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
	<p>Agua con baja concentración de tierra y heces. Concentración media de detergente. Contiene cierta cantidad de lana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Tierra (Bajo) -Heces (Bajo) -Lana (Media) -Detergente (Media)

Tabla 1. Muestras de agua sucia de máquina de lavado

El segundo proceso es el enjuagado (ver figura 5). En este proceso se hace rotar la lana en un baño de agua fría para eliminar los restos de detergente. La máquina de enjuagado tiene una entrada de agua fría de PH 7 y una temperatura de 11°C. Tiene una salida de agua sucia (salida 6) que contiene una concentración pequeña de detergente y pocas partículas en suspensión. El tercer proceso es el centrifugado. En este proceso se hace rotar la lana en una máquina de centrifugado para extraer el exceso de agua de la lana. Dicha máquina tiene una única salida de agua sucia. Esta agua parece bastante limpia a simple vista.

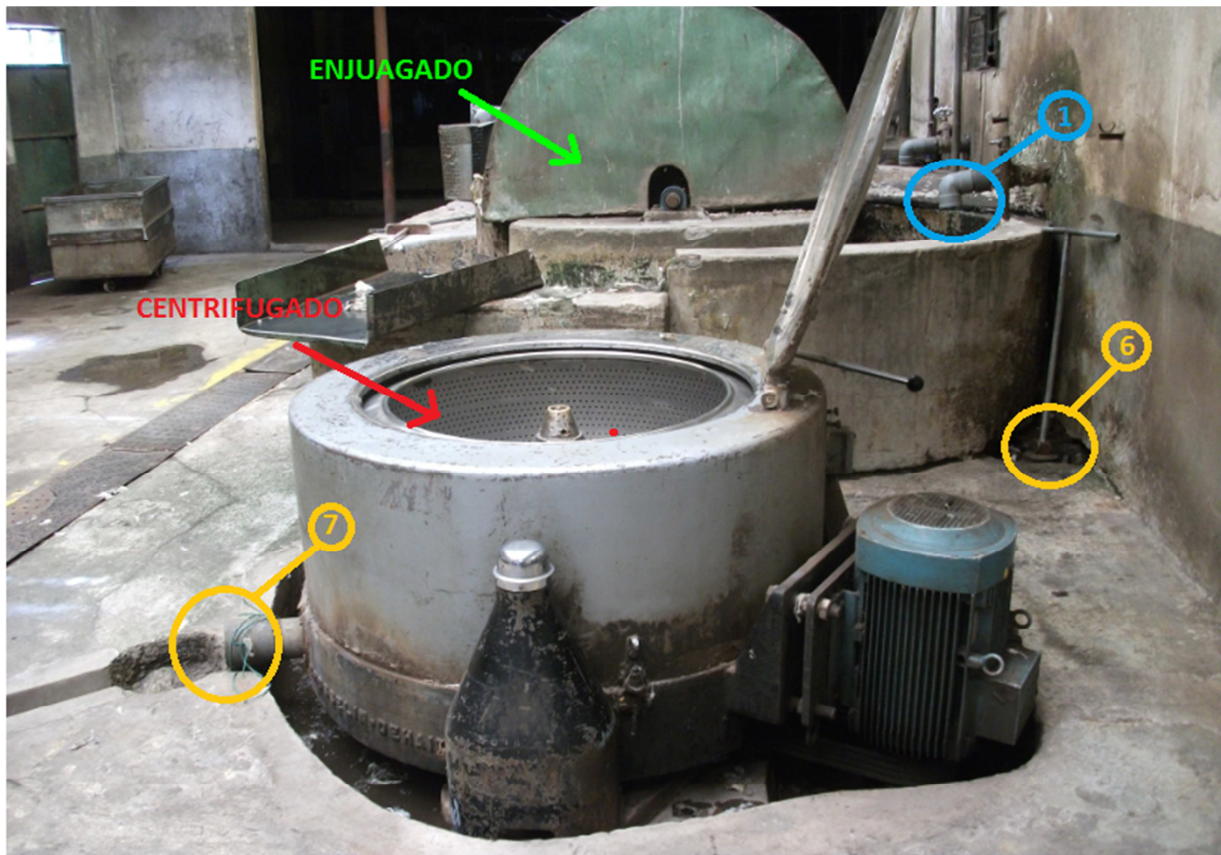


Fig. 5 Máquinas de enjuagado y centrifugado



AGUA SALIDA 6	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
	<p>Agua con muy baja concentración de tierra y baja concentración de detergente.</p>	<p>-Tierra (muy bajo) -Detergente (Bajo)</p>
AGUA SALIDA 7	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
	<p>Agua aparentemente limpia</p>	<p>Ninguno</p>

Tabla 2. Muestras de agua sucia de las máquinas de enjuagado y centrifugado.

SITUACIÓN ACTUAL AGUA RESIDUAL

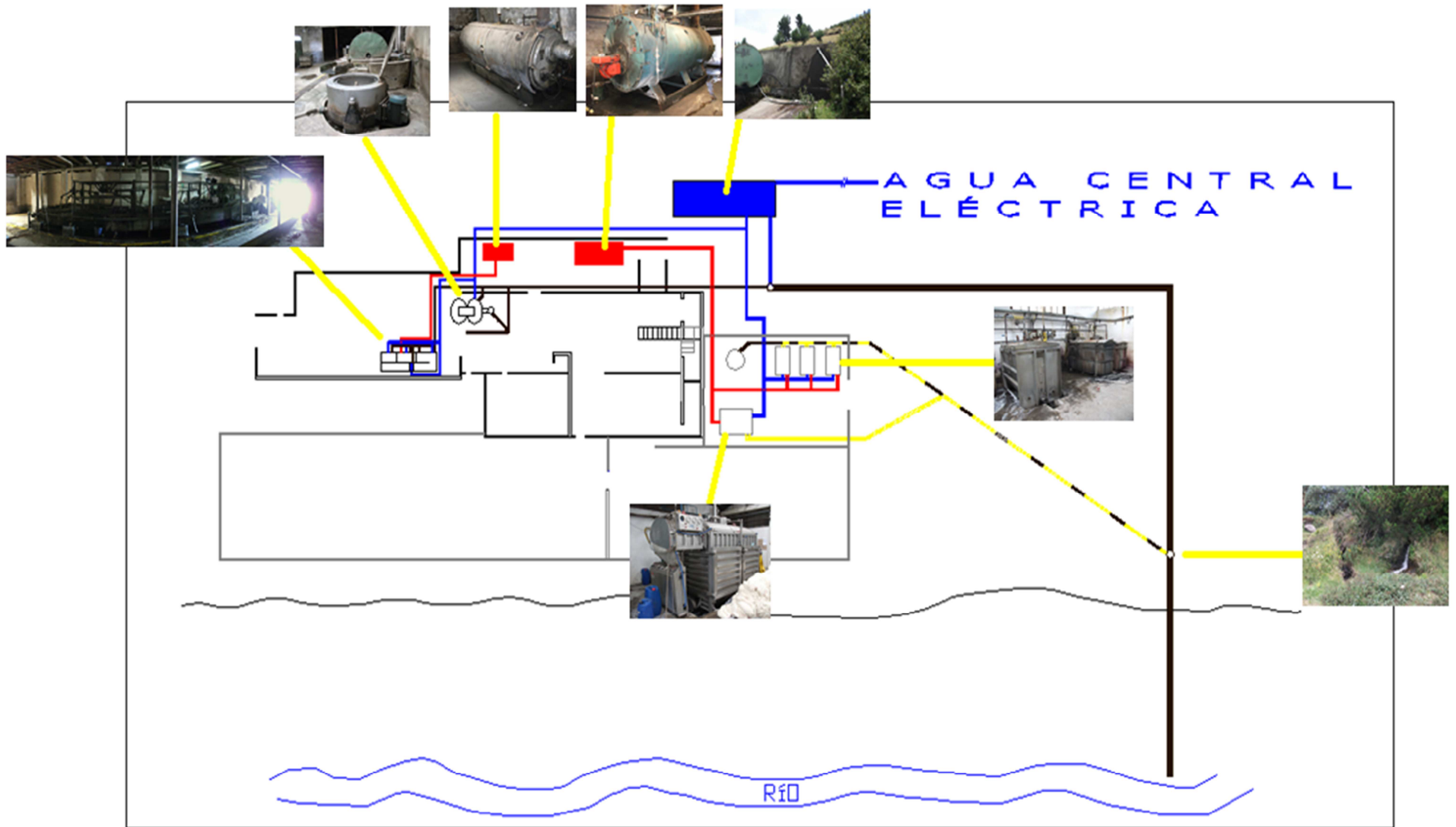


Fig. 6. Esquema de flujos de agua de la planta

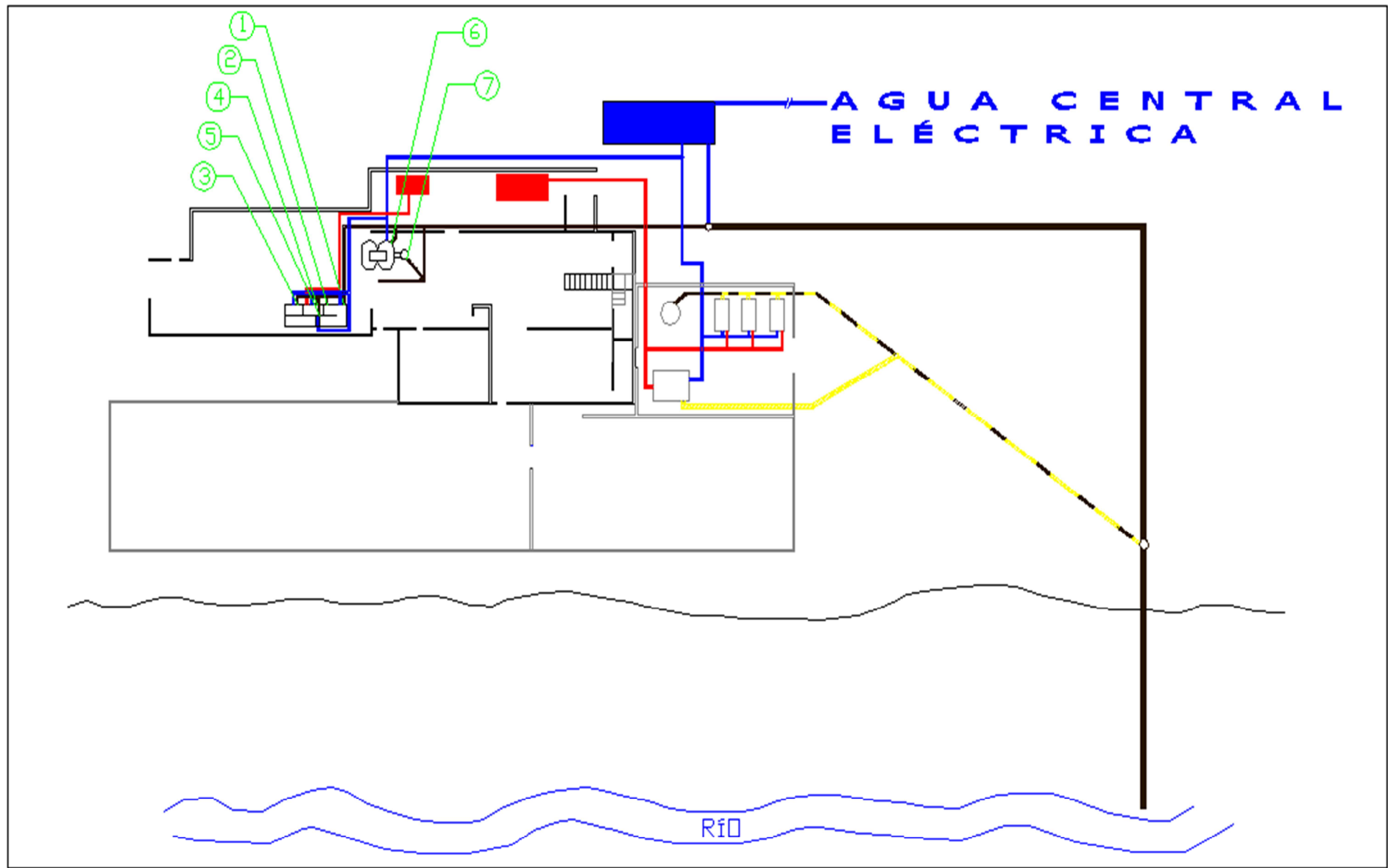


Fig. 7. Esquema de salidas de agua de las máquinas de lavado, enjuague y centrífuga

Una vez conocidas las salidas de agua se podía proceder a una primera separación en función de los compuestos que presentan. De este modo separamos las salidas 5 y 6, salidas de las máquinas de enjuague y centrífuga, del resto mediante unas tuberías. Estas tuberías serían conducidas directamente al río debido a la baja concentración de compuestos contaminantes que presentan. El resto de aguas residuales del lavado sería conducido por los conductos antiguos para ser tratada.



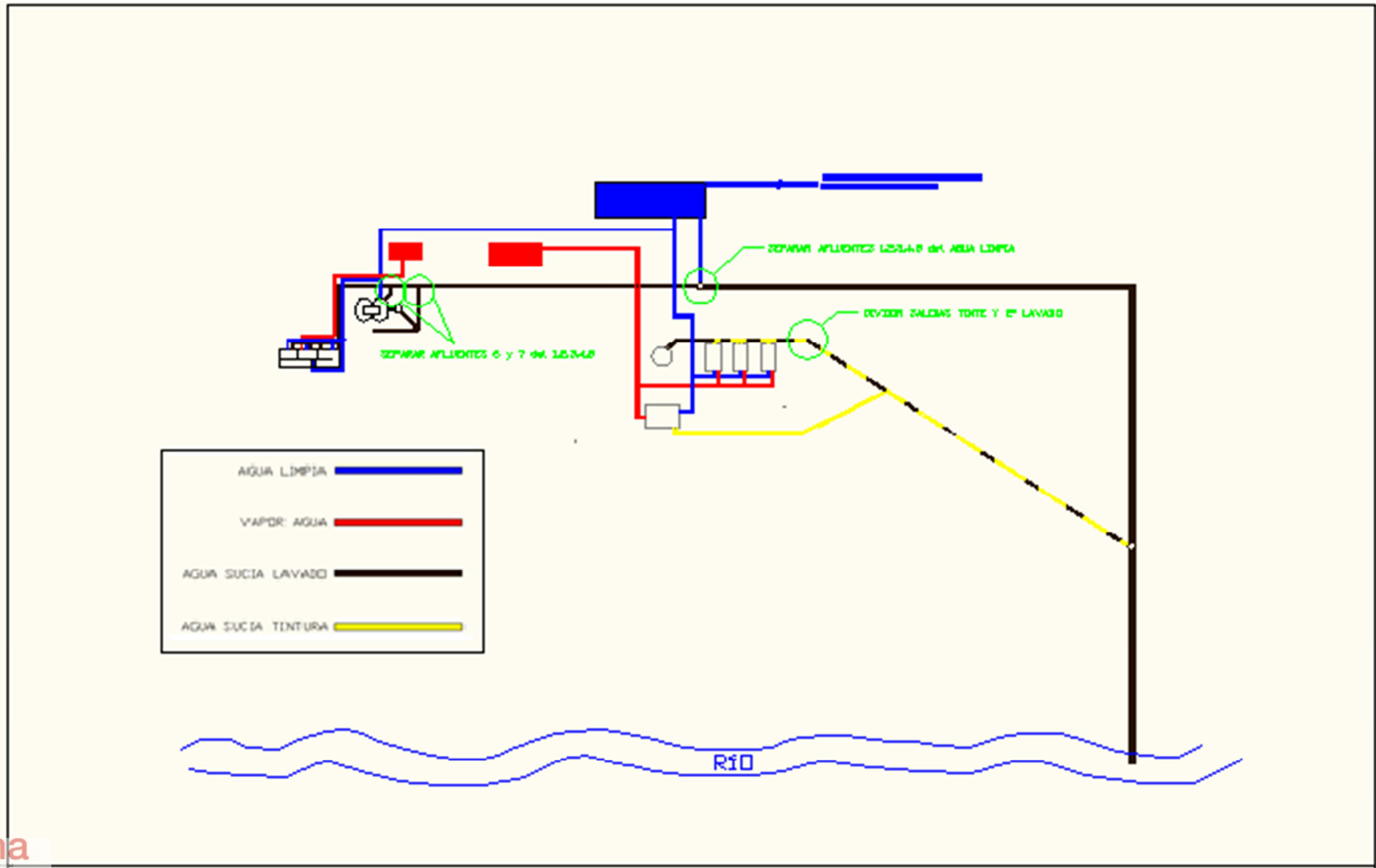
Fig. 8. Montaje de tuberías

Una vez montados los tubos nos centramos en el resto de salidas de agua. Estos afluentes llevan tierra, heces animales, restos de lana, grasa y detergente. La tierra no es perjudicial así que no hacía falta separar, además como está muy diluida en el agua sería complejo separarla. Las heces animales y los restos de lana tienen dimensiones bastante grandes por lo que unos simples filtros a la salida de la máquina de lavado serían suficientes. Filtramos los afluentes con rejillas de diferentes tamaños de paso hasta encontrar una que retuviese la mayor parte de heces y restos de lana.

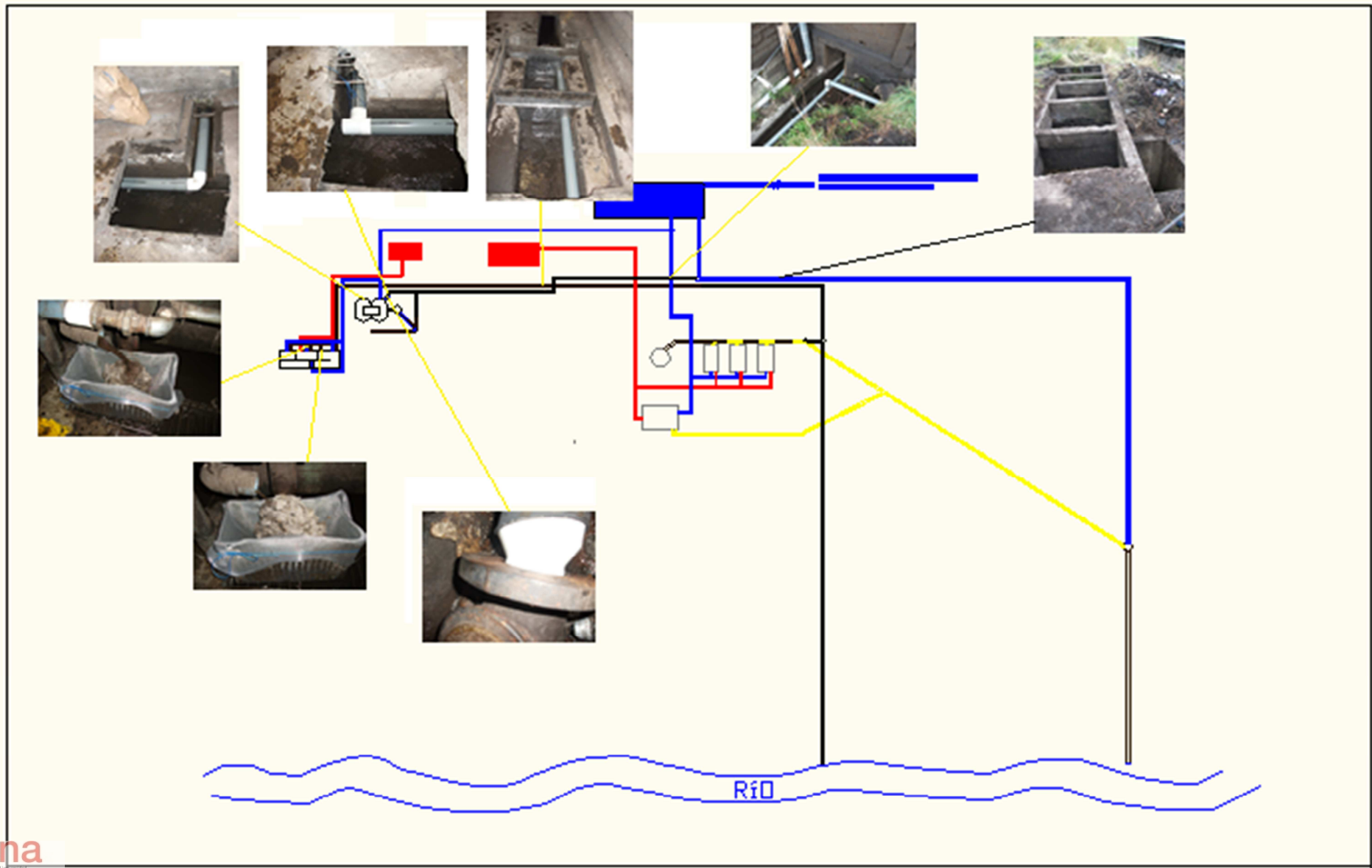


Fig. 9. Prueba de distintos filtros (izda.). Uso del filtro en máquina de lavado (dcha.)

1ª FASE AGUA RESIDUAL



1ª FASE AGUA RESIDUAL



Después de pasar por el filtro se han eliminado la mayor parte de residuos del agua residual del lavado. Ahora queda únicamente eliminar la grasa y los compuestos químicos del detergente. La grasa se concentra en la superficie del agua y se puede eliminar mediante sistemas decantadores. Afortunadamente mientras limpiamos de arbustos y basura la parte trasera por donde sale el agua residual, pudimos descubrir una antigua construcción de separadores para decantar el agua. Esta antigua construcción se empleaba en el pasado para separar la grasa mencionada pero nadie en la empresa recordaba su existencia. Después de vaciarla la pusimos a punto para volver a ser utilizada. Estos separadores están formados por siete tanques de muros de hormigón y poseen un volumen total útil de $6,39 \text{ m}^3$ mediante cuatro tanques ($V_1=1,746 \text{ m}^3$, $V_2=1,836 \text{ m}^3$, $V_3=1,8 \text{ m}^3$, $V_4=1,008 \text{ m}^3$), mientras que los otros tres son empleados para evacuar el agua y llevar a cabo la limpieza.

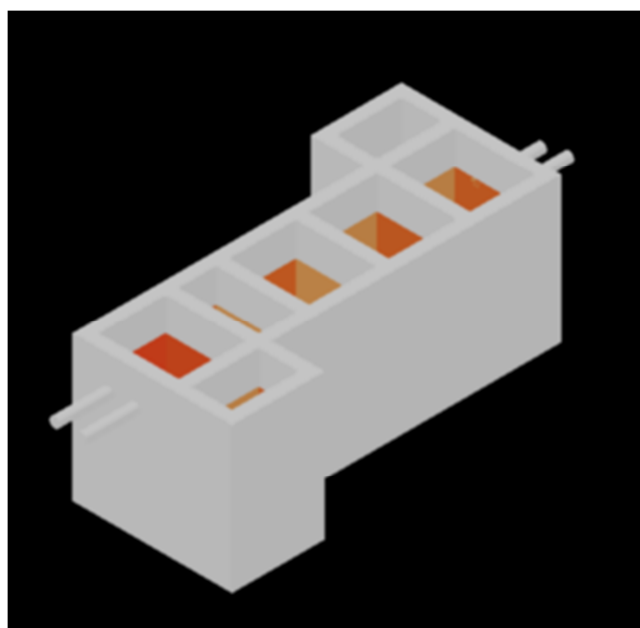


Fig. 11. Separadores de agua residual encontrados en la parte trasera de la fábrica

El detergente empleado es biodegradable pero precisa de unos 30 días hasta que se descompone y puede ser introducido de nuevo al río. Por lo tanto sería necesario tener piscinas de tratamiento que puedan almacenar toda el agua residual de un mes. Para calcular el agua residual que sale de cada lavado me aprovecho de los tanques separadores ya existentes. Midiendo los volúmenes de los tanques y el tiempo que les cuesta llenarse pude conocer el flujo de agua, y de ahí calcular el volumen total de agua de cada lavado. Un día de pruebas comprobé que los tanques uno y dos, con un volumen total de $3,582 \text{ m}^3$

se llenaban en 21 minutos. Esto nos da un caudal de 2,8428 L/s. En seis horas, tiempo de lavado, se obtiene un volumen de 61,405L. Teniendo en cuenta que realizamos cuatro lavados mensuales, uno por semana, se obtiene un volumen mensual aproximado de 250,000L. Esto supone una piscina de 250 m³. Encontrar un lugar para construir una piscina de tales dimensiones no es sencillo pero afortunadamente la fábrica disponía de un terreno lo suficientemente grande para dicha construcción en la parte trasera de la fábrica. Para calcular las dimensiones de la piscina tuvimos que tener en cuenta las posibilidades de la excavadora de la que nos serviríamos. Dicha excavadora no podría hacer excavaciones de más de dos metros de profundidad, así que la profundidad estaba limitada. Por lo tanto el área necesaria de las piscinas era de 125m². El terreno con el que contábamos era una superficie de 20 metros de largo por 15 metros de ancho. Los 20 metros de largo no se podían emplear del todo debido a que existían unos tubos de hormigón enterrados en el extremo del terreno. Para estar a salvo y no encontrarnos con dichos tubos en la excavación decidimos acortar la longitud máxima de las piscinas a 15 metros. Para que toda el agua residual del mes no se mezclase en una misma piscina decidimos hacer tres piscinas de modo que a medida que la primera se llenase empezase a llenarse la segunda. De este modo nos quedaban tres piscinas de 4 metros de ancho por 15 metros de longitud y 2 metros de profundidad. Estos nos da un volumen total de 360m² que no sólo nos almacenaría el agua residual del mes sino que nos permitiría un margen para un posible aumento de la frecuencia mensual de lavados en un futuro. Con estas piscinas quedaría concluido el tratamiento de las aguas residuales provenientes del lavado.



Fig. 12. Terreno disponible para las piscinas de tratamiento (izda.). Excavaciones (dcha.).

Una vez excavadas las piscinas de tratamiento habría que impermeabilizarlas. Un material frecuentemente empleado consiste en unas membranas plásticas como las que fueron utilizadas en la piscina de tratamiento de una comunidad cercana mostrada en la ilustración inferior. El problema es que el coste total para cubrir nuestras piscinas con dichas membranas sería cercano a \$5,000 y por lo tanto la empresa no es capaz de instalarlos de momento.



Fig. 13. Piscina de tratamiento cercana a Salinas de Guaranda

6.1.2 Tratamiento agua tintura

Poco después de comenzar a investigar cuáles serían los procedimientos más convenientes para tratar el agua procedente de la tintura se contrató al consultor del medio ambiente por lo que detuve pronto mi trabajo en esta área. De todos modos a continuación presento algo de la investigación que realicé y que puede ser útil en algún momento.

En primer lugar hay que tener en cuenta que los mismos depósitos se utilizan a veces para tinturas o para segundo lavado (lavado del hilo ya procesado). Sería conveniente separar las salidas para que cuando se haga lavado se recircule al tratamiento del agua proveniente del lavado.

A la hora de tratar el agua usada en la tintura hay que conocer los químicos empleados para la tintura. Los colorantes utilizados presentan en su mayoría un BOD < 2mg/L (en 100ppm), un COD Mn=86mg/L (en 100ppm), toxicidad para los peces alrededor de 500mg/L durante 48 horas de test. Además de los colorantes se emplea un ácido (ácido buffertex A). De aquí se explica que en la demanda aparezcan niveles tan altos de BOD y COD, y un PH tan bajo en las muestras de aguas residuales analizadas.

Existen dos grandes estrategias para eliminar o reducir la concentración de colorantes de aguas residuales. La más empleada es la adsorción con sólidos. La técnica consiste en poner en contacto un sólido que tenga la mayor área superficial posible con la disolución del producto a separar.



Fig. 14. Proceso de tintura

El adsorbente universal es el carbón activo, si no se dispone de medios económicos se pueden emplear arcillas como las montmorillonitas o illitas, así como otros materiales de desecho como el caso de serrín. El proceso es muy sensible al pH. El pH modifica los centros activos superficiales del adsorbente y la capacidad de retención; también puede afectar a la forma química del colorante. Se busca optimizar la interacción adsorbente-colorante.

Se pueden hacer unas pruebas poniendo una cantidad constante (por ejemplo 1 g) de arcilla, serrín u otro adsorbente en una disolución del colorante y pruebas con medio ácido (algún producto de limpieza, limón) o con una base (sosa, amoníaco de productos de limpieza). Si fijas la cantidad de sólido y el colorante que añades (una jeringuilla de jarabe puede servir como pipeta) podrás ver la eficacia del proceso observando la intensidad de color. La escala aproximada de pH será agua fuerte, limón, agua, amoníaco, sosa. Las condiciones que dejan la disolución con menos color te indican la dirección a seguir. Posteriormente debes ajustar las proporciones de sólido y disolución, teniendo en cuenta que llega un momento en el que el adsorbente se satura y no es capaz de retener más colorantes.

Para aplicar el proceso a escala industrial existen dos opciones. Realizar un proceso discontinuo, con agitación manual o mecánica, seguido de una decantación. Luego podrías intentar recuperar los colorantes cambiando el pH. Otra alternativa es un proceso en continuo y en paralelo, este sistema es más complejo y más caro. Requiere disponer de dos cilindros con entradas en la parte superior e inferior, que estén rellenos con el adsorbente. La disolución atraviesa el adsorbente y queda retenido el colorante. Cuando ves que el líquido sale con color, cambias el caudal de entrada al segundo cilindro adsorbente y, en contracorriente, desorbes el colorante del primero.

Si no puedes adsorber los colorantes, puedes intentar decolorar la disolución por oxidación. El oxidante más económico y uno de los más eficaces es el hipoclorito sódico, que es el componente principal de la lejía. El proceso lleva su tiempo pero con agitación conseguirás resultados. Al finalizar deberías neutralizar la lejía sobrante para no contaminar el medio ambiente.

7. MATERIA PRIMA

Introducción

En esta parte del proyecto me centro en uno de los temas más delicados por los que está atravesando no sólo la hilandería si no todo el país, una importante crisis de materia prima. Esta crisis de materia prima ha afectado a hilanderías de todo el país, provocando el cierre de muchas de ellas y provocando grandes crisis internas en otras como es el caso de la Hilandería Intercomunal Salinas.

En un pasado la Hilandería de Salinas tenía sus bodegas repletas de materia prima, esto era debido a la alta actividad ganadera en los páramos en la crianza de ovejas. Los páramos estaban repletos de ovejas y la lana llegaba a la hilandería en grandes cantidades. No sólo llegaba lana de las comunidades de las cercanías sino de otras provincias e incluso de Perú. Pero con el tiempo las cosas cambiaron drásticamente. Los grandes rebaños de ovejas de los páramos fueron desapareciendo. Esto se debió a que los campesinos encontraron más rentable la crianza de vacas ya que con la leche obtenían un beneficio mayor, y por lo tanto fueron sustituyendo las ovejas por vacas. En la actualidad se encuentran muy pocos rebaños de ovejas en la provincia de Bolívar donde se encuentra Salinas de Guaranda. La materia prima que llegaba de otras provincias como son Cotopaxi, Chimborazo y Tungurahua, todas ellas provincias de la sierra, se vieron afectadas por otro fenómeno que hasta hace una década era despreciable: la aparición de competencia en el sector textil. Hasta entonces existían muy pocas hilanderías en el país, y la Hilandería de Salinas era una de las pocas de la sierra. Pero poco a poco fueron apareciendo más hilanderías en ciudades de la sierra y entraron a competir por la materia prima. La Hilandería Salinas en un principio fue capaz de competir en precio por dicha materia prima pero en los últimos años la disminución de ovejas en el país junto al aumento de demanda de lana provocó un incremento tan importante del precio de la materia prima que la Hilandería Salinas fue incapaz de seguir compitiendo. De este modo, la lana que llegaba de otras provincias dejó de abastecer a la Hilandería Salinas. Por último, la materia prima que llegaba desde Perú y que en el pasado llegaba a Ecuador a unos precios muy asequibles, se vio afectada por leyes que dificultaban la importación y provocaban un aumento tan grande de precio en la materia prima que dejó de ser rentable importar lana de Perú.

Por todas estas circunstancias la Hilandería Intercomunal Salinas se encuentra hoy en día en una crisis de materia prima tan grande y con tan pocas expectativas de saltar dicho obstáculo que su supervivencia se ve difícil. Debido a esta situación me vi obligado a dedicar todos mis esfuerzos para buscar una solución a este tema tan delicado, ya que de nada serviría centrar mi trabajo en otros temas si la crisis de materia prima amenazaba la existencia de la empresa. En este estudio sólo aparecen unas pocas de las tantas comunidades con ovejas y alpacas que hay en el país. Por lo tanto considero este trabajo como el inicio de un trabajo completo que sirva para conocer a fondo la situación actual de ovejas y alpacas en el país. Esta 7ª parte del proyecto la estructuro a su vez en tres partes, en una primera describo algunas generalidades de la materia prima, en una segunda parte busco una solución a corto plazo al problema de la materia prima y en una tercera parte propongo una solución a largo plazo.

7.1. Generalidades de la lana

Es mucho lo que se puede hablar sobre la lana. En este apartado menciono solo los aspectos que creo más importantes a conocer para seleccionar una buena fibra.

7.1.1. Lana de oveja

7.1.1.1. Razas de ovejas existentes

En el mundo hay alrededor de 450 razas lógicamente cruzadas partiendo de una raza base que es la Merino. Menciono las razas que más nos puede interesar:

Carnero merino: Proporciona la mejor lana de todas las razas de ovejas laneras que derivan de merino. Raza española en su origen, adaptados a climas secos y moderadamente cálidos.

Rambouillet: Se origina del Merino.

Corriedale: Las Corriedales producen un espeso vellón, voluminoso, que es popular entre los hilanderos y puede ser utilizado para una gama de prendas de vestir hiladas a mano. Su lana densa es media fina y de alto rendimiento, con buena longitud y suavidad, entre medio tiene algo de lana larga.

Merino uruguayo: esta variedad ha sido objeto de un muy importante mejoramiento sobre todo de su lana, a través de sus institutos de investigación en especial del SUL (Secretariado Uruguayo de la Lana).

7.1.1.2 Propiedades de la lana de oveja

Conducción de calor: Se dice que la lana es un mal conductor del calor. Sin embargo la conducción de calor a través de la lana no es lo más importante en cuanto a la lana. Las fibras no pueden ser comprimidas en un hilo a causa de su rizado por lo que se forman innumerables espacios de aire dentro del hilo o tela. Esto permite a las telas el incorporar mucho aire dándole un gran volumen. La lana es capaz de tener esta propiedad por su gran poder de recuperación.

Absorción: La lana no absorbe el agua con facilidad pero puede absorber hasta un 30% de su peso de agua sin que parezca mojado. Una vez que se logra mojar bien la lana retiene una cantidad fantástica de agua.

Recuperación: La lana tiene un alto poder de recuperación debido a su estructura molecular, la cual hace que la lana sea semejante a un resorte. El poder de recuperación disminuye cuando está mojada.

Resistencia a la rotura: La fibra de lana es en sí débil pero las telas hechas de ellas son durables. La durabilidad de la fibra se debe a las grandes áreas amorfas presentes, lo que a su vez permite que las fibras se hinchen bastante al mojarlas. Las telas son durables porque debido al rizado y su estructura de escamas las fibras se entrelazan produciendo hilos fuertes.

Elasticidad: Cuando sometida a la tracción, la fibra primero se desriza, luego se estira hasta un 30% de su longitud original sin romperse, las más finas hasta un 40%.

Flexibilidad: Las fibras pueden doblarse sobre sí mismas unas 20,000 sin que se rompan.

7.1.1.3 Selección de fibras

Las lanas de carda son aquellas que son demasiado cortas para ser peinadas. Las fibras para cardado tienen un promedio de menos de 2 pulgadas de longitud. El proceso de hilatura de lana cardada admite mezclar la fibra con desperdicios del peinado.

7.1.1.4 Clasificación de la lana

Ver apartado 4.1.2 del capítulo 4, 'Estudio de los procesos productivos de la Hilandería Intercomunal Salinas'.

7.1.2. Lana de alpaca

7.1.2.1. Razas de alpacas existentes

Suri: El vellón se caracteriza por ser más pesado y está compuesto por mechales de aspecto lacio, brillantes y suaves al tacto. Presenta más uniformidad en la finura de las fibras que en la raza Huacayo.

Huacayo: Su vellón es más esponjoso, parecido al vellón del ovino y las fibras exhiben cierto grado de erizamiento.

7.1.2.2. Características de la lana de alpaca

Color: Los vellones muestran una gama de tonalidad que van desde el color blanco o neutro, hasta el color negro.

Peso del vellón: El peso del vellón de la alpaca es variable de acuerdo a la edad de crecimiento de la fibra, así para vellones esquilados cada dos años se reportan de 7 a 8 libras de peso, mientras que para aquellos de un año de crecimiento se estima de 3,5 a 4 libras de peso promedio. Se considera que el vellón de la variedad Suri es ligeramente más pesado que el perteneciente al Huacayo. Otros factores que influyen en la variación del peso del vellón son la edad, sexo y grado de finura de la fibra.

Longitud y diámetro de la fibra: Hay altos grados de variación dependiendo del nivel de mejoramiento que exhiben los rebaños. La parte más uniforme del vellón la constituye la zona adyacente a la línea superior del animal, mientras que las partes restantes denominadas bragas, se caracterizan por su mayor diámetro y longitud, así como por su alto grado de variabilidad.

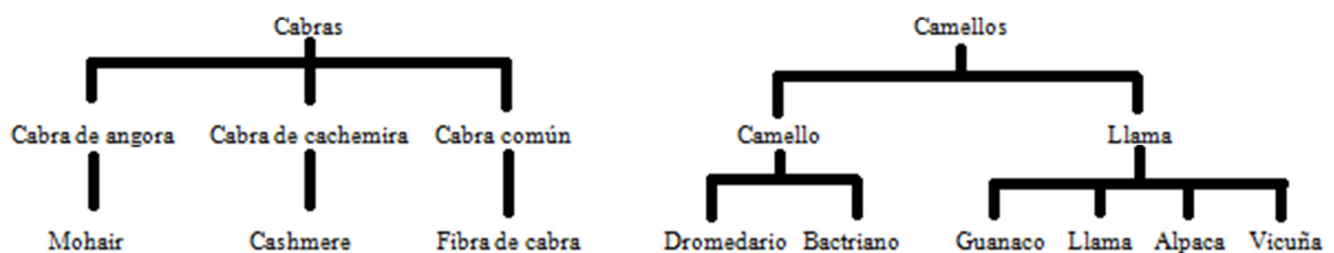
El vellón de la variedad Suri presenta más uniformidad de finura que aquel proveniente de la variedad huacayo. Las fibras, a medida que aumenta su finura, tienden a ser más uniformes. La variación de la finura se presenta entre rebaños e individuos de la misma variedad, dentro del mismo animal y a lo largo de una misma fibra. Los factores determinantes de estas variaciones son el factor genético y el de medio ambiente. Dentro de los rangos de finura existentes se puede apreciar que a medida que el diámetro aumenta, el porcentaje de medulación igualmente se incrementa. Esta variación se refleja en la forma que adopta a la sección transversal de la fibra, tendiendo a la circulación en aquellas de mayor finura y aumentando la elipticidad de aquellas de mayor tamaño.

La longitud de la fibra varía en relación al tipo o variedad. Se reporta que la longitud de fibra proveniente de la variedad de huacayo es cerca de dos pulgadas más corta que aquella de la variedad suri, cuya longitud se estima entre 6 a 8 pulgadas. La longitud de fibra y su variabilidad está en relación al periodo de crecimiento de la misma. Al considerar la fibra de alpaca de dos años de crecimiento como originalmente se esquila, la longitud y la variación son mayores que aquellas de un año de crecimiento.

7.1.2.3. Esquila de la lana de alpaca

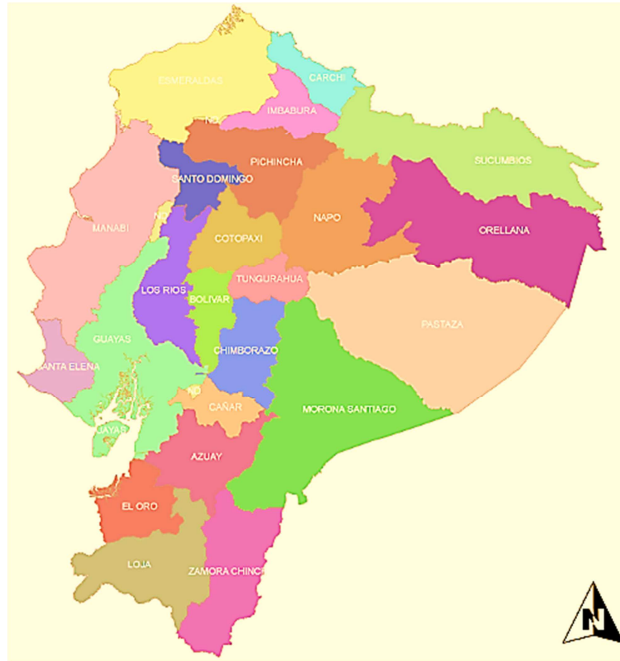
Como resultado del estudio comparativo sobre características textiles de la fibra de alpaca de un año de crecimiento frente a los de dos años se concluye que la fibra de un año tiene mejores características de longitud, además de uniformidad, frente a aquellas crecidas por dos años. La excesiva longitud demanda un fraccionamiento del material, imprimiéndole una mayor variabilidad a la fibra, con la consiguiente pérdida de material. Hay que tener en cuenta que el límite inferior de longitud de fibra para el sistema de peinado es de 3 pulgadas. Se concluye que el periodo de esquila óptimo es de 1 año.

7.1.3. Fibras especiales

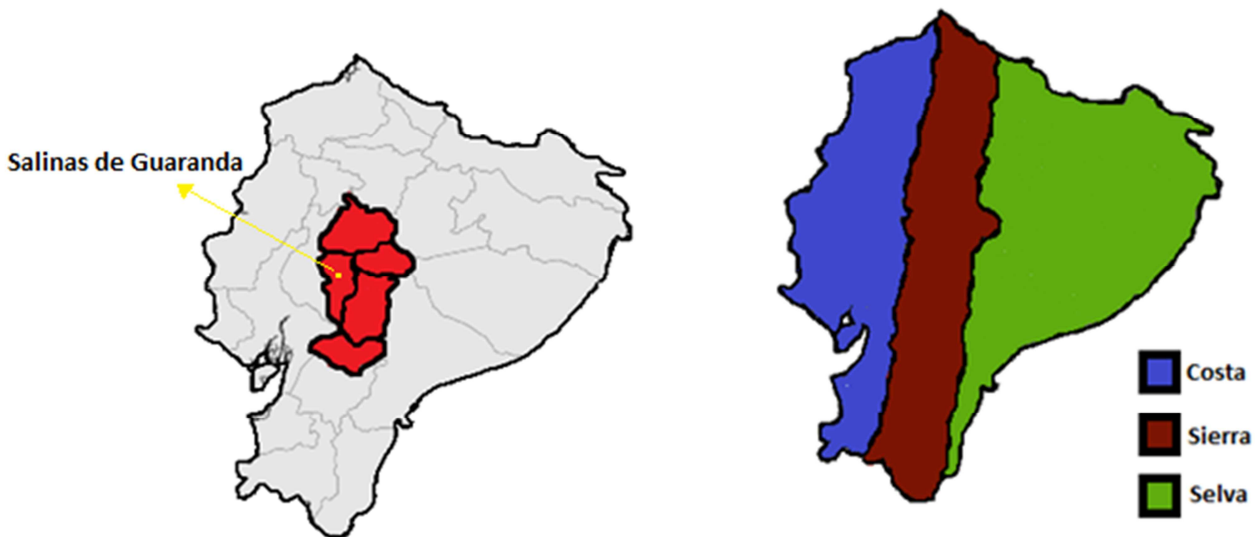


7.2. Proyecto de abastecimiento de materia prima a corto plazo

Para buscar una solución a corto plazo tuve que realizar un estudio de la situación actual de lana en el país para ver qué alternativas existen. Para ello realicé numerosos viajes por las zonas del país en las que existen ovejas y alpacas en busca de comunidades que disponen de rebaños y estarían dispuestos a vendernos a nosotros la lana.



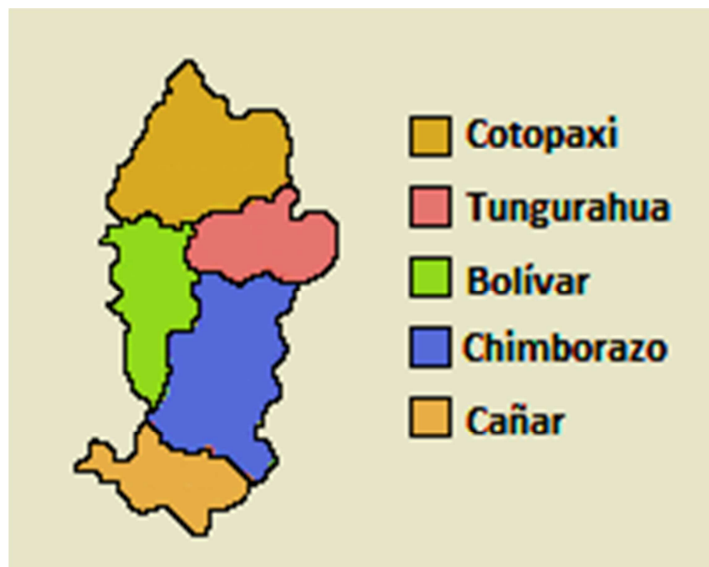
Provincias de Ecuador



Provincias potenciales de materia prima

Regiones geográficas

El país está dividido geográficamente en tres zonas claramente diferenciadas: la costa, la sierra y la selva. Las ovejas productoras de lana sólo se pueden encontrar en la sierra (cordillera de los Andes), esto es en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja, que atraviesan el país de Norte a Sur. Debido a la situación geográfica de Salinas de Guaranda en la provincia de Bolívar creo conveniente comenzar el trabajo de búsqueda de materia prima en las provincias que tienen mayor proximidad a dicha provincia. Por lo tanto comienzo realizando un estudio de las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Bolívar.



A continuación describo las distintas alternativas a corto plazo que he encontrado como posible solución a la crisis de materia prima en la Hilandería Intercomunal Salinas. El objetivo es obtener la materia prima suficiente para abastecer a la hilandería de la cantidad que nos ofrecería beneficios y que en la parte 3ª del proyecto (Control de costes de producción) determiné como 170 quintales de anuales de lana de alpaca y 274 quintales anuales de lana de oveja.

7.2.1. Abastecimiento de lana de oveja

7.2.1.1. Proyecto del gobierno

A principios del año 2011 el gobierno llevó a cabo un proyecto para recuperar las ovejas en la sierra. Para ello introdujo en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, 4000 ovejas de raza Uruguaya. Estas ovejas pueden llegar a dar hasta 17 libras por vellón frente a las 3 libras por vellón que dan las ovejas criollas de Ecuador. En verano de 2011 ya se habían reproducido y se habían obtenido 3000 crías cruzadas que daban unas 12 libras de lana por vellón. Esto suponía una gran oportunidad para nosotros y por ello llevé un seguimiento de dichas ovejas. Mediante el Ministerio de Agricultura y Pesca (MAGAP) nos pusimos en contacto con la ACOCH (Asociación de criaderos

ovinos del Chimborazo). La ACOCH es una organización que lleva a cabo la gestión del proyecto del gobierno, y a través de la cual podríamos acceder a las ovejas. Tuvimos una reunión en Riobamba (provincia de Chimborazo) con unos 50 dirigentes de criaderos de ovinos de las distintas provincias y les propusimos llegar a un acuerdo para largo plazo. Los dirigentes, de orígenes Quichua, no acostumbrados a hacer acuerdos, no quisieron llegar a un acuerdo ya que sólo les interesaban ganancias inmediatas, y por ello tomaron la decisión de vender la lana a aquellos compradores que les ofrezcan un mayor precio por libra. Esto podría ser una solución a corto plazo pero de momento a no llegar a un acuerdo no nos aseguraba lana a largo plazo. Pero decidimos seguir luchando por conseguir llegar a un acuerdo a largo plazo, proyecto que presento en el apartado 5.3.



Comunidad proveedora de lana

7.2.1.2. Provincia de Bolívar

Comunidades de los alrededores de Salinas

A pesar de que el número de ovejas en los páramos de los alrededores de Salinas de Guaranda se ha visto reducido todavía algunos campesinos siguen trayendo lana de oveja los martes, día de feria. La cantidad de lana que traen es aproximadamente 5 quintales semanales, lo que hacen aproximadamente **180 quintales anuales** teniendo en cuenta que durante unos tres meses debido a la estación de lluvias dejan de traerla.

Altos páramos

En las zonas altas de los páramos, en la provincia de Chimborazo existe una comunidad llamada Rumipata cuyos prados poseen un número considerable de ovejas, alrededor de 1000.

7.2.1.3. Provincia de Tungurahua

Comunidades de las cercanías de Ambato

En Noviembre unos 40 indígenas de las comunidades de las cercanías de Ambato (provincia de Tungurahua) vinieron a Salinas con interés de vendernos lana. Mi deseo es el de establecer unas relaciones con ellos de modo que mutuamente nos pudiésemos fortalecer. Visité varias comunidades y me comunicaron que el número aproximado de ovejas es de 1.500 repartidas en 9 comunidades y dan una media de 6 libras por vellón. Esquilando dos veces al año esto nos proporcionaría unos **180 quintales anuales**.

7.2.1.4 Provincia de Chimborazo

Comunidad de Cochaloma

Esta comunidad nos ha estado abasteciendo de lana durante muchos años. Abastecen unos 6 quintales cada dos meses. Esto supone unos **36 quintales anuales**.

7.2.1.5 Provincia de Cotopaxi

Comunidades de Romeo Vicichela

Romeo Vicichela, que se formó durante varios años en la comunidad de Salinas de Guaranda, es ahora líder de varias comunidades en la provincia de Cotopaxi. Nos reunimos con él para empezar a crear organizaciones de acopio de lana y empezar así una relación duradera.



Reunión en la comunidad de Chine

7.2.2. Abastecimiento de lana de alpaca

7.2.2.1. Provincia de Cotopaxi

Criadero de alpacas de Cotopaxi

En la provincia de Cotopaxi existe un criadero de unas 500 alpacas. Nos pueden abastecer con unos **60 quintales de lana anualmente**.

7.2.2.2. Provincia de Cañar

Criadero de Alpacas del Cañar

En los páramos de la provincia Cañar hay un criadero de alpacas. Estas alpacas son fruto de un proyecto que se inició hace unos 10 años en el que se introdujeron alpacas de Perú. En la actualidad poseen unas 800 alpacas y están dispuestos a vendernos la lana a la Hilandería Salinas. La cantidad de lana que nos pueden abastecer es aproximadamente **100 quintales anualmente**.



Criadero de alpacas.

7.3. Proyecto de abastecimiento de materia prima a largo plazo

Las comunidades descritas anteriormente nos aseguran obtener materia prima en la actualidad pero debido a la cada vez mayor crisis de materia prima es necesario realizar un plan de acción que nos la asegure a largo plazo. A continuación muestro las ideas más importantes del proyecto que redactamos entre varios miembros de la FUNORSAL. No incluyo el proyecto entero ya que está a la disposición en las oficinas de la FUNORSAL. Creo que este proyecto es un ejemplo a seguir para la mayoría de proyectos en el ámbito de cooperación al desarrollo.

Título del proyecto:

Apoyo productivo a las familias de 3 Provincias Centrales del Ecuador, productoras de lana de oveja y fibra de alpaca, a través de la transferencia de experiencias de trabajo comunitario – productivo de Salinas de Guaranda.

Resumen del proyecto:

Las potencialidades de fibras naturales: de oveja y alpaca y de productos agropecuarios en las comunidades que serán intervenidas son grandes, a Salinas le interesa proveerse de estas materias primas, a cambio de que, “El Salinerito”, mejore los ingresos familias dándoles valor agregado a su producción agropecuaria a través de la asesoría y la capacitación.

La intervención de este proyecto está previsto realizarlo en 6 comunidades de las 3 Provincias centrales del País: Cotopaxi, Tungurahua y Bolívar, comunidades que serán escogidas por su potencial productivo de lana de ovejas y de alpacas, lugares en los que también se mejorará las actividades productivas ya presentes (queseras, plantas de mermeladas, embutidoras, confiterías, etc.), siempre y cuando las familias, comunidades y organizaciones locales lo soliciten. En esta área, el proyecto prevé desarrollar cinco actividades productivas nuevas que no estén implementadas, actividades que contribuyan en el mejoramiento de los ingresos familiares.

Para Salinas es importante formar los centros de acopio de lana y alrededor de éstos, organizar a los proveedores de lana y a la comunidad que los acoge, a fin de transferir experiencias socio-organizativas, de producción, de comercialización, vividas y validadas en Salinas, será importante también mejorar los sistemas de crianza y manejo de ovejas y alpacas, capacitarles en la esquila, etc.

Algunas dificultades para llevar a cabo el proyecto

El aspecto socio – organizativo débil, es el primer problema que tendremos que superar, el proyecto fortalecerá la organización existente o a su vez crear una nueva. Se aprovechará la existencia de la Ley de Economía Popular y Solidaria recién aprobada en el país, para aplicar sus bondades con estas comunidades, de tal manera que luego de la intervención del proyecto estas comunidades sean sostenibles y perdurables en el tiempo.

El aspecto productivo es el siguiente problema que tendríamos que superar, hay que producir productos de calidad de tal manera que su producción sea comercializada sin problema alguno. Para superar este problema, Salinas cuenta con técnicos locales que estarán apoyando permanentemente las agroindustrias existentes.

El mercado es el siguiente aspecto a superar, el proyecto orientará las acciones para encontrar los canales comerciales adecuados y en algunos casos con un Convenio de Cooperación y de Franquicias se colocará los productos en el canal comercial de “El Salinerito”, con los respectivos cuidados de manejo e imagen de marca.

Los aspectos de distancia y por ende de movilización, es otro de los temas a superar, por ser un proyecto localizado en un área tan extensa, se hace necesario contar con un vehículo a disposición del proyecto, para transportar a los técnicos, para llevar los insumos necesarios y para comercializar los productos.

En resumen el proyecto formará cuadros locales capacitados sostenibles y sustentables en el tiempo sin la intervención de Salinas y del proyecto.

Actividades que se llevarán a cabo

COMPONENTE 1: Apoyo en la parte socio- organizativa: Salinas replicará modelos de autogestión con cada una de las comunidades participantes, fortaleciendo la parte socio-organizativa, promoviendo la asociatividad, y desarrollando el potencial en la construcción de metas - objetivos en forma escrita y visible para los miembros de las comunidades, y evaluando periódicamente su avance, ya que por experiencia propia se conoce que sin organización fortalecida, cualquier actividad emprendida no tendrá un periodo de vida larga, los preceptos de la Economía Solidaria siempre estarán presentes en cada una de nuestras actuaciones y asesoramientos.

En algunos casos el proyecto apoyará a conformar y legalizar organizaciones ante los ministerios respectivos, dándoles vida jurídica a las organizaciones existentes y a las organizaciones con vida jurídica ya establecida, se las fortalecerá. En este componente también se realizará un sondeo rural rápido para disponer de información adecuada y oportuna para planificar acciones.

COMPONENTE 2: Intervención productiva: Este componente tendrá varios aspectos a intervenir:

Mejoramiento de la producción de la calidad de la materia prima (lana de oveja y fibra de alpaca); en esta fase del proceso se trabajará con los campesinos productores concretamente en acciones orientadas a mejorar el ingreso familiar a través de:

Mejoramiento genético de las ovejas y alpacas, con la introducción de machos al hato, para que en lugar de una producción anual de 3lbs. Por oveja alcance una producción de 10lbs. Por oveja y el entrenamiento a los campesinos por parte de un zootecnista, en talleres de capacitación en las 6 comunidades participantes(ver cuadro 1 de participantes)

Técnicas de esquila, entrenamiento a campesinos productores, mediante eventos conjuntos.

Clasificación y acopio apropiado de la lana y fibra, desarrollo de destrezas para que los acopiadores de los 6 las comundiades se entrenen adecuadamente con el personal responsable de la Bodega de Salinas.

Creación de dos empresas comunitarias de lavado de lana.

La asistencia anterior permitirá la creación de los 6 Centros de Acopio de lana de las comunidades anteriormente mencionadas y de alrededor de 200 familias que son productoras y comerciantes de lana y fibra.

Intervención en el área productiva existente: Una vez realizado el sondeo rural rápido, conoceremos con certeza la existencia de actividades productivas locales en cada una de las comunidades, así las fortaleceremos mediante la asistencia técnica, la capacitación y el acompañamiento en los aspectos de elaboración y presentación de productos para su posterior comercialización. Se aspira a crear cinco nuevas actividades productivas en las zonas con potencial agropecuario.

COMPONENTE 3: Apoyo a la parte de Comercialización y Mercadeo: En esta etapa se analizará la conveniencia de diseñar etiquetas nuevas y propias para la comercialización de sus productos, o a su vez comercializar los productos con la marca “El Salinerito”.

Para el caso de las nuevas empresas a crearse, se tomarán muy en cuenta la potencialidad de las materias primas existentes. Además se buscará integrar la comercialización de los productos locales con los canales comerciales de “El Salinerito”, que cuenta con tiendas y distribuidores en todo el

País, así mismo está presente en las grandes cadenas de supermercados como Supermaxi, Mi Comisariato, Almacenes Tía, Santa María.

La relación creada de “El Salinerito”, con las comunidades participantes productivas, a través de este proyecto, permite su uso bajo cualquier figura de acuerdo comercial, garantizándose por un periodo mínimo de 3 años, desde el inicio del proyecto, tiempo en el cual se prevé que los beneficiarios de nuestra intervención tendrán la suficiente madurez y experiencia para continuar solos, o a su vez afianzar una relación más larga con “El Salinerito” a través de la contratación de una Franquicia.

En este componente es de particular interés para la Hilandería Salinas, crear empresas campesinas dedicadas a la provisión de lana lavada y no solamente lana sucia, es decir el proyecto intentará darle ya un valor agregado a sus materias primas, para lo cual Salinas aportará con todo su conocimiento y experiencia de 20 años de trabajar con la lana y de parte del Proyecto se financiará el equipamiento necesario y se adecuará algunas infraestructuras para este propósito. Nuestra meta es por lo menos crear dos empresas o asociaciones dedicadas a lavar lana.

Los precios de compra naturalmente serán los precios de mercado con un plus adicional como un incentivo a continuar con esta relación.

Resultados previstos

Los resultados esperados, efectivamente son a corto, mediano y largo plazo.

- Organizaciones comunitarias con fuerte impacto social dentro de la línea de la Economía Solidaria, legalmente reconocidas y con personería jurídica propia y con incidencia política.
- Creación de nuevas plazas de trabajo y mejora del 20% del ingreso económico familiar.
- Potencialización productiva y comercial de la Hilandería Intercomunal Salinas.
- Sostenibilidad de las organizaciones a través del fortalecimiento y creación de las unidades productivas, legalmente constituidas.
- Creación de alianzas de producción y comercialización bajo la marca “El Salinerito”.
- Mejoramiento de la producción local de hilos de la HIS, a través de la incorporación de nuevos procesos aprendidos en la consultoría contratada.

7.4. Balance actual de materia prima

Para el plan de producción establecido en el apartado 3 los requerimientos de materia prima son los siguientes: Necesitaríamos 170 quintales por año de lana de alpaca y 274 quintales por año de lana de oveja. Según esto y teniendo en cuenta que tenemos por un lado acceso a unos 180 quintales anuales de lana de oveja que nos llega a la hilandería los días de mercado y un posible acceso a unos 180 quintales anuales de lana de oveja de las comunidades de Ambato y por otro lado acceso a 160 quintales de lana de alpaca entre el criadero de alpacas del Cañar y al del Cotopaxi, los problemas de materia prima que existían en el pasado se van disipando. Sí que es importante asegurar estos suministradores de materia prima y para un futuro ir planteándonos tener fuentes más seguras como las descritas en los proyectos de abastecimiento de materia prima a largo plazo. A continuación muestro unas tablas que muestran las necesidades de materia prima para el plan de acción propuesto y los suministros que tenemos prácticamente asegurados.

Lana de oveja:

	Necesidad anual	Fuentes de suministro	Cantidad anual de suministros
	274 quintales	Campeños Salinas	180
		Comunidades Ambato	180
TOTAL:	274		360

Lana de alpaca:

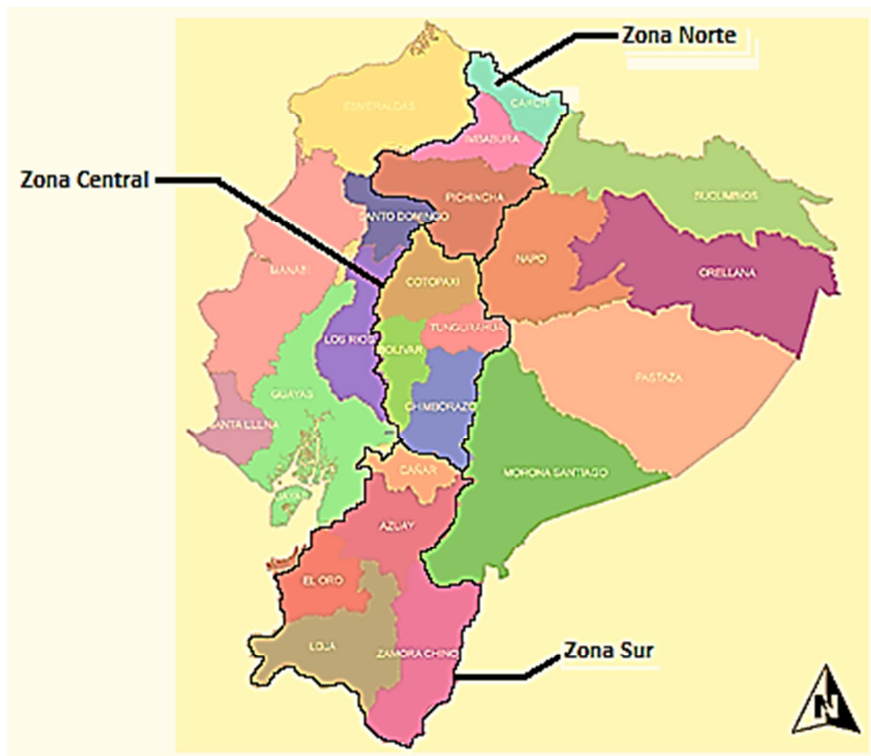
	Necesidad anual	Fuentes de suministro	Cantidad anual de suministros
	170 quintales	Criadero del Cotopaxi	60
		Criadero del Cañar	100
TOTAL:	170		160

8. ESTUDIO DE MERCADO

En esta parte del proyecto llevo a cabo un pequeño estudio de mercado para ver qué potencial tiene nuestro producto en el mercado y darle más fuerza tanto en el país como en otros países. La mayor parte de mi estudio lo llevé a cabo en el país con la intención de seguir trabajando en el futuro en el mercado extranjero. Sería conveniente que la hilandería continúe con el estudio de mercado que a continuación describo

8.1. Mercado nacional

Dentro del mercado nacional hay que hacer una primera distinción importante en cuanto los lugares donde nuestros productos pueden tener atractivo. Inicialmente intuimos que nuestros productos se comprarán únicamente en las zonas de cordillera Andina donde existen temperaturas frías. Tanto en la costa como en la Amazonía no se cree que vaya a existir mercado. A su vez dentro de la zona de cordilleras se podría distinguir en tres territorios para estudio de mercado. En primer lugar la zona Norte de la cordillera Andina con las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha. En segundo lugar, la zona central con las provincias de Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua y Chimborazo. Por último, la zona Sur que comprende las provincias de Cañar, Azuay, El Oro, Loja y Zamora. A su vez, cabe hacer otra distinción, existen dos mercados bien diferenciados, un mercado de clase baja/media que busca precios económicos sin importarle mucho la calidad, y otro de clase alta que busca calidad sin importarle mucho el precio. La gran mayoría del mercado ecuatoriano es de clase baja/media y los encontramos en casi todo el mercado ecuatoriano. Los de clase alta los podemos encontrar en ciudades con mayor poder económico como es el caso de Quito y Cuenca. Como nuestro producto ya es bastante conocido en la zona central, centro mi estudio de mercado en la zona norte y sur del país.



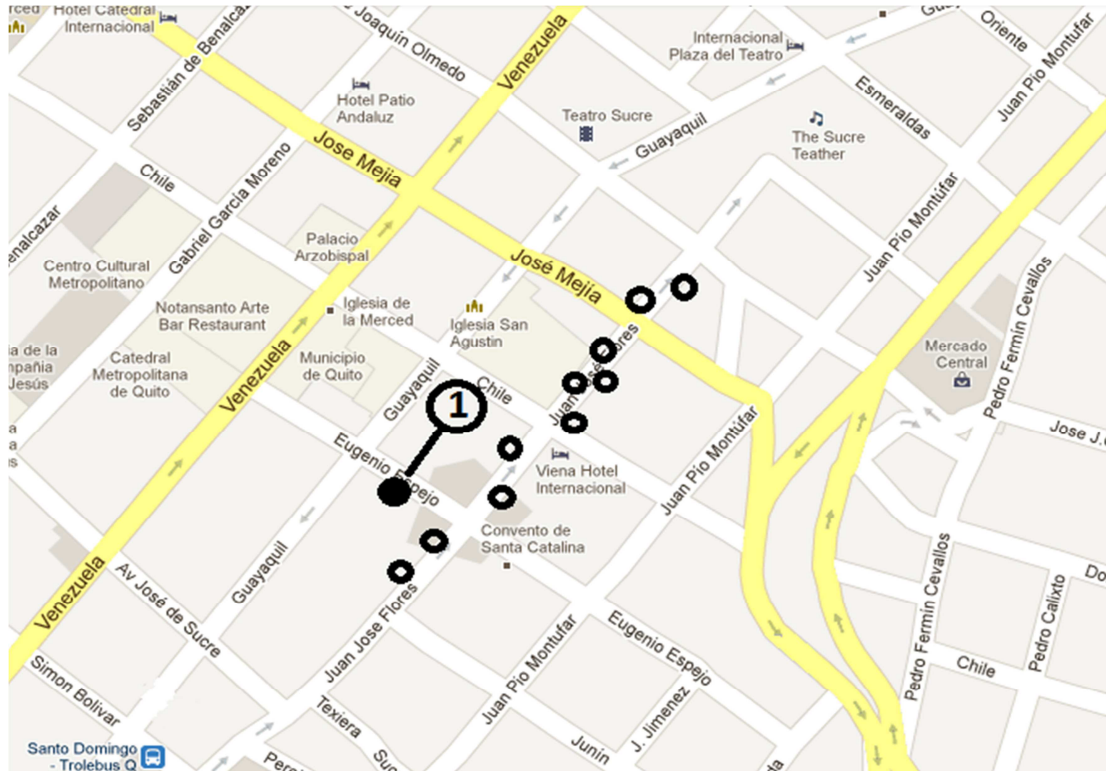
8.1.1. Zona norte

8.1.1.1 Provincia de Pichincha - Quito

Feria Quito Diciembre 2011

Durante los días 17, 18, y 19 de Diciembre de 2011 se realizó una feria artesanal en la plaza San Francisco de la ciudad de Quito. Es el tercer año que se iba realizando. Este año se notó un notable descenso de asistentes debido a que simultáneamente se celebraban otras dos ferias artesanales en la ciudad de Quito, no obstante a pesar de que las ventas no fueron tan grandes como otros años, el resultado final fue muy satisfactorio. Las ventas fueron de aproximadamente 100 ovillos de lana de alpaca y 75 ovillos de lana de oveja. En primer lugar, a través de esta feria el producto se ha empezado a dar a conocer y mucha gente nos ha preguntado dónde va a ser posible encontrar el producto cuando se acabe la feria. Alaban la gran variedad de tipos y colores de ovillos que ofrecemos y notan la alta calidad de los productos. Tanto los ovillos de alpaca como los de oveja son bastante apreciados. Los precios de los ovillos son aceptados, incluso da la sensación de que pagarían algo más. El precio que establecimos en la feria era de \$4 para los ovillos de alpaca, y \$2,5 para los ovillos de oveja. Esto nos permitiría vender a los distribuidores a un precio aproximado de \$2,5 por ovillo de alpaca y alcanzar así el precio de venta deseado para el plan de acción. Estos precios son superiores a los que inicialmente creímos oportunos pero la gente es consciente de la calidad y del alto porcentaje de alpaca y oveja en los ovillos. Además conocen la marca del Salinerito y lo relacionan con un producto de economía solidaria, trabajo justo y de buena calidad. Todos estos factores y añadiendo que es un producto tanto de materia prima como de elaboración 100% ecuatoriana lo convierte en un producto muy atractivo y por ello están dispuestos a pagar más. No sólo habían muchas personas interesadas en saber dónde podían comprar el producto, también habían muchas interesadas en saber si podían adquirir el producto para venderlo en sus tiendas. Esto fue lo más positivo de la feria. Otro punto importante de la feria fue un posible contacto de ciertos distribuidores que les gustaría vender el producto en Japón. Según ellos llevaban bastante tiempo buscando un producto de esas características para distribuir. Esto hace pensar que es muy posible que haya más gente interesada en ser distribuidoras en otros países. Por último, una persona se acercó para comunicarnos que elaboran un producto natural en Ecuador y que es posible que pudiese sustituir a la poliamida. Su precio es aproximadamente de \$5 el Kg, considerablemente inferior al de la poliamida.

Tiendas localizadas en el centro histórico de Quito



Las tiendas de hilos en el centro histórico de Quito se concentran en una calle llamada Juan José Flores. Las tiendas se encuentran en los siguientes números: N3.87, N4.09, N4.17, N4.41, N4.64, N4.161, N6.53, N7.23. La tienda más importante del centro histórico se encuentra a media cuadra de la calle Juan José Flores, en la calle Eugenio Espejo, O2.43. Todas ellas poseen hilo de alpaca procedente de Perú, de diversas marcas. Se pueden encontrar una gran variedad de calidades de hilo, desde hilo con un porcentaje muy bajo de alpaca, hasta hilo con un alto porcentaje de alpaca, mezclado con lana de merino y aproximadamente un diez por ciento de seda. Los precios también varían considerablemente. Los hilos de calidad inferior se venden a un precio aproximado de \$4 mientras que los de alta calidad se venden a un precio aproximado de \$8. Al presentarles nuestros productos la gran mayoría de tiendas mostraron mucho interés en nuestro producto, la calidad les parecía buena, sobre todo por la elevada cantidad de alpaca que contienen nuestros ovillos y el precio les pareció razonable. Pero fue en la tienda de la calle Eugenio Espejo donde mostraron un enorme interés por el producto. Inmediatamente decidieron hacer un pedido importante y nos dijeron que les gustaría visitar la fábrica para ver toda la variedad de productos que les podíamos ofrecer. Conociendo el interés que mucha gente tenía en comprar hilo de alpaca sabían que nuestro producto se vendería con mucho éxito. Además esta tienda contaba con otros locales en varias ciudades de Ecuador. Entre ellos, uno en el barrio de Cumbayá, barrio de alto poder económico en Quito, y que según la propietaria del local, allí se podría vender a muchos extranjeros y personas de clase media y alta. En los siguientes meses esta tienda del centro de Quito continuó haciéndonos pedidos en grandes cantidades, y muy pronto pudimos ver sus escaparates mostrando nuestros productos.



Escaparate de la tienda de hilos de la calle Eugenio Espejo

8.1.1.2. Provincia de Imbabura – Otavalo

Otavalo es una ciudad de gran renombre en cuanto mercado en el país de Ecuador. Los otavaleños tienen fama de ser grandes comerciantes. El mercado de los sábados atrae a muchos comerciantes de todo el país incluso de otros países, llenando muchas calles del centro de la ciudad con puestos de comerciantes. Realicé varios viajes a Otavalo para hablar con posibles clientes pero pude descubrir algunos puntos que no me gustaron. En primer lugar descubrí que los otavaleños son duros comerciantes que van a mentir todo lo necesario para sacar mayor beneficio de la relación comercial. Eso me generó mucha desconfianza al hablar con dichos comerciantes. En segundo lugar analicé los productos que venden en la ciudad y pude comprobar cómo intentan engañar con la calidad de los productos intentando venderlos como productos de alta calidad cuando en realidad la calidad era bastante baja. Eso nos afectaba a nosotros porque conseguían vender los productos de mala calidad a bajos precios sin dar mucha oportunidad a productos de alta calidad a competir. A pesar de ello algunas tiendas mostraron interés e hicieron algunos pedidos, sobretodo de hilo de alpaca grueso.



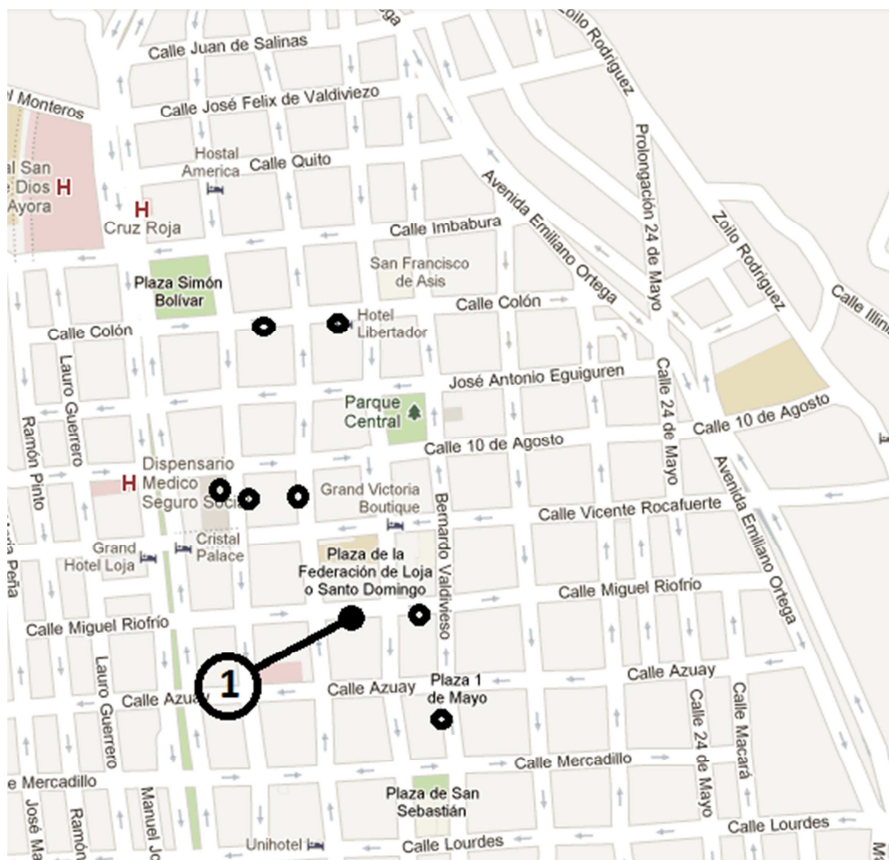
Mercado de Otavalo

8.1.2. Zona Sur

8.1.2.1. Provincia de Loja - Loja

A pesar de que Loja es una ciudad con gran parecido a la ciudad de Cuenca, aquí no pude observar gran mercado de hilos. La mayoría de tiendas de hilos se encuentran en el centro histórico. Recorriendo las calles del centro de Loja pude encontrar una tienda de tamaño grande (1), una de tamaño medio y unas cinco de pequeño tamaño. En varias tiendas hay interés en el producto porque dicen que suelen venir preguntando por alpaca. Les llama mucho la atención los multicolores de naturales. Pero a diferencia de otras ciudades con mayor poder económico, comentan que la mayoría de Lojanos no buscan tanto calidad sino precios económicos, no importa si están mezclados con acrílicos. Por lo tanto no están seguros si nuestro producto, al ser más caro que los productos que llegan de Perú con alta concentración de acrílicos, tendrá aceptación. El precio de \$3,50 + IVA que les ofrecemos les parece caro. En el caso de los ovillos de oveja, estos, como pudimos ver en la gran mayoría de ciudades de Ecuador, llaman mucho la atención por calidad/precio. El precio ofrecido es de \$4,00 + IVA por los ovillos de 200g. Loja no da la impresión de poseer un mercado atractivo.

Tiendas localizadas en el centro histórico de Loja





Tiendas ubicadas en el centro histórico de Loja

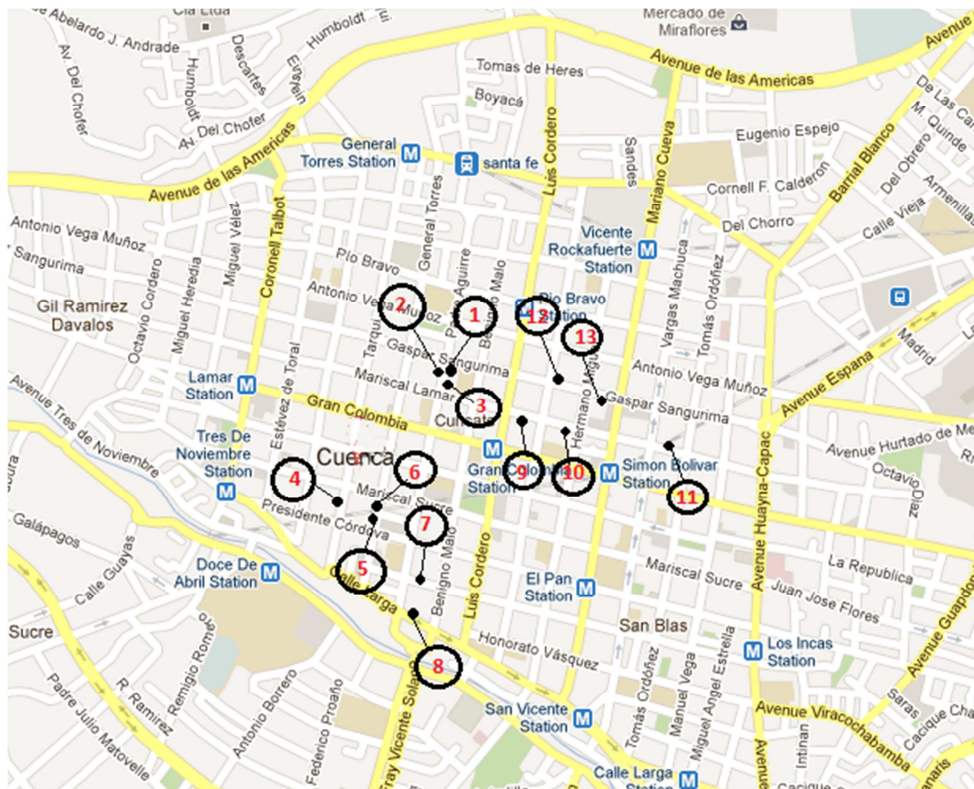
8.1.2.2. Provincia de Azuay - Cuenca

La ciudad de Cuenca posee un número bastante grande de tiendas de hilos. A pesar de que el clima no es frío el mercado textil es importante. La mayor parte de tiendas de hilos se ubican en el centro histórico de la ciudad. En las tiendas no se encuentra mucho hilo de alpaca pero se observa que sí existe interés por tener dicho producto en las tiendas. Al igual que ocurría en el Norte del país aquí también nos comentan que llegan muchos extranjeros que desean comprar hilo de alpaca lo más puro posible y que no le darían mucha importancia al precio. Nos comentan que si producimos hilo 100% de alpaca tendría gran éxito el producto. En todas las tiendas visitadas gustó mucho nuestro producto. Los precios que les dijimos fueron de \$3,50 más IVA para ovillos de alpaca y \$3,50 más IVA para los ovillos de oveja de 200g. Algunas de ellas mencionaron que el precio era demasiado alto pero comprensible por la alta cantidad de fibra de alpaca en cada producto. En Ecuador no existe gran cultura por calidad de producto así que la mayoría de ecuatorianos sólo se fijan en el precio. Esto nos hace pensar en la posibilidad de sacar dos productos de alpaca en dos calidades distintas para así abarcar un mayor mercado. Otra sugerencia que recibimos fue la de vender paquetes de ovillos en tres o cinco unidades ya que si se desea tejer una prenda nunca es suficiente con un ovillo y se corre el riesgo de que no les alcance con los ovillos comprados.



Algunas tiendas en la ciudad de Cuenca

Tiendas localizadas en el centro histórico de Cuenca



1- **Hilandesa:** Parece ser la tienda más grande de Cuenca y la más conocida entre los ciudadanos. Cuenta con unos 20 años de existencia y posee dos almacenes uno junto al otro. Les gusta mucho el producto y creen que se venderá bien. Comentan que serán los colores naturales y colores de tonos tierra los que más gustarán. Nos hacen un pedido de unos 300 ovillos (10 de cada clase y color, todos de alpaca), y comentan que si van bien nos seguirán comprando.

2- Esta tienda parece ser importante. Les gusta nuestro producto e incluso les gustaría ser nuestro distribuidor en el sur de Ecuador.

3- Es una tienda pequeña pero a pesar de ello les encanta nuestro producto. Quieren visitarnos para ver mejor nuestros productos. De momento se quedan con ovillos de oveja de 200g porque los ven más asequibles.

4- Les parece caro el producto y un poco irritante para la piel.

5- Centro artesanal de mujeres: Hay una tienda de prendas ecuatorianas llevada por un otavaleño. Dice que tiene pensado entrar en un nuevo mercado y que le gustaría contar con nuestro hilo. Contactará con nosotros.

6- Les dejamos una tarjeta de contacto.

7- Tienen bastante interés pero para un poco más adelante. Os comentan que hay una persona que posee alpacas y que no sabe qué hacer con la fibra. Contactarán con nosotros.

8- **Galería y arte alpaca:** Estaba cerrada pero parece de gran interés.

9- Les dejamos una tarjeta de contacto.

10- Tienen bastante interés en los ovillos de oveja de 200g.

11- Les dejamos una tarjeta de contacto.

12- Falta visitar

13- Falta visitar

8.2. Mercado Internacional

Hasta día de hoy no hemos tenido oportunidad de investigar nuestras posibilidades en el mercado internacional pero por medio de visitas de algunos extranjeros a la hilandería o a puestos de la hilandería en diversas ferias sabemos que existen grandes oportunidades. Sin haber viajado al extranjero para ofrecer nuestro producto personas de distintos países ya nos han mostrado su interés por distribuir nuestro producto en sus países. Son personas que por casualidad han tenido contacto con nuestro producto y creen que tiene muchas posibilidades de éxito en sus respectivos países. Vienen de países como España, Francia, Italia, Inglaterra, e incluso Japón y Estados Unidos. Por lo tanto podemos intuir que existe un mercado internacional muy atractivo y con algunas gestiones podríamos tener mucho éxito.

Pero antes de todo habría que considerar si la Hilandería Intercomunal Salinas dispone de capacidad para entrar en el mercado internacional. A día de hoy la hilandería tiene dificultades para gestionar correctamente el mercado nacional debido entre otros problemas a sus habituales dificultades de abastecimiento de materia prima. Esto hace pensar que antes de entrar en el mercado internacional habría que conseguir una buena gestión del mercado nacional. Si no consigue hacer esto correctamente difícilmente sería capaz de llevar a cabo satisfactoriamente una relación comercial en el extranjero.

Si finalmente se decide entrar en el mercado internacional sería conveniente considerar algunas sugerencias que hemos recibido de personas que tienen cierto conocimiento de dicho mercado. En los países de mayor desarrollo económico como son los europeos, Estados Unidos, algunos países asiáticos, etc., se da mayor importancia a los tejidos que tienen un mayor porcentaje de fibras naturales, cuanto más natural, más apreciados son. Están dispuestos a pagar precios mucho más altos en fibras 100% naturales. Del mismo modo también son más apreciados los tejidos que presentan los colores propios del animal, sin ser tinturados. Y en el caso de que se realice tintura se valorará mucho más si la tintura está realizada con componentes naturales, sin emplear químicos.

9. OTROS TEMAS

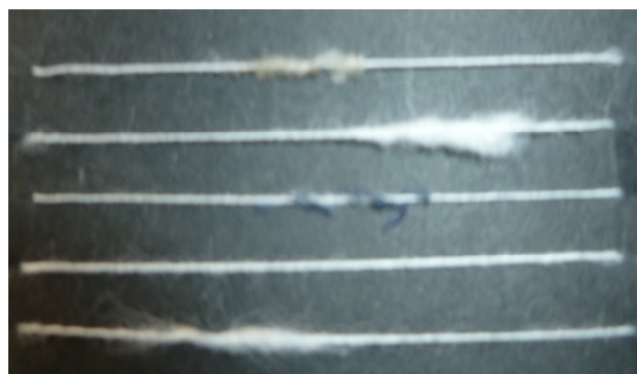
9.1 ENCONADORA MACH CONER

En la empresa cuencana textil Pasamanería emplean enconadoras similares a la nuestra. Esta máquina nos supuso una inversión de unos \$50,000 y por lo tanto es de suma importancia para nosotros conseguir ponerla en funcionamiento. Realizamos una visita a dicha empresa donde nos dieron posibles razones de por qué no funciona bien nuestra Murato.



Enconadora de Pasamanería

En primer lugar nos explicaron que la Mach-Coner está diseñada para control de calidad de hilos, pero si el hilo presenta muchas irregularidades como es el caso de nuestro hilo, el Mach Coner será incapaz de hacer un buen trabajo ya que detectará demasiadas anomalías. Por lo tanto, hasta no asegurarnos de tener un hilo de sección constante no seremos capaces de que la máquina funcione correctamente.



Irregularidades en el hilo

En segundo lugar nos dijeron que raramente se emplea una máquina de esas características para un hilo tan fino. Para asegurarnos de que nuestra máquina está preparada para nuestro grosor de hilo nos tenemos que fijar en un código que presenta el purgador. El **purgador** es el dispositivo que contiene un sensor y realiza el corte y atado del hilo. Para saber qué rangos de trabajo tolera nuestro purgador nos fijamos en la tabla de abajo. En caso de que el purgador sea el correcto pero sigue sin funcionar correctamente es probable que el sensor requiera de una limpieza. Esta limpieza se efectuará con algodón humedecido con alcohol, sin llegar a empapararlo. Alberto Rigoli de Quito nos puede suministrar el material que necesitemos (Matobelle nos puede dar el contacto).



Purgador Pasamanería



Purgador Hilandería Salinas

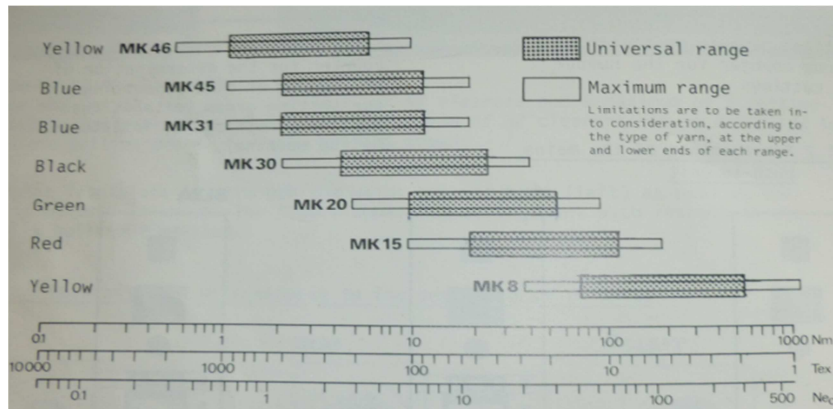
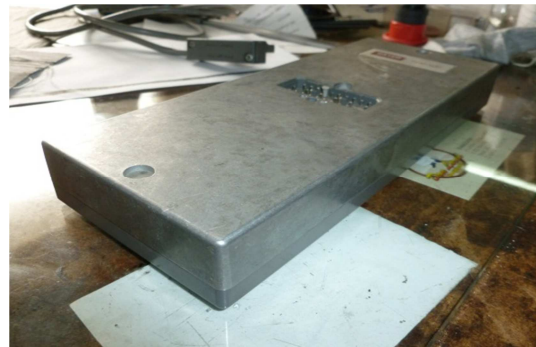


Tabla de rangos para el purgador

Si el purgador es el correcto y su sensor está limpio pero sigue sin funcionar es probable que la unidad de control del purgador no funcione correctamente. Habría que reprogramar dicha **unidad de control**.



Unidad de control

Calibración de la enconadora

Si se cumple todo lo dicho anteriormente pero sigue sin funcionar la máquina es conveniente realizar una **calibración**. Así veremos si la máquina funciona o no. Para calibrar la máquina trabajaremos con el panel de tolerancias. Realizamos los siguientes pasos:

- 1- Introducimos S: 140%
L: 40%
T: 40%
- 2- Pulsamos los botones rojo, verde y azul de la unidad de control. Cada vez que pulsemos debería cortar.
- 3- Introducimos S: 140%
L: 40%
T: 40%
- 4- Al pulsar no debería cortar.

Algunos fallos frecuentes en una MURATO

No empalma: Ajustar el tope de la válvula de aire del empalmador. Examinar la unidad de evaluación.

No cambia la bobina: Microswitch trabado. Puede también estar trabado el mecanismo debajo del almacén de bobinas.

No cambia la rotación del tambor: Fallo en la polea. Limpiarlo con aceite.

Botonero flojo: Roto una parte.

Botonero un poco apretado: Problema en la guía

Realicé el empalme pero no funciona el tambor: Fallo eléctrico. Mal la tarjeta de atrás: tarjeta verde (no siempre).

No funciona la banda transportadora de la bobina: Está trabada. Debe estar hacia adentro.

Después del empalme corta el hilo: Mal la tarjeta (unidad de evaluación)

Después del empalme repite el ciclo: Purgador no adecuado o estropeado, o fallo en la tarjeta de evaluación. El purgador se puede probar únicamente desconectando y volviendo a conectar.

Aspirador queda en la mitad: Calibrar dos tuercas del embrague del brazo, darles más tensión. ‘No es por falta de aire’.

La boquilla de succión de la punta del hilo del con
sube demasiado rápido: Posible rotura de los dientes d
piñón del aspirador.



Hasta que no seamos capaces de hacer funcionar la máquina correctamente nos sería más conveniente emplear otro tipo de purgador, como por ejemplo uno mecánico. Un purgador mecánico deja pasar el hilo por una ranura y limita el grosor por exceso no por defecto.



Purgador mecánico

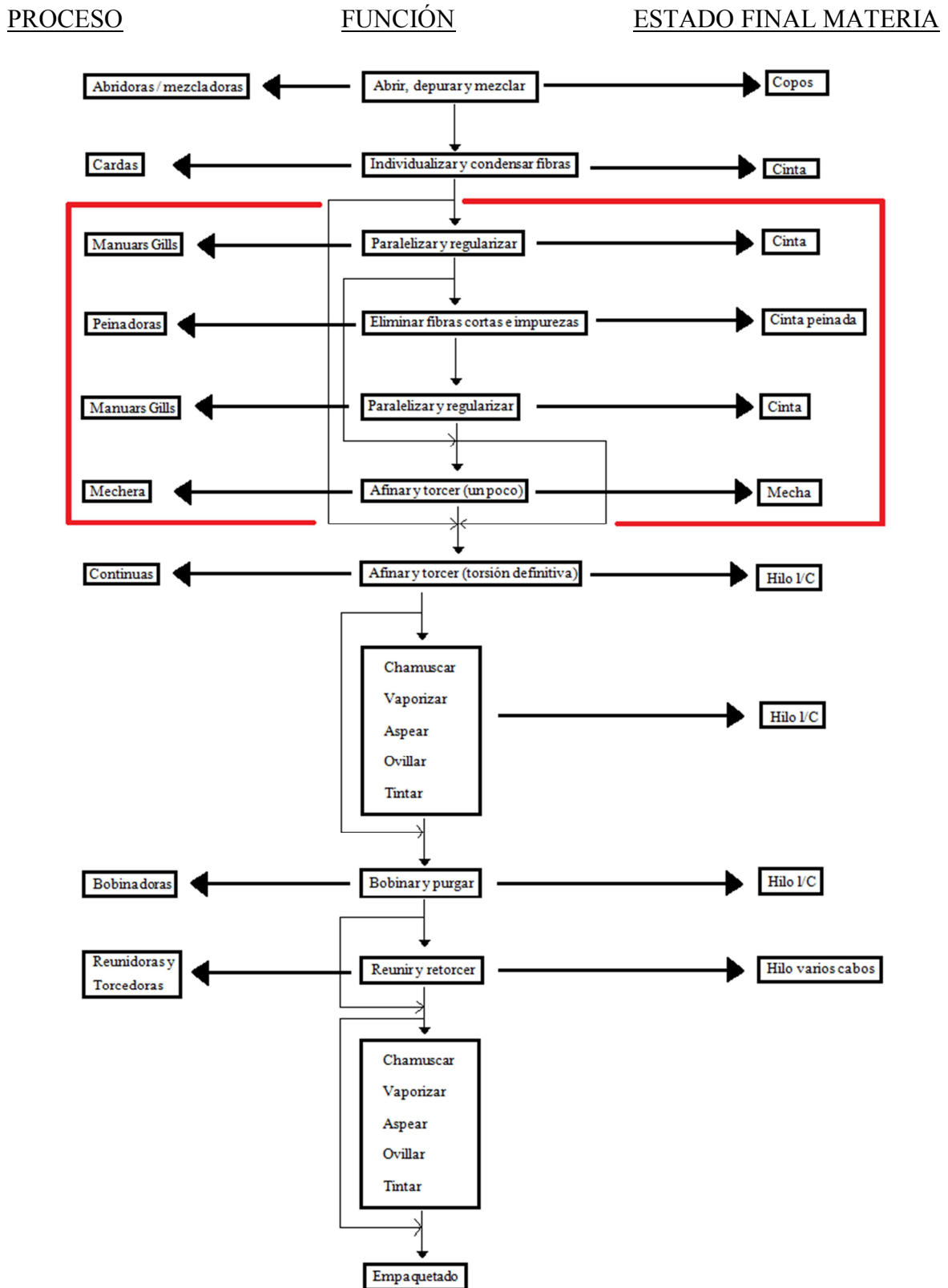
Para realizar los nudos de una manera más rápida y efectiva se debería emplear una anudadora mecánica. Dicha anudadora nos serviría tanto para efectuar nudos en el control de calidad del hilo como para efectuarlos en la madejadora.



Anudadora mecánica

9.2 SISTEMA DE PEINADO

OPERACIONES GENERALES PARA OBTENER UN HILO



En el esquema anterior se puede observar el proceso para la obtención de hilo. No todas las operaciones son obligadas, así por ejemplo, en el recuadro rojo se abarcan las operaciones que forman parte del sistema de peinado. El objetivo del peinado es paralelizar e individualizar las fibras y eliminar fibras cortas, neps y residuos vegetales. Mediante el proceso de peinado se facilita la hilatura de las fibras mediante la eliminación de las variaciones de longitud presentes en el material. Se pueden producir hilos más finos, uniformes, al aumentarse la interfricción de las fibras por una mayor uniformidad en cuanto longitud. Además los hilos producidos son más limpios, suaves y brillantes, lo cual dará a la tela final mayor lustre y apariencia. Una mecha no peinada contiene un número importante de fibras cortas y de impurezas de todas clases que no permiten obtener un hilo fino y redondo. Por lo tanto mediante las operaciones para un sistema peinado incluiríamos los manuars gills, una peinadora y una mechera.

MANUAR



Dos manuars de SENATI para el sistema de semipeinado

El manual es una maquinaria muy sencilla desde el punto de vista mecánico como elemento de trabajo muy simple centralizado esencialmente en el sistema de estiraje que puede ser de 3 a 5 pares de cilindros estiradores. Las partes importantes de un manual son:

- 1- Fileta de alimentación que puede ser de 6 a 8 posiciones por lado
- 2- Palpadores de la masa de entrada
- 3- Tren de estiraje
- 4- Cilindros de salida
- 5- Cinta reguladora
- 6- Plegada de la cinta en el bote

Las funciones del manual son las de uniformar, paralelizar, mezcla, y aspiración y limpieza.

Uniformar:

Una de las principales tareas del manual es eliminar los defectos de corto, mediano y especialmente de largo periodo. La cinta de carda tiene un grado de irregularidad que no puede ser aceptada y la cinta peinadora debe eliminar sus empalmes. Esto debería ser notado, esta irregularidad de onda corta no es como algunas veces se asume, el único criterio para evaluar el rendimiento del manual. Esto es cierto, por ejemplo, esta irregularidad sobre longitudes cortas puede ser notablemente reducidos por muy pequeños ajustes del estiraje, pero esto es frecuentemente asociado con el deterioro en otros parámetros de la calidad el hilo, particularmente en la resistencia del hilo. Es un error asumir que la irregularidad de las cintas especialmente de corto periodo pueda mejorarse por el uso de varios pasajes. Un segundo pasaje podría llevar a algún deterioro de la cinta. La relación del número de cintas es importante determinarla y encontrar el óptimo.

Paralelizado:

Para obtener un óptimo valor de resistencia en el hilo las fibras deben arreglarse en forma paralela. El manual lo hace mediante el estiraje y adelgazamiento. El valor de estiraje varía según el tipo de material, la masa de las fibras, el volumen de los cabos y el grado de ordenamiento (disposición paralela). El estiraje no puede ser alto inmediatamente después de la carda, pero a partir de esto puede aumentar de máquina a máquina.

Mezcla:

El efecto se observa con mejor claridad en la mezcla de sintéticos. Aquí el porcentaje de cada uno de los componentes puede ser regulado seleccionando el título y número de cintas a ingresar al manual.

Aspiración y limpieza:

El polvo es un gran problema tanto para el proceso como para el personal obrero, por eso es importante dejarlo prácticamente libre de polvo para los siguientes procesos. Desgraciadamente la aspiración de polvo no puede ser eficiente donde hay alto grado de fricción de fibra/fibra o fibra/metal, y esas pequeñas partículas de polvo quedan adheridas a la fibra. Tal fricción es especialmente importante en la carda y en el manual, en el último caso, principalmente debido a la operación de estiraje. El manual es por lo tanto una buena máquina para remover el polvo. La mayoría de manuales vienen equipados con un sistema de limpieza y succión el cual suele extraer hasta el 80% de polvo.

PEINADORA

Es un proceso altamente especializado, en el cual un manojo de fibras es pinzado para exponer las fibras al paso de las agujas de un peine, el cual retira las fibras más cortas o que están por fuera del pinzaje, y con ellas se remueven las impurezas y neps que se han escapado del cardado.

La **operación de peinado** se realiza con el objetivo de dividir la masa de fibras en tres partes bien definidas:

El peinado: Compuesta por las fibras por encima de una cierta longitud determinada y denominada ‘base de triaje’.

Borra de peinadora: Compuesta por fibras cuya longitud es inferior a la base del triaje, así como de impurezas vegetales.

Desperdicio: Compuesto por fibrillas y polvo. El desperdicio se asimila forzosamente con la borra.

Operaciones

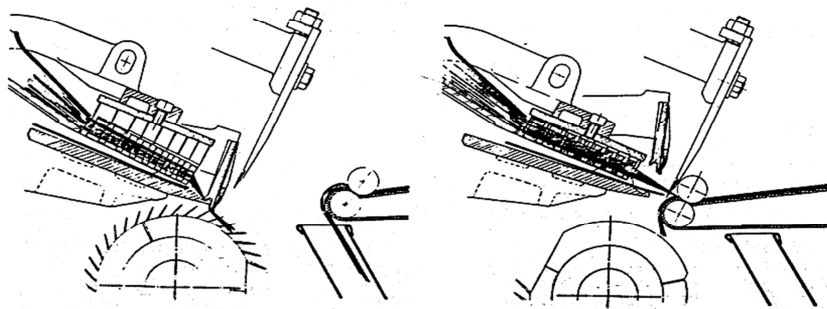
- Retener el manojo de fibras en un órgano de retención (pinza que puede abrir y cerrarse).
- Presentar uno de los extremos de las fibras, a la acción de un peine con el fin de eliminar todo lo que no ha sido retenido por la pinza (peinado de ‘cabeza de mecha’).
- Retener la parte que acaba de ser peinada y peinar el otro extremo (peinado de las colas de las mechas).
- Ensamblar o soldar el conjunto de los diferentes manojos peinados, de cara a formar una cinta continua y a almacenar esta cinta en un recipiente apropiado.
- Evacuar y recoger los desperdicios.

Ciclo de peinado

El ciclo de peinado es el movimiento de los diversos órganos en el curso de una rotación del peine circular.

FASE 1 : Peinado de las cabezas de mecha

FASE 2 : Peinado de las colas de mecha



en la napa con el fin de empujarlas y someterlas a la acción de este órgano. También existe un **cepillo sobre la pinza**, que se encarga de asegurar la penetración de las cabezas de mecha en las agujas del peine circular para el peinado de las cabezas. Por último, también está compuesto por un **sable neumático**, que es un captador que aspira las colas de mecha cuando la bolsa retrocede y le hace contornear el cilindro arrancador.

Un **dispositivo de evacuación de la borra y del desperdicio**: Un cepillo circular de largos pelos penetrando en las agujas del peine circular y eliminando la borra de este último. Un Doffer, cilindro provisto de guarnición de carda para eliminar la borra del cepillo. Un peine batán, para el desborrado del Doffer y para desprender la borra en forma de velo continuo. Un limpiador del peine fijo: Compuesto por un cepillo contra el cual el peine fijo frota el movimiento de elevación.

Un **elemento de control de seguridad**: Soplador lateral, dispositivo de paro para mechas rotas, paradas antibarba, contado de preselección, lámparas de señalización, botones pulsadores, aspiración de las borras y desperdicios.

MECHERA / PABILERA

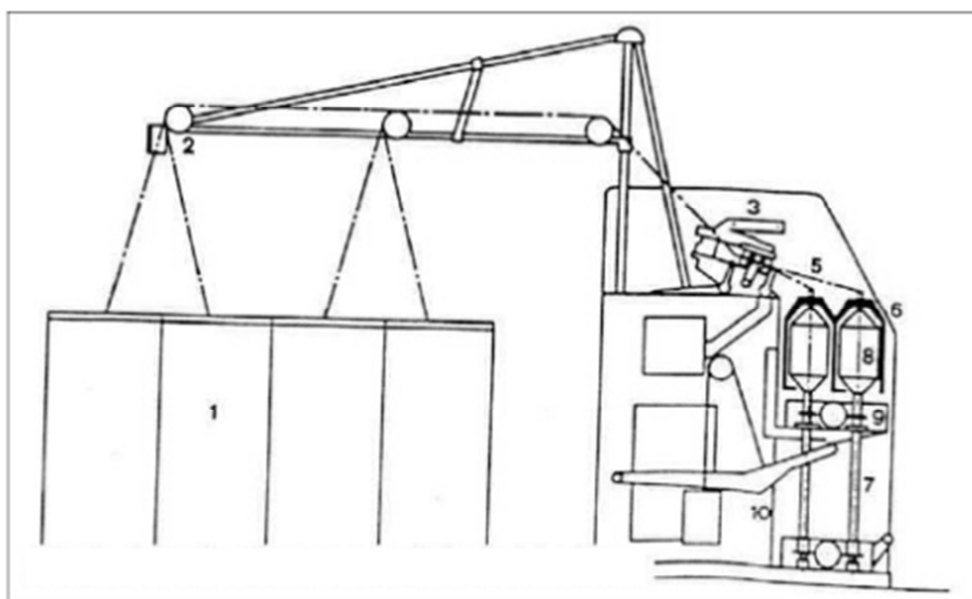
La tarea principal de la mechera es la atenuación de la cinta. Debido a que la hebra fina resultante tiene apenas un poco de cohesión, la torsión protectora debe ser insertada a fin de mantenerla unida. La tercera tarea no puede ser directamente atribuida a la hilatura, esta recae en el devanado en los mazos, que pueden ser transportados, almacenados y llevados a la continua de anillos. La operación del devanado es la que por encima de todo hace que la mechera sea una máquina relativamente compleja y plagada de problemas. La operación de enrollado requiere además del huso y la aleta, una transmisión de mando por cono (o engranajes variables), un engranaje diferencial y un mecanismo formador.



Mechera de SENATI

La cinta de manuar es presentada a la pabilera en botes largos (1). El diámetro de los botes no corresponde a la distancia entre los husos, es por eso que los botes no son distribuidos en una columna, sino en varias, los cuales tienen que ser dispuestos atrás de la máquina. Por encima de los botes se proveen rodillos de transporte (2). Estos jalan las cintas desde los botes y por delante de ellos hacia el tren de estiraje (3). El tren de estiraje atenúa la cinta con un estiraje entre 5 a 20. La hebra de salida es bastante delgada para mantenerse unida por sí misma y es necesario un paso para impartir fuerza inmediatamente a la salida del tren de estiraje. Esto es llevado a cabo mediante la inserción de una torsión de protección usualmente en el rango de 30 a 65 vueltas por metro. Las vueltas son creadas por medio de la rotación de la aleta (6) y son transmitidas dentro de la longitud suspendida (5) entre la aleta y la salida del tren de estiraje. La aleta en sí forma parte del mando del huso (7) y es girada con él. Para asegurar que la mecha pase con cuidado y sin daño al punto de arrollado, ésta atraviesa el guía-hilo de la aleta y el agujero del brazo de la aleta y es arrollada 2 a 3 veces alrededor del brazo de presión antes de alcanzar la bobina (8). Para hacer posible el devanado, se le da a la bobina una velocidad tangencial mayor que la de la aleta y así la mecha es jalada del brazo de la aleta. Las espiras deben ser distribuidas muy cercanamente y paralelas unas a otras, de modo que la mayor cantidad posible de material sea ocupada en el mazo (bobina). Por este propósito, el carro porta bobinas (balancín) (9) con los mazos colocados deben ascender y descender continuamente. Esto puede ser efectuado, por ejemplo, mediante la elevación y descenso de la palanca (10) sobre la cual esta sostenida el carro porta bobinas.

Dado que el diámetro de la bobina aumenta con cada capa de devanado, con un correspondiente aumento en la longitud de devanado de mecha por espira, la velocidad del movimiento del carro porta bobinas debe ser reducido mediante una pequeña cantidad después de cada capa completa. Análogamente, debido al aumento en el diámetro del mazo, el RPM de la bobina debe ser reducido después de cada capa, porque la salida es constante y, por lo tanto, la diferencia entre las velocidades tangenciales del mazo y de la aleta también se debe mantener constante a lo largo de toda la operación controlada de devanado.



Sección transversal de una mechera

Encimaje: Se emplea 1 litro de encimaje por cada quintal de lana. Para las 700 libras de lana se emplean 7 litros de encimaje. El precio por litro es de \$3,92, por lo tanto el precio total del encimaje utilizado es de \$27,44. El precio por libra es de \$0,0392.



Limpieza: La limpieza se demoró tres horas de trabajo para dos empleados. Es cierto que si se hace una producción más grande los costes por libra de la limpieza no serían tan grandes pero aun así este material genera grandes desperdicios y tiempos de limpieza. No es un material bien manejable. Este coste sería de \$0,0139 por libra. No lo añado por los motivos explicados anteriormente.

El coste total de este proceso es de \$0,07608 por libra.

9.3.3 Carda

Coste de personal: Trabajó 1 operario durante 16 horas. Supone un coste de $\$1,625 \times 16 = \26 . Esto es un coste de \$0,04 la libra calculando con un rendimiento en la carda de un 93%.

Coste eléctrico: Se multiplica el valor por KWh de $\$0.14 \times 41,5 = \$5,81$ (100 libras) entonces \$0.0581 cada libra.

El coste de la carda por libra es de \$0.0981.

9.3.4 Hilado

Coste de personal: Trabajan 1,5 operarios durante 10 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto $\$1,625$ cada hora de trabajo. Supone un coste de $\$1,625 \times 10 \times 1,5 = \$24,375$. El coste por libra es de 0,0375.

Coste eléctrico: Se multiplica el valor por KWh de $\$0.14 \times 41 = \$5,74$ (100 libras) entonces \$0.0574 cada libra.

El coste por libra en la hila es de 0,0949.

9.3.5 Enconado

Coste de personal: Trabajan 1,5 operarios durante 7 horas. El coste es de \$13 la jornada de trabajo, por lo tanto $\$1,625$ cada hora de trabajo. Supone un coste de $\$1,625 \times 7 \times 1,5 = \$17,0625$. El coste por libra es de \$0,02625.

9.3.6 Problemas causados por el material

Nota importante: Este material se atasca entre los dientes de los engranajes y al ser un material plástico se endurece cuando se eleva su temperatura. Al endurecer puede provocar daños muy graves en la maquinaria.



Nota importante: Esta fibra crea grandes problemas en la carda. La fibra es demasiado fina y le es difícil a la máquina realizar un trabajo eficiente. Los trabajadores deben parar la máquina continuamente para realizar ajustes en la fibra.



9.3.7 Coste total

Actividad	Coste por libra
Mezcla material	0,007
Lobo + trituradora + Encimaje	0,077
Carda	0,0981
Hilado	0,0949
Enconado	0,02625
TOTAL	0,30325

El coste total calculado es de \$0,30325 por libra. Este coste es inferior al precio que nos ofrecen de \$0,45 por libra y a primeras puede parecer atractivo, pero hay que tener en cuenta algunas otras consideraciones.

Hemos visto que el material empleado nos produce muchas dificultades en los procesos. Esto provoca grandes desgastes en la maquinaria sobre todo en las guarniciones de la carda. Estos costes no los he incluido ya que habría que hacer un estudio del desgaste de dichas guarniciones pero sabemos que son costes muy elevados. Este material además puede ser causa de averías importantes en la maquinaria y eso es un riesgo que no se puede tomar.

Por lo tanto, mediante este estudio concluyo que **no es una buena opción aceptar esta propuesta de trabajo.**

9.4 SUSTITUTO POLIAMIDA

La poliamida es un material que da suavidad y resistencia al hilo final al mezclarla con la fibra de alpaca y con la fibra de oveja. A pesar de las buenas características que ofrece resulta también un inconveniente para la hilandería. Los problemas que nos causa este material son varios. En primer lugar el precio de este material. Su coste actual es de \$9 más IVA el Kilogramo. Este precio aumenta considerablemente el precio de la mezcla de alpaca/poliamida y mucho más el precio de la oveja/poliamida debido a que el precio de la libra de alpaca lavada es de aproximadamente \$2 y el de la oveja \$1,20. La subida de precio para la venta de la mezcla alpaca/poliamida se puede entender porque la alpaca está considerada como una fibra muy buena, en cambio para la oveja el mercado no acepta una subida de precio tan alta. En segundo lugar otro problema que está surgiendo es la cada vez mayor dificultad para encontrar este material. Parece ser que en Ecuador cada vez hay menos productores de dicho material, pero hay que investigar más sobre este tema.

Ante estos problemas tan importantes la hilandería se ha visto obligada a buscar algunas soluciones para sustituir dicha fibra. Hemos podido comprobar que el mercado está deseando encontrar hilo con 100% de alpaca. Este mercado sería sobretodo grande en el extranjero, en países con mayor potencial económico. Esto no sólo nos permitiría vender el hilo a un mayor precio ya que al ser 100% natural sería mejor considerado, sino que el coste de producción sería más bajo al no emplear una fibra tan cara como es la poliamida. Parece una solución fácil pero la hilandería no tiene capacidad tecnológica como para fabricar hilo de alpaca sin mezclarlo con otra fibra. Aunque no estamos seguros de cuáles serían los cambios necesarios para poder fabricar este hilo parece ser que el cambio necesario sería el empleo de una peinadora en vez de una carda. Hasta que encontremos la manera de fabricar dicho hilo y así olvidarnos del problema de la poliamida, tenemos que buscar soluciones rápidas a dicho problema.

Una primera posible solución llega desde una hilandería de Perú. A través de un contacto pudimos llegar a obtener información de dicha hilandería. A esta hilandería situada en Lima les enviamos unas muestras de la alpaca y poliamida que empleamos y nos comentaron que nos aseguran que tienen acceso a una fibra de mejores propiedades que la poliamida y que nos funcionaría en la mezcla con la alpaca. El precio de este material incluyendo gastos de envío sería de unos \$2,90 el Kg de material. A este precio habría que aumentar un cierto porcentaje que nos exige el contacto por habernos ayudado a ponernos en contacto con dicha hilandería. El porcentaje que nos plantea es de un 5% por Kg comprado. Este material parece una solución perfecta dado que el precio es unas tres veces menos que la poliamida que actualmente empleamos, pero hay algunas condiciones en la compra que dificultan continuar con esta propuesta. Dado que no disponen de este material en stock deberían producirlo y nos dicen que la producción mínima es de 3.500 Kg de material. Esto nos supondría una inversión de casi \$10.500, dinero que no disponemos. Además si no nos pueden enviar una pequeña cantidad para hacer

pruebas nunca nos arriesgaríamos a comprar 20 toneladas sin estar 100% seguros de que nos va a funcionar como ellos nos aseguran. En Febrero de 2012 visité dicha empresa y averigüé que este material no es realmente un sustituto de la poliamida ya que sus propiedades son muy diferentes y además implicaría hacer cambios en el proceso del hilo. Este material requeriría una doble tintura lo que haría aumentar considerablemente los costes de producción. No parece una buena opción.

Una segunda posible solución llega desde Quito. Un productor de una fibra natural llamada Ramio se nos acercó durante la feria de Navidad que tuvimos en Quito. Este productor de la fibra nos dice que este material funcionaría bien con la alpaca. No sería un material con tan buenas propiedades como la poliamida pero sí más barato, unos \$5 el Kg, y al ser un material natural nos permitiría hacer una mezcla con la alpaca 100% natural. Aunque el precio no es tan bueno como el que nos ofrecen en Lima parece que no estaríamos limitados a una compra mínima y esto nos facilitaría mucho las cosas. Finalmente nos llegó la muestra y pudimos hacer algunas pruebas. El resultado final no fue muy satisfactorio debido a que salieron muchos restos duros de la fibra vegetal que daba un aspecto final malo. Esto es debido a que no sabemos muy bien como procesar este nuevo material. Si queremos mejorar su procesamiento deberíamos informarnos mejor de cómo manejarlo.

Pero la información más interesante nos llegó a través del asesoramiento de Otto. Nos informó que es un error muy grande mezclar fibras de origen natural con fibras de otra naturaleza como las vegetales o sintéticas (Ver sección de asesoramiento de Otto). Por lo tanto nos dijo que deberíamos dejar de mezclar la fibra de alpaca con poliamida. Si queremos mezclar la fibra de alpaca con otra fibra debería ser con una fibra animal. Nos recomendó que en vez de poliamida empleemos aproximadamente un 30% de lana de oveja de la mejor calidad. Esto requeriría una mejor clasificación de la lana de oveja, y algunos ajustes en la maquinaria, pero nos solucionaría el problema de la búsqueda de poliamida. Además, sustituyendo la poliamida por lana de oveja el coste de producción se vería considerablemente reducido.

9.5 VIAJE A PERÚ

En el mes de Febrero de 2012 realicé un viaje a Perú. Perú es el país más avanzado en la producción de hilo de alpaca y por ello creí oportuno realizar una visita a las hilanderías para ver cómo nos podían orientar a nuestra empresa. Las visitas a las hilanderías no resultaron fáciles debido a la protección de conocimiento tecnológico, no obstante, contacté con una escuela Superior Privada de Tecnología llamada SENATI (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial) que me proporcionaron la información deseada. A continuación muestro las ideas que más me llamaron la atención para que la Hilandería Intercomunal Salinas tenga en consideración.

¿Cómo fabricamos hilo 100% de alpaca?

En primer lugar me informé sobre el tema que más importante veía para la Hilandería, la producción de hilo 100% alpaca. Cada vez es más frecuente que personas del extranjero, sobretodo de Europa y Estados Unidos se interesen en hilo 100% de alpaca. Por esa razón recibimos numerosas llamadas del extranjero preguntándonos si somos capaces de producir dicho hilo. En la actualidad no somos capaces de producir hilo 100% de alpaca pero nadie sabía decirme por qué. En el SENATI pude resolver esta duda. En primer lugar les mostré una muestra de la fibra de alpaca que empleamos en Ecuador para saber si esta era la causa de no poder fabricar un hilo 100% de alpaca, y me dijeron que es de muy buena calidad. Me explicaron que el problema es que la fibra de alpaca es demasiado fina para la carda y por lo tanto se requiere mezclarla con otra fibra más gruesa como es la poliamida para que la carda pueda procesar correctamente la lana. Para solucionar este problema necesitamos un proceso de semipeinado, el cual por la forma en la que trabaja es capaz de procesar el hilo fino de la alpaca sin tener que ser mezclado con otra fibra más gruesa. Por lo tanto, por medio de un proceso de semipeinado seríamos capaces de fabricar hilo 100% de alpaca. Las semipeinadoras que llegan a Perú proceden de la empresa italiana Finlane SpA-Divisione Sant'Andrea Novara. El problema de estas máquinas es que son demasiado caras y supondría una gran inversión pero a mi punto de vista es necesario. Se podrían encontrar máquinas ya usadas a un precio más económico. La hilandería debería esforzarse en adquirir estas máquinas a un buen precio.

¿Cómo podemos fabricar hilo fino de alpaca de alta resistencia a tensión?

Otro tema que también quería aclarar es la posibilidad de fabricar hilo fino. Varias empresas en Ecuador han contactado con nosotros preguntándonos si seríamos capaces de fabricar hilo fino con suficiente dureza como para resistir el uso de dicho hilo en fábricas industriales. El mercado de prendas finas con hilo de alpaca está en auge y de él se podría sacar un grandísimo provecho. La solución para fabricar este hilo se encuentra en el semipeinado. Un semipeinado es capaz de entrelazar la fibra de alpaca de tal modo que sin requerir de un gran grosor de hilo, este adquiere tal adherencia entre fibras que obtiene una gran resistencia a tensión. De este modo obtendríamos un hilo fino de gran resistencia. Esta posibilidad justifica todavía más la adquisición de un sistema de semipeinado.

¿Con una peinadora nos seguiría sirviendo la carda?

En Perú emplean la carda para procesar la fibra de alpaca que sale como desperdicio del semipeinado. De este modo aprovechamos esta fibra para fabricar hilo de segunda. Además, previo al peinado se precisa de una etapa de cardado. La carda nos seguiría sirviendo para la lana de oveja.

¿Qué más aprendí de SENATI?

En Perú pude ver que se realiza un alto porcentaje de tintura con tintes naturales. Los tintes naturales son muy valorados y solucionan los problemas medioambientales producidos por tintes químicos. Un inconveniente es su alto coste. Especialmente en Europa y Estados Unidos donde se valora más la calidad de los materiales no gusta que un material tan bueno como la alpaca esté tinturado con colores químicos.

En Perú descubrí también técnicas que emplean para aprovechar mejor los materiales. En concreto, en SENATI me mostraron un hilo tinturado con colorantes naturales y que a simple vista se puede apreciar la diferencia de grosor a lo largo de su longitud. Sorprendentemente esto no es un fallo de producción si no un tipo de hilo fabricado así intencionadamente. Este hilo fabricado en maquinaria industrial se vende como hilo fabricado a mano elevando así enormemente su precio en el mercado. Funciona muy bien en el mercado, pero ¿es ético? Aparte de este hilo también me mostraron otras técnicas para aprovechar mejor el material. Por ejemplo, los desperdicios que salen del proceso se emplean para hacer paños finos. Los sobrantes de fibra de alpaca que no se pueden reutilizar se pueden emplear como material aislante en la construcción, etc.

¿Cómo podría ayudar SENATI a la Hilandería de Salinas?

SENATI es una gran oportunidad para jóvenes de Salinas ya que ahí pueden encontrar cursos de alta cualificación. De hecho, en SENATI se forman los mejores ingenieros textiles de América. Con una oportunidad así, la hilandería podría contar con personal cualificado sin tener que depender de personal extranjero.

¿Con quién se puede contactar?

Contacto de SENATI- Norberto Giurfa - ngiurfa@giurfaconsultores.com

Contacto textil en Lima jluismon@gmail.com

Página web de SENATI <http://www.senati.edu.pe/web/>

Empresa italiana de sistemas de peinado

Finlane SpA www.finlane.com

Divisione Sant'Andrea Novara

Via Leonardo da Vinci, 18

I-28100 Novara – Italy

Tel. +39 0321 3721

9.6 ASESORÍA DE OTTO

El 26 de Marzo de 2012 el italiano Otto llegó a Salinas para asesorar a la Hilandería y a la Texsal. La mayor parte de comentarios se refirieron al proceso de la fibra de alpaca. A continuación describo las ideas más importantes que nos hizo llegar.

Fibra

La fibra animal no se debe mezclar con fibra vegetal o sintética. Los tejidos realizados con fibra vegetal o sintética requieren de altas temperaturas del agua para efectuar un correcto lavado, pero a estas temperaturas tan elevadas la fibra animal se contrae y endurece. Este es el caso de las prendas tejidas con una mezcla de alpaca y poliamida o de oveja con algodón. Las fibras vegetales o sintéticas dan una textura muy agradable al combinarlas con la fibra animal, pero después de un lavado los clientes descubrirán lo mencionado anteriormente. Por lo tanto, **la Hilandería debería dejar de mezclar poliamida y algodón con las fibras animales.** Este cambio nos solucionará el problema de acceso a la poliamida, nos ahorrará costes en el producto final, y nos permitirá obtener hilo 100% animal, algo muy solicitado en el extranjero. Como es muy complicado obtener 100% alpaca, deberíamos mezclar un 30% de lana de oveja con la alpaca. Este porcentaje de oveja debería ser de alta calidad, para ello se debería separar la lana de oveja de más alta calidad del resto. Además la fibra de oveja empleada debería ser de la misma longitud que la de la alpaca. Otra opción es emplear un pequeño porcentaje de seda. Esta es muy cara pero proporciona una suavidad muy alta al hilo.

La correcta esquila y clasificación de la lana de oveja y de alpaca es de suma importancia. El proceso de fabricación del hilo empieza con una correcta manipulación del animal y de la fibra. Si se realiza bien este primer paso se conseguirá una considerable mejora del producto final. Algunos de las pautas más importantes es lavar al animal unos diez días antes de la esquila para que la fibra esté limpia, y una buena separación de la lana según de qué zona del animal procede. Los proveedores de lana deberían conocer estos cuidados básicos.

Lavado

El lavado que nosotros efectuamos es excesivo. Debido a las altas temperaturas y cantidad de detergente empleado la lana termina el proceso demasiado seca y sin nada de anilina. Si la fibra tuviese algo de anilina después del lavado, aproximadamente un 2%, no sería necesario aplicar el encimaje.

El lavado de la fibra de alpaca no debería ser el mismo que para la fibra de oveja. La lana de alpaca al no tener tanta grasa no precisa de un lavado tan exhaustivo. El lavado de la fibra de alpaca se puede hacer a una temperatura de unos 36° Celsius, una temperatura considerablemente inferior a la utilizada en la actualidad de 45° Celsius. Esta alta temperatura no sólo no es necesaria sino que puede provocar que se formen bolas en la lana dificultando el proceso posterior. Además el porcentaje de detergente puede ser muy inferior al actual. Eso sí, para que todo esto sea posible la fibra de alpaca debería llegar más limpia de la que actualmente llega. Otro aspecto importante a conocer es que la lana de alpaca es un material que extrae calor de sí misma al ser sumergida en agua, por lo tanto antes de calentar el agua sería conveniente remojar la fibra en agua fría para así elevar la temperatura de esta agua unos pocos grados. Lo ideal sería emplear unas duchas de agua que vayan remojando la alpaca a medida que esta se mueve lentamente a lo largo de la máquina de lavado. El agua empleada en el lavado de la alpaca, al no poseer mucha grasa se puede reutilizar aunque su aspecto nos haga pensar que está muy sucia.

Si el lavado se efectúa correctamente y la fibra de alpaca viene ya a unas dimensiones apropiadas, la fibra de alpaca se podría llevar directamente desde el final de proceso de lavado hasta la carda sin tener que pasar por el lobo y la trituradora.

Enjuague

La máquina de enjuague no es apropiada para la fibra de alpaca ya que se enreda demasiado en los tambores.

Centrifugado

La alpaca no precisa de un largo tiempo de centrifugado, con unos pocos segundos sería suficiente.

Lobo y carda

Como he mencionado anteriormente, lo óptimo sería si la fibra de alpaca pasa directamente después del secado a la carda. Cuántos más rodillos nos encontramos en el proceso más dificultad para procesar la lana.

Encimado

Una posibilidad para aplicar encimaje de una manera homogénea es diseñar unos sistemas de ducha que vayan aplicando el encimaje a medida que colocamos por capas la fibra.

Cardado

Falta mantenimiento a las guarniciones. Para la alpaca no es necesario que pase por todos los rodillos. Las cardas tienen la función de abrir la lana pero en el caso de la alpaca no es necesario tanto. El proceso se podría terminar a medio camino e introducir ahí un proceso de semipeinado. Sería bueno

tener una línea de cardado para la fibra de oveja y una línea de cardado y semipeinado para la alpaca, así no habría problemas de mezcla de las fibras en el proceso. En Italia se pueden encontrar muchas máquinas de segunda mano, de entre ellas máquinas de semipeinado.

Tintura

Los tanques pequeños de tintura no son apropiados para la industria sino para trabajo artesanal. Lo ideal sería tener unos tanques similares al más grande pero de menor tamaño.

Ovilladora

Un problema importante es la variación tan grande de peso entre ovillos. Otto comentó que esto es debido a una mala calibración de la longitud de los brazos que giran. Si todos los brazos tuvieran la misma longitud, el hilo recorrería la misma distancia al girar alrededor de los ‘globos’, pero no tuvo en cuenta que los hilos llegan con bastante desigualdad añadiendo más o menos peso en algunos globos.

Otras observaciones

Se deberían aislar los tubos. Se pierde mucha energía por ahí.

La empresa presenta mucha suciedad. Todas esas impurezas provocarán un empeoramiento de la calidad del hilo.

La calidad del hilo se mide estudiando la igualdad de consistencia a lo largo del hilo. Un buen hilo es aquel que presenta igualdad de dureza a lo largo de toda su longitud.

10. CONCLUSIONES

Mediante este Proyecto Fin de Carrera he podido conocer con profundidad el funcionamiento de la Hilandería Intercomunal Salinas y descubrir las causas por las que ha llegado a la crisis tan fuerte en la que se encuentra actualmente. Esta experiencia también me ha servido para conocer mejor el mundo de la Cooperación al desarrollo tanto en un caso concreto como es el ejemplo de economía solidaria de Salinas de Guaranda, como en un ámbito más general, la cooperación al desarrollo en Latinoamérica.

La H.I.S. tiene unos 25 años de historia y llegó a ser la fábrica más importante en la provincia de Bolívar. Sus hilos eran conocidos por todo el país y considerados como un producto de alta calidad que pocas empresas podían suministrar. Pero lo que un día fue una empresa de grandes beneficios es hoy en día una empresa con grandes deudas. Desde mi punto de vista esto se debe a varias causas. En primer lugar, en los inicios de la empresa no existían apenas competidores en este sector. Esto permitía que la H.I.S. tuviese muchas facilidades para crecer. En aquel entonces el mercado de hilos estaba prácticamente monopolizado por la H.I.S. Pero en la última década han empezado a aparecer nuevos competidores que han ido creciendo a un ritmo muy fuerte mientras que la H.I.S. no ha sabido mantener su ritmo de crecimiento. Hoy en día estas empresas competidoras poseen maquinaria textil de alta tecnología que les permiten alcanzar un alto nivel de producción y productos de gran calidad. Además, dichas empresas cuentan con empleados altamente cualificados y una buena gestión. Es cierto que la H.I.S. también dispone de buenas instalaciones y maquinaria, pero por otra parte, presenta un sistema pobre de gestión y unos empleados que, aunque trabajadores e ilusionados, no tienen formación suficiente para convertir a la H.I.S. en una empresa competitiva. Desde mi punto de vista la H.I.S. ha crecido a un ritmo demasiado fuerte, tecnológicamente hablando, pero los trabajadores no han sido capaces de seguir este ritmo. Y esto es algo normal ya que hace tan sólo 40 años los habitantes de Salinas todavía vivían en chozas. Este crecimiento tan rápido de la H.I.S. es debido a la ayuda y asesoramiento de los técnicos que han pasado periódicamente por la H.I.S. desde hace mucho tiempo. Toda esta ayuda es de gran utilidad y permite que la H.I.S. siga adelante pero por otra parte, no permite que su estructura interna se fortalezca. Los empleados tienen muy poca seguridad en la labor que desempeñan y muy poca capacidad para tomar decisiones. Esto hace pensar que la forma en la que se está cooperando con la H.I.S. debería dar un giro en su enfoque. Desde mi punto de vista se debería impedir que lleguen voluntarios y saquen adelante a la H.I.S. durante un tiempo sin preocuparse más en trabajar por una empresa más sostenible en el tiempo. Para ello, los esfuerzos de los voluntarios deberían dedicarse más a temas de capacitación de los empleados y otros temas que ayudasen a mejorar las bases de la empresa. Esto, en primera estancia, frenaría el crecimiento tan fuerte que registró la empresa en el pasado pero la fortalecería a largo plazo. Todo lo mencionado anteriormente supone también una crítica al trabajo que yo realicé dado que yo me identifico con esos voluntarios que han contribuido a sacar adelante a la empresa a corto plazo, pero que no han contribuido tanto en fortalecer las bases de la empresa. En cambio, creo que todo mi trabajo en la H.I.S. ha sido necesario para llegar a esa conclusión.

En lo que respecta al proceso de crecimiento en Salinas creo que está sucediendo algo similar a la H.I.S. Es cierto que tanto la comunidad como toda la parroquia de Salinas han crecido de una manera espectacular y que el nivel de vida de su gente ha experimentado mejoras increíbles, pero así como comentaba que la H.I.S. puede crecer mientras hay un técnico externo que lleve la gestión, la parroquia de Salinas crece gracias a un ‘técnico externo’ como es el Padre Antonio Polo. Se puede notar

fácilmente cómo existe un liderazgo y una dependencia excesiva del Padre Salesiano. Y esto es algo normal debido a que él ha sido el artífice de la evolución de la parroquia de Salinas y ha estado presente en todos sus acontecimientos. ¿Pero qué ocurrirá el día que él no esté? Desde mi punto de vista Salinas entrará en una crisis análoga a la que está sufriendo la H.I.S., pero así como es más fácil encontrar personas que colaboren temporalmente con la H.I.S., ¿cómo se va a poder sustituir a una figura tan importante para Salinas como es Antonio Polo? Se hacen esfuerzos para capacitar a la gente local, pero habrá que esperar para ver si realmente tienen la capacidad de seguir gestionando el modelo salinero. Algo que también preocupa es que los jóvenes, a diferencia de sus padres, tienen la posibilidad de formarse en universidades y adquirir la formación suficiente para ser líderes, pero a su vez, esto crea en ellos inquietudes más grandes que sólo pueden resolver en otros lugares más desarrollados. La tendencia actual es que los jóvenes con formación salgan de Salinas en busca de mayores oportunidades y esto perjudicará al futuro de Salinas. Pero esta tendencia es un hecho mundial y a mi parecer, imposible de impedir.

Este proyecto a su vez me ha hecho pensar sobre los proyectos en el marco de cooperación al desarrollo y su influencia en el desarrollo de los países. En cierto modo siento que los proyectos que se realizan funcionan como parches. No digo que no sean beneficiosos y no ayuden a multitud de comunidades, pero en el fondo creo que el desarrollo de un país es un proceso lento y que aunque en algo influirán, estos proyectos no pueden llegar a ser las bases del desarrollo del país. En el fondo, la mayoría de estos países se encuentran en una situación parecida a como estaba España tan sólo unas décadas atrás. Por lo tanto, desde mi punto de vista, el desarrollo de muchos países en vías de desarrollo requiere de un proceso más o menos lento como les han pasado a otros países que gozan de buena situación económica. Por ejemplo, Ecuador es un país que se está desarrollando por sí solo y está creando mecanismos para poder llegar a ser un país plenamente desarrollado.

Para concluir, mencionar que la H.I.S. es en verdad una empresa con enormes capacidades y potencial para volver a ser una empresa competitiva en el sector, pero su futuro está directamente relacionado con el futuro de Salinas, y es difícil predecir hasta qué punto, un modelo económico tan impresionante y ejemplar como el de Salinas podrá perdurar en el tiempo.

11. BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas:

Monográfico: ‘Tecnología Textil de fibras’ de la Universidad Técnica Del Norte, en Ibarra (Ecuador)

Monográfico: ‘Tecnología Textil de fibras largas’ de la Universidad Nacional de Ingeniería, en Lima (Perú)

Monográfico: ‘Hilatura de lana cardada’ de la Universidad Nacional de Ingeniería, en Lima (Perú)

Seminario Técnico práctico sobre círculos de calidad y productividad para Hilandería Intercomunal Salinas. Enero 2002

Recursos de internet

<http://www.slideshare.net/hilaturacrilica/34-cardado>

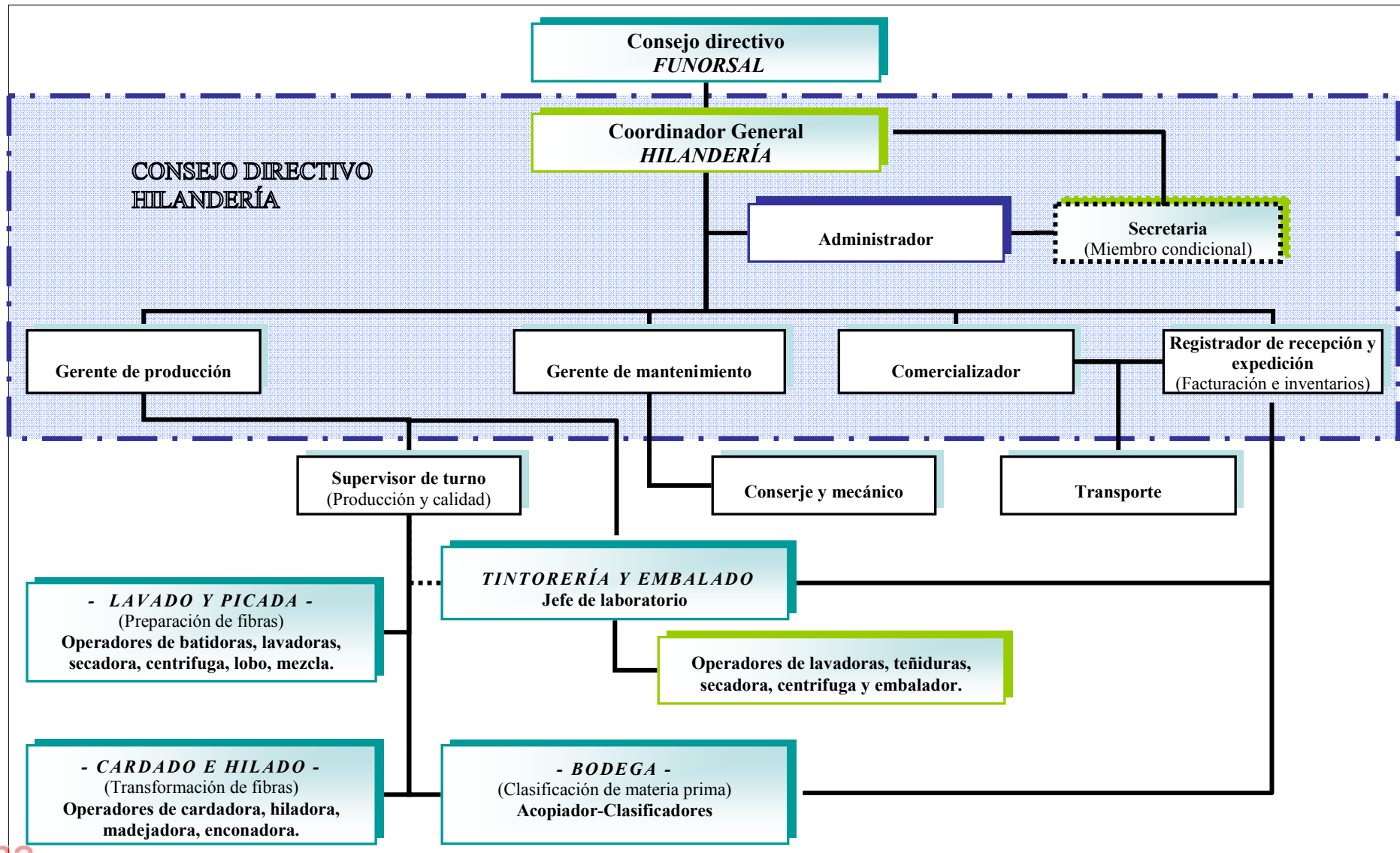
<http://es.scribd.com/doc/45233968/Manuar-y-Mechera-maquinaria-textil>

12. ANEXOS

ANEXO 1

ORGANIGRAMA Y MANUAL DE FUNCIONES

ORGANIGRAMA DE FUNCIONES HILANDERÍA INTERCOMUNAL SALINAS



COORDINADOR GENERAL

<i>Propósito del puesto:</i>	Manejo general de la empresa
<i>Ámbito de operación:</i>	Toda la empresa y fuera de ella
<i>Jefe inmediato:</i>	Consejo ejecutivo de la Funorsal

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Velar por el buen funcionamiento general de toda la entidad.
- ✓ Representar legalmente a la empresa frente a clientes y proveedores.
- ✓ Mantener comunicación permanente con la funorsal.
- ✓ Elaborar informes periódicos sobre el estado de funcionamiento productivo, humano y social de la empresa.
- ✓ Supervisión y aprobación de los informes económicos y control de gastos.
- ✓ Coordinar el trabajo con todo el personal relevando de su mando directo. (Administrador, Gerente de producción, Comercializador, Registrador de recepción y expedición, Gerente de mantenimiento y secretaria)
- ✓ Programar y presidir reuniones ordinarias y extraordinarias del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Diseñar las herramientas necesarias para el mejoramiento de la empresa en todo sentido y ver a sus aplicaciones para poder afrontar un mercado siempre en evolución.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Velar a la aplicación estricta de las tareas y responsabilidades del manual de funciones.
- ✓ Velar a la aplicación estricta de los reglamentos de la empresa.
- ✓ Procurar un ambiente de trabajo socialmente propicio al desarrollo de relaciones de trabajo amistosas para mejorar el nivel socio-productivo de la empresa.
- ✓ Motivar el personal.
- ✓ Reubicación del personal según necesidad de la empresa previa discusión y coordinación con el personal concernido.
- ✓ Implementar medidas correctivas para resolver deficiencias de rendimiento del personal.
- ✓ Planificar y organizar capacitación para el personal según las necesidades de la empresa.

- ✓ Contratación y despido de empleados en coordinación con funorsal y el personal concernido.
- ✓ Velar al mantenimiento y al crecimiento del nivel de productividad económico de la empresa para favorecer su subsistencia.
- ✓ Supervisión y coordinación en conjunto con la comercialización del análisis de la competencia en calidad, tipo de producto, condiciones de venta, sistema de promoción etc.
- ✓ Planificar, elaborar y contratar proyectos en beneficio de la empresa.
- ✓ Planificar las inversiones necesarias a todo nivel en conjunto con el personal concernido para favorecer el desarrollo económico de la empresa.

ADMINISTRADOR(a)

Propósito del puesto: **Contabilidad general de toda la empresa**

Ámbito de operación: **Oficina, empresa, Funorsal e institución bancaria**

Jefe inmediato: **Coordinador general**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Miembro del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Asistir a las reuniones del consejo directivo de la H.I.S. y de los administradores de la Funorsal.
- ✓ Mantener comunicación permanente con el departamento de contabilidad de la funorsal.
- ✓ Elaborar informes periódicos sobre el estado de Perdidas y Ganancias de la empresa.
- ✓ Mantener comunicación permanente con todo el personal que se encuentra en línea directa con su puesto dentro de la jerarquía de poder de la empresa. (Coordinador general, Gerente de producción, Comercializador, Registrador de recepción y expedición, Gerente de mantenimiento y secretaria)
- ✓ Determinar, diseñar y establecer los insumos y herramientas necesarias para el mejoramiento de la empresa en los sentidos administrativo-contable así que laboral y ver a sus aplicaciones para poder afrontar un mercado siempre en evolución.
- ✓ Remplazar al Coordinador general en caso de su ausencia.
- ✓ Remplazar al Registrador de recepción y expedición en caso de su ausencia.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

❖ **ASUNTOS FINANCIEROS Y CONTABLES**

- ✓ Realizar la contabilidad general y computarizada de toda la empresa.
- ✓ Elaboración de los balances administrativos mensuales.
- ✓ Elaboración de los balances anuales, análisis de situación económica y proyecciones.

- ✓ Elaboración y proyecciones de precios de costo de todos los productos de la empresa ya producido o proyectado para producir, por etapas de transformación e en totalidad a los momentos que la situación lo pida y en forma trimensual.
- ✓ Responsable de la compilación de datos para establecimiento por etapa del rendimiento de las materias primas y de los insumos de transformación para estadística y establecimiento de los precios de costo.
- ✓ Responsable del control de capital operativo y de liquidez de la empresa así que de la inversión de liquidez para obtener el mayor rendimiento económico posible.
- ✓ Ordenamiento de facturas y recibos para el ingreso en sus cuentas respectivas.
- ✓ Recepción de cheques y efectivos por ventas realizadas de mano del comercializador.
- ✓ Elaboración de comprobantes de ingreso y egreso de dinero.
- ✓ Manejo manual de libros Bancarios para mayor control del dinero.
- ✓ Responsable de las transferencias bancarias.
- ✓ Conciliaciones bancarias en el sistema contable con libro bancario, libretas y supervisión de los estados de cuenta.
- ✓ Elaboración de papeletas bancarias para (depósito, retiro, giro de cuentas) de cheques y efectivos.
- ✓ Consolidaciones diarias de efectivos y cheques en caja con la presentación de justificativos (facturas etc.) con el registrador de recepción y expedición (inicio de jornada y fin de jornada).
- ✓ Pago a proveedores por medio de depósitos bancarios.
- ✓ Pago de los créditos y control de registros de contabilidad.
- ✓ Conciliaciones y pago de seguro, préstamos Quirografarios y otras obligaciones económicas con oficina central (FUNORSAL).
- ✓ Verificaciones y consolidaciones de cobros y depósitos a través de llamadas telefónicas u otro.
- ✓ Responsable del cobro de las cuentas y de los documentos por cobrar y vencidos.
- ✓ Verificación y supervisión del cumplimiento de las reglas establecidas en sentido de pago a proveedores de acuerdo a cantidad recibidas, valor por unidades, calidades y control de inventarios.
- ✓ Elaboración de retenciones del (SRI) por compras realizadas.
- ✓ Elaboración, consolidación y pago con Servicio de rentas internas (SRI)

REGISTRADOR(a) DE RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN

Propósito del puesto: **Compra, venta, facturación y control de inventarios**

Ámbito de operación: **Oficina, planta y bodegas**

Jefe inmediato: **Coordinador general**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Miembro del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Asistir a las reuniones del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Mantener comunicación permanente con todo el personal que se encuentra en línea directa con su puesto dentro de la jerarquía de poder de la empresa; Coordinador general, Administrador, Comercializador, Transporte, Gerente de producción, Gerente de mantenimiento, Acopiador de materia prima (Bodega) y Jefe de laboratorio (Tintorería y embalado).
- ✓ Llevar diariamente todos los ingresos y egresos de materia prima, insumos, productos transformados de los inventarios.
- ✓ Determinar, diseñar y establecer los insumos y herramientas necesarios para el mejoramiento de la empresa en los sentidos de facturación, de pagos a proveedores, inventarios de materia prima, de insumos en general y de los productos vendidos por la empresa así que ver a sus aplicaciones para poder afrontar un mercado siempre en evolución.
- ✓ Reemplazar al Administrador en caso de su ausencia.
- ✓ Reemplazar al Comercializador en caso de su ausencia (en la fábrica).

FUNCIONES ESPECÍFICAS

❖ **COMPRA, VENTA.**

- ✓ Manejo de caja para pagos y cobros (a la fábrica) de todos los insumos, materia prima, producto procesado.
- ✓ Efectuar las ventas (en la fábrica) de los diferentes productos de la empresa con su debida facturación.
- ✓ Facturación de los productos procesados a despachar (expedir) en colaboración con el comercializador al momento que lo pida la situación.
- ✓ Llevar registro de estadística sobre el historial de ventas por productos y por clientes.
- ✓ Recepción de pedidos de hilos por teléfono y coordinarlos con el comercializador.

- ✓ Elaboración de ofertas para ventas en colaboración con el comercializador.
- ✓ Pago a los proveedores e ingreso en inventario de la materia prima. (en la fábrica)
- ✓ Trabajo de recepcionista telefónica en general.
- ✓ Consolidaciones diarias de efectivos y cheques en caja con la presentación de justificativos (facturas etc.) con el administrador (inicio de jornada y fin de jornada).

❖ **INVENTARIOS**

- ✓ Coordinar, planificar con el gerente de producción, el comercializador, el gerente de mantenimiento, el administrador y el coordinador general de la empresa la compra de los diferentes insumos necesarios de toda la empresa para mantener los inventarios a los niveles que la situación lo pida.
- ✓ Contactos telefónicos con proveedores en general para la compra de los insumos necesarios para mantener los inventarios.
- ✓ Comunicar mensualmente o al momento que lo requiera el administrador de la empresa, los estados de inventarios.
- ✓ Efectuar el control físico en tiempo real de todos los insumos entrantes y salientes de bodegas para asegurar la concordancia de los inventarios físicos con los inventarios computarizados.
- ✓ Efectuar el control físico en tiempo real (variedad, cantidad) de todos los productos procesados entrantes y salientes de bodegas para asegurar la concordancia de los inventarios físicos con los inventarios computarizados.
- ✓ Comprobar que los diferentes inventarios físicos coinciden y concuerden con los inventarios computarizados a los momentos que la situación lo pida y en forma trimensual.
- ✓ Compilación de los movimientos de materia prima y productos en procesamiento (Recepción de materia prima en bodega > Lavado y picado > Cardado, hilado y manejado > Tintorería y embalado > Expedición).
- ✓ Elaboración de comunicados, oficios y memorando.
- ✓ Responsable del orden de su área de trabajo.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

COMERCIALIZADOR

<i>Propósito del puesto:</i>	Compras y ventas
<i>Ámbito de operación:</i>	Oficina, toda la empresa y fuera de ella
<i>Jefe inmediato:</i>	Coordinador general

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Miembro del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Asistir a las reuniones del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Mantener comunicación permanente con todo el personal que se encuentra en línea directa con su puesto dentro de la jerarquía de poder de la empresa; Coordinador general, Administrador, Registrador de recepción y expedición, Transporte, Gerente de producción y Gerente de mantenimiento.
- ✓ Promocionar la marca y los productos de la H.I.S.
- ✓ Determinar, diseñar y establecer las herramientas y estrategias necesarias para el mejoramiento continuo del nivel de ventas de los productos de la empresa, manteniendo precios y condiciones de venta pudiendo permitir un margen de utilidad favorable para de la empresa.
- ✓ Mantener relaciones y comunicaciones periódicas con los clientes y proveedores de materia prima de la empresa para quedar enterados (al tanto, pendiente) de sus necesidades y de la evolución de los mercados.
- ✓ Averiguar en forma periódica, el estado de competitividad en el mercado, de los productos de la empresa tanto en su variedad, calidad y precio.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Recepción de pedidos de hilos.
- ✓ Coordinar con el registrador de recepción y expedición la lista de pedidos y transmitirla al gerente de producción para elaborar el calendario de planificación de producción.
- ✓ Entrega a destino final de pedidos de hilos.
- ✓ Ayuda y supervisa el cargamento y la descarga de los productos del vehículo de transporte.
- ✓ Recolección de pagos al momento de las entregas. (Efectivos, cheques o letra de cambio)

- ✓ Buscar nuevos clientes por todos los medios posibles y necesarios. (Visitas, teléfono, Internet, publicidad, promociones etc.)
- ✓ Efectuar, elaborar y coordinar con la dirección de empresa, las diferentes herramientas de promoción (catálogos etc.) para la venta de los productos de la empresa.
- ✓ Coordinar las diferentes compras a fuera de la empresa conjuntamente con el registrador de recepción y expedición, los transportes y el administrador.
- ✓ Efectuar las compras de materia prima y de insumos a fuera de la empresa.
- ✓ Responsable de establecer los contactos necesarios para el abastecimiento de materia prima a fuera de la empresa respetando las normas establecidas por la empresa en sentido de obtener siempre la mejor calidad posible a menores precios.
- ✓ Responsable de establecer los contactos necesarios para el abastecimiento de los insumos necesarios para el funcionamiento de la empresa respetando las normas establecidas en sentido de obtener siempre la mejor calidad y mejor servicio a menores precios.
- ✓ Consolidaciones de efectivos y cheques en caja con la presentación de justificativos (facturas etc.) con el administrador a cada salida fuera de la empresa o cada vez que la situación lo requiera.

GERENTE DE PRODUCCIÓN

<i>Propósito del puesto:</i>	Planificación y seguimiento de la producción
<i>Ámbito de operación:</i>	Oficina y toda la empresa
<i>Jefe inmediato:</i>	Coordinador general

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Miembro del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Asistir a las reuniones del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Mantener comunicación permanente con todo el personal que se encuentra en línea directa con su puesto dentro de la jerarquía de poder de la empresa; Coordinador general, Comercializador, Registrador de recepción y expedición, Administrador, Gerente de mantenimiento, Supervisor de turno y Jefe de laboratorio (Tintorería y embalado).
- ✓ Determinar y establecer las herramientas y estrategias necesarias para el mejoramiento continuo del nivel de productividad de la empresa, asegurándose de una utilización óptima de la capacidad productiva instalada (maquinas), de la capacidad humana presente y de las materias primas e insumos para lograr disminuir y mantener los costos de elaboración mas bajos posibles manteniendo la mayor calidad y las mejores relaciones laborales posibles.
- ✓ Planificar y coordinar conjuntamente con el coordinador general, las readecuaciones y compra de maquinaria necesarias para el mejoramiento de la calidad, de la variedad de productos y de la capacidad productiva de la empresa.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Elaboración del calendario semanal de planificación de producción acordándose con el comercializador.
- ✓ Asegurar y coordinar con el registrador de recepción y expedición, la disponibilidad y las compras de materias primas e insumos necesarios para la puesta en producción de los diferentes pedidos.
- ✓ Comunicar y coordinar diariamente o cada vez que la situación lo requiera, con los supervisores de turno y el jefe de laboratorio, los diferentes pedidos para la puesta en producción.
- ✓ Coordinar, planificar y determinar conjuntamente con los supervisores de turno y el jefe de laboratorio los horarios de producción según necesidades de producción
- ✓ Velar a que los horarios de trabajo del personal bajo su mando, sean cumplido con puntualidad.

- ✓ Asistir los supervisores de turno y el jefe de laboratorio para la puesta en producción de los pedidos.
- ✓ Reubicación del personal de producción según necesidades en coordinación con los supervisores de turnos y jefe de laboratorio.
- ✓ Vigilar que la producción concuerde en todo sentido (tipo, color, grosor, cantidad y calidad) con la planificación de producción y pedidos.
- ✓ Asistir los supervisores de turno y el jefe de laboratorio para los asuntos laborales.
- ✓ Desarrollar y crear conjuntamente con el comercializador y el coordinador general, nuevos productos para responder a las exigencias del mercado siempre en evolución.
- ✓ Coordinar con los supervisores de turno, jefe de laboratorio y gerente de mantenimiento las diferentes labores de mantenimiento. (limpiezas, reparaciones etc.)
- ✓ Otorgará (dará) la formación y las instrucciones necesarias (instruirá) a todo el personal operativo para que pueda desempeñar en forma adecuada, las diferentes labores de operación de producción dependiendo del puesto ocupado dentro de la cadena de transformación, respetando los procesos establecidos por la empresa.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

GERENTE DE MANTENIMIENTO

<i>Propósito del puesto:</i>	Mantenimiento general de la empresa
<i>Ámbito de operación:</i>	Oficina, toda empresa, talleres y otro.
<i>Jefe inmediato:</i>	Coordinador general

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Miembro del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Asistir a las reuniones del consejo directivo de la H.I.S.
- ✓ Mantener comunicación permanente con todo el personal que se encuentra en línea directa con su puesto dentro de la jerarquía de poder de la empresa; Coordinador general, Comercializador, Registrador de recepción y expedición, Administrador, Gerente de producción, mecánicos y conserje.
- ✓ Determinar y establecer las herramientas y estrategias necesarias para el mejoramiento continuo del estado de funcionamiento de las maquinas, del rendimiento productivo de ellas (cantidad, calidad) y del estado físico de todas las instalaciones de la empresa, con el fin de disminuir los tiempos de paralización de producción y de mejorar la calidad de los diferentes productos de la empresa, asegurándose que los costos de mantenimiento se quedan en niveles más bajos posibles.
- ✓ Planificar, efectuar y coordinar conjuntamente con el coordinador general y el gerente de producción, las readecuaciones, las reparaciones importantes y las compras de maquinaria necesarias para el mejoramiento del funcionamiento general de la empresa.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Planificar, efectuar y coordinar con los supervisores de turno, jefe de laboratorio y gerente de producción, las diferentes labores de mantenimiento. (reparaciones, ajustes y mantenimiento preventivo)
- ✓ Planificar, determinar y coordinar conjuntamente con el gerente de producción y el coordinador general el horario de mantenimiento según necesidades de producción.
- ✓ Elaboración del calendario semanal de planificación de mantenimiento acordándose con el gerente de producción.
- ✓ Planificar, establecer y coordinar con el registrador de recepción y expedición, el comercializador, el administrador, el gerente de producción y el coordinador general de la empresa, las necesidades de compra de los diferentes insumos, herramientas, materiales y repuestos necesarios para poder mantener las instalaciones de la empresa en un estado de funcionamiento permanente.

- ✓ Establecer y coordinar con el comercializador, el registrador de recepción y expedición así que el coordinador general, las necesidades de contratación externas para trabajos de mantenimiento especiales en la fábrica o para la puesta en fabricación de repuestos y maquinas.
- ✓ Coordinar y establecer los horarios de trabajo del personal de mantenimiento según necesidades.
- ✓ Velar a que los horarios de trabajo del personal bajo su mando, sean cumplido con puntualidad.
- ✓ Coordinar, comunicar y supervisar diariamente o cada vez que la situación lo requiera, con los mecánicos, conserjes, electricistas y contratistas, las diferentes labores de reparación, instalación y construcción dentro de la empresa.
- ✓ Asistir (ayudar) cuando la situación lo pida, a los mecánicos, conserjes, electricistas y contratistas para las diferentes labores de reparación, instalación y construcción dentro de la empresa.
- ✓ Vigilar que las diferentes labores de reparación, instalación y construcción concuerden en todo sentido (tiempo de ejecución y calidad de los trabajos efectuados) con la planificación de mantenimiento.
- ✓ Reubicación del personal de mantenimiento según necesidades en coordinación con el gerente de producción, los supervisores de turnos y jefe de laboratorio.
- ✓ Otorgará (dará) la formación y las instrucciones necesarias (instruirá) a todo el personal de mantenimiento para que pueda desempeñar en forma adecuada, las diferentes labores confiadas.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

MECÁNICO

<i>Propósito del puesto:</i>	Mantenimiento general de las máquinas
<i>Ámbito de operación:</i>	Planta, talleres y otro.
<i>Jefe inmediato:</i>	Gerente de mantenimiento

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el gerente de mantenimiento y todo el personal liado con el mantenimiento.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de mantenimiento con puntualidad.
- ✓ Efectuar las reparaciones y modificaciones necesarias para el mejoramiento continuo del estado de funcionamiento de las maquinas, del rendimiento productivo de ellas (cantidad, calidad) y del estado físico de todas las instalaciones de la empresa, con el fin de disminuir los tiempos de paralización de producción y de mejorar la calidad de los diferentes productos de la empresa.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Ejecución con eficacia (tiempo y calidad de trabajo), de los diferentes trabajos de mantenimiento confiados y otorgados por el gerente de mantenimiento.
- ✓ Efectuar labores de ajustes de máquinas para mejorar el funcionamiento (rendimiento calidad y cantidad) de ellas.
- ✓ Efectuar labores de fabricación y reparación (tornos, fresas etc.) de piezas (repuestos).
- ✓ Efectuar labores de reparación y fabricación con soldadura.
- ✓ Efectuar labores de reparación e instalación eléctrica.
- ✓ Efectuar labores de instalación y montaje de máquinas.
- ✓ Efectuar labores de mantenimiento preventivo.
- ✓ Comunicar y transmitir al gerente de mantenimiento todo tipo de anomalía (daños, imperfecciones) que tendría que ser reparado, modificado u otro.
- ✓ Comunicar, avisar al gerente de mantenimiento, las necesidades de compra de los diferentes insumos, herramientas, materiales y repuestos necesarios para poder efectuar las diferentes labores de mantenimiento, reparación e implementación confiados.

CONSERJE

<i>Propósito del puesto:</i>	Aseo y cuidado general de la empresa
<i>Ámbito de operación:</i>	Todas las propiedades de la empresa
<i>Jefe inmediato:</i>	Gerente de mantenimiento

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el gerente de mantenimiento y todo el personal liado con el mantenimiento.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de mantenimiento con puntualidad.
- ✓ Efectuar todas las labores de aseo necesarias para el mantenimiento continuo del estado de salubridad de todas las instalaciones de la empresa (Edificios, bodegas, oficinas, servicios higiénicos y terrenos)
- ✓ Cuidado general de todas las instalaciones, bienes y terrenos de la empresa.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Ejecución con eficacia y honestidad (tiempo y calidad de trabajo), de las diferentes labores de aseo, limpieza así que de vigilancia, confiadas y otorgadas por el gerente de mantenimiento.
- ✓ Efectuar labores de limpieza y ordenamiento dentro de las oficinas y servicios higiénicos de la empresa.
- ✓ Efectuar labores de aseo y ordenamiento dentro de las bodegas de la empresa.
- ✓ Efectuar rondas regulares de vigilancia de los terrenos de la empresa.
- ✓ Efectuar rondas regulares de vigilancia de todas las puertas de ingreso de la empresa.
- ✓ Al final de una jornada de labor de la empresa, asegurarse que todos los ingresos de la empresa estén con los seguros adecuadamente puestos.
- ✓ Al inicio de una jornada de labor de la empresa o cada vez que la situación lo requiera, dar el servicio de apertura de las instalaciones de la empresa.
- ✓ Comunicar y transmitir al gerente de mantenimiento todo tipo de anomalía (daños, imperfecciones) que tendría que ser reparado, modificado u otro.
- ✓ Comunicar, avisar al gerente de mantenimiento, las necesidades de compra de los diferentes insumos y herramientas necesarios para poder efectuar las diferentes labores de mantenimiento y de vigilancia confiadas.

JEFE DE LABORATORIO

Propósito del puesto: **Supervisión y coordinación del personal de producción (sección tintorería).
Establecimiento de procesos químicos.**

Ámbito de operación: **Planta y laboratorio**

Jefe inmediato: **Gerente de producción**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con todo el personal que se encuentra en línea directa con su puesto dentro de la jerarquía de poder de la empresa; Gerente de producción, Supervisor de turno y todos los empleados de producción de tintorería y embalados.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.
- ✓ Coordinación y supervisión de todo el personal de producción bajo su mando dentro de la jerarquía de poder.
- ✓ Establecimiento y seguimiento de los procesos químicos de tinturado, blanqueado y lavado.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

❖ ASUNTOS DE SUPERVISIÓN DE PRODUCCIÓN

- ✓ Coordinar diariamente o cada vez que la situación lo requiera, con el gerente de producción y el supervisor de turno, los diferentes pedidos para la puesta en producción.
- ✓ Coordinar y vigilar la puesta en producción, ubicando el personal de producción de forma estratégica para obtener un flujo de producción óptimo.
- ✓ Vigilar que la producción concuerde en todo sentido (tipo, color, grosor, cantidad y calidad) con la planificación de producción establecida por el gerente de producción.
- ✓ Reubicación del personal de producción según necesidades.
- ✓ Velar a que los horarios de trabajo del personal bajo su mando, sean cumplidos con puntualidad.
- ✓ Velar a que los procesos de transformación sean ejecutados y cumplidos por el personal de producción según las normas establecidas por la empresa.
- ✓ Otorgará (dará) las instrucciones necesarias (instruirá) a todo el personal operativo para que pueda desempeñar en forma adecuada, las diferentes labores de operación de producción dependiendo del puesto ocupado dentro de la cadena de transformación, respetando los procesos establecidos por la empresa.

- ✓ Velar a la aplicación estricta de los reglamentos internos de la empresa por parte del personal de producción.
- ✓ Reportar al gerente de producción cualquiera anomalía (problema) laboral.
- ✓ Coordinar con el gerente de producción, el gerente de mantenimiento y el supervisor de turno las diferentes labores de mantenimiento. (limpiezas, reparaciones etc.)

❖ **ASUNTOS DE ESTABLECIMIENTO DE PROCESOS QUÍMICOS**

- ✓ Efectuar pruebas de laboratorio para establecer las recetas químicas y los procesos de transformación de la tintorería.
- ✓ Elaborar registros de recetas y procesos.
- ✓ Registrar el uso de los insumos y transmitirlos al registrador de recepción y expedición.

Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

ACOPIADOR DE MATERIA PRIMA

Propósito del puesto: **Recepción, Clasificación y pesaje de la materia prima.**

Ámbito de operación: **Bodega de materia prima y planta.**

Jefe inmediato: **Supervisor de turno**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el Supervisor de turno y el registrador de recepción y expedición.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Recepción de materia prima entregado por los proveedores productores o comerciantes a la planta o fuera de ella.
- ✓ Escogida manual de la materia prima según las normas establecidas por la empresa.
- ✓ Clasificación de la materia prima según las normas establecidas por la empresa por (tipo, color, calidad)
- ✓ Pesaje de la materia prima escogida.
- ✓ Formación de lote de materia prima y establecimiento de un número.
- ✓ Registrar la materia prima.
- ✓ Elaboración de la Orden de pago.
- ✓ Limpieza y ordenamiento de la bodega de materia prima.
- ✓ Reportar al supervisor de turno cualquiera anomalía (problema).
- ✓ Capacitación de escogida de lana.
- ✓ Capacitación de esquila de ovejas.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

OPERADOR DE LAVADORAS

Propósito del puesto: **Batido, lavado, centrifugado y secado de la materia prima.**

Ámbito de operación: **Planta**

Jefe inmediato: **Supervisor de turno**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el Supervisor de turno.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Cargar y descargar la batidora de lana sucia según proceso establecido por la empresa.
- ✓ Lavar la materia prima según el proceso establecido por la empresa con la maquinaria y las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Enjuagar la materia prima según el proceso establecido por la empresa con la maquinaria y las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Escurrir el exceso de agua de la materia prima según el proceso establecido por la empresa con la máquina centrifugada y las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Secar la materia prima según el proceso establecido por la empresa con la maquinaria y las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Enfundar y pesar la materia prima secada según el proceso establecido por la empresa con las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Registrar la materia prima pesada.
- ✓ Limpiar las máquinas de su sección al final de cada jornada de labor.
- ✓ Ordenamiento del área de trabajo al final de cada jornada de labor.
- ✓ Vigilar el funcionamiento adecuado de las calderas según instructivos de la dirección de empresa.
- ✓ Limpieza de las calderas al momento que la situación lo requiera.
- ✓ Ajustes de máquina autorizados por la dirección de empresa.
- ✓ Reportar al supervisor de turno cualquiera anomalía, problema, daño.

LOBERO

Propósito del puesto: **Picado, batido, escogida y mezcla de fibras limpias.**

Ámbito de operación: **Planta**

Jefe inmediato: **Supervisor de turno**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el Supervisor de turno.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Picar, desunir la materia prima según el proceso establecido por la empresa con la maquinaria y las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Batir, sacudir la materia prima para disminuir el nivel de impureza según el proceso establecido por la empresa con la maquinaria y las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Mezclar los diferentes tipos de fibras según el proceso establecido por la empresa con las máquinas y/o las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Mezclar la materia prima con el encimaje (encimol) según el proceso establecido por la empresa con las máquinas y/o las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Escoger manualmente la materia prima para disminuir el contenido de impurezas (vegetal, fibra de color etc.) según el proceso establecido por la empresa con las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Limpiar las máquinas de su sección al final de cada jornada de labor o cada vez que la situación lo requiera.
- ✓ Ordenamiento del área de trabajo al final de cada jornada de labor.
- ✓ Ajustes de máquina autorizados por la dirección de empresa.
- ✓ Reportar al supervisor de turno cualquiera anomalía, problema, daño.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

CARDERO

Propósito del puesto: **Operar la cardadora de fibras**

Ámbito de operación: **Planta**

Jefe inmediato: **Supervisor de turno**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el Supervisor de turno.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Vigilar el funcionamiento adecuado de las cardadoras en forma permanente según normas establecidas por la empresa.

FUNCIONES SEGUNDARIAS

- ✓ Ajustes de máquina autorizados por la dirección de empresa.
- ✓ Reportar al supervisor de turno cualquiera anomalía, problema, daño.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

HILERO/A

<i>Propósito del puesto:</i>	Operar la maquinaria de hilado
<i>Ámbito de operación:</i>	Planta
<i>Jefe inmediato:</i>	Supervisor de turno

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el Supervisor de turno.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Vigilar el funcionamiento adecuado de la máquina de hilado en forma permanente según normas establecidas por la empresa.

FUNCIONES SEGUNDARIAS

- ✓ Ajustes de máquina autorizados por la dirección de empresa.
- ✓ Reportar al supervisor de turno cualquiera anomalía, problema, daño.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

MADEJADORA

Propósito del puesto: Operar la madejadora
Ámbito de operación: Planta

Jefe inmediato: Supervisor de turno

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el Supervisor de turno.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Vigilar el funcionamiento adecuado de las cardadoras en forma permanente según normas establecidas por la empresa.

FUNCIONES SEGUNDARIAS

- ✓ Ajustes de máquina autorizados por la dirección de empresa.
- ✓ Reportar al supervisor de turno cualquiera anomalía, problema, daño.
- ✓ Cualquier otra tarea que vea conveniente la dirección de empresa.

OPERADOR DE TINTURAS

Propósito del puesto: **Batido, lavado, centrifugado y secado de la materia prima.**

Ámbito de operación: **Planta**

Jefe inmediato: **Supervisor de turno**

FUNCIONES GENERALES

- ✓ Mantener comunicación permanente con el Supervisor de turno.
- ✓ Respetar los horarios de trabajo establecidos por el gerente de producción con puntualidad.

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- ✓ Cargar y descargar el tanque de tintura según el proceso establecido por la empresa.
- ✓ Cargar y descargar la máquina de centrifugado según el proceso establecido por la empresa.
- ✓ Secar la lana según el proceso establecido por la empresa con la maquinaria y las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Enfundar y pesar la lana secada según el proceso establecido por la empresa con las herramientas puestas a la disposición del operador.
- ✓ Registrar la lana pesada.
- ✓ Limpiar las máquinas de su sección al final de cada jornada de labor.
- ✓ Ordenamiento del área de trabajo al final de cada jornada de labor.
- ✓ Vigilar el funcionamiento adecuado de las calderas según instructivos de la dirección de empresa.
- ✓ Limpieza de las máquinas de tintura al momento que la situación lo requiera.

FUNCIONES SEGUNDARIAS

- ✓ Ajustes de máquina autorizados por la dirección de empresa.
- ✓ Reportar al supervisor de turno cualquiera anomalía, problema, daño.

ANEXO 2

EXPLICACIÓN DE LA CODIFICACIÓN

La nueva codificación para los hilos se introdujo a principios del año 2012. No es la codificación final ya que se debería simplificar en cuanto se deje de fabricar hilo con poliamida y algodón pero sí que es una codificación próxima a la final. Como algunas recomendaciones se podrían simplificar la denominación de alpaca (ALP-A) y el de oveja (O1O-O), así como algunas denominaciones de la tintura.

Los códigos están formados por 4 campos y un total de 10 dígitos.

<u>O</u>	<u>ALP</u>	<u>C2</u>	<u>T510</u>
1	2	3	4

El primer campo nos indica en que forma final se vende el producto

O: Ovillo
M: Madeja

El segundo campo nos indica el material del hilo

ALP: Alpaca
O1O: Oveja

El tercer campo nos indica el tipo de hilo

C2: Normal de dos cabos
C3: Normal de tres cabos
T2: Trenzado de dos cabos
T3: Trenzado de tres cabos
T4: Trenzado de cuatro cabos
B6: Buclé

El cuarto campo nos indica el color del hilo. Este a su vez se divide en otros dos campos. El primero para la gama de color (amarillo, azul, etc.) y el segundo para el tono (amarillo limón, amarillo claro, etc.).

<u>T5</u>	<u>10</u>
4.1	4.2

4.1

Tinturados	{	<p>N1: Natural</p> <p>T2: Blanqueados</p> <p>T3: Amarillo</p> <p>T4: Rojo</p> <p>T5: Azul</p> <p>T6: Verde</p> <p>T7: Café tinturado y granate</p> <p>T8: Negro teñido, plomo o arona</p> <p>T9: Multicolor</p>
------------	---	--

4.2

N1 {
BL: Blanco
CF: Café
GC: Gris ceniza
GM: Gris medio
GO: Gris oscuro
JZ: Jazmín
MT: Matizado

T2 { BL: Blanco

T3 {
01: Amarillo oro
02: Amarillo mostaza
03: Amarillo claro
04: Amarillo tomate
05: Amarillo tostado

T4 {
01: Rojo sangre
02: Rojo ladrillo
03: Rojo fucsia
04: Rosado
05: Palo de rosa
06: Rojo terracota
07: Rojo vino

T5 {
01: Azul marino
02: Morado uva
03: Viola
04: Violeta
06: Azul celeste
07: Denim
08: Turquesa
09: Azul eléctrico
10: Azul cielo

T6 {
01: Verde limón
02: Verde militar
03: Verde zapallo
04: Verde oliva
05: Verde caña
06: Verde Fosforescente
07: Verde botella

T7 {
01: Café caoba
02: Café chocolate

T8 {
01: Negro teñido
02: Plomo
03: Arona

T9 {
01: Multi otoño
02: Multi desierto
03: Multi verde
04: Multi vino
05: Multi rosa
06: Multi gris
07: Multi caoba
08: Arcoiris
09: Multi cielo
10: Multi bosque
11: Multi pastel
12: Tucán
13: Multi cactus
14: Carnival

ANEXO 3

TIPOS DE HILOS FABRICADOS

TIPOS DE HILOS

BUCLÉ

TRENZADO 2x2

TRENZADO 3x1

TRENZADO 2x1

NORMAL 3 CABOS

NORMAL 2 CABOS



HILOS TRENZADOS



Buclé



2x2



3x1



2x1

HILOS NORMALES



3 cabos



2cabos

ANEXO 4

LISTAS DE PRECIOS

OVILLOS UNICOLOR y MULTICOLOR. Lista para la hilandería

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	PESO	PRECIO	PRECIO		PRECIO		PRECIO		P.V.P ECUADOR	P.V.P SALINAS
			COMERCIOS SALINAS	MINORISTAS (0-200 ovillos)	MAYORISTAS (200-1000ovillos)		MAYORISTAS (+1000 ovillos)				
			sin IVA	sin IVA	con IVA	sin IVA	con IVA	sin IVA	con IVA	con IVA	con IVA
Lana de Oveja 100%	<i>Jazmín 100% 2-3-4 cabos normal</i>	200 g	3,25	4,17	4,67	3,98	4,46	3,82	4,28	5,50	4,50
	<i>Trenzado 100% 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	100 g	1,56	2,00	2,24	1,91	2,14	1,84	2,06	3,00	2,50
	<i>Normal 100% 2-3-4 cabos</i>	200 g	2,86	3,66	4,10	3,50	3,92	3,36	3,76	5,00	4,00
	<i>Bucle 100% 2-3 cabos</i>	100 g	1,56	2,00	2,24	1,91	2,14	1,84	2,06	3,00	2,50
Lana Alpaca 70%- 30% poliamida	<i>Normal, trenzado, bucle 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	100 g	3,13	3,50	3,92	3,34	3,75	3,13	3,51	5,00	3,50
Lana oveja 80%-algodon 20%	<i>Motita 80/20 2-3-4 cabos</i>	200 g	2,86	3,66	4,10	3,50	3,92	3,36	3,76	5,00	4,00

LISTA OFICIAL - 19/03/12

MADEJAS UNICOLOR y MULTICOLOR. Lista para la Hilandería

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	PESO	UNICOLOR (normales)		MULTICOLOR	
			P.V.P. ECUADOR	P.V.P. SALINAS	P.V.P. ECUADOR	P.V.P. SALINAS
			Sin IVA	Sin IVA	Sin IVA	Sin IVA
Lana de Oveja 100%	<i>Jazmín</i> <i>2-3-4 cabos normal</i>	<i>1lb</i>	5,50	4,55		
	<i>Trenzado</i> <i>2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	<i>1lb</i>	5,50	4,55	6	5,25
	<i>Normal</i> <i>2-3-4 cabos colores normales</i>	<i>1lb</i>	4,00	3,50	4,5	4,15
	<i>Normal</i> <i>2-3-4 cabos colores especiales*</i>	<i>1lb</i>	4,00	4,00		
	<i>Normal</i> <i>2-3-4 cabos colores especiales**</i>	<i>1lb</i>	5,50	4,50		
	<i>Bucle</i> <i>2-3 cabos</i>	<i>1lb</i>	5,50	5,00	6	5,65
Lana Alpaca 70%- 30% poliamida	<i>Trenzado</i> <i>2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	<i>1lb</i>	13,50	13,00		
	<i>Normal</i> <i>2-3 cabos</i>	<i>1lb</i>	9,00	8,50		
	<i>Bucle</i> <i>2-3 cabos</i>	<i>1lb</i>	13,50	13,00		
Lana oveja 80%-algodn 20%	<i>Motita</i> <i>colores normales</i>	<i>1lb</i>	4,00	3,50	4,5	4,15
	<i>Motita</i> <i>colores especiales***</i>	<i>1lb</i>	4,35	3,85		

**colores especiales: rojo, negro*

***colores especiales: gris oscuro seminatural*

****colores especiales: azul marino, dennim, café chocolate, rojo escarlata,*

OVILLOS UNICOLOR y MULTICOLOR. Lista para clientes

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	PESO	PRECIO MINORISTAS (0-200 ovillos)		PRECIO MAYORISTAS (200-1000ovillos)		PRECIO MAYORISTAS (+1000 ovillos)		P.V.P ECUADOR
			sin IVA	con IVA	sin IVA	con IVA	sin IVA	con IVA	con IVA
Lana de Oveja 100%	<i>Jazmín 100% 2-3-4 cabos normal</i>	200 g	4,17	4,67	3,98	4,46	3,82	4,28	5,50
	<i>Trenzado 100% 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	100 g	2,00	2,24	1,91	2,14	1,84	2,06	3,00
	<i>Normal 100% 2-3-4 cabos</i>	200 g	3,66	4,10	3,50	3,92	3,36	3,76	5,00
	<i>Bucle 100% 2-3 cabos</i>	100 g	2,00	2,24	1,91	2,14	1,84	2,06	3,00
Lana Alpaca 70%- 30% poliamida	<i>Normal, trenzado, bucle 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos</i>	100 g	3,50	3,92	3,34	3,75	3,13	3,51	5,00
Lana oveja 80%-algodón 20%	<i>Motita 80/20 2-3-4 cabos</i>	200 g	3,66	4,10	3,50	3,92	3,36	3,76	5,00

LISTA OFICIAL - 19/03/12

MADEJAS UNICOLOR y MULTICOLOR. Lista para clientes

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	PESO	UNICOLOR	MULTICOLOR
			(normales)	
			P.V.P ECUADOR	P.V.P ECUADOR
			Sin IVA	Sin IVA
Lana de Oveja 100%	<i>Jazmín</i> 2-3-4 cabos normal	1lb	5,50	
	<i>Trenzado</i> 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos	1lb	5,50	6
	<i>Normal</i> 2-3-4 cabos colores normales	1lb	4,00	4,5
	<i>Normal</i> 2-3-4 cabos colores especiales*	1lb	4,00	
	<i>Normal</i> 2-3-4 cabos colores especiales**	1lb	5,50	
	<i>Bucle</i> 2-3 cabos	1lb	5,50	6
Lana Alpaca 70%- 30% poliamida	<i>Trenzado</i> 2x1 - 3x1 - 2x2 cabos	1lb	13,50	
	<i>Normal</i> 2-3 cabos	1lb	9,00	
	<i>Bucle</i> 2-3 cabos	1lb	13,50	
Lana oveja 80%-algodn 20%	<i>Motita</i> colores normales	1lb	4,00	4,5
	<i>Motita</i> colores especiales***	1lb	4,35	

***colores especiales: rojo, negro**

****colores especiales: gris oscuro seminatural**

*****colores especiales: azul marino, denni, café chocolate, rojo escarlata, negro**

LISTA OFICIAL - 19/03/12

