

SCHEMA PROGETTO

Codice	09-008	Formazione
Titolo	Promozione delle buone pratiche per la riduzione dell'impatto ambientale della concia nel distretto di El Porvenir – Trujillo	
Data inizio	Dicembre 2009	
Data fine	Maggio 2010	
Area Geografica coinvolta	Sud America	
Paese coinvolto	Perù	
Area-Località di svolgimento	Trujillo	
Settore	Concia	
Tipo di Progetto	Formazione breve sulle tematiche ambientali	
Idea Progetto	Trujillo è la zona principale del Perù per la produzione di calzature. Nel comune di El Porvenir, presso Trujillo, sono ubicate la maggior parte delle imprese ed esiste un centro comune per formazione, il CEPICAM, che è stato costituito con l'appoggio della "Alcaldia" (il comune di El Porvenir), del Fondo Italo Peruano e con l'assistenza tecnica del PISIE. Il distretto calzaturiero si avvale dell'appoggio anche di un settore conciario composto da 88 piccole imprese della concia, 76 delle quali operative nel centro del paese e di dimensioni famigliari. Le concerie piccole operano nel centro del comune di El Porvenir e per questo l'Alcalde intende spostarle in una zona industriale. La ricollocazione delle concerie aprirà la strada a nuovi investimenti negli impianti, per adeguarsi alla nuova collocazione e per ridurre gli sprechi e l'impatto ambientale in quanto le imprese saranno costrette a gestire l'utilizzo dell'acqua e dei rifiuti. Tuttavia le attività di attuazione del piano di ricollocazione sono in una fase iniziale e prima che gli investimenti degli imprenditori privati siano messi in atto passeranno almeno due anni. In questo quadro è stata richiesta l'assistenza tecnica al settore tecnologico italiano, da parte della "Alcaldia" e dell'associazione e della "Camera des Curtidores" di Trujillo.	
Obiettivi generali	1) Studio del profilo tecnico dell'impianto di depurazione consortile 2) Introduzione alle "Buone pratiche" per ridurre l'impatto ambientale nel settore della concia, aumentare la produttività e migliorare la qualità	
Obiettivi specifici	a) Monitoraggio preliminare sull'attuale impatto ambientale esistente nella zona di Trujillo, ad opera degli esperti PISIE b) Definizione delle linee guida di formazione sui processi di produzione eco-sostenibili per la riduzione dell'impatto ambientale c) Seminario di presentazione dello "Studio ambientale delle concerie del Porvenir" e sulla necessità di acquisto di un impianto di depurazione	
Tipo di attività svolte	1) Monitoraggio preliminare impatto ambientale 2) Definizione delle linee guida di formazione sui processi di produzione eco-sostenibili per la riduzione dell'impatto	

	ambientale 3) Preparazione del materiale del Seminario 4) Seminario di presentazione dello “Studio ambientale delle conerie del Porvenir”
Valore del progetto	€. 23.000,00
Finanziatori	MSE - ICE - ASSOMAC
Esecutori	PISIE
Partner	Il progetto si è svolto con la partnership tra le istituzioni italiane ASSOMAC e ICE che hanno messo a disposizione i fondi per l’attività del PISIE, la collaborazione della “Alcaldia” di El Porvenir e dell’associazione “Camera des Curtidores” di Trujillo.
Beneficiari	Gli imprenditori e gli operatori della concia del distretto di Trujillo
Risorse umane	3 esperti tra organizzazione, formazione e indagine preliminare
Indice	1) Introduzione al Progetto 2) Manuale di rilocalizzazione



Vigevano, 28/01/10 Ns, Rif progetto 09008

Progetto: Promozione delle buone pratiche per la riduzione dell'impatto ambientale della concia nel distretto di El Porvenir – Trujillo – Perù

Introduzione

Il 09/11/09 a El Porvenir, presso la struttura di CEPICAM si è svolta una riunione indetta dalla CCT (Camara dos Curtidores de Tryjillo), alla presenza del Sindaco Sig. Luis Alberto Sanchez Coronel, del Congressista Alberto Escudero (parlamentare) e del presidente della CCT, sig. Esmundo Bloas Zegarra. Hanno partecipato circa quaranta imprenditori della concia della città e sono stati invitati come osservatori i sigg. Luciani Landi e carlo Milone del PISIE.

L'argomento della riunione trattava sullo stato dell'arte del progetto di rilocalizzazione delle concerie di El Porvenir in una zona industriale nuova da erigersi ai margini della città.

La CCT si è fatta promotrice della rilocalizzazione delle concerie di El Porvenir con il pieno appoggio delle autorità cittadine, che hanno individuato la zona in un'area di oltre mq. 1.020.000 e si apprestano alla costruzione delle infrastrutture per le quali è stato lanciato recentemente un apposito disegno di legge nazionale (27/10/2009), portavoce il parlamentare Escudero.

La CCT associa n. 85 piccole imprese famigliari della concia (capacità di produzione procapite produzione minore di kg. 5.000 al giorno) operative in sinergia con il distretto locale della calzatura, che utilizzano infrastrutture vetuste e coesistenti con le strutture abitative, con conseguente rischio immediato per le condizioni di salute della popolazione, per la difficoltà a gestire i rifiuti e per l'inquinamento dell'acqua e dell'aria. Sono operative inoltre altre 12 concerie di media dimensione, sempre operative nella città, sempre inquinanti, ma che non partecipano a questo programma, né all'attività associativa e si pongono in alternativa come polo di concia industriale, tuttavia non avendone le caratteristiche dimensionali.

I dirigenti della CCT e le autorità cittadine prevedono di completare tutte le operazioni politiche e burocratiche preliminari all'attivazione del progetto entro la fine dell'anno. Tuttavia le imprese alternative al progetto hanno iniziato una campagna contro la costruzione medesima della zona industriale, alimentando un movimento di "squatters" che si stanno insediando nella zona prevista. Il sindaco ha reagito accelerando le operazioni di assegnazione del terreno per il solo utilizzo industriale e ha inserito nel progetto un'ipotesi di rilocalizzazione degli "squatters". Pare che l'opposizione, basandosi su elementi deboli, non dovrebbe avere successo.

Al PISIE, già conosciuto per la creazione dell'agenzia CEPICAM, è stato proposto di offrire aiuto ed assistenza per l'introduzione di buone pratiche atte a ridurre l'impatto ambientale e per completare le misurazioni del problema ambientale attuale, per permettere di disegnare le linee guida essenziali alla formulazione della gara di appalto per la costruzione del depuratore consortile.

1. Obiettivi del progetto

- 1) Studio del profilo tecnico dell'impianto di depurazione consortile
- 2) Introduzione alle "Buone pratiche" per ridurre l'impatto ambientale nel settore della concia, aumentare la produttività e migliorare la qualità

2. Attività

- a) Monitoraggio preliminare sull'attuale impatto ambientale esistente nella zona di Trujillo, ad opera degli esperti PISIE
- b) Definizione delle linee guida di formazione sui processi di produzione eco-sostenibili per la riduzione dell'impatto ambientale;
- c) Preparazione del materiale del Seminario e successiva traduzione in lingua spagnola per la consegna ai partecipanti;
- d) Seminario di presentazione dello "Studio ambientale delle concerie del Porvenir e e sulla necessità di acquisto di un impianto di depurazione,

3. Stato dell'arte dell'attività

La missione di prospezione è avvenuta nel mese di novembre durante 8 giorni nei quali si sono svolti incontri istituzionali e visite alle imprese di El Porvenir.

Sono stati raccolti i dati relativi a:

- i) consumi dell'acqua per la concia,
- ii) emissioni tossiche in magazzino,
- iii) scarti di sale nel rinverdimento,
- iv) solfati, calcio, peli, idrogeno e altri fanghi nella fase di trippa,
- v) solfati nella fase di spaccatura,
- vi) acqua di scarico, ammine, sali e proteine nella fase di decalcinazione,
- vii) acidi nel piclaggio,
- viii) acidi inquinanti prodotti dal cromo nella fase di concia,
- ix) scarti della asciugatura e rasatura,
- x) grassi sali e cromo di riconcia,
- xi) vapori di asciugatura,
- xii) solventi di rifinitura.

4. Allegati

- i. Progetto di legge per la costituzione della zona industriale
- ii. Atto di assegnazione della Z.I. da parte del Comune di El Porvenir
- iii. Stime sui rifiuti prodotti dalle concerie
- iv. Lay out della Z.I.
- v. Dettaglio della Z.I.

PROYECTO CEPICAM
FABRICANTES DE CURTIDO DE ADOBO DE CUERO

Nº	RUC	NOMBRE Y APELLIDOS	FBRICANTES	DISTRITO	DIRECCION	Nº	SECTOR	TEL
1	10181506526	AGUILAR BURGOS ALCIDES EBER	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LOS HERODES	661		
2	10084428162	RAVELLO QUEZADA FERNANDO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	FRANCISCO DE ZELA	1127		
3	20481446750	CURTIEMBRE SOSA S.A.C	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	BERNARDO PUMALLI	531	EL PORVENIR	
4	10179572970	RODRIGUEZ ARTEAGA JOSE ANACLETO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	ASTOPILOO	894	SECTOR EL PORVENIR	
5	10181136079	ESPINOZA RAMOS CECILIA MABEL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	SANCHEZ CARRION	790	EL PORVENIR	
6	10179148108	ANDRADE SOTO MIGUEL SMIT	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	FCO DE ZELA	1290	1 PORVENIR	
7	10190461616	AGUILAR SANDOVAL JOSE ANGEL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	SANCHEZ CARRION	1354		
8	20398045573	NOR PIEL S.R.L.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MANCO CAPAC	1132	1134 RIO SECO	
9	10180570271	RODRIGUEZ LEIVA GUSTAVO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	ASTOPILOO	993	SEC RIO SECO	
10	10178298416	VARELA CHAVEZ JULIO CESAR	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	CAPAC YUPANQUI	655	RIO SECO EL PORVENIR	
11	10180862850	ARTEAGA GAYOSO JOSE LUIS	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	SANCHEZ CARRION	736		401879
12	10180798442	SILVESTRE AGUILAR WILSON HERMAN	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	CONDORCANQUI	460	RIO SECO	401958
13	20481087172	TENERIA Y SERVICIOS BLAZER EIRL	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	JOSE DE LA RIVA AGUERO	422		
14	20481345210	COMERCIAL C&C S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	FRANCISCO DE PAULA	175	LA MERCED	
15	10179550866	VARGAS GARCIA MARIA ESTHER	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	SANCHEZ CARRION	1011	PORVENIR	
16	10179546545	FLORES RUIZ FRANCISCO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	CONDORCANQUI	415	RIO SECO - LA OROBED	
17	20354892741	INDUSTRIAS Y NEGOCIOS DEL NORTE S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LEONIDAS YEROMI	340	RIO SECO	401730
18	10181932711	VASQUEZ EUSTAQUIO SANTOS SEGUNDO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	INDEPENDENCIA	1314	GRAN CHIMO	
19	10179544607	DURAN TIBURCIO ADRIEL E	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	INDEPENDENCIA	1809	MIGUEL GRAU	
20	10422458692	DURAN SOSA NIEL JHOAN	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	BERNARDO PUMALLI	531	EL PORVENIR	
21	10181709796	VACILIO CRUZ MONICA JANNETH	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	JOSE OLAYA	1338	EL PORVENIR	
22	20481591768	CURTIEMBRE ANDINA SAC	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LUIS A. SANCHEZ			
23	20481664820	CURTIEMBRE MABEL ESPINOZA HNOS S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	FAUSTINO SANCHEZ CARRION	790		

1	10327667802	BRAUL VISITACION EDGARD LIZARDO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	TRUJILLO	1113	1113 MERCADO OLIVON	
2	10178011141	ROMERO VALERA CAMILO DAVID	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	PROL. SANCHEZ CARRION		LOS PORTALES	
3	10332610193	RAMOS QUEZADA TIRZA NOEMI	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	AMERICA OESTE		EL CURTIDO	
4	10181374417	ROJAS PAZ ALBERTICO PAUL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	JOSE GALVEZ	1113		
5	10180834023	AQUINO HUAMAN SILVIA ISABEL MARISOL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	J. DE LA RIVA AGUERO	749	PALESMO	
6	10167077485	TAVARA TABOADA MARISOL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	PERU	311	1041 MERCADO LA UNION	
7	10181255752	PAEDES ANTICONA SANTOS ALFONSO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	JULIA CODESIDO		SANTO DOMINGUITO	394869
8	20274786621	IMPORTAD Y EXPORTADORA LA POSITIVA SR	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO			LOS CUEROS	
9	20440257365	CURTIEMBRE MANSICHE S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	COLON	790	CENTRO MENDAZO	245591
10	10180120829	GARCIA VERGARA VICTOR MIGUEL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO			MONTEPIA E	
11	20481165823	CORPORACION EL CUERITO S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	CRISOPRASAS	101	LA RECONCILIACION	
12	20481190267	CURBEST E.I.R.L	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	SAN MARCOS	201	SAN MARCOS	
13	20481422907	CLAYANLADY INVERSIONES S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	JOSE GALVEZ	111	MONTAÑAS	
14	20480960697	DISTRIBUIDORA NOEMI S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	ANTENOR ORRIGO		TRUJILLO	
15	20481051658	CARNA S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	ESPAÑA	101	TRUJILLO	
16	10181333711	ESQUIVEL SANCHEZ MARLENY SOLEDAD	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO		790	RIO DE LA UNION	

17	10190278145	PERALTA HURTADO DANTE JUSTO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LAMBAYEQUE	391	-	ARANJUEZ	-	-
18	20481505357	NEGOCIACIONES RIEDSO E.I.R.L.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	PLATON	365	-	LA NORIA	-	-
19	10180785677	VERIAU ANTICONA CATALINA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	-	-	-	EL SOL DEL CHACAR	-	-
20	20481396124	INVERSIONES OLMEDO S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MONTEVIDEO	380	-	SANCHEZ CARRION	-	-
21	10178698791	FERNANDEZ UBILLUS MARCO EDUARDO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MERCADO UNION 1040-C	1040	-	LA INTENDENCIA	-	-
22	10180726824	GUTIERREZ SANTILLAN JOSE ANTONIO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	COLON	750	-	CERCADO	-	-
23	10448597607	VARELA ALVA MIGUEL ANGEL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	PROLG PERU	1375	-	DANIEL HOYLE	-	-
24	20481673225	LA PARISINA SAC	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	NICOLAS DE PIEROLA	S/N	-	MOCHICA	-	-
25	10181335870	ASPIROS LOPEZ LUIS ALBERTO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	-	-	-	C.V. GOVICORTI	-	-

1	10422420423	MACHUCA MARTINEZ ELIZABETH EDELMIRA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	JOSE ANTONIO GALAN	1385	-	LA VERONICA	-	-
2	10181454186	ALVA CASTILLO JORGE ENRIQUE	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	MATEO DEL TORO Y ZAMBR	975	-	LA VERONICA	-	-
3	10180520207	HUAMANCHUMO NUNEZ LEONARDO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	MICAELA BASTIDAS	350	-	-	-	-
4	10181248039	CARBAJAL SANCHEZ CARLOS MANUEL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	BENITO JUAREZ	1062	-	LA ESPERANZA	-	-
5	10179811753	CARBAJAL NAVEZ ANTOLOINO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	ALFONSO UGARTE	537	-	-	-	-
6	10180283086	QUISPE VASQUEZ JOSE LUIS	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	JOSE CASTELLI	1206	A	LA ESPERANZA	-	-
7	10188836823	MENDOZA ZAVALETA HUMBERTO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	LIMA	271	-	SANTA VERONICA	-	-
8	20440251081	CURTINOR S.A.C.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	JOSE CASTELLI	1208	-	-	-	-
9	10181844847	PEREDAS MINANO MAGNER MANUEL	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	FLORENCIA DE	22 DE FEBRERO	437	-	BARRIO 09	646404	-
10	20439675412	QUIMPIEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	-	-	-	SECT. PARQUE INDUS	215080	-
11	10179951253	VARGAS GUTIERREZ PALERMO ALBERTO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	VICTORIA	889	-	LA VERONICA	-	-
12	20230823851	CURTIEMBRE BECERRA E I R LTDA	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	LA VICTORIA	765	-	PORTE BAJA	272258	664996
13	10188480883	CONTRERAS SAAVEDRA TEOFILO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	-	B-12	59	MANUEL AREVALO	-	-
14	10179725636	VILLARREAL SOTO RINALDI KENNEDY	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	GUADALUPE VICTORIA	741	-	LA ESPERANZA	-	-
15	10181057730	FERNANDEZ CRISOLOGO JULIO CESAR	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	SIN CALLE	-	-	FRATERNIDAD-I ETAP	-	-
16	20440492101	INVERSIONES HAROD S.A.C	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	-	-	-	PARQUE INDUSTRIAL	243264	-
17	10180561558	PLASENCIA ANGULO EDILBERTO FABRICIANO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	JOSE ANTONIO GALAN	1385	-	SEC. SANTA VERONICA	-	-
18	10181740553	TUCTO FLORES ELVIA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	GUADALUPE VICTORIA	800	-	-	-	-
19	10439647065	ROJAS JUAREZ ERICA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	LA ESPERANZA	JOSE TADEO MONAGAS	1660	-	LA ESPERANZA	-	-

1	20481369313	INDUSTRIAS Y NEGOCIOS TRUJILLO SAC	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	VICTOR LARCO	-	-	101	SAN LUIS DE CALIFOR	-	-
2	10188638134	AMAYA TEJADA ARCEL IDELSA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	VICTOR LARCO	MANCO CAPAC	848	-	VISTA ALEGRE	-	-

1	10181685391	BOCANEGRA MEDRANO MIRELIA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MOCHE	TAMBO	344	-	-	-	-
2	10442354427	CUEVA AGUILAR DORA PATRICIA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MOCHE	FCO BOLOGNESI	482	-	MOCHE PUEBLO	-	-
3	10190849118	PEREDAS VEGA ROBERTO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MOCHE	PANAMERICANA NORTE	-	-	EX FUNDO LARREA	-	-
4	20440364790	REAL CUEROS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MOCHE	PANAMERICANA	-	-	MOCHE	201721	-
5	20440383310	CURTIDURIA LOS LIDERES S.R.L.	2	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	MOCHE	FERROCARRIL	-	-	MOCHE PUEBLO	465885	-

1	10434230531	BARRETO SANCHEZ JUDITH MARGARITA	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	FLORENCIA DE	20 DE SETIEMBRE	-	-	BARRIO MUNICIPAL	-	-
2	10416065271	UBILLUS OJEDA JORGE ARMANDO	1	CURTIDO Y ADOBO DE CUERO	FLORENCIA DE	-	-	-	FLORENCIA MORA	-	-

TOTAL ● EMPRESAS



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Lima, 27 de octubre, de 2009

OFICIO N° 113 2009 -2010 /PRES-CR

Señor

LUIS ALBERTO SANCHEZ CORONEL

Alcalde de la Municipalidad Distrital de El Porvenir

Presente.-

Asunto: Presentación del Proyecto de Ley N° 3590/2009-CR, que crea el Parque Industrial de Cueros y Calzado.

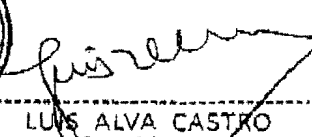
Me dirijo a usted, para saludarlo cordialmente y para dar cuenta, del compromiso asumido para presentar el proyecto de ley, que crea el Parque Industrial de Cuero y Calzado, en el distrito de El Porvenir.

Este proyecto de ley, fue presentado en el Congreso de la Republica, con las firmas de los congresistas por La Libertad y tiene el N° 3590/2009-CR y posteriormente fue derivado a las comisiones de Descentralización y de Producción, quienes tendrán que elevar el dictamen correspondiente, para después ser aprobado por el Pleno del Congreso. Adjunto el proyecto de ley, para su conocimiento.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para reiterarle las consideraciones y estima personal.

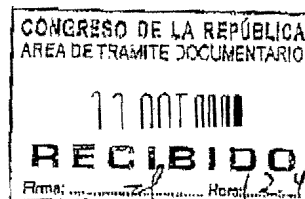


Atentamente,


LUIS ALVA CASTRO
Presidente
CONGRESO DE LA REPÚBLICA



Proyecto de Ley N° 3550/2009-OR



Los Congresistas de la República que suscriben, representantes del departamento de La Libertad, de conformidad con el artículo 107° de la Constitución Política del Perú y los artículos 22°, inciso c), 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, proponen, el siguiente:

PROYECTO DE LEY

LEY QUE CREA EL PARQUE INDUSTRIAL DE CURTIEMBRES Y CALZADO EN EL DISTRITO DE EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Artículo 1°.- Objeto de la Ley

Créase el Parque Industrial de Curtiembres y Calzado, en el Distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, con el objeto de realizar actividades productivas relacionadas al cuero y elaboración de calzado, para el mercado nacional e internacional, a cargo de las pequeñas y medianas empresas, quienes aportan al desarrollo económico y social, en la zona norte del país.

Artículo 2°.- Declaratoria de necesidad pública y preferente interés nacional

Declárase de necesidad pública y preferente interés nacional, la creación, implementación y funcionamiento del "Parque Industrial de Curtiembres y Calzado a que se refiere la presente Ley.

Artículo 3°.- Consejo Ejecutivo

1. El Parque Industrial de Curtiembres y Calzado cuenta con un Consejo Ejecutivo, encargado de su instalación y administración, el mismo que está conformado por:

- a) Un representante del Gobierno Regional de La Libertad, quien lo preside;



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Artículo 7°.- Recursos del Parque Industrial

Son recursos del Parque Industrial de Curtiembres y Calzado del distrito de El Porvenir:

- a) Los ingresos o rentas, que se obtengan por la venta o alquiler de lotes industriales;
- b) Los fondos provenientes de préstamos, vía convenio de carácter nacional e internacional;
- c) Los aportes de sus asociados, donaciones y legados; y
- d) Otros que se le asigne conforme a Ley y su reglamento de organización y funciones.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

Primera.- Normas complementarias

El Gobierno Regional de La Libertad, dicta las normas complementarias que sean necesarias para el mejor funcionamiento del Parque Industrial, en concordancia con la Ley Núm. 28183, Ley Marco de Desarrollo de Parques Industriales.

Segunda.- Derogatoria

Deróganse o modifíquense, según corresponda, las normas legales que se opongan a la presente Ley.

Lima, 7 de octubre de 2009

Escudero
Amor
Escudero
Amor



JOSE A. VARGAS FERNANDEZ
Presidente
Cédula Parlamentaria Aprista
CONGRESO DE LA REPUBLICA



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

- b) Un representante de la Municipalidad Distrital de El Porvenir;
- c) El Presidente de la Cámara de Curtidores del El Porvenir; y
- d) Dos representantes de las micro y pequeñas empresas, pertenecientes a la Cámara de Curtidores del distrito de El Porvenir.

2. El Consejo Ejecutivo, elabora y aprueba su Reglamento de Organización y Funciones, en un plazo no mayor a 60 (sesenta) días hábiles, contados a partir de la vigencia de la presente ley.

Artículo 4º.- Funciones del Consejo Ejecutivo

Son funciones del Consejo Directivo:

- a) Administrar el Parque Industrial;
- b) Asumir las gestiones para la mejora del Parque Industrial;
- c) Suscribir convenios y contratos nacionales e internacionales, para cumplir con los fines y objetivos del Parque Industrial;
- d) Determinar los recursos del Parque Industrial;
- e) Normar los criterios para la instalación de las empresas; y
- f) Otras funciones que sean aprobadas por su reglamento de organización y funciones.

Artículo 5º.- Adjudicación del terreno para el Parque Industrial

Autorízase al Proyecto Especial Chavimochic para que, en coordinación con el Gobierno Regional de La Libertad, adjudique a favor del Consejo Ejecutivo del Parque Industrial de Curtiembres y Calzado el terreno, previamente identificado por estas entidades, en el distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

Artículo 6º.- Desarrollo de infraestructura básica

Corresponde al Gobierno Regional de La Libertad y a la Municipalidad Distrital de El Porvenir, priorizar los proyectos de infraestructura básica, para el desarrollo del Parque Industrial.



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La legislación vigente en el país permite la promoción del empleo y, por consiguiente, de las empresas, así como la creación de parques industriales. Es así como la Constitución Política del Perú, en su artículo 23°, señala que: *"El Estado promueve para el progreso social y económico, en especial mediante políticas de fomento del empleo productivo y la educación para el trabajo"*.

El Estado promueve y regula el desarrollo de las micros y pequeñas empresas a través de la Ley Núm. 28015, que busca la promoción y formalización, de estas empresas; además; en el artículo 4° de la Ley Núm. 28183, Ley Marco de Desarrollo de Parques Industriales, se señala que: *"Los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales correspondientes, directamente o en alianza estratégica con inversionistas o promotores de inversión, podrán desarrollar proyectos de Parques Industriales. La ejecución de los proyectos puede ser encargada a empresas especializadas que oferten las mejores condiciones técnico-económicas y de calidad de servicios, requeridas por el Gobierno Regional o Gobiernos Locales correspondientes para desarrollar la infraestructura y habilitar los servicios comunes y servicios públicos necesarios en los Parques Industriales, para permitir la instalación de las empresas industriales y que éstas puedan equiparse y desarrollar sus actividades en condiciones normales de operación."*

La Ley Núm. 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales establece en el Capítulo II, sobre Funciones Específicas, artículos 46° a 64°, que: *"El rol promotor del Gobierno regional en materia de tecnología, trabajo, empleo, promoción a la pequeña y microempresa, en materia de salud pública, en materia de ordenamiento territorial, en materia de industrias, en materia de comercio, en materia de desarrollo social e igualdad de oportunidades, en materia de administración y adjudicación de terrenos, en materia de turismo, entre otras funciones"*.



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

La Ley Núm. 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, en su artículo 6° sobre la promoción del desarrollo económico local, señala: *"Los gobiernos locales promueven el desarrollo económico local, con incidencia en la micro y pequeña empresa, a través de planes de desarrollo económico local aprobados en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo; así como el desarrollo social, el desarrollo de capacidades y la equidad en sus respectivas circunscripción"*.

Las micro y pequeñas empresas, dedicadas a la producción de cueros y calzado, ubicadas en el distrito de El Porvenir, a través de décadas se han perfeccionado en sistemas de producción, innovando tecnologías, que les han permitido elevar su producción y abastecer gran parte del mercado nacional e internacional, desplazando competitivamente a industrias similares de países vecinos, que para frenar el impulso creativo de nuestros productores de calzado, como el caso del Ecuador, han elevado sus aranceles, para los zapatos provenientes del Perú, que en su totalidad son producidos en el distrito de El Porvenir.

En El Porvenir se celebran Ferias Internacionales del Calzado y en el presente año 2009, participarán cerca de 250 productores entre micro y pequeños empresarios trujillanos, provenientes en su gran mayoría del referido distrito, teniéndose proyectado realizar ventas por unos seis millones de nuevos soles (S/. 6 000 000.00), a compradores nacionales e internacionales.

En el marco del Plan de Estimulo Económico, implementado por el gobierno nacional para hacerle frente a la crisis internacional, se promulgo el Decreto de Urgencia N° 015-2009, que creo el Programa de Compras Estatales, a favor de las micro y pequeñas empresas. Este Programa estableció la compra de un millón de pares de zapatos escolares, siendo los micro y pequeños empresarios del distrito de El Porvenir los que fabricaron 500 mil pares de zapatos.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Lima, 26 de OCTUBRE del 2009

Según la consulta realizada, de conformidad con el
Artículo 77° del Reglamento del Congreso de la
República: pase la Proposición N° 3590 Para su
estudio y dictamen, a la (s) Comisión (es) de
Descentralización, Regionalización,
Gobiernos Locales y Modernización
de la Gestión del Estado,
Producción, Micro y Pequeña
Empresa y Cooperativas.



JOSÉ ABANTO VALDIVIESO
Oficial Mayor (e)
CONGRESO DE LA REPÚBLICA



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

El Departamento de Estudios Económicos de la sucursal Trujillo del Banco Central de Reserva del Perú, en su publicación de medio año, establece que en el periodo de junio de 2008 a junio de 2009, las ramas industriales de curtido y adobo de cueros y calzado crecieron en 52.2% (véase el Cuadro N° 1).

Esta misma publicación informa que el crédito a la pequeña y micro empresa, en el departamento de La Libertad, acumula un saldo de S/. 507,1 millones en junio, 13,4% más, en términos reales, respecto al mismo mes del pasado año 2008.

El crédito proviene principalmente de las Cajas Municipales que proporcionan el 44,6% del crédito total, seguido de la banca comercial, con un 31,2%.

Cuadro N° 1

GRUPO RAMAS DE ACTIVIDAD	JUNIO		
	2008	2009	Variación %
Alimentos y Bebidas	304,9	305,4	0,2
Conservas de hortalizas	481,1	411,6	-14,5
Harina de trigo	123,3	157,5	27,7
Alimentos para animales	488,6	553,5	13,3
Galletas	244,9	240,7	-1,7
Cerveza	193,8	160,5	-17,2
Bebidas gaseosas	348,5	378,0	8,5
Fabricación de Productos Textiles	94,7	85,8	-9,4
Hilados de algodón	94,7	85,8	-9,4
Curtido y Adobo de Cueros de Calzado	81,3	123,7	52,2
Productos de Madera y Otros	251,3	302,8	20,5
Tableros aglomerados	251,3	302,8	20,5
Papel y Productos de Papel	51,0	51,0	1,7
Productos de Caucho y Plástico	459,0	469,6	2,3
Sacos de polipropileno	496,5	578,6	16,6
Minerales no Metálicos	191,6	198,1	3,4
Cemento	191,6	198,1	3,4
Vehículos Automotores	63,4	21,1	-66,7
TOTAL	247,0	248,5	0,6

1/ Cifras preliminares.

FUENTE: Empresas Industriales

ELABORACIÓN: BCRP, Sucursal Trujillo, Departamento de Estudios Económicos



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Este mismo reporte, determina que en manufactura no primaria, el cuero en el periodo de junio de 2008 a junio de 2009, creció en 110.2%, en el departamento de La Libertad; en el mismo periodo, el calzado creció en 41.2%.

Con todas las condiciones favorables para su crecimiento, la industria del cuero y del calzado, está pasando por una etapa de aplicación de las regulaciones de las normas ambientales de protección a la población urbana, sobre ruidos molestos ocasionados por las maquinarias de los talleres que se encuentran en la zona urbana, del distrito de El Porvenir.

Por estas consideraciones productivas y ambientales, se justifica la creación del Parque Industrial de Curtiembres y Calzado, en el distrito de El porvenir, en la provincia de Trujillo, en el departamento de La Libertad, que puede instalarse en un terreno propiedad del Proyecto Especial de Chavimochic, colindante con el Asentamiento Humano "Ciudad de Dios" en un área aproximada de 50 hectáreas, que tiene 13 vértices, que se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1 - 2	40.6481	134°29'38"	722082.521	9109465.951
2	2 - 3	21.0738	186°12'15"	722105.857	9109432.058
3	3 - 4	27.9877	187°23'42"	722121.583	9109418.584
4	4 - 5	51.2768	211°32'22"	722124.809	9109390.788
5	5 - 6	184.8470	166°38'34"	722165.758	9109348.902
6	6 - 7	183.7797	157°10'53"	722240.378	9109174.611
7	7 - 8	191.1348	138°19'25"	722249.087	9109011.084
8	8 - 9	87.9252	212°2'48"	722129.788	9108861.740
9	9 - 10	303.3286	95°22'21"	722119.576	9108774.409
10	10 - 11	511.3584	152°8'0"	721816.325	9108781.277
11	11 - 12	617.2562	79°35'35"	721333.298	9108849.125
12	12 - 13	143.1064	135°25'49"	721637.884	9109485.991
13	13 - 1	313.0098	153°12'47"	721779.551	9109525.104

DATA GPS: WGS-84.17S



CONGRESO DE LA REPÚBLICA

EFFECTO DE LA NORMA SOBRE LA LEGISLACION VIGENTE

La norma propuesta, se ajusta con los contenidos definidos por la Ley Núm. 28183, Ley marco de desarrollo de Parques Industriales, que permiten la normatividad y funcionamiento del Parque Industrial, como el propuesto, de Curtiembres y Calzado en del distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

ANALISIS DE COSTO/BENEFICIO

La creación del Parque Industrial de Curtiembres y Calzado, responde a la necesidad de los micro y pequeños empresarios, dedicados a la industria del cuero y calzado del distrito de El Porvenir, que han logrado eficiencia y competitividad con otras empresas nacionales e internacionales. EN este sentido, resulta necesario que el Estado, a través de sus instituciones, teniendo como referencia la Ley Núm. 28183, coadyude en la creación de este Parque Industrial.

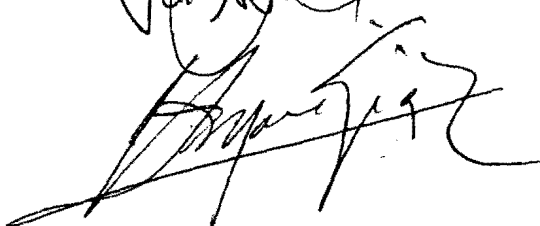
Los beneficios directos e indirectos, que traerá la instalación y funcionamiento del Parque Industrial, abarcan aspectos económicos, sociales y laborales, en beneficio de los micro y pequeños empresarios dedicados a la industria del cuero y el calzado, como indirectamente en la comercialización de estos productos. Se mejorará la capacidad operativa de estas empresas, se crearán nuevos puestos de trabajo y el Estado, tanto el Gobierno Nacional como las Municipalidades Provincial de Trujillo y Distrital de El Porvenir, podrán recaudar mayores ingresos tributarios.

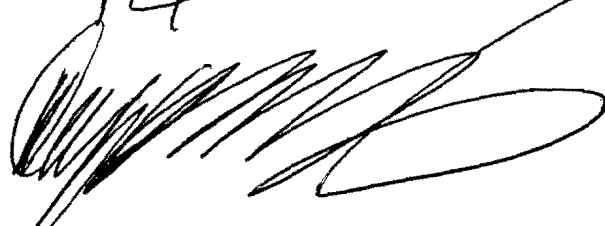
Asimismo, la norma contribuirá, sin duda, a lograr que las empresas del rubro, progresivamente, se formalicen, dando mayor bienestar y seguridad a sus trabajadores y a sus familias, ayudando a eliminar la pobreza y dando oportunidad laboral a los jóvenes de esta importante zona del país.

Lima, 7 de octubre de 2009

- ①. Delimitación del área del Parque Industrial
- ②. Solicitudes de fiscalización adjuntas plenas
- ③. Charla pública Industrial - e Insap - RR-PP - definiendo el terreno.
- ④. Sumate a C.D., previo informe Técnico - legal.
- ⑤. Consejo vinculativo, aprobado
- ⑥. Consejo Regal aprobado y autoriza firma la Minita y Escritura Pública.
- ⑦. Entrega del terreno.

Troyulo. 27 octubre 2009.

José M. Sánchez


José M. Sánchez






Municipalidad Distrital de El Porvenir

"AÑO DE LA UNION NACIONAL FRENTE A LA CRISIS EXTERNA"

El Porvenir, 27 de octubre 2009

Oficio N° 371 - 2009 - MDP-A

Señor(A):

Ing. Hubert Vergara Díaz

GERENTE GENERAL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Presente:

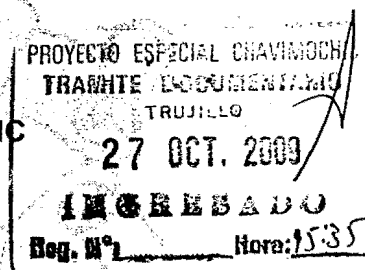
De mi especial consideración.

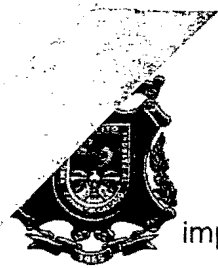
Conforme es de vuestro conocimiento, al este del distrito de El Porvenir existe una poligonal en la zona de expansión Urbana, identificada como Área de Reserva Alto Trujillo "A" de 500.28 has.

Dentro de dicha área, existe al sur este, un área que en opinión de la Oficina de Planificación Metropolitana de Trujillo (PLANDET), es una zona propicia para la construcción del Parque Industrial del sector Curtiembre y Calzado en el Distrito de El Porvenir.

Por otro lado, en nuestro distrito existe un grave problema ecológico, que es la existencia de curtiembres y empresas afines dentro de la zona urbana, empresas cuyos desechos producen un grave impacto en el medio ambiente, y que no pueden ser erradicadas por ser el principal ingreso de los vecinos del distrito y podría convertirse en un grave problema social.

En este orden de cosas, en salvaguarda de la salud de la comunidad que represento, del medio ambiente del distrito y de la economía local, es de





Municipalidad Distrital de El Porvenir

imperiosa necesidad la instalación de un Parque Industrial, el cual podría ser instalado en la parte sur este del Área de Reserva Alto Trujillo "A", delimitada en el lado norte por la quebrada San Idelfonso, por el sur con una línea recta formada por vértices 9 y 10 (*), por el este una línea quebrada formada por los vértices 6, 7, 8 y 9 (*); y por el oeste con la línea de cables de Alta tensión de la línea de transmisión Trujillo – Motil comprendida entre los postes de Alta Tensión de madera tratada E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33 y E34 (*).

Por lo expuesto, es que solicito a través de Ud., que el Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, transfiera la propiedad del Área descrita en el párrafo precedente, a favor de la Municipalidad Distrital de El Porvenir, para la Instalación del Parque Industrial del sector Curtiembre y Calzado en el Distrito de El Porvenir.

Atentamente,



[Firma manuscrita]
Luis [Nombre] [Apellido]

Anexo:

1. Plano referencial de ubicación del Área propuesta para la Instalación del Parque Industrial.
2. Informe 334-2008-MPT-PLANDET-SFL y Oficio 1390-2008-MPT-PLANDET

(*) Vértices considerados en el plano adjunto.

Stima sulla produzione di rifiuti liquidi e solidi nella zona conciaria di El Porvenir

Il lavoro di concia nel distretto di El Porvenir si svolge in modo irregolare, probabilmente stagionale sia in relazione ai cicli di macellazione (maggiore in prossimità di importanti festività) sia in relazione ai cicli produttivi dei calzaturieri artigiani, clienti delle conchiere del distretto.

La produzione di calzature si avvicenda si accentua nei periodi di novembre e dicembre e maggio e giugno per rallentare fino a fermarsi per alcuni mesi.

La produzione annuale quindi non è censita, ma la produzione giornaliera delle 75 conchiere della zona non supera, nei picchi produttivi, le 375 tonnellate di grezzo (riferimento pelle bovina da 25 kg/fresco), pur in presenza di una capacità installata massima complessiva di 600 tonnellate giornaliere.

La Camara de Curtidores conta 85 associati, ma le conchiere operative risultano essere 75 soltanto. A queste si possono aggiungere le altre conchiere più grandi (stima 12 impianti), con una capacità produttiva giornaliera probabile di circa 200 tonnellate di grezzo.

Quando la produzione si spalma sull'arco di un anno (es. 300 gg.), per effetto della stagionalità, la media giornaliera scende al 30% della capacità attualmente installata, pari quindi a circa t. 52.000 di grezzo lavorato annuo.

Fatto salvo l'aspetto tecnico produttivo, il raddoppio è sicuramente possibile alle condizioni attuali di mercato del grezzo e di mercato di vendita.

Tali condizioni dovrebbero essere verificate sul campo per progettare un eventuale "Parque Industrial de Cuero y Calzado" più grande dalla capacità attuale, in grado di attrarre altri investimenti produttivi nel campo della concia.

Dovranno essere verificate sia la disponibilità di grezzo che la capacità di assorbimento del prodotto finito da parte dei produttori di calzatura, vista la specializzazione "locale" delle conchiere.

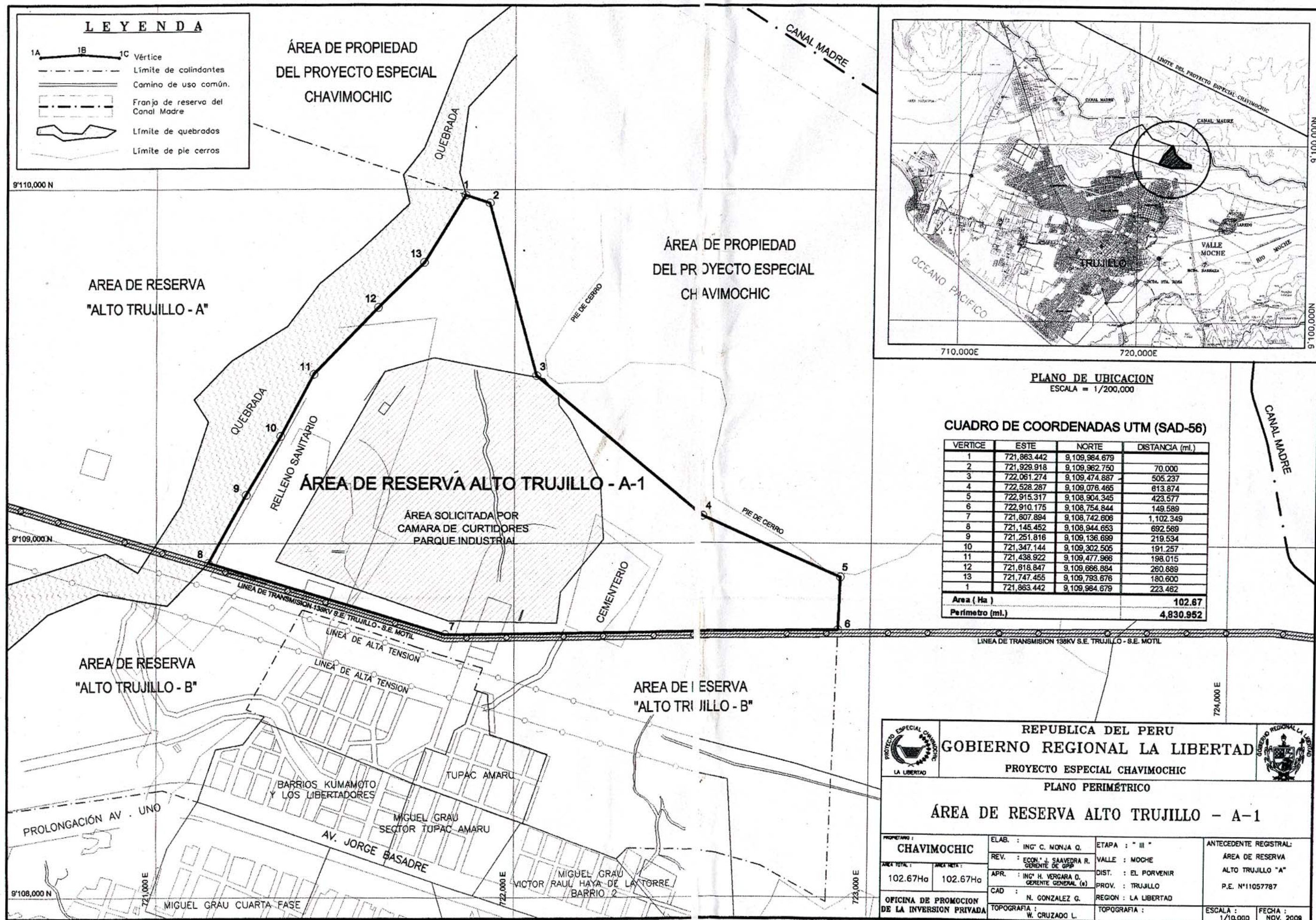
Il suggerimento per la costruzione dell'attrezzatura del parco e della gestione del trattamento delle acque di scarico è di trattare il sistema di gestione comune degli scarichi, dei rifiuti e delle emissioni tossiche con un sistema a stadi, ognuno dei quali tarato sulla produzione giornaliera di t. 100 di grezzo.

Il primo stadio della zona industriale prevista quindi potrebbe essere costruito per la produzione di 100 tonnellate di pelli grezze al giorno.

Il trattamento dell'acqua sarà predisposto ad ogni stadio per il trattamento di m³ 3.000 di acqua di scarico ogni giorno.

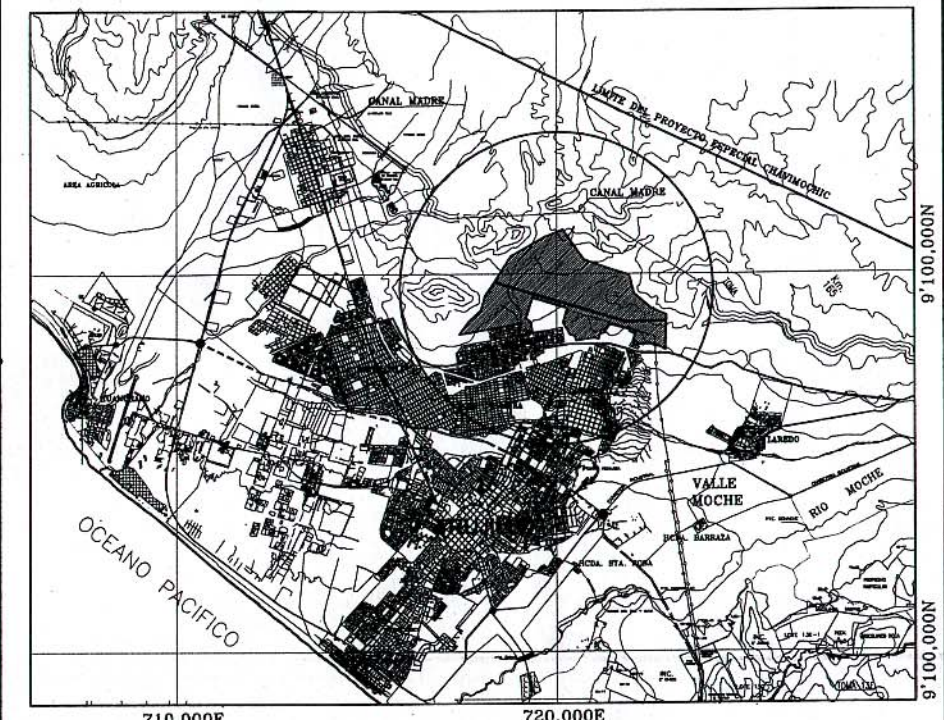
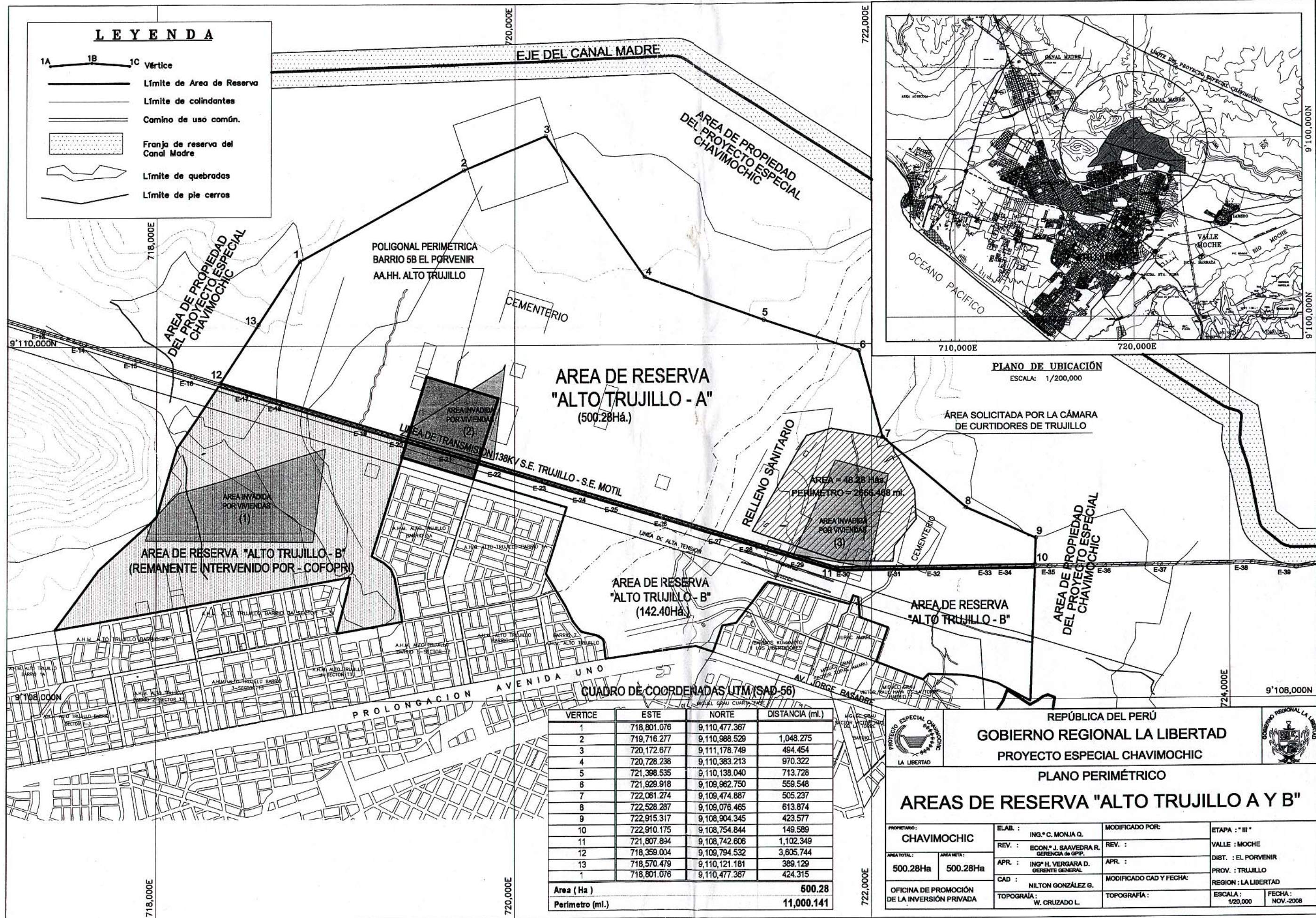
La misurazione delle emissioni tossiche delle concerie di El Porvenir si attesta sui valori seguenti, in relazione a 1.000 kg di conciato:

i) consumi dell'acqua per la concia,	m ² 30
Residui tossici:	
ii) emissioni tossiche in magazzino,	NaCl 50 kg
iii) scarti di sale nel rinverdimento,	3.000 kg
iv) solfati, calcio, peli, idrogeno e altri fanghi nella fase di trippa,	3.000 kg
v) solfati nella fase di spaccatura,	solfati
vi) acqua di scarico, ammine, sali e proteine nella fase di decalcinazione,	1.000 kg
vii) acidi nel piclaggio,	300 kg
viii) acidi inquinanti prodotti dal cromo nella fase di concia,	Cr ³⁺ 1.000 kg
ix) scarti della asciugatura e rasatura,	Cr...
x) grassi sali e cromo di riconcia, acqua con agenti concianti e oli	2.000 kg
xi) vapori di asciugatura,	vapori di solvente
xii) solventi di rifinizione.	VOCs



LEYENDA

- 1A 1B 1C Vértice
- Límite de Área de Reserva
- Límite de colindantes
- Camino de uso común.
- ▨ Franja de reserva del Canal Madre
- Límite de quebradas
- Límite de pie cerros



PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA: 1/200,000

ÁREA DE RESERVA
"ALTO TRUJILLO - A"
(500.28Há.)

ÁREA DE RESERVA "ALTO TRUJILLO - B"
(REMANENTE INTERVENIDO POR - COFOPRI)

ÁREA DE RESERVA
"ALTO TRUJILLO - B"
(142.40Há.)

ÁREA DE RESERVA
"ALTO TRUJILLO - B"

CUADRO DE COORDENADAS UTM (SAD-56)

VERTICE	ESTE	NORTE	DISTANCIA (ml.)
1	718,801.076	9,110,477.367	
2	719,716.277	9,110,988.529	1,048.275
3	720,172.677	9,111,178.749	494.454
4	720,728.238	9,110,383.213	970.322
5	721,398.535	9,110,138.040	713.728
6	721,929.918	9,109,962.750	559.548
7	722,061.274	9,109,474.887	505.237
8	722,528.287	9,109,076.465	613.874
9	722,915.317	9,108,904.345	423.577
10	722,910.175	9,108,754.844	149.589
11	721,807.894	9,108,742.606	1,102.349
12	718,359.004	9,109,794.532	3,805.744
13	718,570.479	9,110,121.181	389.129
1	718,801.076	9,110,477.367	424.315
Área (Ha)			500.28
Perímetro (ml.)			11,000.141

REPÚBLICA DEL PERÚ
GOBIERNO REGIONAL LA LIBERTAD
PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

PLANO PERIMÉTRICO
ÁREAS DE RESERVA "ALTO TRUJILLO A Y B"

PROPIETARIO: CHAVIMOCHIC	ELAB.: ING.° C. MONJA Q.	MODIFICADO POR:	ETAPA: "III"
ÁREA TOTAL: 500.28Ha	REV.: ECON.° J. SAAVEDRA R. GERENCIA DE GPIP.	REV.:	VALLE: MOCHE
ÁREA NETA: 500.28Ha	APR.: ING.° H. VERGARA D. GERENTE GENERAL	APR.:	DIST.: EL PORVENIR
OFICINA DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA	CAD.: NILTON GONZÁLEZ G.	MODIFICADO CAD Y FECHA:	PROV.: TRUJILLO
	TOPOGRAFÍA: W. CRUZADO L.	TOPOGRAFÍA:	REGION: LA LIBERTAD
			ESCALA: 1/20,000
			FECHA: NOV.-2008

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Chrome tanning - Lime Splitting TYPE A

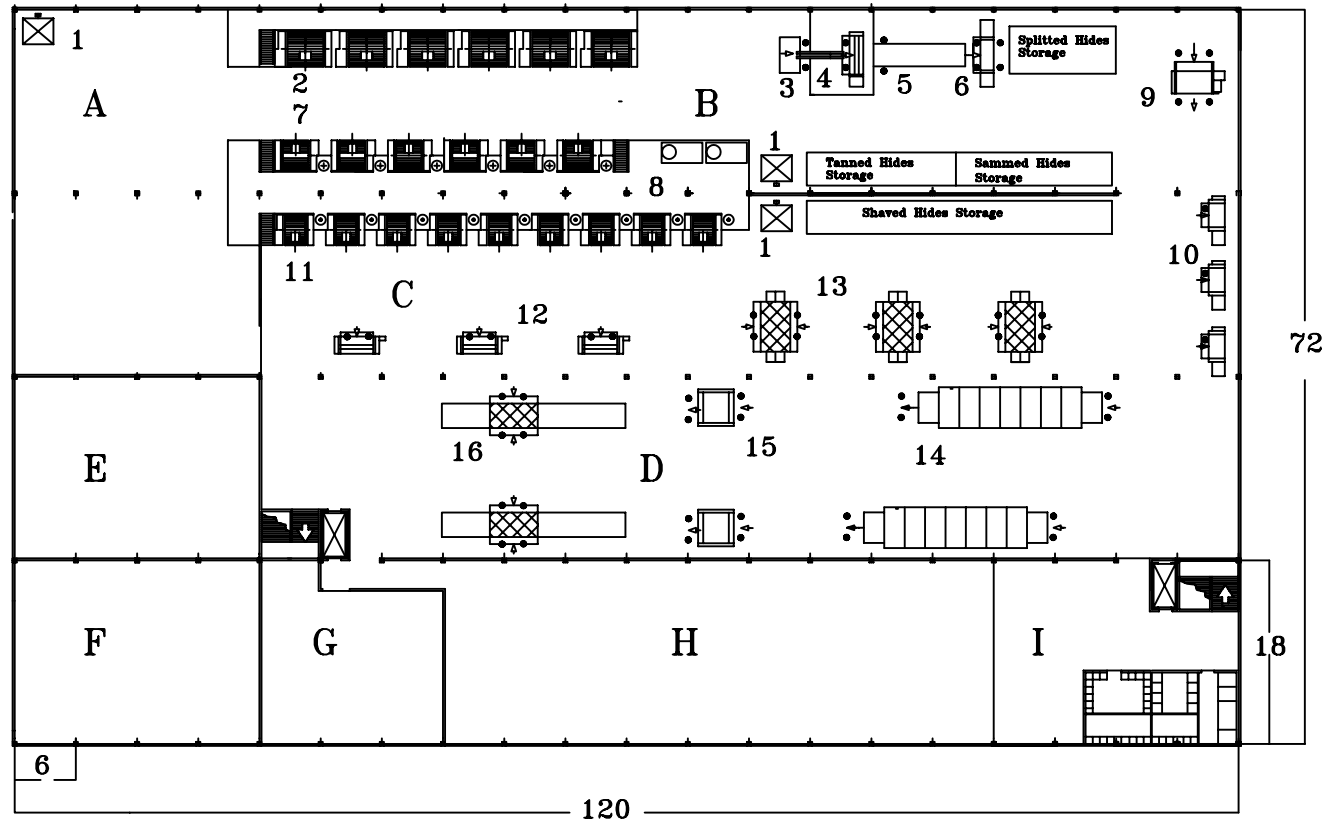
Daily Production	Hides	1.300	
Daily Water Consumption	Cm	1.100	
Electrical Installed Power	Kw	1.506	
Thermal Power Required	Kcal	1.214.000	
Covered Surface	Sqm	8.640	Ground Floor
	Sqm	4.320	First Floor

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**

Cow Hides Tannery

Daily Production 1200 / 1300 Hides
 Chrome Yanning Lime Splitting

Ground Floor Surface 8.640 Sqm

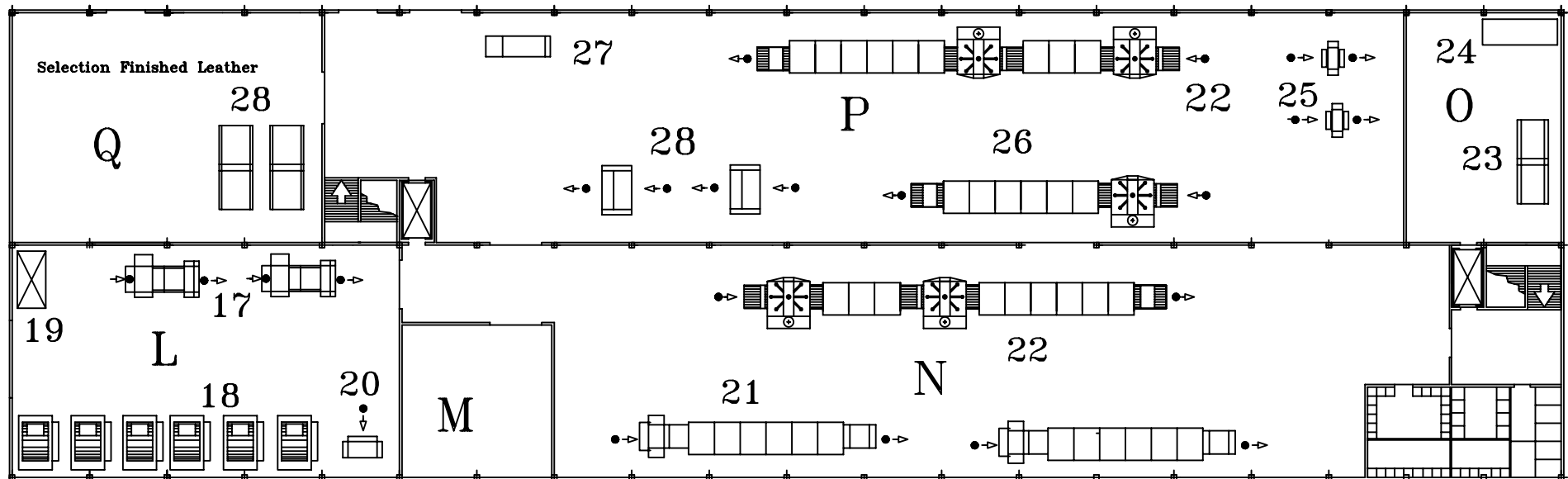


DESCRIPTION

- | | | | |
|---|---|---|--|
| A | Row hides and Chemicals Storage | F | Thermal Station Power Station Maintenance Workshop |
| B | Work Shop from Row Hides to W.B. | G | Finished Leather Storage |
| C | Work Shop fro W.B. to Crust | H | Offices |
| D | Work Shop for Conditioning Staking and Toggling | I | Entry and Dressing Rooms for Workers |
| E | Laboratories | | |

First Floor

Surface 4320 Sqm



DESCRIPTION

L Buffing and Milling Room
M Laboratories for Finishing Products
N Coating Shop

O Curtain-coating Room
P Finishing Shop
Q Selection Room

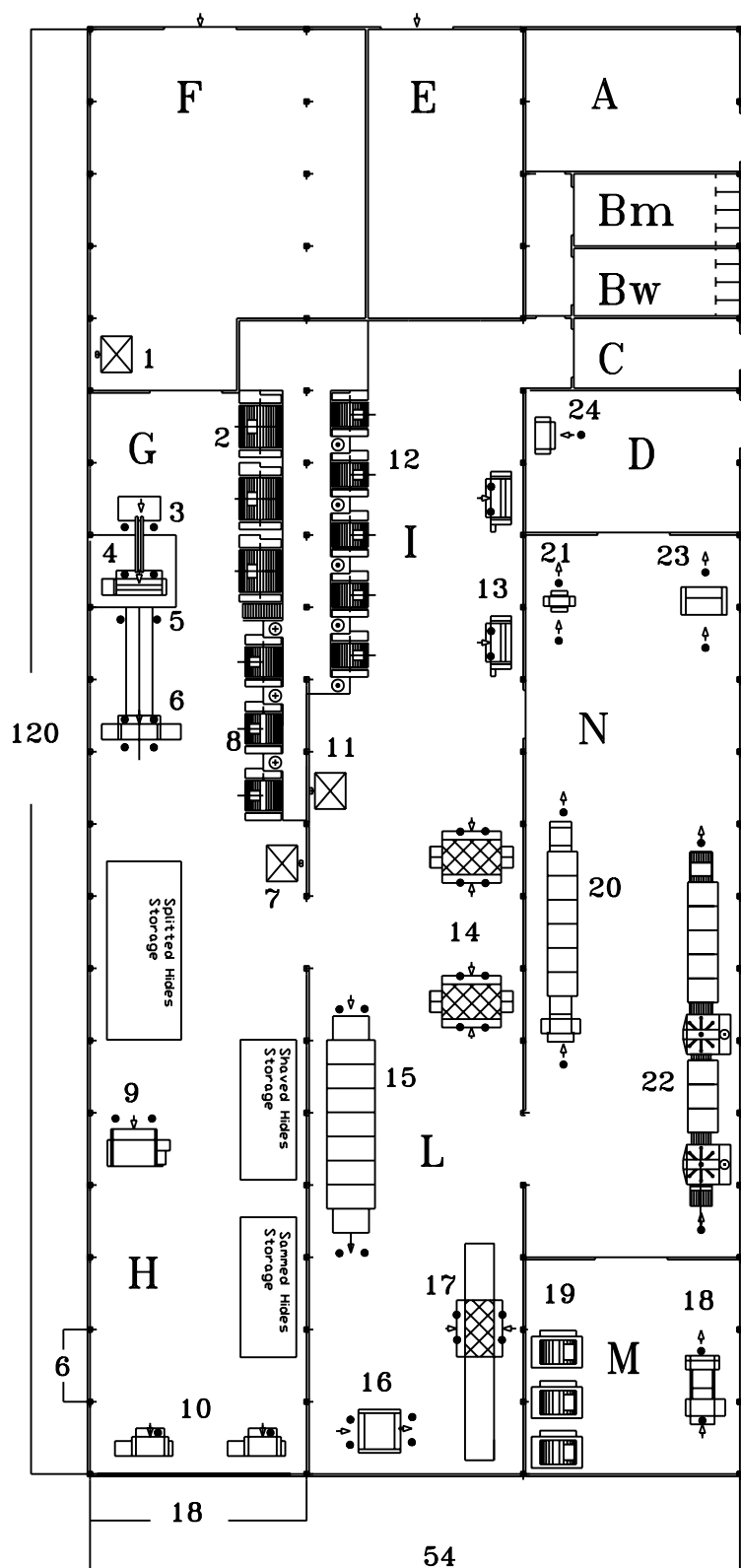
	Cow Hides Tannery	Daily Production			1.300	Hides	
	Type A		27.456 Kg		21,12	Kg	
	PRODUCTION UNITS		Unitary	Unitary	N° of	Worked	Produc.
			Capacity	Capacity	Mach.	Houres	Daily
			Kg / Day	Pc / h		Daily	
1	Platform Scale				3		
2	Wooden Drums (DxL) 3.500 x 4.000 mm						
	Soaking, Dehairing and Liming.						
	200 % 24 h		4.600		6	24	27.600
3	Feeder of Flashing Machine				1		3
4	Flashing Machine W.W. 3.150 mm			120	1	6	720
5	Trimming Conveyor				1		4
6	Splitting Machine W.W. 3.000 mm			120	1	6	720
7	Estractor and conveyors				1		
	Weight of Flashed Hides (Kg)	80%	22.080				
	Weight of Splitted Grain Side	50%	11.040		Whole Hides 1.300		
	Weight of Splits	50%	5.520		Splits 1.300		
8	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.500 mm						
	Deliming, Bathing, Pickling, Tanning						
	100 % 24 h Grain Side		3.100		4	8	12.400
	100% 24 h Splits		3.100		2	8	6.200
9	Sammying W.W. 3.000 mm.			165	1	8	1.320
	MAX Production from W.B.	Sides = 1.300	Sides = 2.600				
		Splits = 600	Splits = 1.300				
10	Shaving Mc. 1.800 W.W.			120	3	11	3.960
	Weight of Sahved Sides	72%	7.949				
	Weight of Shaved Splits	72%	3.974				
11	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.000 mm						
	Neutralizing, Dyeing, Fat-liquoring						
	200 % 8h Sides		1.600		6	8	9.600
	Splits		1.600		3	8	4.800
12	Automatic Water Feeder				3		
13	Automatic Chemicals Feeder				2		
14	Sammying and Setting-out WW. 3.000 mm.			120	3	11	3.960
15	Vacuum Dryer 4025 3 Tav.			120	3	11	3.960
16	Pole Dryer and Conditioner 7 El.			160	2	12	3.840
17	Staking WW. 3.000 mm.			240	2	8	3.840
18	Toggling WW. 1.800 mm.			160	2	12	3.840
19	Buffing and Dusting WW. 1.800 mm.			240	2	8	3.840
20	Milling Drums (D x L) 3.000 x 2.000 mm				6	8	4
21	Coating WW. 1.800 mm.			240	2	8	3.840
22	Finishing Line 1 Cabin WW 2.200 mm.			300	1	12	3.600
23	Finishing Line 2 Cabins WW. 2200 mm.			300	2	8	4.800
24	Embossing Platen Press 1.370 x 1.000 mm.			120	2	8	1.920
25	Rotary Iron. Embos. Mc. WW. 3.000 mm			180	2	12	4.320
26	Curtain - coating Mc. WW 1.800 mm.			120	1	8	960
27	Drying Box			120	1	8	960
28	Polishing Mc. WW 1.800 mm.			120	1	8	960
29	Soft Leather Ironing Mc WW 1.800 mm.			120	1	8	8
30	Surface Maesuring Mc. WW. 1.900 mm.			250	2	8	4.000

Tannery Industry

Goat and Sheep Skins Tannery Project Chrome tanning TYPE Y

Daily Production	Skins	3.000
Daily Water Consumption	Cm	720
Electrical Installed Power	Kw	746
Thermal Power Required	Kcal	465.000
Covered Surface	Sqm	6.450

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

- A Entry - Offices
- B_w Ladies Dressing Room for Workers
- B_m Mens Dressing Room for Workers
- C Laboratories
- D Finished leather Storage
- E Thermal Station Power Station Maintenance Workshop
- F Row Hides and Chemicals Storage
- G Liming Fleshing Splitting Workshop
- H Sammying Shaving Workshop
- I Daying Setting-out Workshop
- L Drying Conditioning Workshop Staking Toggling Workshop
- M Buffing and Milling Room
- N Finishing Workshop

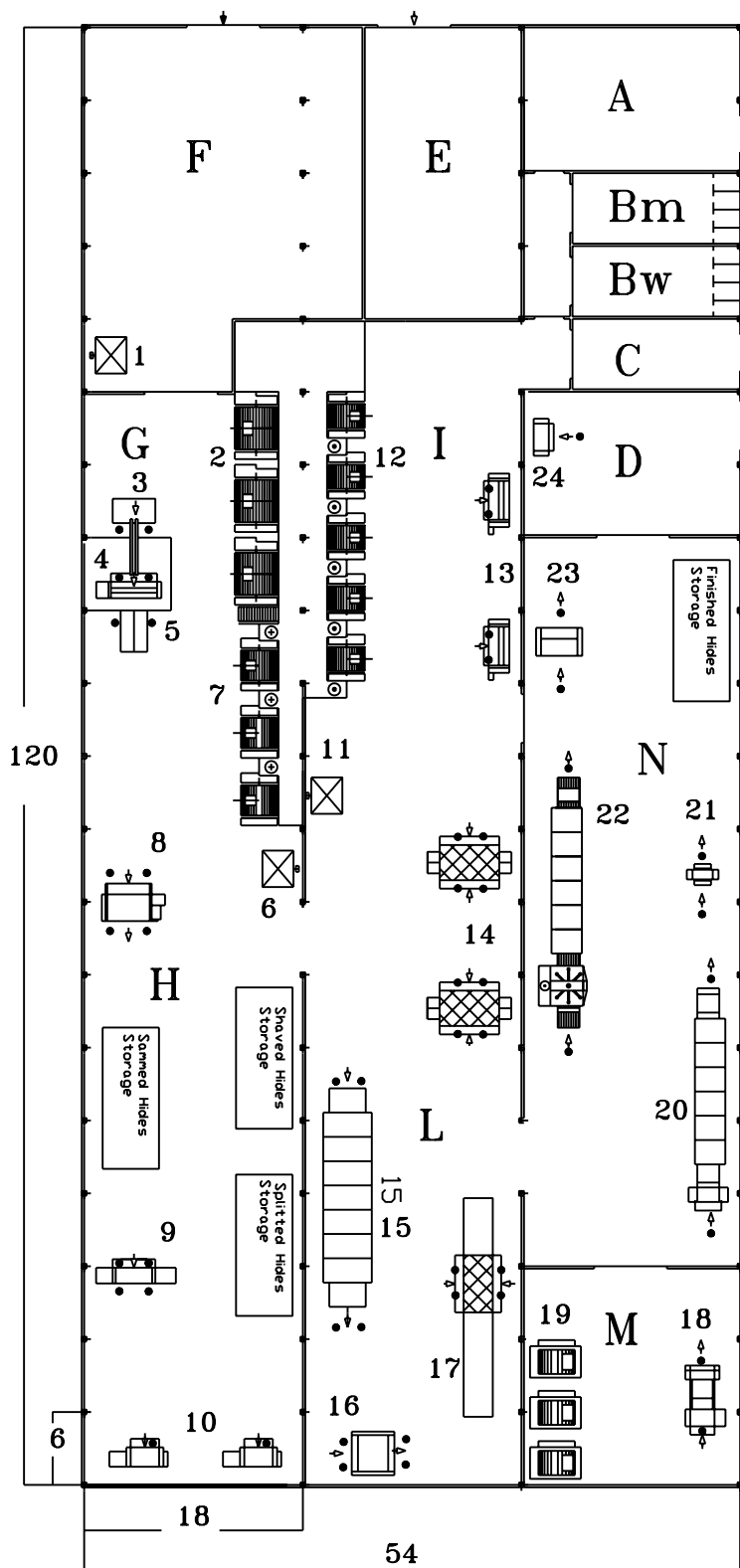
	Cow Hides Tannery		Daily Production			650	Hides	
	Type B		13.728 Kg			21,12 Kg.		
	PRODUCTION UNITS		Unitary	Unitary	N° of	Worked	Produc.	Work.
			Capacity	Capacity	Mach.	Houres	Daily	
			Kg / Day	Pc / h		Daily		
1	Platform Scale				3			
2	Wooden Drums (DxL) 3.500 x 4.000 mm							
	Soaking, Dehairing and Liming.							
	200 % 24 h		4.600		3	24	13.800	5
3	Feeder of Flashing Machine				1			3
4	Flashing Machine W.W. 3.150 mm			120	1	6	720	4
5	Trimming Conveyor				1			2
6	Splitting Machine W.W. 3.000 mm			120	1	6	720	6
7	Estractor and conveyors				1			
	Weight of Flashed Hides (Kg)	80%	11.040					
	Weight of Splitted Grain Side	50%	5.520	Whole Hides = 650				
	Weight of Splits	50%	2.760	Splits = 650				
8	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.500 mm							
	Deliming, Bathing, Pickling, Tanning							
	100 % 24 h Grain Side		3.100		2	8	6.200	4
	100% 24 h Splits		3.100		1	8	3.100	
9	Sammying W.W. 3.000 mm.			165	1	8	1.320	6
	MAX Production from W.B.	Sides = 1.300						
		Splits= 600						
10	Shaving Mc. WW 1.800 mm.			120	2	8	1.920	4
	Weight of Sahved Sides	72%	3.974					
	Weight of Shaved Splits	72%	1.987					
11	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.000 mm							
	Neutralizing, Dyeing, Fat-liquoring							
	200 % 8h Sides		1.600		3	8	4.800	6
	Splits		1.600		2	8	3.200	
12	Automatic Water Feeder 1000 L / 1'				2			
13	Automatic Chemicals Feeder				1			
14	Sammying and Setting-out WW. 3.000 mm.			120	2	8	1.920	5
15	Vacuum Dryer 4025 3 Tav.			120	2	8	1.920	10
16	Pole Dryer and Conditioner 7 El.			160	1	12	1.920	4
17	Staking WW. 3.000 mm.			240	1	8	1.920	4
18	Toggling WW. 1.800 mm.			160	1	10	1.600	6
19	Buffing and Dusting WW. 1.800 mm.			240	1	8	1.920	3
20	Milling Drums (D X L) 3.000 x 2.000 mm				3	8		2
21	Coating WW. 1.800 mm.			240	1	8	1.920	4
22	Finishing Line 2 Cabins WW. 2200 mm.			300	1	8	2.400	5
23	Embossing Platen Press 1.370 x 1.000 mm.			120	1	8	960	2
24	Rotary Iron. Embos. Mc. WW. 3.000 mm			180	1	8	1.440	3
25	Surface Maesuring Mc. WW. 1.900 mm.			250	1	8	2.000	2

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Chrome tanning - Wet Blue Splitting TYPE C

Daily Production	Hides	650
Daily Water Consumption	Cm	550
Electrical Installed Power	Kw	847
Thermal Power Required	Kcal	557.000
Covered Surface	Sqm	6.450

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

- A Entry - Offices
- B_w Ladies Dressing Room for Workers
- B_m Mens Dressing Room for Workers
- C Laboratories
- D Finished leather Storage
- E Thermal Station Power Station
Maintenance Workshop
- F Row Hides and Chemicals Storage
- G Liming Fleshing Splitting Workshop
- H Sammying Shaving Workshop
- I Drying Setting-out Workshop
- L Drying Conditioning Workshop
Staking Toggling Workshop
- M Buffing and Milling Room
- N Finishing Workshop

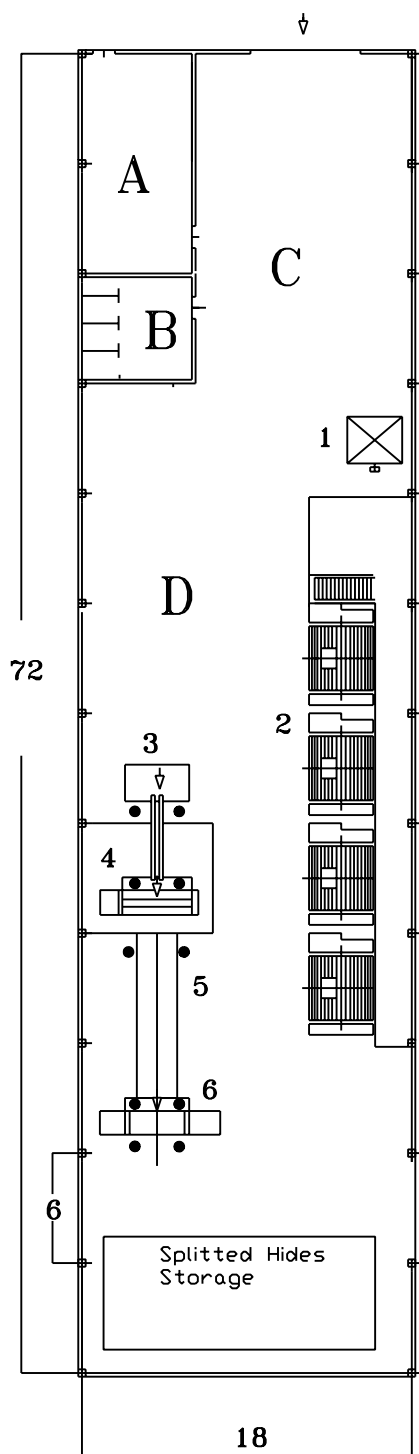
	Cow Hides Tannery		Daily Production			650	Hides	
	Type C		13.728	Kg		21,12	Kg	
	PRODUCTION UNITS		Unitary	Unitary	N° of	Worked	Produc.	Work.
			Capacity	Capacity	Mach.	Heures	Daily	
			Kg / Day	Pc / h		Daily		
1	Platform Scale				3			
2	Wooden Drums (DxL) 3.500 x 4.000 mm Soaking, Dehairing and Liming.							
	200 % 24 h		4.600		3	24	13.800	5
3	Feeder of Flashing Machine				1			3
4	Flashing Machine W.W. 3.150 mm			120	1	6	720	4
5	Trimming Conveyor				1			2
	Weight of Flashed Hides (Kg)	80%	11.040					
6	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.500 mm. Deliming, Bathing, Pickling, Tanning							
	100 % 24 h Grain Side		3.100		4	8	12.400	4
7	Sammying W.W. 3.000 mm.			165	1	8	1.320	6
8	Splitting Machine W.W. 3.000 mm.			120	1	6	720	6
9	Conveyors				1			
	Weight of Splitted Grain Side	50%	5.520		Whole Hides = 650			
	Weight of Splits	50%	2.760		Splits = 650			
	MAX Production from W.B.	Sides = 1.300						
		Splits = 600						
10	Shaving Mc. 1.800 W.W.			120	2	8	1.920	4
	Weight of Sahved Sides	72%	3.974					
	Weight of Shaved Splits	72%	1.987					
11	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.000 mm Neutralizing, Dyeing, Fat-liquoring							
	200 % 8h Sides		1.600		3	8	4.800	6
	Splits		1.600		2	8	3.200	
12	Automatic Water Feeder				2			
13	Automatic Chemicals Feeder				1			
14	Sammying and Setting-out WW. 3.000 mm.			120	2	8	1.920	5
15	Vacuum Dryer 4025 3 Tav.			120	2	8	1.920	10
16	Pole Dryer and Conditioner 7 El.			160	1	12	1.920	4
17	Staking WW. 3.000 mm.			240	1	8	1.920	4
18	Toggling WW. 1.800 mm.			160	1	10	1.600	6
19	Buffing and Dusting WW. 1.800 mm.			240	1	8	1.920	3
20	Milling Drums (D x L) 3.000 x 2.000 mm.				3	8		2
21	Coating WW. 1.800 mm.			240	1	8	1.920	4
22	Finishing Line 1 Cabins WW. 2200 mm.			300	1	8	2.400	5
23	Embossing Platen Press 1.370 x 1.000 mm.			120	1	8	960	2
24	Rotary Iron. Embos. Mc. WW. 3.000 mm.			180	1	8	1.440	3
25	Surface Maesuring Mc. WW. 1.900 mm.			250	1	8	2.000	2

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Soaking Liming Fleshing Splitting TYPE D

Daily Production	Hides	650
Daily Water Consumption	Cm	250
Electrical Installed Power	Kw	197
Thermal Power Required	Kcal	36.000
Covered Surface	Sqm	1.296

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

- A Entry and Offices
- B Dressing Room for Workers
- C Row Hides and Chemicals Storage
- D Liming Fleshing Splitting Workshop

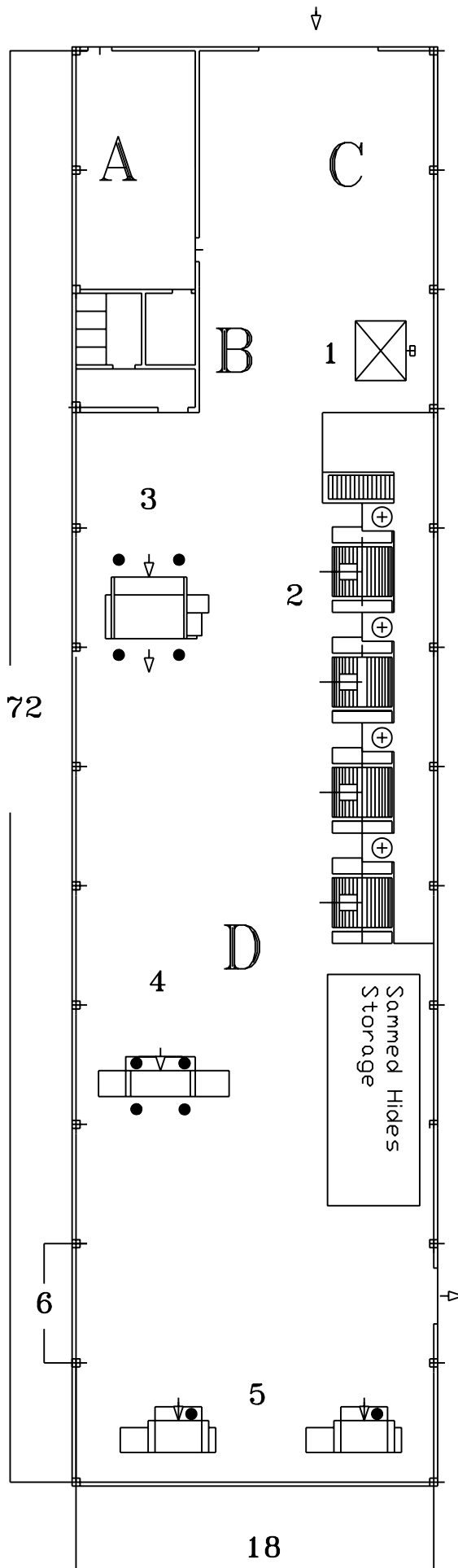
	Work Shop		Daily Production			650	Hides	
	Type D		13.728	Kg		21,12	Kg	
	PRODUCTION UNITS		Unitary	Unitary	N° of	Worked	Product.	Work.
			Capacity	Capacity	Mach.	Houres	Daily	
			Kg / Day	Pc / h		Daily		
1	Platform Scale				1			
2	Wooden Drums (DxL) 3.500 x 4.000 mm							
	Soaking, Dehairing and Liming.							
	200 % 24 h		4.600		3	24	13.800	5
3	Feeder of Flashing Machine				1			3
4	Flashing Machine W.W. 3.150 mm			120	1	6	720	4
5	Trimming Conveyor				1			2
6	Splitting Machine W.W. 3.000 mm.			120	1	6	720	6
7	Estractor and Conveyors				1			
	Weight of Flashed Hides (Kg)	80%	11.040					
	Weight of Splitted Grain Side	50%	5.520		Whole Hides = 650			
	Weight of Splits	50%	2.760		Splits = 650			
8	Automatic Water Feeder				1			

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Tanning Sammying Splitting Shaving TYPE E

Daily Production	Hides	650
Daily Water Consumption	Cm	150
Electrical Installed Power	Kw	300
Thermal Power Required	Kcal	72.000
Covered Surface	Sqm	1.296

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

A Entry
Offices

B Dressing
Room

C Row Hides and
Chemicals
Storage

D Tanning
Sammying
Splitting
Shaving

Samed Hides
Storage

	WorkShop	Daily Production			650 Hides	
	Type E	12.400	Kg			
	PRODUCTION UNITS	Unitary	Unitary	N° of	Worked	Produc.
		Capacity	Capacity	Mach.	Houres	Daily
		Kg / Day	Pc / h		Daily	
1	Platform Scale			1		
2	Wooden Drums (D x L) 3.000 x 2.500 mm. Deliming, Bathing, Pickling, Tanning					
	100 % 24 h	3.100		4	8	12.400
3	Sammying W.W. 3.000 mm.		165	1	8	1.320
4	Splitting Machine W.W. 3.000 mm.		120	1	6	720
5	Conveyors			1		
	Whole Hides 650					
	Production of W.B. Sides = 1.300					
	Splits = 600					
6	Shaving Mc. 1.800 W.W.		120	2	8	1.920
7	Automatic Water Feeder			1		

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Tannery From Wet Blue to Finishing TYPE F

Daily Production	Hides	650
Daily Water Consumption	Cm	200
Electrical Installed Power	Kw	415
Thermal Power Required	Kcal	449.000
Covered Surface	Sqm	4.320

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**

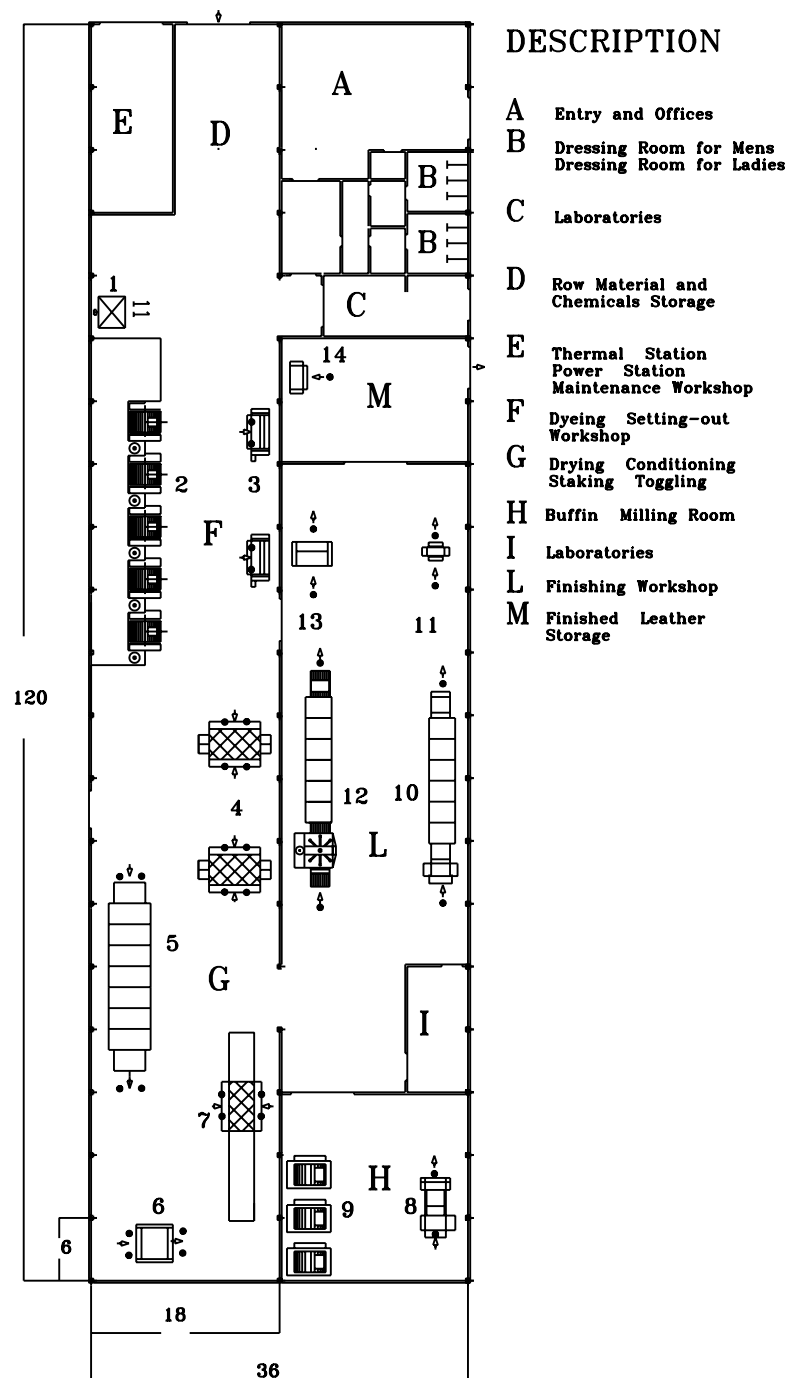
Cow hides Tannery

Chrome Tanning

From W.B. to Finishing

Daily Production 600 / 650 hides

Surface 4.320 Sqm



	Cow Hides Tannery	Daily Production			650	Hides	
	Type F	8.000	Kg	W.B.			
	PRODUCTION UNITS	Unitary	Unitary	N° of	Worked	Produc.	Work.
		Capacity	Capacity	Mach.	Houres	Daily	
		Kg / Day	Pc / h		Daily		
1	Platform Scale			1			
2	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.000 mm						
	Neutralizing, Dyeing, Fat-liquoring						
	200 % 8h Sides	1.600		5	8	8.000	6
3	Sammying and Setting-out WW. 3.000 mm.		120	2	8	1.920	5
4	Vacuum Dryer 4025 3 Tav.		120	2	8	1.920	10
5	Pole Dryer and Conditioner 7 El.		160	1	12	1.920	4
6	Staking WW. 3.000 mm.		240	1	8	1.920	4
7	Toggling WW. 1.800 mm.		160	1	10	1.600	6
8	Buffing and Dusting WW. 1.800 mm.		240	1	8	1.920	3
9	Milling Drums (D X L) 3.000 x 2.000 mm			3	8		2
10	Coating WW. 1.800 mm.		240	1	8	1.920	4
11	Finishing Line 2 Cabins WW. 2200 mm.		300	1	8	2.400	5
12	Embossing Platen Press 1.370 x 1.000 mm.		120	1	8	960	2
13	Rotary Iron. Embos. Mc. WW. 3.000 mm		180	1	8	1.440	3
14	Surface Maesuring Mc. WW. 1.900 mm.		250	1	8	2.000	2
15	Automatic Water Feeder			1			
16	Automatic Chemicals Feeder			1			

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Tannery Type G

Composed by:

**Workshop Type G 1 Chrome Tanning Sammying
 Splitting Shaving
Workshop Type G 2 Dayeing Setting-out Drying
 Conditioning Staking Toggling**

Daily Production	Sides	1.300
Daily Water Consumption	Cm	350
Electrical Installed Power	Kw	651
Thermal Power Required	Kcal	419.000
Covered Surface	Sqm	4.320

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**

[illegible]

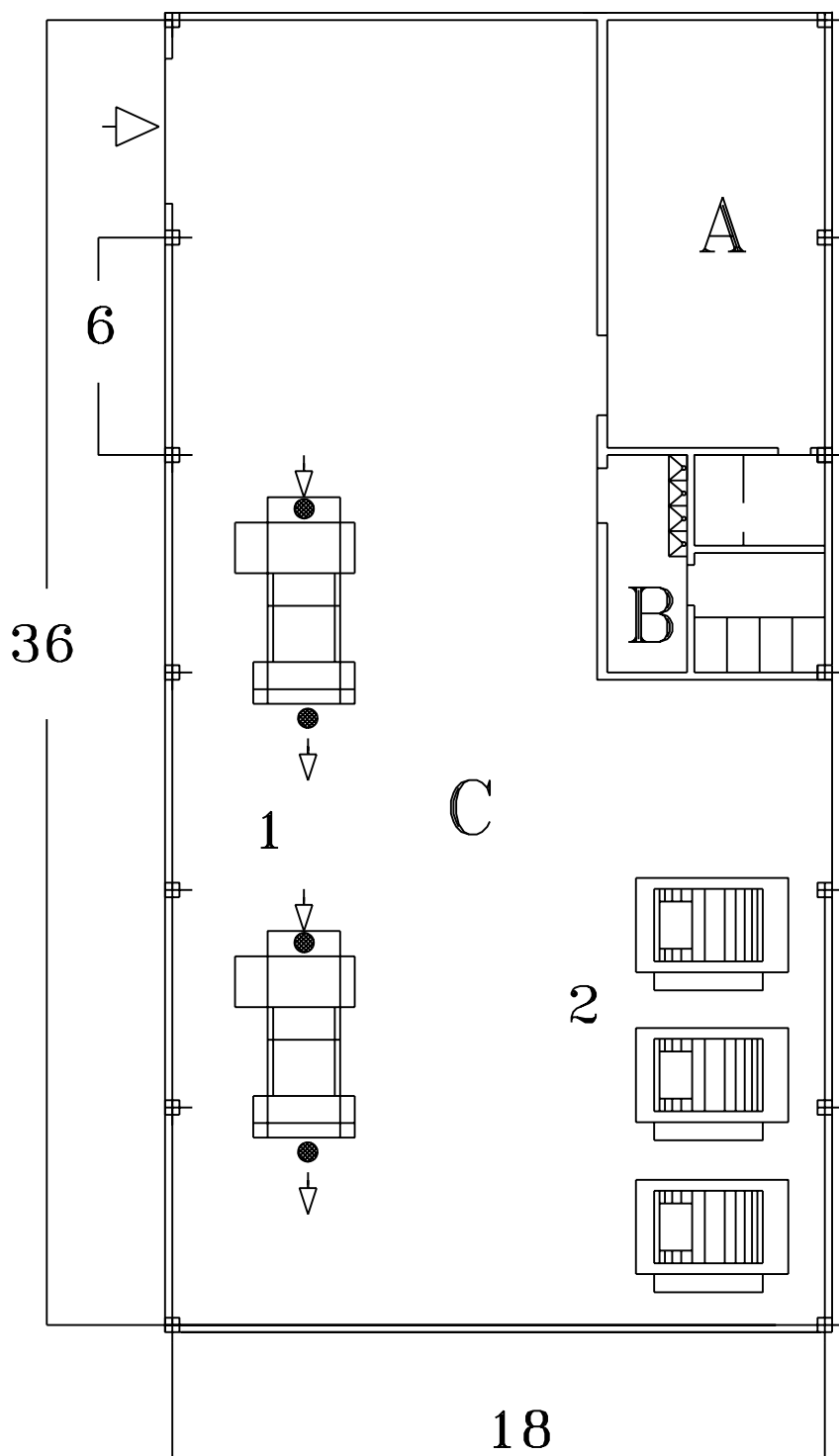
	PRODUCTION UNITS	Unitary Capacity Kg / Day	Unitary Capacity Pc / h	N° of Mach.	Worked Houres Daily	Produc. Daily	Work.
	Workshop G 2						
1	Platform Scale			1			
2	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.000 mm						
	Neutralizing, Dyeing, Fat-liquoring						
	200 % 8h Sides	1.600		5	8	8.000	6
3	Sammying and Setting-out WW. 3.000 mm.		120	2	8	1.920	5
4	Vacuum Dryer 4025 3 Tav.		120	2	8	1.920	10
5	Pole Dryer and Conditioner 7 El.		160	1	12	1.920	4
6	Staking WW. 3.000 mm.		240	1	8	1.920	4
7	Toggling WW. 1.800 mm.		160	1	10	1.600	6
9	Automatic Water Feeder			1			
10	Automatic Chemicals Feeder			1			

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Buffing Dusting Milling TYPE H

Daily Production	Sides	3.850
Electrical Installed Power	Kw	143
Covered Surface	Sqm	648

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

A Entrance
Offices

B Dressing
Room

C Buffing
Dusting
Milling

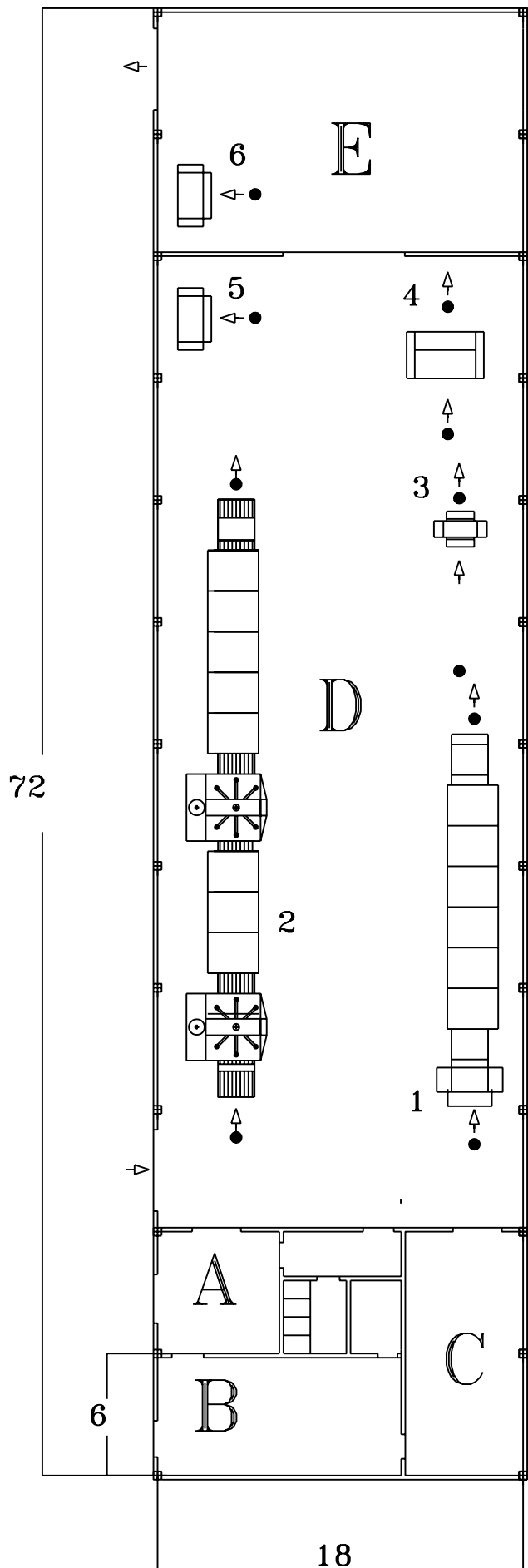
	Work Shop								
	Type H								
	PRODUCTION UNITS	Unitary	N° of		Worked		Produc.		Work.
		Capacity	Mach.		Houres		Daily		
		Pc / h			Daily				
1	Buffing and Dusting WW. 1.800 mm.	240	2		8		3.840		4
2	Milling Drums (D X L) 3.000 x 2.000 mm		3		8				2

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Work Shop for Coating Embossing Finishing Ironing Glazing Measuring Type I

Daily Production	Sides	1.900
Electrical Installed Power	Kw	111
Thermal Power Required	Kcal	200.000
Covered Surface	Sqm	1.296

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

- A Entry Dressing Room
- B Offices
- C Laboratory Chemicals Storage
- D Coating Embossing Finishing Ironing
- E Finished Leather Storage

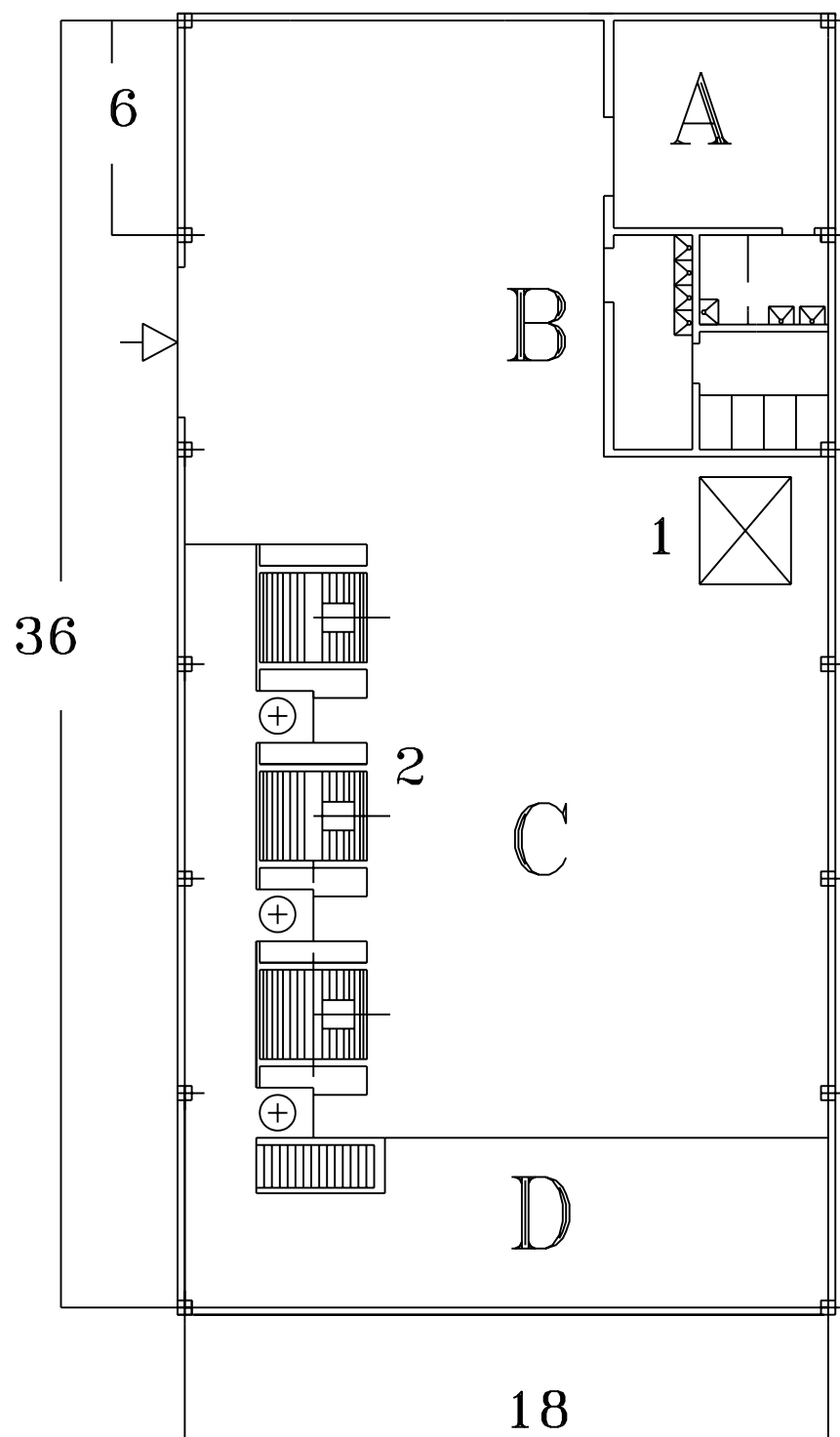
	Work Shop	Daily Production					1.900		Sides		
	Type I										
	PRODUCTION UNITS	Unitary	Unitary		N° of		Worked		Produc.		Work.
		Capacity	Capacity		Mach.		Houres		Daily		
		Kg / Day	Pc / h				Daily				
1	Coating WW. 1.800 mm.		240		1		8		1.920		4
2	Finishing Line 2 Cabins WW. 2200 mm.		300		1		8		2.400		5
3	Embossing Platen Press 1.370 x 1.000 mm.		120		2		8		1.920		4
4	Rotary Iron. Embos. Mc. WW. 3.000 mm		180		1		8		1.440		3
29	Soft Leather Ironing Mc WW 1.800 mm.		120		1		8		960		1
6	Surface Maesuring Mc. WW. 1.900 mm.		250		1		8		2.000		2

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Chrome Tanning TYPE L

Daily Production	Kg	9.300
Electrical Installed Power	Kw	75
Thermal Power Required	Kcal	54.000
Covered Surface	Sqm	648

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

A Entrance
Offices

B Dressing
Room

C Tanning

D Chemicals
Storage

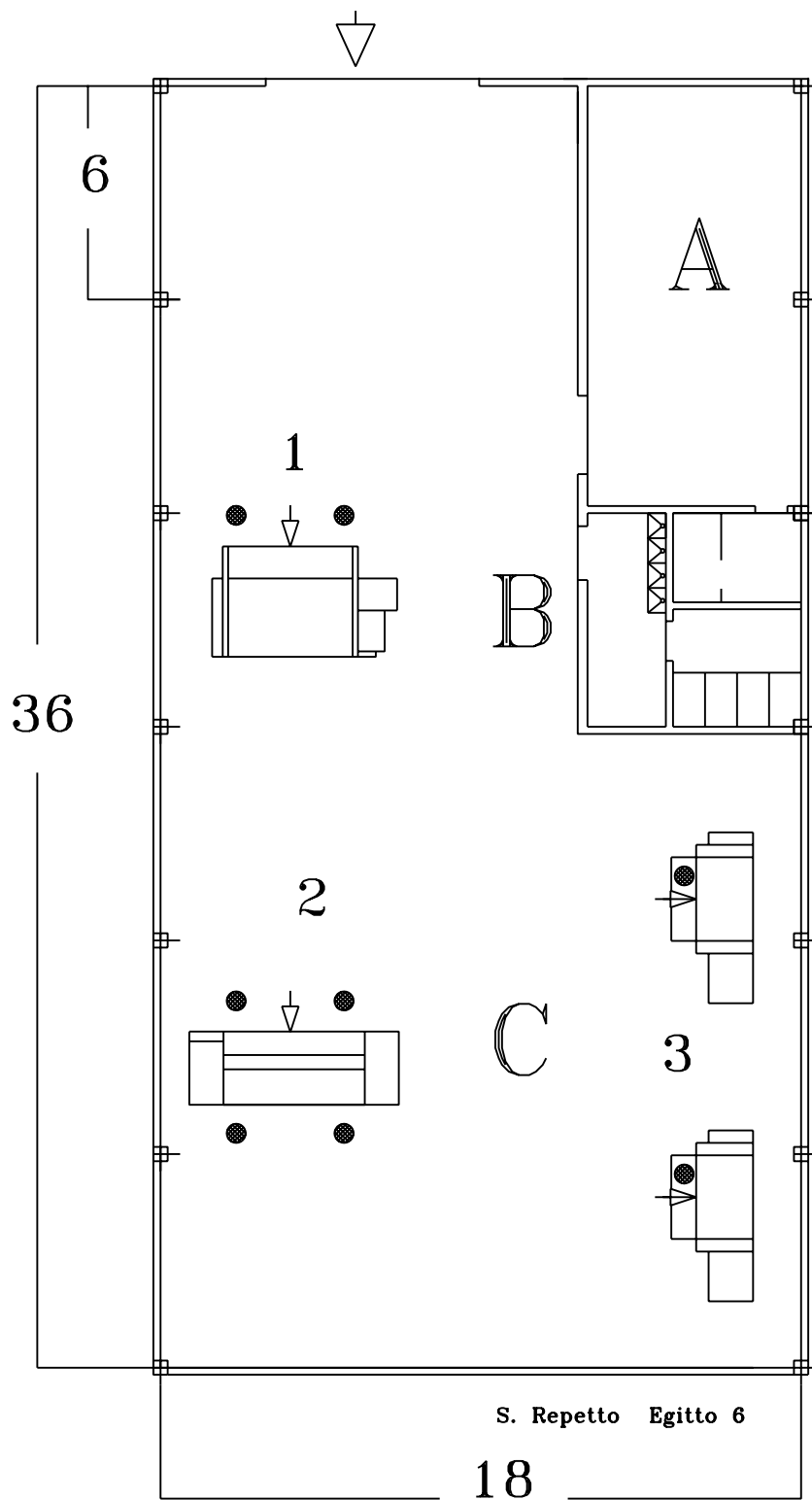
	Work Shop	Daily Production					9.300	Kg		
	Type L									
	PRODUCTION UNITS	Unitary	Unitary	N° of	Worked	Produc.	Work.			
		Capacity	Capacity	Mach.	Houres	Daily				
		Kg / Day	Pc / h		Daily					
1	Platform Scale			1						
2	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.500 mm									
	Deliming, Bathing, Pickling, Tanning									
	100 % 24 h Grain Side	3.100		3	8	9.300	4			
	Weight of Flashed (Splitted) Hides (Kg)	9.300								

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Sammying W.B. Splitting Shaving TYPE M

Daily Production	Sides	1.300
Electrical Installed Power	Kw	150
Covered Surface	Sqm	648

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

A Entrance
Offices

B Dressing
Room

C Sammying
Splitting
Shaving

	Work Shop		Daily Production						1.300		
	Type M								650		
	PRODUCTION UNITS		Unitary		N° of		Worked		Produc.		Work.
			Capacity		Mach.		Houres		Daily		
			Pc / h				Daily				
1	Sammying	W.W. 3.000 mm.	165		1		8		1.320		6
2	Splitting Mc.	W.W. 3.000 mm.	120		1		6		720		6
3	Conveyors				1						
4	Shaving Mc.	W.W. 1.800 mm.	120		2		8		1.920		4

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Tannery Type N

Composed by:

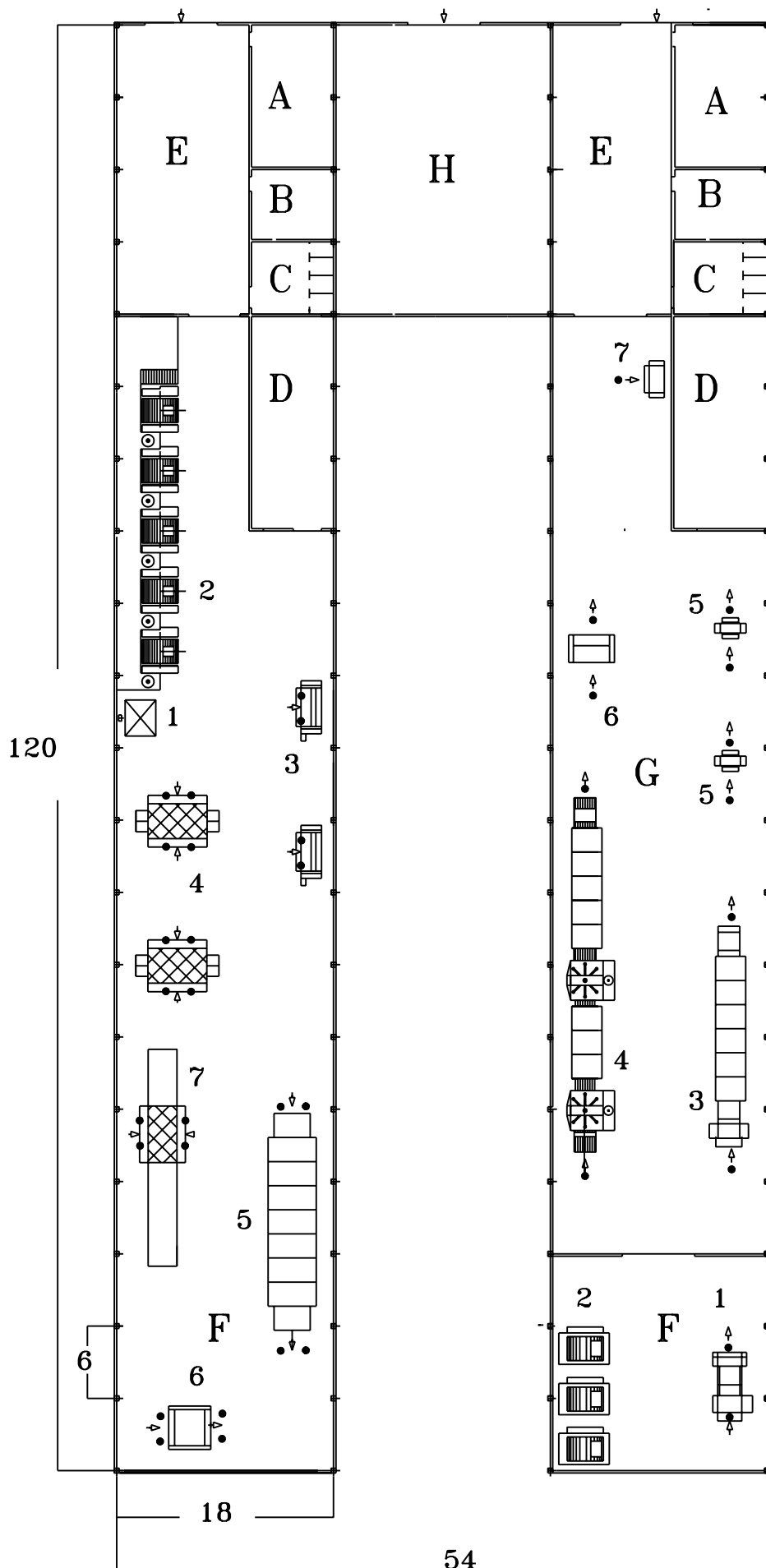
**Workshop Type N 1 Dyeing Setting-out Drying
Conditioning Staking Toggling
Workshop Type N 2 Buffing Milling Coating
Embossing Finishing
Ironing Mesuring**

Daily Production	Hides	650
Daily Water Consumption	Cm	200
Electrical Installed Power	Kw	415
Thermal Power Required	Kcal	449.000
Covered Surface	Sqm	4.320

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**

Type N 1

Type N 2



DESCRIPTION

Type N 1

- A Entry and Offices
- B Offices
- C Dressing Room for Workers
- D Laboratories
- E Row Material and Chemicals Storage
- F Dyeing Setting-out
Drying Conditioning
Staking Toggling

Type N 2

- A Entry and Offices
- B Offices
- C Dressing Room for Workers
- D Laboratories
- E Row Material and Chemicals Storage
- F Buffing and Milling Room
- G Coating Embossing
Finishing Ironing
Measuring
- H Thermal Station
Power Station
Maintenance Workshop

[illegible]

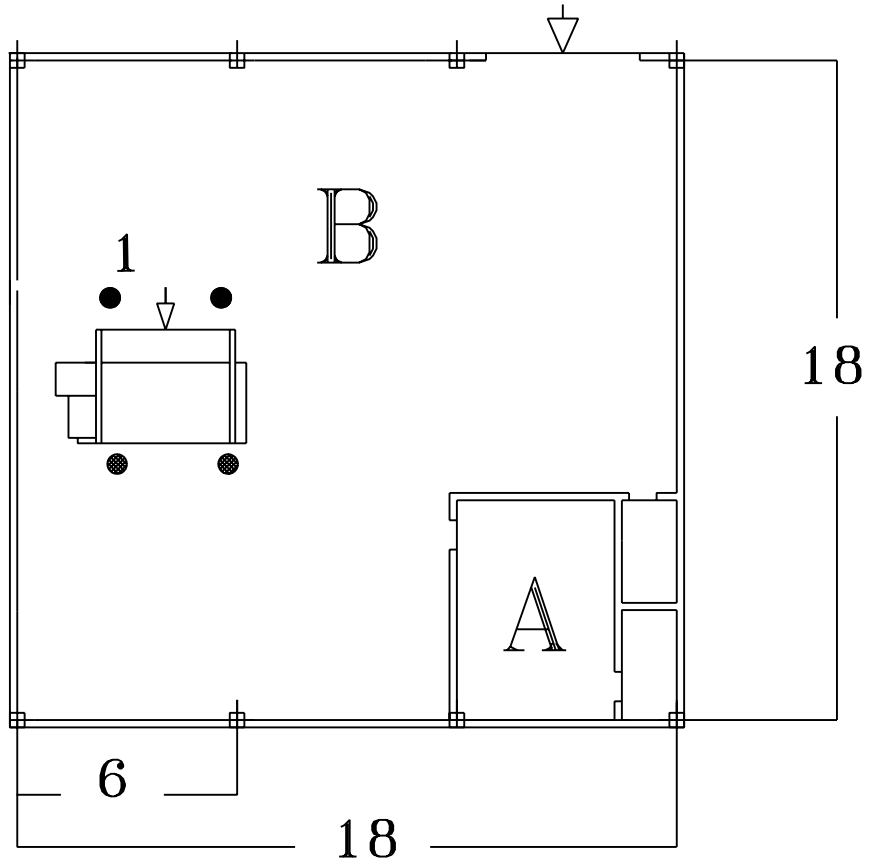
	Cow Hides Tannery	Daily Production			650	Hides	
	Type N	8.000	Kg	W.B.			
	PRODUCTION UNITS	Unitary	Unitary	N° of	Worked	Produc.	Work.
		Capacity	Capacity	Mach.	Houres	Daily	
		Kg / Day	Pc / h		Daily		
	Workshop N 2						
1	Buffing and Dusting WW. 1.800 mm.		240	1	8	1.920	3
2	Milling Drums (D X L) 3.000 x 2.000 mm			3	8		2
3	Coating WW. 1.800 mm.		240	1	8	1.920	4
4	Finishing Line 2 Cabins WW. 2200 mm.		300	1	8	2.400	5
5	Embossing Platen Press 1.370 x 1.000 mm.		120	2	8	1.920	4
6	Rotary Iron. Embos. Mc. WW. 3.000 mm		180	1	8	1.440	3
14	Surface Maesuring Mc. WW. 1.900 mm.		250	1	8	2.000	2

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Sammying TYPE O

Daily Production	Sides	1.300
Electrical Installed Power	Kw	25
Covered Surface	Sqm	324

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

A Entrance
Offices
Dressing Room

B Sammying

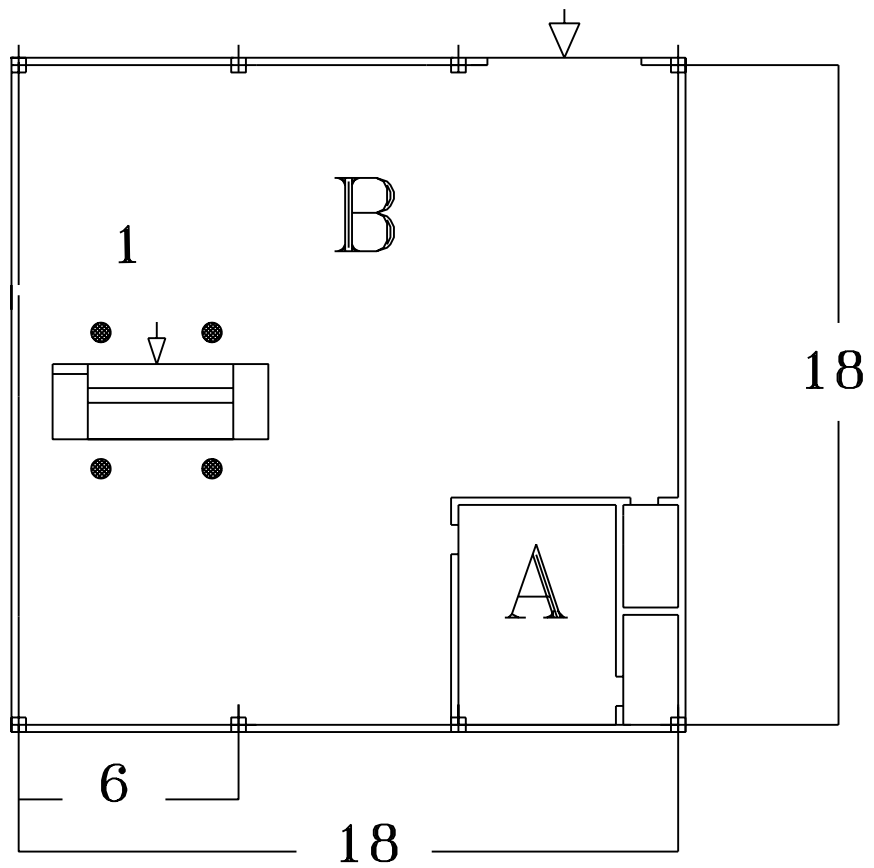
	Work Shop			Daily Production					1.300		Hides	
	Type O											
	PRODUCTION UNITS			Unitary		N° of		Worked		Produc.		Work.
				Capacity		Mach.		Houres		Daily		
				Pc / h				Daily				
1	Sammying	W.W. 3.000 mm.		165		1		8		1.320		6

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Splitting TYPE P

Daily Production	Hides	720
Electrical Installed Power	Kw	25
Covered Surface	Sqm	324

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

- A** Entrance
Offices
Dressing Room
- B** Splitting

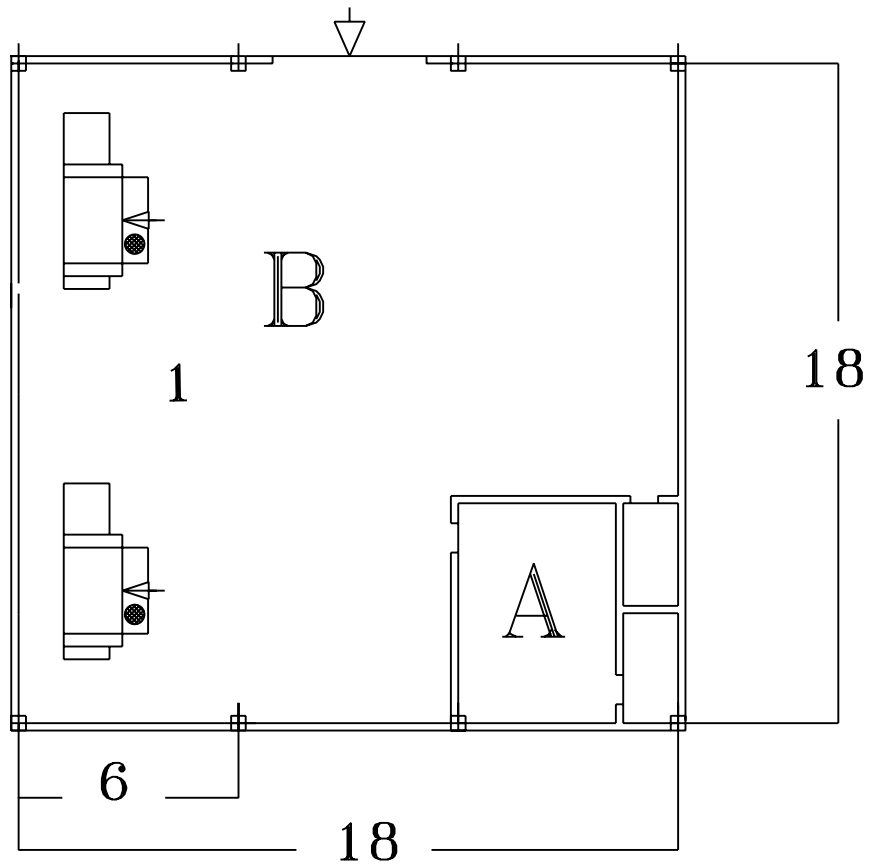
	Work Shop		Daily Production						720		
	Type P										
	PRODUCTION UNITS		Unitary		N° of		Worked		Produc.		Work.
			Capacity		Mach.		Houres		Daily		
			Pc / h				Daily				
1	Splitting Mc.	W.W. 3.000 mm.	120		1		6		720		6
2	Conveyors				1						

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Shaving TYPE Q

Daily Production	Sides	1.900
Electrical Installed Power	Kw	100
Covered Surface	Sqm	324

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

A Entrance
Offices
Dressing Room

B Shaving

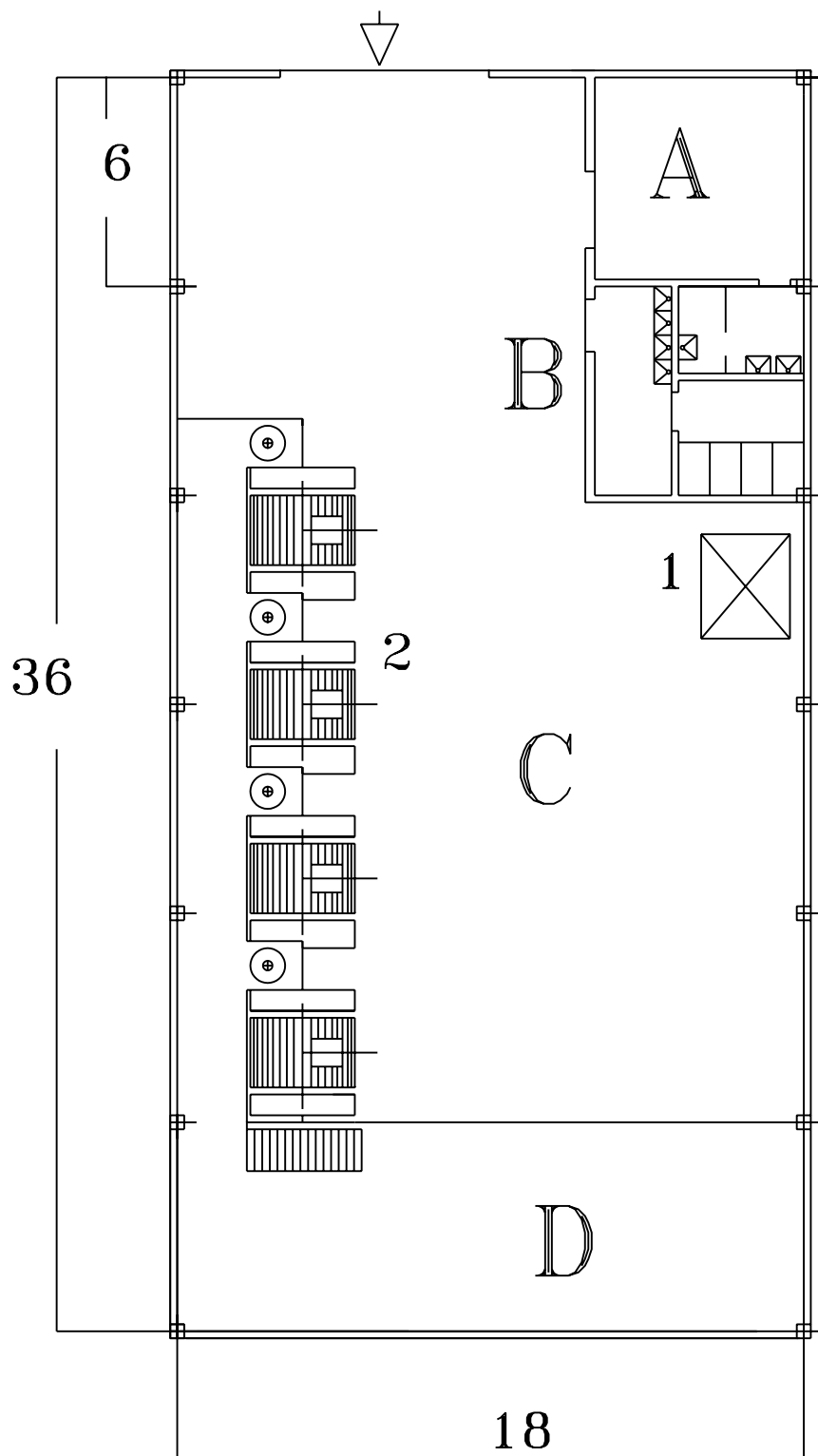
	Work Shop	Daily Production						1.900	Sides
	Type Q								
	PRODUCTION UNITS	Unitary		N° of	Worked				
		Capacity		Mach.	Houres		Produc.		Work.
		Pc / h			Daily		Daily		
1	Shaving Mc. W.W. 1.800 mm.	120		2	8		1.920		4

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Neutralizing Dyeing Fatliquoring TYPE R

Daily Production	Kg	6.400
Electrical Installed Power	Kw	80
Thermal Power Required	Kcal	68.000
Covered Surface	Sqm	648

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

A Entrance
Offices

B Dressing
Room

C Dyeing

D Chemicals
Storage

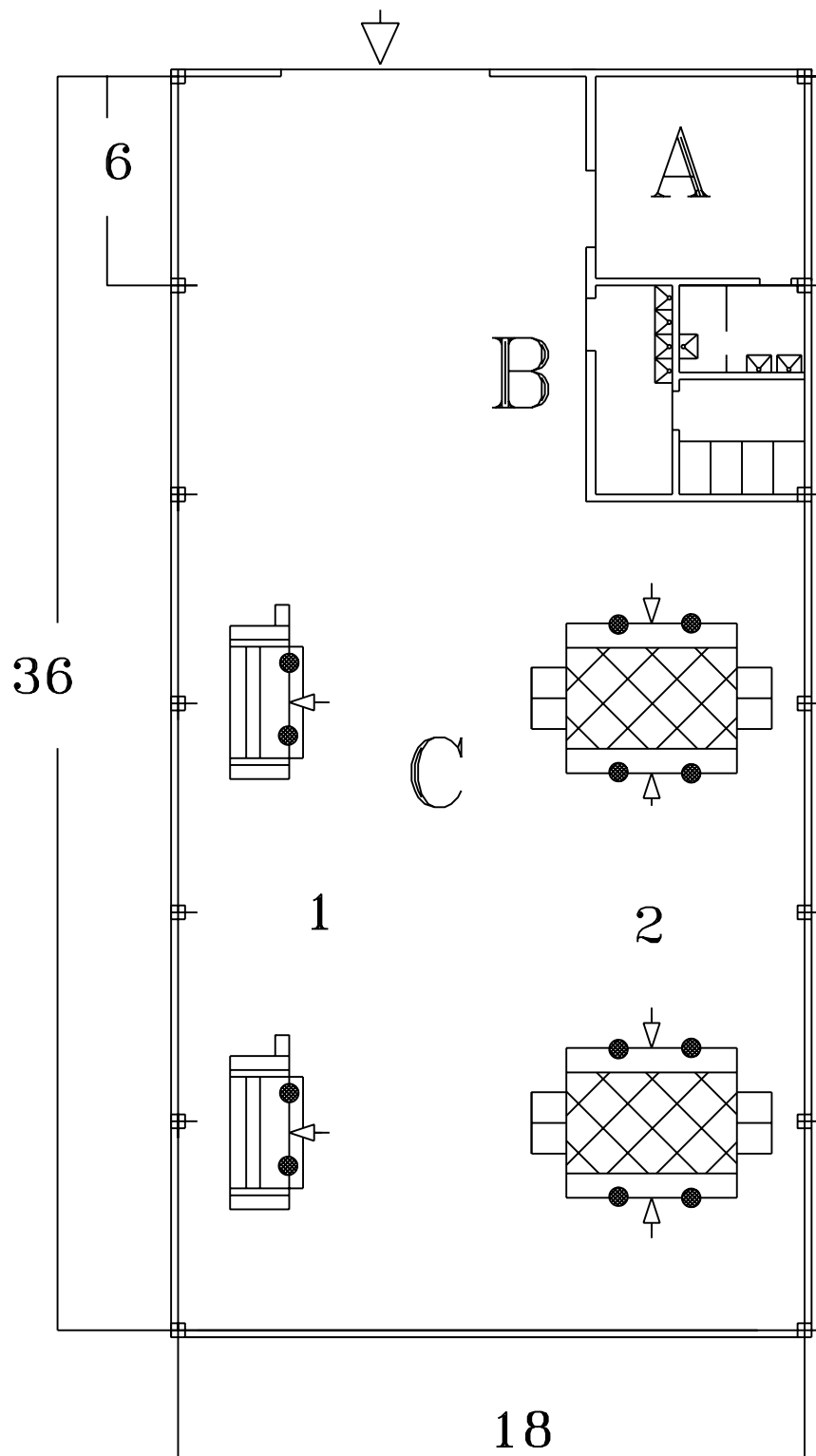
	Work Shop	Daily Production					6.400	Kg		
	Type R									
	PRODUCTION UNITS	Unitary		Unitary	N° of	Worked		Produc.		Work.
		Capacity		Capacity	Mach.	Houres		Daily		
		Kg / Day		Pc / h		Daily				
1	Platform Scale				1					
11	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.000 mm									
	Neutralizing, Dyeing, Fat-liquoring									
	200 % 8h Shaved Sides	1.600			4	8		6.400		6

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Setting - out Vacuum Drying TYPE S

Daily Production	Sides	1.900
Electrical Installed Power	Kw	88
Thermal Power Required	Kcal	144.000
Covered Surface	Sqm	648

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

A Entrance
Offices

B Dressing
Room

C Setting-out
Drying

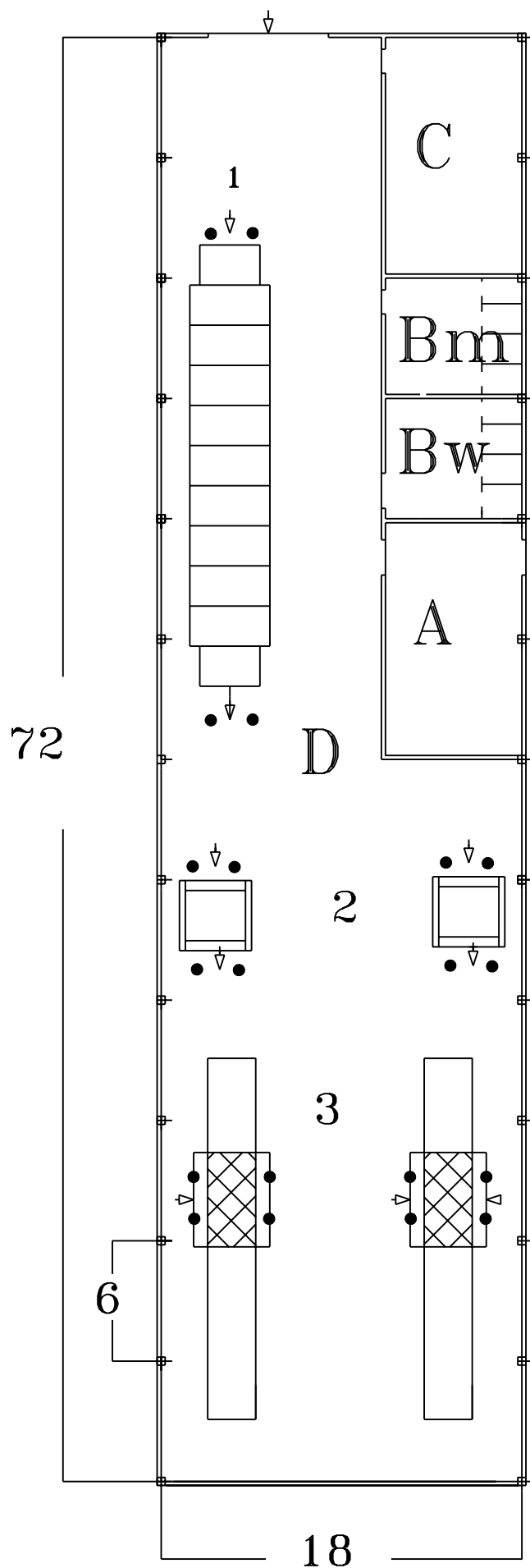
	Work Shop	Daily Production						1900	Sides		
	Type S										
	PRODUCTION UNITS	Unitary	Unitary		N° of	Worked	Produc.	Work.			
		Capacity	Capacity		Mach.	Houres	Daily				
		Kg / Day	Pc / h			Daily					
1	Sammying and Setting-out WW. 3.000 mm.		120		2	8	1.920	5			
2	Vacuum Dryer 4025 3 Tav.		120		2	8	1.920	10			

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Work Shop for Pole Drying Conditioning Staking Toggling Type T

Daily Production	Sides	1.900
Electrical Installed Power	Kw	118
Thermal Power Required	Kcal	180.000
Covered Surface	Sqm	1.296

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

- A Entry and Offices
- Bw Dressing Room for Ladies
- Bm Dressing Room for Mens
- C Thermal Station
Power Station
Maintenance
Workshop
- D Conditioning
Staking
Toggling

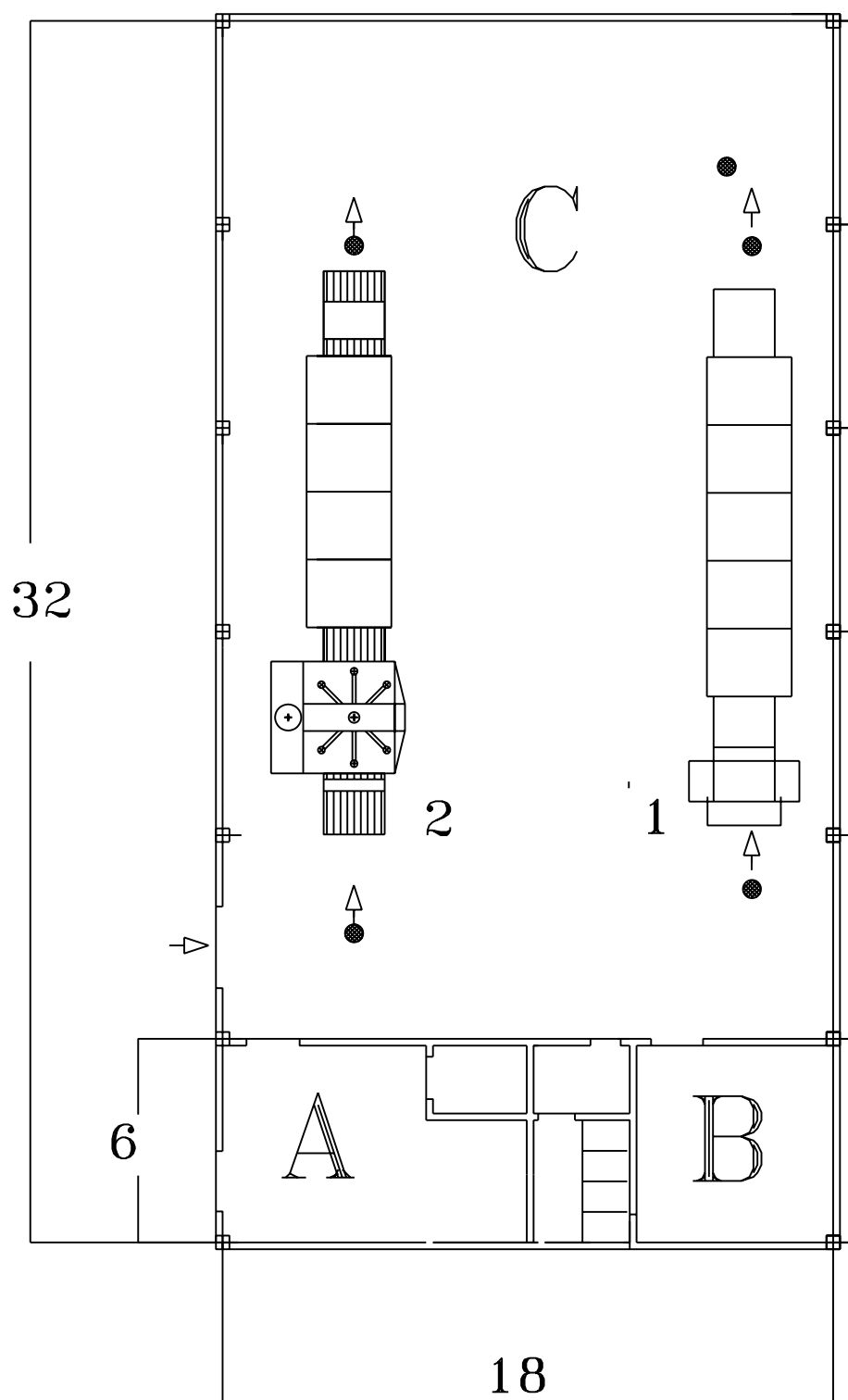
	Work Shop			Daily Production					2.500	Sides		
	Type T											
	PRODUCTION UNITS			Unitary		Unitary	N° of	Worked		Produc.		Work.
				Capacity		Capacity	Mach.	Houres		Daily		
				Kg / Day		Pc / h		Daily				
1	Pole Dryer and Conditioner	9 El.			220		1	12		2.640		4
2	Staking	WW. 3.000 mm.			240		2	8		3.840		4
3	Toggling	WW. 1.800 mm.			160		2	8		2.560		6

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Coating Sealing Finishing TYPE U

Daily Production	Sides	3.600
Electrical Installed Power	Kw	43
Covered Surface	Sqm	648

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

- A Entry
Offices
Dressing
Room
- B Laboratory
Chemicals
Storage
- C Finishing
Workshop

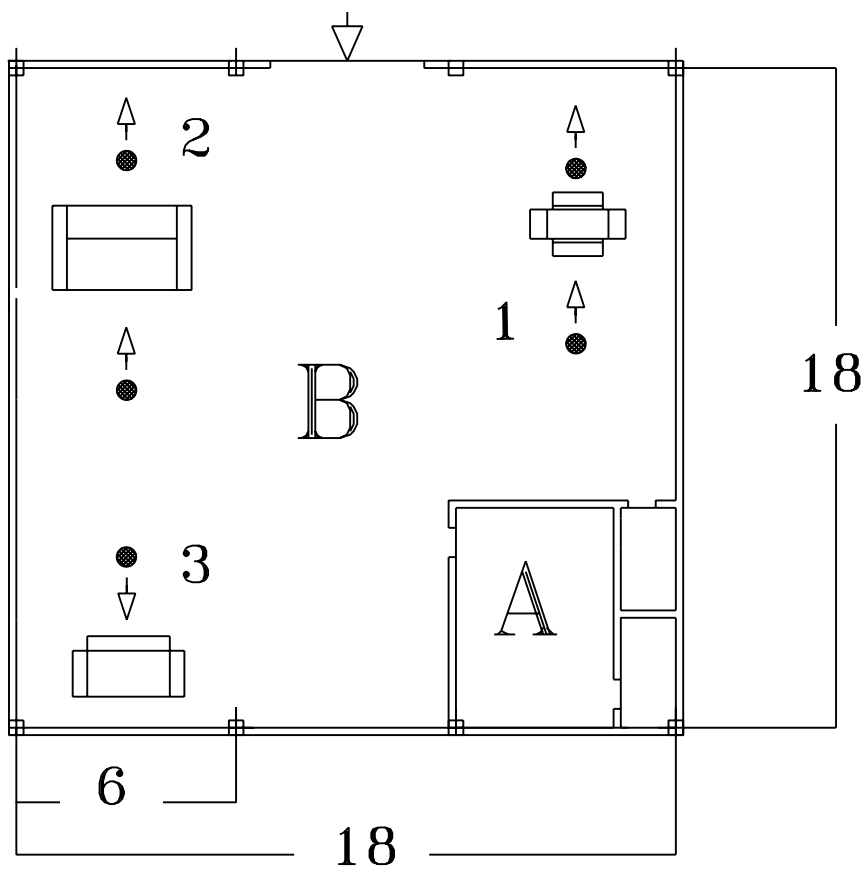
	Work Shop					
	Type U					
	PRODUCTION UNITS	Unitary	N° of	Worked	Produc.	Work.
		Capacity	Mach.	Houres	Daily	
		Pc / h		Daily		
1	Coating WW. 1.800 mm.	240	2	8	3.840	5
2	Finishing Line 1 Cabin WW 2.200 mm.	300	1	12	3.600	3

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Embossing Ironong Glazing TYPE V

Daily Production	Sides	1.000
Electrical Installed Power	Kw	92
Covered Surface	Sqm	324

Master Plan and Conceptual Projection for the New Leather District in El Porvenir



DESCRIPTION

A Entrance
Offices
Dressing Room

B Embossing Ironing
Glazing

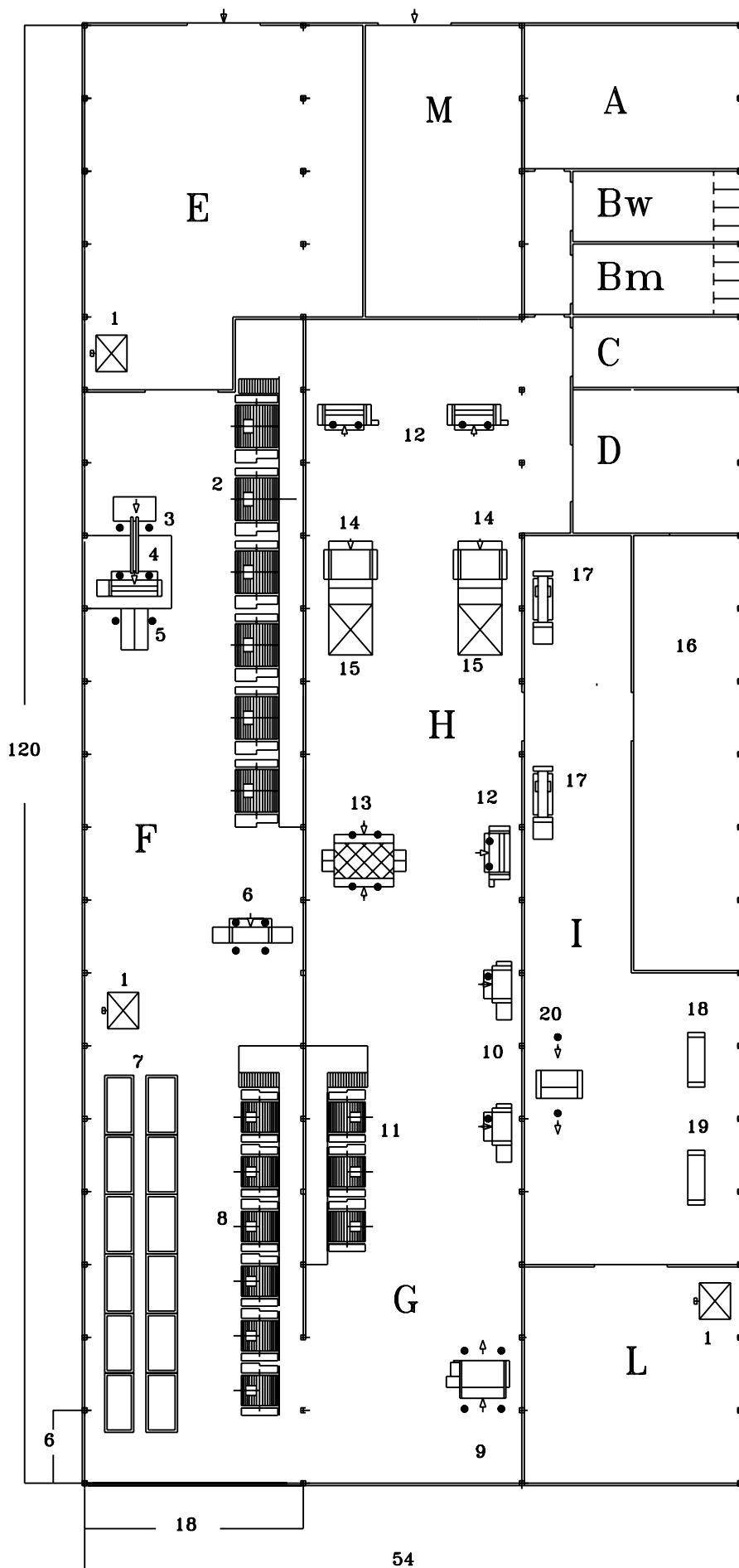
	Work Shop		Daily Production					1.000	Sides		
	Type V										
	PRODUCTION UNITS		Unitary	Unitary		N° of	Worked		Produc.		Work.
			Capacity		Capacity	Mach.	Houres		Daily		
			Kg / Day	Pc / h			Daily				
1	Embossing Platen Press	1.370 x 1.000 mm.			120	1	8		960		2
2	Rotary Iron. Embos. Mc.	WW. 3.000 mm			180	1	8		1.440		2
3	Soft Leather Ironing Mc	WW 1.800 mm.			120	1	8		960		1

Tannery Industry

Sole Leather Tannery Project Vegetable tanning TYPE W

Daily Production	Hides	650
Daily Water Consumption	Cm	550
Electrical Installed Power	Kw	807
Thermal Power Required	Kcal	405.000
Covered Surface	Sqm	6.450

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

A	Offices
Bw	Dressing Room for Ladies
Bm	Dressing Room for Mens
C	Entry
D	Laboratories
E	Row Hides Chemicals Storage
F	Soaking Flething Tanning
G	Sammying Sheving Whitening
H	Setting-out Drying Flattening
I	Drying Rolling Ironing Sealing Polishing
L	Finished Leather Storage
M	Thermal Station Power Station Maintenance Workshop

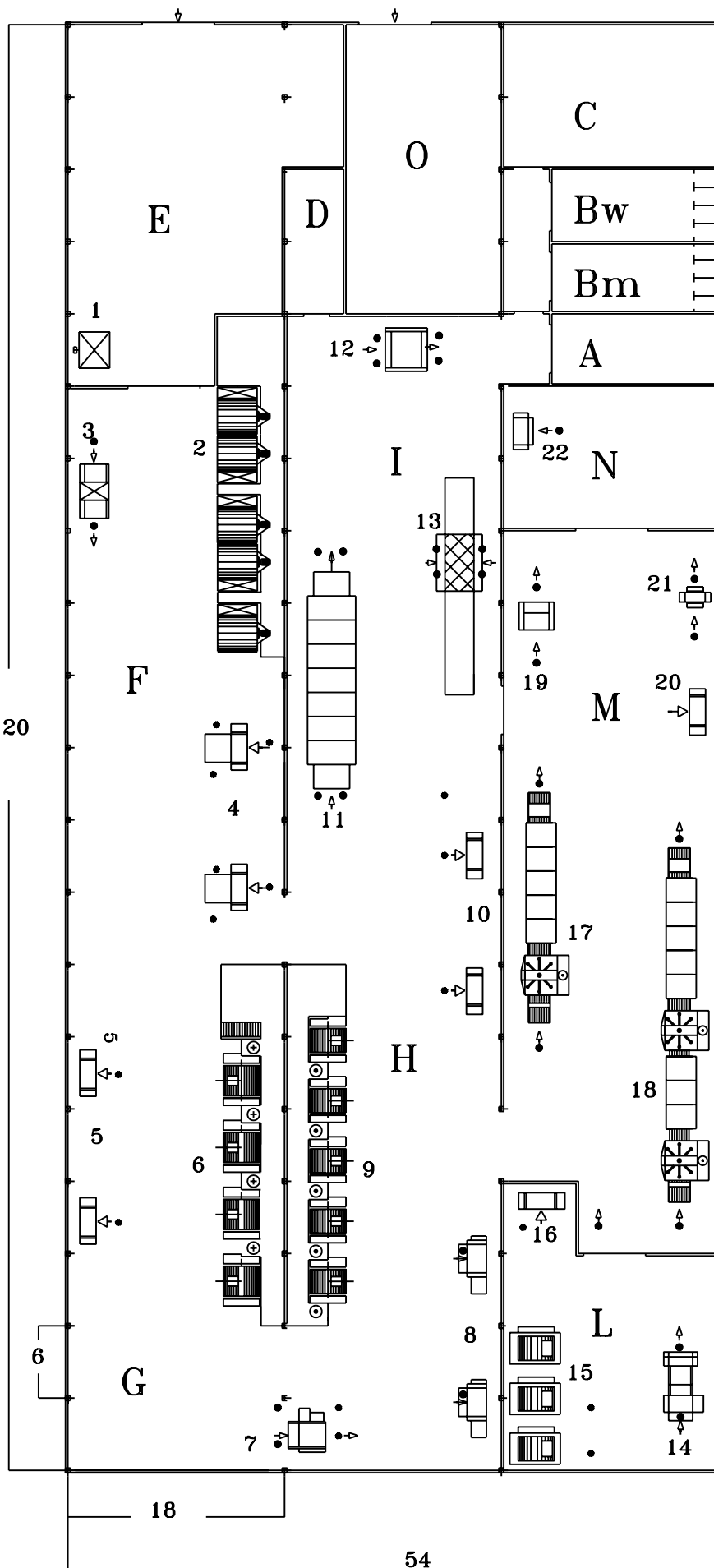
	Sole Leather Tannery			Daily Production					650	Hides		
	Type W			13.728	Kg				21,12	Kg		
	PRODUCTION UNITS		Unitary	Unitary	N° of	Product.	Product.	Work				
			Capacity	Capacity	Mach.	Heures	in					
			Kg / Day	Pieces / h		per Day	One Day					
1	Platform Scale				2							
2	Wooden Drums 3.500 x 4.000											
	Soaking, Dehairing Liming, Deliming											
	120 % 48 h		2.300		6	24	13.800	6				
3	Feeder of Fleshing Machine				1			3				
4	Flashing WW 3.150 mm			120	1	6	720	2				
5	Trimming Conveyor				1			2				
6	Splitting for shoulders WW 3.000 mm.			140	1	5	700	6				
	Weight of Flashed Hides (Kg)	60%	8.237									
	Weight of Shoulders (Kg)	15%	2.059									
7	Tanning Pools				12			12				
8	Wooden Drums (D x L) 3.000 x 2.50											
	Tanning and Retanning											
	100 % 48 h		1.750		6	24	10.500	4				
9	Sammying WW 3.000 mm.			165	1	8	1.320	4				
10	Shaving WW 1.800 mm.			120	2	8	1.920	4				
11	Wooden Drums (D x L) 3.000 x 2.000											
	Whitening and Fat-liquoring 4h		3.200		3	8	9.600	4				
12	Setting-out Mc WW 2.100 mm.			160	3	8	3.840	9				
13	Vacuum Dryer (Shoulders and Bellies)			240	1	8	1.920	4				
14	Flattening Machine (Butts)			160	2	8	2.560	2				
15	Automatic Piling Mc.			160	2	8	2.560	1				
16	Suspension Drying Rooms (Butts)				1	24		6				
17	Rolling Machine (Butts)			90	2	8	1.440	2				
18	Ironing Mc. (Shoulders and Bellies)			220	1	8	1.760	2				
19	Polishing Mc. WW 1.800 mm.			240	1	6	1.440	2				
20	Sealing Sprying Mc. WW 1.800 mm.			240	1	6	1.440	2				

Tannery Industry

Goat and Sheep Skins Tannery Project TYPE Y

Daily Production	Hides	3000
Electrical Installed Power	Kw	746
Thermal Power Required	Kcal	465.000

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

A Entrance

B Dressing Room

C Offices

D Laboratory

E Row Skins and Chemicals Storage

F Soaking Dewoling

G Fleshing Tanning Sammying

H Dyeing Setting-out

I Conditioning Staking Toggling

L Buffing Dusting Milliong

M Finishing

N Finished Skins Storage

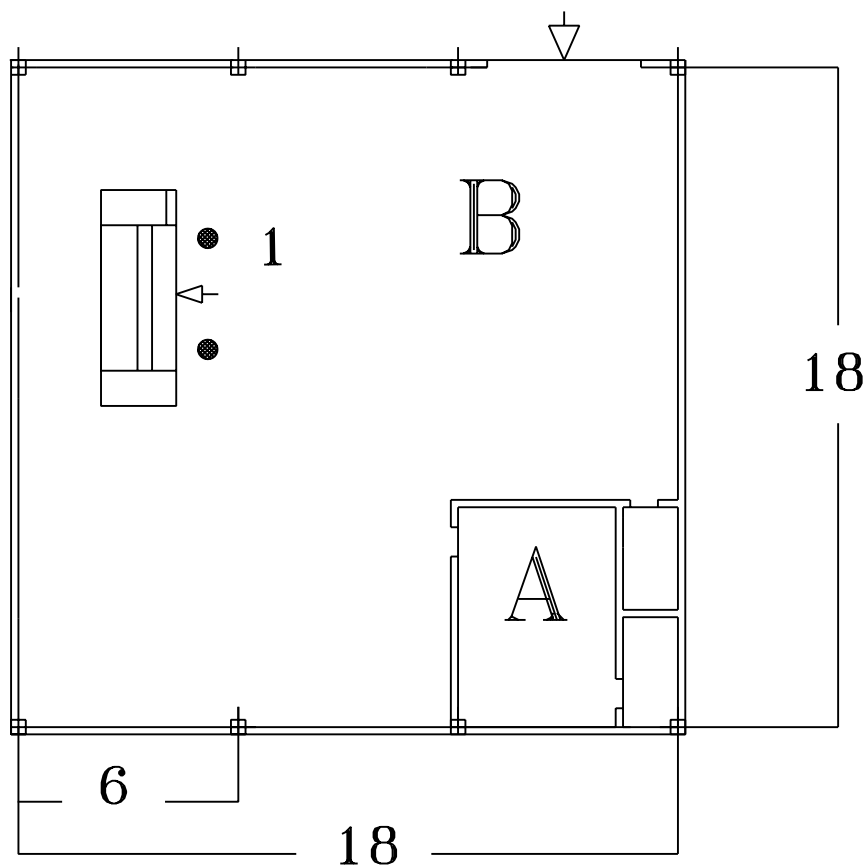
Goat and Sheep Skins Tannery				Daily Production			
Type Y					18.000	Kg	
					3.000	Skins	
PRODUCTION UNITS		Unitary Capacity Kg / Day	Unitary Capacity Pc / h	N° of Mach.	Worked Houres Daily	Produc. Daily	Work.
1	Platform Scale			1			
2	Wooden Paddles 16.000 L						
	Soaking 300 % 24 h	4.000		5	24	20.000	8
3	Pasting Machine		400	1	8	3.200	3
4	Dewooling Machine		200	2	8	3.200	4
Weight of DeWooled Skins		33%	5.940				
6	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.500 mm						
	Liming. 100 % 24 h	3.100		2	24	6.200	3
5	Flashing Machine W.W. 1.800 mm		200	2	8	3.200	6
Weight of Flashed Skins (Kg)		90%	5.346				
6	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.500 mm						
	Deliming, Bathing, Pickling, Tanning						
	100 % 24 h	3.100		2	8	6.200	4
7	Sammying W.W. 2.100 mm.		400	1	8	3.200	3
8	Shaving Mc. WW. 1.800 mm		200	2	8	3.200	4
Weight of Sahved Skins		80%	4.277				
9	Wooden Drums (DxL) 3.000 x 2.000 mm						
	Neutralizing, Dyeing, Fat-liquoring						
	200 % 8h	900		5	8	4.500	6
10	Sammying and Setting-out WW. 1.800 mm.		200	2	8	3.200	5
11	Pole Dryer and Conditioner 7 El.		400	1	8	3.200	4
12	Staking WW. 3.000 mm.		400	1	8	3.200	4
13	Togglng WW. 1.800 mm.		400	1	8	3.200	6
14	Buffing and Dusting WW. 1.800 mm.		400	1	8	3.200	3
15	Milling Drums (D X L) 3.000 x 2.000 mm			3	8		2
16	Polishing Machine WW. 1.800 mm.		250	1	8	2.000	2
17	Finishing Line 1 Cabin WW 2.200 mm.		800	1	8	6.400	5
18	Embossing Platen Press 1.370 x 1.000 mm.		120	1	8	960	2
19	Finishing Line 2 Cabins WW. 2200 mm.		800	1	8	6.400	5
20	Rotary Iron. Embos. Mc. WW. 1.800 mm		400	1	8	3.200	3
21	Soft Leather ironing Mc. WW. 1.800 mm.		250	1	8	2.000	2
22	Surface Measuring Mc. WW. 1.900 mm.		250	1	8	2.000	4

Tannery Industry

Cow Hides Tannery Project Workshop for Surface Measuring TYPE Z

Daily Production	Sides	2.000
Electrical Installed Power	Kw	3
Covered Surface	Sqm	324

**Master Plan and Conceptual Projection
for the New Leather District in
El Porvenir**



DESCRIPTION

- A** Entrance
 Offices
 Dressing Room
- B** Surface Measuring

	Work Shop	Daily Production						1.300		Sides
	Type Z									
	PRODUCTION UNITS	Unitary		N° of		Worked		Produc.		Work.
		Capacity		Mach.		Houres		Daily		
		Pc / h				Daily				
1	Surface Maesuring Mc. WW. 1.900 mm.	250		1		8		2.000		3

Estudio operativo preliminar para el traslado de las curtiembres
para la: Puesta en marcha del Parque Industrial de Curtiembres y
Calzado de El Porvenir

**“Promoción de las buenas prácticas para la
reducción del impacto ambiental del curtido
de pieles en el distrito de El Porvenir”**

Trujillo – Perú

Acuerdo sectorial Assomac – ICE

Marzo de 2010

ÍNDICE

Introducción	4
1. EL SECTOR DEL CALZADO EN EL PERÚ	5
2. EL DISTRITO DE TRUJILLO	7
3. LAS CURTIEMBRES ARTESANALES DE EL PORVENIR	8
4. LA PRODUCCIÓN DE PIELES CURTIDAS	9
5. EL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	9
6. LA ESTRATEGIA	10
7. LA VENTANILLA ÚNICA PARA EL TRASLADO DE LAS CURTIEMBRES	12
8. ACTIVIDAD DE LA VENTANILLA ÚNICA PARA EL TRASLADO	14
9. LOS SERVICIOS DEL PARQUE INDUSTRIAL	14
10. TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS MENOS CONTAMINANTES	17
11. LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS DE CURTIEMBRE	21
12. MODELO DE ORGANIZACIÓN CONSORCIAL ITALIANA	28
ANEXO: PRODUCCIÓN RESPETUOSA DEL MEDIOAMBIENTE: OPCIONES DE MEJORA PARA LA PRODUCCIÓN DE CUERO	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - AMÉRICA LATINA: producción de calzado, exportación e importación..	5
Tabla 2- AMÉRICA LATINA: producción de calzado por país.....	6
Tabla 3 Perú, producción de calzado	6
Tabla 4 Tamaño del distrito del calzado de El Porvenir	7
Tabla 5 Curtiembre de El Porvenir	8
Tabla 6 Estructura del cluster.....	10
Tabla 7 Opciones de implementación de la ventanilla única: ventajas y desventajas de cada opción	13
Tabla 8 Residuos del curtido	16
Tabla 9 Tecnologías de curtido menos contaminantes	24
Tabla 10 Nivel 1: eficiencia depurativa y características del efluente final	32
Tabla 11 Nivel 2: eficiencia depurativa y características del efluente final	33
Tabla 12 Nivel 3: eficiencia depurativa y características del efluente final	35
Tabla 13 Categorías de proceso de curtido	38
Tabla 14 Límites de descarga	39

Introducción

El 09 de noviembre de 2009 se realizó en El Porvenir, en las oficinas de CEPICAM, una reunión convocada por la Cámara de Curtidores de Trujillo (CCT), que contó con la presencia del alcalde, Sr. Luis Alberto Sánchez Coronel, del congresista Alberto Escudero y del Sr. Esmundo Blas Zegarra, presidente de la CCT; y con la participación de ciento cuarenta empresarios del curtido de la ciudad. También asistieron, invitados en calidad de observadores, representantes del PISIE.

El tema tratado en la reunión fue el estado de avance del proyecto de reubicación de las curtiembres de El Porvenir en una zona industrial nueva, por crearse en las márgenes de la ciudad.

La CCT se ha hecho promotora de la reubicación de las curtiembres de El Porvenir con el apoyo total de las autoridades ediles, que han destinado a dicha zona un área de más de 1 020 000 m² y se preparan a construir las infraestructuras. Para tal fin se acababa de aprobar (27/10/2009) un proyecto de ley nacional, presentado por el congresista Escudero.

La CCT es una asociación integrada por 85 pequeñas empresas de curtidos de carácter familiar (con capacidad productiva per capita inferior a kg. 5 000 por día), que operan en relación sinérgica con el distrito local del calzado. Estas empresas utilizan infraestructuras vetustas y contiguas a las viviendas, lo cual conlleva un alto nivel de riesgo para la salud de la población, habida cuenta de la dificultad de gestión de los desechos y de la contaminación del agua y del aire. A ellas se suman, también dentro de la ciudad, 12 curtiembres más de mediano tamaño, también ellas generadoras de contaminación, pero no partícipes de este programa ni de la asociación, que se presentan como polo alternativo de curtidos industriales a pesar de no contar con las características de tamaño correspondientes.

Los directivos de la CCT y las autoridades ediles tienen programado finalizar todos los trámites políticos y burocráticos previos a la puesta en marcha del proyecto para fines de año a más tardar. Sin embargo, las empresas alternativas al proyecto han iniciado una campaña en contra de la construcción de la zona industrial, alimentando un movimiento de ocupantes ilegales que se están asentando en el área destinada a la zona. El alcalde ha respondido acelerando los trámites de asignación exclusiva del terreno a usos industriales, y ha integrado al proyecto una hipótesis de reubicación de los ocupantes ilegales. Parece que la oposición no va a tener éxito, por cuanto basa su protesta en elementos frágiles.

Al PISIE, al que se le conoce por la creación de la agencia CEPICAM, se le ha propuesto brindar ayuda y asistencia en la introducción de buenas prácticas de reducción del impacto ambiental, en la finalización de las mediciones relacionadas a la situación ambiental actual, y en el diseño de las directrices esenciales para la formulación de la licitación correspondiente a la construcción del depurador del consorcio.

Alianza entre el sector público y el privado

Ya anteriormente los legisladores del departamento de La Libertad habían presentado, con la ayuda de Luis Alva Castro, representante por La Libertad en el Congreso de la República, un proyecto de ley de creación del Parque Industrial de Curtiembres y Calzado en el distrito de El Porvenir, adyacente a la ciudad de Trujillo.

La presentación de la propuesta de ley tuvo lugar durante una reunión pública realizada en el local de la Casa del Calzado Municipal (perteneciente a CEPICAM) en la que participaron el alcalde de El Porvenir, el presidente regional de La Libertad José Murgia Zannier, el presidente della Cámara de Curtidores de La Libertad Esmundo Blas Zegarra, y muchos pequeños empresarios de curtido y calzado.

En el transcurso de la presentación, el presidente regional señaló que la ley tiene como finalidad la autorización por parte del Estado peruano de la creación del parque industrial de curtiembres mediante la declaración de dicha construcción como de necesidad pública y preferente interés nacional.

Además, se pide la autorización del “Proyecto Especial Chavimochic” (PECH) para que, en coordinación con el gobierno regional de La Libertad, se asigne al Consejo Ejecutivo del Parque Industrial de Curtiembres y Calzado de El Porvenir un área de aproximadamente cinco hectáreas donde se va a construir la infraestructura en cuestión.

La construcción del parque industrial se considera de prioritario interés nacional en cuanto a dicho distrito se le indica como la capital nacional del calzado, e inclusive el presidente peruano García declaró hace poco que los peruanos caminarán con los zapatos de El Porvenir.

En aquella oportunidad Alva Castro recordó que existen muchos problemas vinculados al tema de la contaminación ambiental producida por las pequeñas curtiembres concentradas en el centro de la ciudad.

El parque industrial tendería a resolver estos problemas y a incentivar el incremento de la actividad productiva, organizada con tecnologías modernas y limpias, concentrada en un único lugar fácilmente accesible y organizado para una futura expansión.

El presidente de la Cámara de Curtidores de La Libertad ha previsto que la alianza entre sector público y privado para la construcción del parque industrial producirá inversiones por un monto superior a 120 millones de nuevos soles (PEN), equivalentes a unos 31 millones de euros.

El Congreso aprueba la ley de creación del parque industrial de Trujillo

Finalmente, el 18 de marzo de 2010, el Congreso aprobó la ley de constitución del parque industrial de Trujillo:

“Lima, mar. 18 (ANDINA).- El pleno del Congreso aprobó hoy por 75 votos a favor el proyecto de ley que crea el Parque Industrial de Curtiembres y Calzado en Trujillo, y lo exoneró de su segunda votación, con lo cual queda expedito para su promulgación por el Ejecutivo.

Se trata de una iniciativa del presidente del Legislativo y representante por Libertad, Luis Alva Castro; y contó con el respaldo de los legisladores de ese departamento.

El parque industrial se construirá en un área de 102 hectáreas en el distrito de El Porvenir. Tiene por objeto realizar actividades productivas de la micro, pequeña y mediana empresa; generación de empleo sostenible, desarrollo económico y social a efectos de mejorar el nivel de la actividad industrial; la planificación del desarrollo regional y urbanístico, considerando el cuidado y la protección del medio ambiente.

Además, el texto de la ley señala que las empresas a instalarse en el parque industrial deben dedicarse al curtido y adobo de cueros o a la fabricación de calzado, maletas, talabartería u otros artículos de cuero, para el mercado nacional o internacional.

Asimismo, señala que será administrado por un consejo directivo, que estará conformado por un representante del gobierno regional, uno del concejo de distrito, uno del concejo provincial, dos representantes de los curtidores y dos de los fabricantes de calzado.

La votación fue presenciada por los representantes de la Cámara de Curtidores de El Porvenir y el alcalde de ese distrito, Luis Sánchez Coronel; además de representantes de la micro y pequeña empresa del sector calzado. (FIN) NDP/EGZ”

La oportunidad de desarrollo brindada por la reubicación de las curtiembres

El traslado de las curtiembres brinda la ocasión para poner en marcha su modernización, en lo tocante tanto al manejo y administración de cada empresa, como a la aplicación colectiva de tecnologías limpias.

1. El sector del calzado en el Perú

En América Latina se producen unos 1,3 millones de pares de calzado de todo tipo.

Tabla 1 - AMÉRICA LATINA: producción de calzado, exportación e importación

	Producción	Exportación	Importación
Año 2007	1 296 300 000	201 790 000	320 900 000
Año 2008	1 290 300 000	187 870 000	379 000 000

El Perú se posiciona en este sector como una potencia media, en el quinto lugar en términos de producción, después de Brasil, México, Argentina y Colombia, pero con un mercado — sobre todo el nacional — en expansión.

Tabla 2- AMÉRICA LATINA: producción de calzado por país

	Producción 2007	Producción 2008	Var. % 2008/2007
Brasil	796 000 000	790 000 000	-0,75
México	243 000 000	244 000 000	+0,41
Argentina	90 000 000	95 000 000	+5,56
Colombia	70 000 000	66 000 000	-5,71
Perú	44 000 000	48 000 000	+20,00
Venezuela	17 000 000	15 000 000	-11,76
Ecuador	15 000 000	10 000 000	-33,33
Chile	8 000 000	10 000 000	+25,00
Bolivia	6 500 000	6 500 000	0,00
Paraguay	3 500 000	4 200 000	+20,00
Uruguay	3 300 000	1 600 000	-99,97
Total	1 296 300 000	1 290 300 000	-0,46

En el Perú se producen aproximadamente 48 millones de pares de calzado.

Tabla 3 Perú, producción de calzado

	Producción	Exportación	Importación
Año 2007	44 000 000	1 900 000	24 000 000
Año 2008	48 000 000	2 300 000	25 000 000

La producción de pieles curtidas está dirigida en su totalidad al mercado nacional de producción de calzado. El Perú no cuenta ni con tradición ni con vocación ganadera como en cambio es el caso de otros países vecinos de América Latina, lo cual significa que enfrenta casi siempre insuficiencia de la materia prima necesaria para la producción de calzado. Añádase a ello que la piel de los animales se ve afectada, durante su cría al ataque de parásitos, por lo cual su calidad no es de las mejores. Sin embargo, los curtidores peruanos son conocidos por su habilidad artesanal y por su fantasía en el acabado de las pieles.

2. El distrito de Trujillo

En la ciudad de Trujillo y sus alrededores se encuentra uno de los distritos más importantes para la producción peruana de calzado. El distrito está integrado por un sinnúmero de pequeñas empresas totalmente indistinguibles de aquellas operantes en todo el Perú, pero mucho más concentradas.

En el distrito de Trujillo operan unas 2 000 pequeñas empresas pertenecientes al sistema productivo integrado, fábricas de calzado en su mayoría, pero también 300 pequeñas empresas dedicadas a la producción de componentes y productos intermedios, de las cuales una centena aproximadamente trabaja en el curtido y acabado de pieles.

Desde Trujillo el calzado se distribuye a todo el país a través de una extensa red comercial integrada por pequeños distribuidores y mayoristas, estimándose que en esta área se produce cerca del 50% del calzado vendido en el mercado nacional, es decir, aproximadamente 24 millones de pares.

En el distrito productivo del calzado, crecido de modo espontáneo a través de los años, se fueron constituyendo diferentes agencias intermedias de apoyo al sector: asociaciones de productores, asociaciones de curtidores, asociaciones con funciones de representación ante las municipalidades, organismos institucionales tales como la Dirección Regional de Industria, las cámaras de comercio, universidades y otros organismos.

Todos persiguen el objetivo de mejorar la calidad del conocimiento técnico y las tecnologías locales, pues el sector, aun cuando muy dinámico, no ha alcanzado aún un nivel muy avanzado de especialización tecnológica, lo cual le impide ser apto para enfrentar el mercado internacional. De esta constatación, y del activismo de los empresarios asociados, ha nacido la propuesta del parque industrial.

Tabla 4 Tamaño del distrito del calzado de El Porvenir

	Habitantes	
Perú	28 220 764	100%
La Libertad	1 650 050	28%
Trujillo	811 979	
El Porvenir	132 461	
Fabricantes de calzado	692	

El distrito se formó en los inicios de la década de los sesenta en El Porvenir, centro poblado cercano a la ciudad de Trujillo. A partir de los primeros productores la red se ha extendido a todo el territorio municipal, llegando a dominar su economía. Se estima que en cada familia por lo menos un miembro trabaja en el sector del cuero y calzado.

A partir de fines de la década de los ochenta el sector empresarial del calzado ha experimentado un rápido crecimiento horizontal a lo largo y ancho del sistema productivo integrado.

Como resultado de ello, ha aumentado el número de proveedores y se han creado relaciones e intereses compartidos con empresas externas a la zona del distrito, creando una tupida red de relaciones comerciales y de colaboración técnica.

El crecimiento del sector de cuero y calzado de Trujillo si ha dado en las décadas de los setenta y ochenta en un contexto de protección del mercado interno.

Esta situación sufrió un cambio profundo en la década de los noventa, cuando el Perú, a la par de otros países de América Latina, empezó a encarar el mercado global con intentos tímidos de exportación, principalmente hacia algunos países colindantes, y con el aumento de las importaciones por razones de debilidad estructural: tan solo en el período 2007 – 2008, las importaciones aumentaron en más del 4%.

Fueron sobre todo las importaciones asiáticas, con sus precios bajos, a poner en situación de crisis al sector peruano, el que, a falta de inversiones tecnológicas en la innovación, se vio obligado a competir en base a los precios, comprometiendo sus perspectivas de crecimiento futuro.

En particular, las importaciones han afectado las producciones del distrito de El Porvenir, especializado en el sector mediano del calzado tradicional de cuero.

3. Las curtiembres artesanales de El Porvenir

En este contexto, si de un lado la experiencia de CEPICAM testimonia una tendencia a una mayor atención a la organización colectiva de servicios de apoyo a la investigación tecnológica y al perfeccionamiento especializado, al diseño industrial y a la ingeniería de producción, del otro el sector del curtido de El Porvenir muestra claramente sus aspectos de debilidad en cuanto a:

Manejo y administración

- Materia prima de baja calidad
- Tecnología de curtido de tipo artesanal
- Organización de baja calidad de la producción
- Escasa cultura específica

Mercado y especialización

- Mercado exclusivamente local
- Debilidad del conocimiento técnico: especializaciones de tipo empírico y vinculadas con las costumbres, dependencia excesiva de los vendedores de productos químicos

Investigación y tecnología

- Falta de metodologías y tecnologías para las pruebas de curtido y acabado
- Tecnologías de producción obsoletas
- Baja productividad
- Escasa flexibilidad de producción en lo tocante a la gama de productos.

Medio ambiente

- Utilización de grandes cantidades de solventes y otros productos químicos altamente contaminantes
- Ausencia de sistemas de tratamiento de las aguas residuales y recogida de residuos del curtido y acabado.

Testimonian el estado atrasado del distrito del curtido las máquinas vetustas utilizadas y la propia arquitectura de las curtiembres, muchas de las cuales conviven forzosamente con las viviendas.

Tabla 5 Curtiembre de El Porvenir



4. La producción de pieles curtidas

El trabajo de curtido en el distrito de El Porvenir se desarrolla de forma irregular, probablemente de acuerdo a un ritmo estacional relacionado tanto a los ciclos de beneficio del ganado (siendo mayores aquellos cercanos a las fiestas principales) como a los ciclos de producción de los artesanos fabricantes de calzado abastecidos por las curtiembres del distrito.

La producción de calzado alcanza su punto más alto entre noviembre y diciembre y mayo y junio, para desacelerar hasta detenerse en otros meses.

La producción anual no está censada, pero en los momentos pique la producción diaria de las 75 curtiembres de la zona no supera las 375 toneladas de cuero crudo (con referencia a la piel vacuna con peso de 25 kg/piel fresca), a pesar de que la capacidad instalada máxima global alcanza las 600 toneladas diarias.

La Cámara de Curtidores cuenta con 85 socios, pero las curtiembres operativas no pasan de 75. A estas se pueden sumar las demás curtiembres de mayor tamaño (12 plantas estimadas), con una capacidad probable de producción diaria de aproximadamente 200 toneladas de cuero crudo.

5. El medio ambiente de trabajo

Ninguna curtiembre de El Porvenir, ni siquiera las más grandes e industrializadas, cuenta con algún sistema de depuración para reducir la contaminación: los efluentes líquidos y gaseosos y los residuos sólidos de los procesos de producción se dispersan al aire libre sin pretratamiento alguno.

Especialmente relevante es el impacto ambiental de los efluentes gaseosos: se estima que tan solo la contaminación orgánica — es decir, sin contar la inorgánica (cromo, sulfuros, sales, etc.) — producida diariamente por las curtiembres de El Porvenir corresponde a aquella de una ciudad de aproximadamente 400 mil habitantes.

Si descontamos el carácter estacional de la producción asumiendo una producción distribuida de modo parejo a lo largo de un año (por ej. 300 días), el promedio diario baja al 30% de la capacidad instalada actual, por un total de aproximadamente t. 52 000 de cuero crudo procesado por año.

Ni es mejor la situación de las empresas desde el punto de vista del higiene: en muchos casos los trabajadores laboran en locales inadecuados, con luz y ventilación insuficientes, y faltos de las más elementales normas de seguridad.

No es pensable que una situación así pueda seguir, ni que las empresas puedan desarrollarse y competir en los mercados internacionales bajo condiciones semejantes: para crecer, una industria necesita contar con un medio ambiente apropiado y con el espacio que El Porvenir no puede brindar en el centro de la ciudad.

El nuevo Parque Industrial de Curtiembres y Calzado de El Porvenir representa, por lo tanto, no solo la solución del problema ambiental de El Porvenir, sino también la premisa para el desarrollo sostenible de una nueva y moderna industria nacional del curtido.

6. La estrategia

Las curtiembres situadas dentro del área urbana de El Porvenir se ven obligadas a mudarse no solo por razones de incompatibilidad ambiental con el tejido urbano, sino también porque la coexistencia con la ciudad les impone operar con instalaciones de producción muy pequeñas.

La agenda para el crecimiento y la evolución del distrito del curtido de El Porvenir, congelada durante más de veinte años luego de la primera década de consolidación seguida al primer desarrollo, apunta ahora a mejorar la integración en el sistema productivo integrado de los demás sectores de cueros y calzado. Además, elevando la productividad hasta los niveles necesarios para ser competitivos a nivel internacional, los curtidores de El Porvenir buscarán superar los límites de su región y acceder a un mercado más amplio.

Lo que se quiere es alcanzar rápidamente la internacionalización a través de iniciativas de inversión privada y también de alianzas entre el sector público y el privado.

Para ello es indispensable crear una masa crítica suficiente como para tener un impacto en el mercado internacional y justificar no solo el traslado en cuanto tal, sino también la gestión y consolidación de un distrito organizado con un parque industrial especializado.

Para lograrlo los curtidores deberán incrementar su productividad en por lo menos el 70%.

Se necesitará, además, elevar el nivel de integración del “cluster” de Trujillo. El distrito industrial de Trujillo ya opera como un cluster, pero en forma totalmente espontánea y con relaciones casuales de interdependencia.

¿Qué es un cluster?

Un cluster es como una pirámide que tiene en la cima las empresas productoras de los productos terminados, con función de liderazgo tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Debajo, en el segmento intermedio de la pirámide, se encuentran los proveedores de materia prima, de bienes intermedios y de servicios.

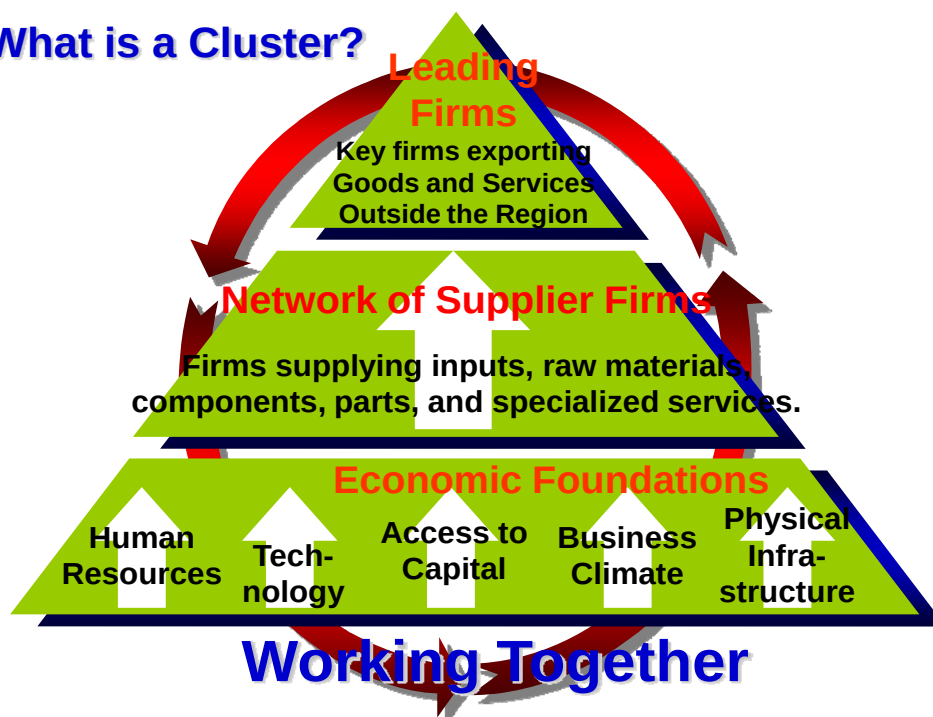
En la base se encuentran los cimientos, consistentes en el capital social, a saber, los empresarios y todos los recursos humanos necesarios, la tecnología, las inversiones, la actividad de mercado y las infraestructuras.

La pirámide de “cluster” ya existe en El Porvenir-Trujillo, pero es débil, por cuanto sus bases son débiles: bajo nivel de especialización, tecnología atrasada, falta de inversiones, posicionamiento débil en el mercado e infraestructuras poco aptas.

Por su esencia, el proyecto de traslado del distrito del curtido al nuevo parque industrial es de naturaleza infraestructural, y en efecto ha nacido para la protección contra el impacto ambiental de las curtiembres; sin embargo, sus ventajas irán mucho más allá si se logrará que el proyecto impulse la mejora de los otros factores clave en la base de la estructura piramidal del “cluster”.

Tabla 6 Estructura del cluster

What is a Cluster?



Dicho esto, está fuera de cuestión intentar manejar la construcción y el desarrollo del cluster mediante una agencia específica omnicomprensiva, pues con ello se duplicarían las actividades y las especializaciones de diferentes agencias que ya operan en el campo de la asociación y los servicios.

Todo intento de planificación general de la integración de la cadena del valor en todos sus aspectos: gestión de servicios, actividad de mercado, tecnología, sostenibilidad financiera y medio ambiente, implicaría un costo excesivo y una práctica poco respetuosa con el libre desarrollo de la actividad empresarial de las empresas, y se traduciría finalmente en la constitución de una agencia enorme, costosa y burocrática.

Lo cierto es que, a partir del objetivo inmediato del traslado de las curtiembres, a saber, la reducción del impacto ambiental en la ciudad, se podrán alcanzar una serie de otros objetivos también relacionados a la reducción del impacto ambiental, tales como la adopción de tecnologías productivas menos contaminantes y a la vez de calidad mejor, la recuperación y utilización de subproductos, la instalación de sistemas efectivos de tratamiento y eliminación de residuos.

Lo cierto es que al mejorar el conocimiento del proceso de producción y de sus interacciones con el medio ambiente se podrá mejorar la calidad de las pieles curtidas y acabadas, con el resultado de hacer más competitivos los productos ofrecidos por las curtiembres locales. A su vez, la mayor competitividad de los productos terminados de curtiduría servirá también para vivificar y fortalecer todo el sector, lo cual llevará a una mayor integración en los niveles superiores de la pirámide del “cluster” con el aumento consiguiente en los ingresos y puestos de trabajo.

Añádase a ello que para mejorar la calidad será indispensable contar con las herramientas de control de los parámetros que la definen y la tecnología. Para ello el compromiso de todas y cada una de las empresas constituirá una condición sine qua non, pero también contará mucho la sinergia entre los actores principales y las agencias intermedias de apoyo al sector.

Por ejemplo, un laboratorio de investigación y control de calidad disponible en la zona brindará un ejemplo de alianza entre el sector público y el privado en apoyo del crecimiento del sector.

Sin embargo, la mejor forma de proceder es alcanzando los objetivos uno a la vez, empezando con el de más alta prioridad, y utilizando la herramienta menos burocrática y más apta al logro del objetivo inmediato identificado.

Las razones de ello son intrínsecamente inherentes a la naturaleza del “cluster”. El “cluster” no se puede definir como una asociación de empresarios, ni tampoco como un comité intersectorial, ni como una agencia o cooperativa y mucho menos como un simple centro de servicios.

Cualquier organismo de gestión general resultaría limitativo, mientras que el “cluster” es un área territorial caracterizada por una comunidad productiva con intereses comunes, en la que todos los actores tanto privados como públicos empiezan, cada uno desde sus funciones específicas, a colaborar entre todos para el logro de objetivos comunes, pero con especializaciones distintas.

Lo que conviene concretamente, por lo tanto, es concentrarse en el primer objetivo identificado, a saber, el traslado de las curtiembres al parque industrial y la gestión del impacto ambiental, sabiendo que el logro del objetivo indicado como prioritario representará una pieza de la construcción de algo más grande: un “cluster” de la piel muy competitivo, pero sin pretender desde un comienzo recargar la actividad de construcción del cluster con demasiados objetivos colaterales que llevarían a un incremento de los costos sin los correspondientes beneficios probados, y a la constitución de un organismo que probablemente sería muy burocrático.

Limitémonos, por lo tanto, a las actividades correspondientes al objetivo de traslado y reducción del impacto ambiental, constituyendo una agencia para la gestión del traslado de las curtiembres al parque industrial y la gestión de los servicios primarios en la zona equipada.

7. La ventanilla única para el traslado de las curtiembres

Son tres las opciones principales para organizar una ventanilla única en relación al proyecto de traslado de las curtiembres de El Porvenir a un parque industrial equipado. Antes de describir cada una de ellas, es importante que compartamos el **concepto de ventanilla única** y la forma en que este debería funcionar. Según el enfoque que se propone en el presente, la ventanilla única brinda un mecanismo efectivo de respuesta para resolver los problemas burocráticos concernientes al cumplimiento de los diferentes requisitos de ley, al ser más rápido y menos frustrante de lo que pasaría si cada empresario interesado en trasladarse tuviera que realizar cada uno de los trámites involucrados.

El uso del término “ventanilla” puede resultar engañoso, por cuanto el hecho de contar con un local físico no decide necesariamente el éxito de la iniciativa. La ventanilla única es una agencia creada entre un grupo de clientes — llamemos así a los curtidores interesados en trasladarse —unidos por problemas similares y trámites de ley que cumplir, y las asociaciones de sector o sindicales a través de las cuales tienen necesariamente que actuar, con miras a encarar hablando con una sola voz, es decir, utilizando una metodología común y un elenco de prioridades compartidas, el tema de la solución positiva al traslado.

En este sentido la ventanilla única actúa como intermediario entre el cliente y la organización, pero dando prioridad a los requerimientos del cliente. En nuestra opinión la esencia de una ventanilla única reside en el hecho de que presta un servicio a favor del cliente al contar con la capacidad de desafiar a la autoridad.

El hecho de contar con un local físico para operar puede constituir una ventaja desde el punto de vista del cliente al existir un lugar en el que se realiza el servicio al cual desea acceder, pero en nuestros días de comunicación digital de masa, no hay tanta necesidad de una ventanilla físicamente accesible. Pero si, en cambio, ha de primar la prestación de un servicio de alta calidad, hay dos razones para no operar con locales físicos:

- Prestar un servicio de alta calidad significa que el prestador tiene que visitar personalmente al cliente, que dialogar con él cara a cara

- Para lograr resultados positivos por cuenta de los clientes el proveedor del servicio tiene que ser proactivo, presionar a las contrapartes institucionales a las que está tratando de influenciar para lograr resultados rápidos y eficaces. Esto resulta más fácil visitando a las instituciones correspondientes que contando con un lugar físico donde recibirlas.
- De estas dos consideraciones deriva que el prestador de servicios no debería estar sentado detrás de una mesa, sino “salir a la calle” para maximizar su tiempo con los clientes o con las contrapartes institucionales. Concebir al prestador de servicios como una oficina, como un lugar físico, puede resultar contraproducente.

Las tres opciones que hemos identificado son:

Otorgar a una agencia pública los poderes necesarios para actuar como ventanilla única.
 Constituir en nombre de la asociación de curtidores una agencia de asistencia técnica específica para el parque industrial.
 Organizar una agencia privada independiente encargada de actuar como ventanilla única para el servicio de reubicación

Ventajas y desventajas

A continuación se exponen en forma de tabla las ventajas y desventajas de las tres opciones:

Tabla 7 Opciones de implementación de la ventanilla única: ventajas y desventajas de cada opción

Opción	Ventajas	Desventajas
1) Una organización pública	Delegación del poder de toma de decisiones a una única organización	Para obtener dichos poderes se necesita que una autoridad ministerial los autorice mediante decreto tanto ante los clientes como ante las instituciones, sean estas locales o nacionales. No se puede excluir la posibilidad de vacíos en la constitución de la agencia o de conflictos con otras instituciones existentes.
2) Agencia de la asociación de curtidores	En cuanto expresión de los curtidores organizados como asociación, la agencia es el único organismo autorizado para actuar en nombre de los clientes y desempeñar el papel de ventanilla única, lo cual le asegura automáticamente el acceso a todas las instituciones necesarias.	Existe el problema de posibles conflictos entre empresarios dentro de la asociación. Puesto que la ventanilla única tiene como tarea ayudar individualmente a las curtiembres en la efectución de los trámites necesarios para el traslado, esto podría dar lugar a favoritismos, celos y conflictos de interés.
3) Servicio de reubicación independiente	La agencia está integrada por técnicos especializados, independientes, que operan para lograr los objetivos para los cuales han sido pagados.	El servicio podría no contar con la fuerza financiera suficiente para llevar a cabo el trabajo previsto: todo depende del presupuesto y de quién paga por los servicios brindados. Podría manifestarse por parte de los clientes una actitud reivindicativa que limitaría la utilización de una herramienta de tipo privado.

Cuál de estas tres opciones se elija depende del resultado del diálogo entre los actores privados y públicos que promueven el proyecto.

8. Actividad de la ventanilla única para el traslado

Las actividades de la ventanilla única son de naturaleza económica, legal y de ingeniería de proyecto. A continuación se enumeran algunas actividades colectivas y otras de asistencia técnica individual:

Actividad de asistencia técnica colectiva:

- Asistencia técnica especializada para el diseño del parque industrial y de sus servicios infraestructurales generales, parcelación del área, depurador.
- Diseño y constitución de una sociedad de gestión del parque industrial
- Identificación y selección de sistemas específicos de utilización del crédito
- Diálogo con las instituciones y definición de un modelo estándar para la reubicación
- Preparación de un manual descriptivo del parque industrial y sus servicios, y del cuadro general de los lotes ofrecidos
- Preparación de un manual de orientación tecnológica de las nuevas plantas de curtido
- Preparación de un manual sobre el acceso al crédito
- Preparación de un manual sobre los trámites necesarios para el traslado.

Actividad de asistencia técnica individual:

- Fomentar alianzas para la creación de nuevas empresas de mayor tamaño
- Asistir a las nuevas empresas en la definición de su estructura legal
- Preparar los planes de negocio para el traslado de las empresas
- Asistir a las empresas en el acceso al crédito
- Determinar los parámetros de las nuevas curtiembres:
 - capacidad productiva;
 - tecnología de proceso;
 - selección de la gama en base a la materia prima;
 - organigrama;
 - número de trabajadores necesarios
- Preparar las especificaciones técnicas para las curtiembres
- Preparar las especificaciones para la construcción de las fábricas
- Supervisar la contratación
- Monitorear las obras
- Organizar el traslado
- Llevar agua, electricidad y teléfono a cada empresa
- Organizar el traslado de los equipos que no se achatarren
- Cerrar las viejas curtiembres y dismantelarlas.

9. Los servicios del parque industrial

Consecuencia directa de la actividad de la caja única será la constitución de una sociedad de gestión de los servicios del parque industrial. Los socios de esta sociedad serán los empresarios que tomen posesión del nuevo parque industrial.

La primera tarea de esta sociedad, además de la caja única, es verificar el lugar. Es de importancia fundamental que el perjuicio para la población residente (en particular lo que concierne a los posibles malos olores) sea atentamente considerado en la selección del lugar. La experiencia, incluso en Italia, enseña que garantizar sistemas de tratamiento de los efluentes (no solo del curtido) que estén exentos de malos olores es una tarea cuya

realización no es fácil ni segura, por lo que es mejor estudiar atentamente el problema con anticipación.

Principales servicios del distrito de curtido

Aparte de los servicios generales básicos (comunicación vial, energía eléctrica, alumbrado, agua, servicios contra incendio, sistema de alcantarillado, almacenes, etc.) el distrito deberá proporcionar a los asociados los siguientes servicios:

- **BALANZA PÚBLICA**
- **CÁMARAS FRIGORÍFICAS**
- **SISTEMA CENTRALIZADO PARA LA REMOCIÓN DE LA SAL DE LAS PIELES CRUDAS**
- **PLANTA DE DEPURACIÓN E PLANTA DE RECUPERACIÓN DE CROMO**
- **DESCARGA SANITARIA**
- **PLANTA DE RECUPERACIÓN DE SUBPRODUCTOS**
- **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA MANO DE OBRA DE TERCEROS**
- **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL EN EL PROCESO DE CURTIDO**

Balanza pública

Pesado de las pieles y productos químicos, fangos enviados a la descarga y baños depurados de cromo y otros subproductos enviados para reutilización (con la finalidad de fijar el precio del servicio).

Cámaras frigoríficas

Teniendo en cuenta el sistema local de sacrificio por temporadas, la planta de almacenes frigoríficos consorciados para la conservación de las pieles crudas es una hipótesis que se debe considerar.

Sistema centralizado para la remoción de la sal de las pieles crudas

Para una eficaz remoción “en seco” de la sal superficial es útil que se cree un servicio consorciado especialmente para las empresas más pequeñas. El sistema no garantiza reducciones de cloruro que cumplan con los límites de descarga pero de todos modos es una técnica eficaz, poco costosa y de fácil realización, que permite aunque sea una modesta reducción de la salinidad de la descarga. La alternativa es la del batido de las pieles una por una efectuado manualmente en cada empresa por separado.

Planta de depuración e planta de recuperación de cromo

Para una correcta definición de la planta requerida, sería necesario que estuvieran bien definidas en la normativa peruana sobre la materia, los límites permitidos para descargas, en particular para el nitrógeno amoniacal y el ácido nítrico. Para Cloruros y Sulfatos, si los estándares requeridos son similares a los europeos, al momento no se dispone de técnicas eficaces de tratamiento a costos sostenibles para estos contaminantes. Una posibilidad que se debe evaluar está representada por la dilución en la planta centralizada de las descargas industriales con una cantidad consistente de descargas domésticas de baja salinidad (*si están disponibles*).

La recuperación del cromo es una propuesta normal por cuanto es una tecnología bien probada, que permite una reducción de este metal pesado en los fangos de depuración, incluso con un pequeño beneficio económico. El transporte desde las curtiembres a la planta centralizada deberá producirse con **cisterna** o **camión pequeño con tanque** de material antiácido por evidentes motivos de control y cuantificación del cromo que se debe devolver a cada empresa por separado.

Un **laboratorio químico** asociado a estas plantas es además indispensable para analizar los reflujos de curtido y los baños de cromo y evaluar la eficiencia de los sistemas de tratamiento/recuperación implementados.

Descarga sanitaria

Desde su activación, el distrito deberá estar dotado de un sitio equipado para la colocación de los fangos de depuración y de los demás residuos no reutilizables. En efecto, debe recordarse que la depuración de los efluentes del curtido produce siempre una gran cantidad de fangos. Del procesamiento de 100 t/día de pieles crudas se producen 12 - 15 t de fango como materia seca (equivalente a aproximadamente 40 - 50 t de fango deshidratado al 30%).

Un adecuado número de medios de transporte (**volquete**) y de esparcido (**pala mecánica**) deberá estar también disponible.

Plantas para la recuperación de subproductos

Por evidentes economías de escala, las eventuales recuperaciones de subproductos deberían concentrarse en pocas plantas separadas. Las tecnologías actuales en los diversos países industrializados pueden diferir entre sí, pero el aspecto económico es el que más condiciona su selección. Eso es comprensible por cuanto la disposición representa siempre y de todas maneras un costo; muy raros son los casos en los que, por la cesión a terceros de estos desechos, se obtiene una utilidad para la industria que los produce. El criterio de selección está fuertemente ligado a los costos de colocar el residuo en la descarga.

Del procesamiento de 100 t de piel bovina en bruto salada fresca al por día para la producción de pala al cromo se obtienen aproximadamente 20 t de cuero acabado y aproximadamente 47 t de subproductos, subdivididos de la siguiente manera:

Tabla 8 Residuos del curtido

Tipo de subproducto	Cantidad t.
Residuos no curtidos	
sal de escaldado de pieles crudas	1 - 2
recortes en verde y en tripa	8 - 12
carnaza	15 - 20
Residuos curtidos	
recortes	10 - 11,5
rebajado	8 - 10
Residuos acabados	
polvo de rebajado	0,5 - 1
refilados y recortes	2 - 3

Estas cantidades son bastante modestas para una reutilización industrial. Es aconsejable verificar la eventual existencia de sistemas y mercados locales ya utilizados en el Perú y verificar su factibilidad. Además es necesario conocer eventuales normas que regulan en este país la disposición de los residuos sólidos industriales y su empleo en la agricultura.

Servicio de asistencia técnica para la mano de obra de terceros

Para agilizar la transferencia de las **micro-empresas** (empresas familiares) será necesario incentivar su agrupamiento (asociación) y crear talleres (privados o consorciados) de procesamiento por cuenta de terceros para las principales operaciones mecánicas (por ejemplo descarnado, partido, rebajado, etc.) En efecto, las pequeñas empresas no pueden permitirse las inversiones necesarias para la adquisición de estas maquinarias y en todo caso, dada la baja producción, tendrían tiempos de amortización muy largos.

El distrito deberá prever **talleres mecánicos** de intervención rápida para el servicio de mantenimiento y reparación de las diversas maquinarias y aparatos.

Servicio de asistencia técnica para reducir el impacto ambiental en los procesos de curtido

Para el correcto funcionamiento posterior de las plantas consorciadas, las empresas por separado deberán efectuar internamente una cuidadosa separación de las descargas en tres líneas:

Baños de cromo (solo para curtiembres que efectúan el curtido al cromo)

La eficiencia del proceso de remoción del cromo de la descarga general depende esencialmente de cómo sean efectuadas la separación y el recojo de los baños de cromo en cada curtiembre. Para obligar a las empresas a una atenta y puntual separación de estos baños, el ente gestor de la planta consorciada podrá prever límites máximos del Cromo que se envíe a la planta general y fuertes sanciones para los infractores. Por ejemplo, en las plantas centralizadas italianas el límite de Cr III es de 100 mg/l.

- Aguas salesnas

Como en el caso del cromo, la eficiencia de la remoción de la sal de la descarga general depende esencialmente del cuidado con que la curtiembre efectúa la separación de las aguas saladas. También en este caso, para sensibilizar a las curtiembres a una correcta separación, el ente gestor de la planta consorciada podrá prever límites máximos a la descarga de las sales disueltas con sanciones para los infractores.

- Descargas generales (demás aguas de procesamiento, servicios higiénicos y agua de lluvia). Además de la segregación interna de las descargas, las empresas deberán efectuar algunas pocas intervenciones simples.

- Filtrado del efluente descargado.

Las curtiembres y todas las demás industrias que generan efluentes líquidos deberán instalar rejillas antes de la admisión de sus fluidos en la red de desagüe del consorcio. La rejilla impuesta por el gestor de la planta consorciada (rejilla "oficial") generalmente es fija (no removible), tiene una separación preestablecida (por ejemplo 10 mm) y se limpia manualmente. Será facultativo para cada empresa instalar o no antes de ésta, otras rejillas más eficientes y automáticas en función de sus propias dimensiones y posibilidades económicas.

- Almacenamiento de baños de cromo.

Las curtiembres que utilizan sales de cromo deberán instalar una poza de suficiente capacidad para el almacenamiento de estos baños a la espera de su transferencia con volquetes a la planta centralizada de recuperación. La capacidad de la poza depende del volumen diario de los baños de curtido descargados desde la curtiembre y de la capacidad del medio de transporte. En cada viaje el volquete deberá llevar baños de cromo de una sola curtiembre de modo que se cuantifique el cromo entregado y el costo a pagar para su recuperación.

10. Tecnologías productivas menos contaminantes

Aunque no se elimine la necesidad de un tratamiento, la adopción de tecnologías productivas limpias puede contribuir incluso de manera sensible a la reducción de la carga contaminante, facilitando el proceso y reduciendo los posteriores costos de la planta de depuración centralizada. Eso no significa que la planta pueda ser proyectada de manera más simple en función de deseables pero hipotéticas intervenciones de mejoramiento del sistema productivo de las curtiembres de El Porvenir: estas intervenciones deberán ser evaluadas por cada curtidor por separado considerando también las posibles ventajas de la tarifa de depuración.

Empero, si las modernas tecnologías productivas menos contaminantes son adoptadas a gran escala, la planta centralizada percibirá de todos modos grandes beneficios. Será tarea del ente gestor de la planta estudiar normas y tarifas tales que estimulen una mayor sensibilidad ecológica de las empresas asociadas y la adopción de tecnologías menos contaminantes.

Las modernas tecnologías alternativas menos contaminantes

Entre las posibles intervenciones en la curtiembre debemos recordar:

- la reducción del consumo de agua a través del mayor control y medida, y también el reciclaje parcial de los baños
- un más cuidadoso y racional uso de los productos químicos y el control de los ciclos productivos ("cuidado de la casa")
- la utilización de tecnologías alternativas menos contaminantes: tecnologías o productos de alto rendimiento, productos alternativos menos contaminantes, e plantas o técnicas de recuperación y reciclaje.

Reducción del consumo y/o reciclaje parcial del agua

Para un correcto control y una exacta valorización de los consumos de agua es indispensable que la curtiembre instale medidores de portada en línea con las cisternas.

Un menor consumo es siempre recomendado y útil cuando la curtiembre utiliza mucha agua, es decir en los casos de evidente desperdicio. En estos casos el menor volumen de efluente permite incluso un ahorro en los costos de planta y gestión de la maquinaria de tratamiento. En los otros casos, una drástica reducción del consumo del agua, además del riesgo para la calidad de la piel producida, puede determinar algunos problemas de difícil solución.

En efecto, la concentración de los contaminantes en el fluido descargado pueden alcanzar valores tales que hagan muy difícil, y en algunos casos, técnicamente imposible su reducción dentro de los límites de la ley, o pueden conllevar el uso de tecnología sofisticada y muy onerosa. Es decir, se pierden las ventajas de un menor volumen de afluentes a tratar y se aumenta la dificultad para respetar los límites de descarga.

Mejor utilización de los productos químicos

Este es un problema esencialmente cultural: no contaminar o contaminar menos es siempre preferible y más ventajoso que depurar excesivamente. Un uso racional y un mejor consumo/fijación de los productos químicos empleados en el proceso de trabajo es fundamental, pero se pueden obtener solo por medio de un mejor conocimiento y un mas atento control de los ciclos productivos. Por esto, en muchas curtiembres modernas son ya de uso corriente instrumentos para el monitoreo de algunos parámetros importantes de proceso (en general temperatura y pH), grupos automáticos para la preparación y el dosaje de los productos químicos, y muchas veces también un laboratorio químico para los análisis de rutina. Se tiende entonces por un lado a aumentar los controles y por el otro a reducir el riesgo de posibles errores humanos.

Utilización de tecnologías menos contaminantes

Algunas dificultades reales (mayores costos de producción y una que otra dificultad para obtener la misma calidad de piel que las tecnologías tradicionales) y quizás el prejuicio de los curtidores, no han permitido hasta hoy la expansión de estas técnicas.

En todo caso, es posible que la creciente importancia de los problemas ecológicos y el aumento de los costos vinculados a su solución, junto con la continua evolución de los productos comercializados, hagan que estas tecnologías se vuelvan competitivas con las tradicionales.

Las tecnologías alternativas actualmente disponibles y utilizadas a escala industrial in muchas curtiembres del mundo son reportadas en la tabla siguiente:

Tabla 9 Tecnologías de curtido menos contaminantes

Tecnología tradicional	Tecnología alternativa	Principales ventajas ecológicas
Preservación de las pieles crudas mediante la sal	Trabajo con piel fresca, preservación por breve período con métodos alternativos al salado (biocidas, uso de cámaras frigoríficas , etc.). Limpieza mecánica (batido) de las pieles para la eliminación en seco de la sal en exceso antes del remojo.	Menos cloruros en el efluente
Calero clásico con cal y sulfuro con disolución/destrucción del pelo	Recirculación y reutilización del baño final de calero (previa filtración y eventual sedimentación)	Menos sulfuro, COB (*) y BOD (**) en el efluente
	Caleros destructivos con productos alternativos (aminas, mercaptanos, etc.) o menos sulfuro	Ausencia o menos sulfuro en el efluente
	Calero no destructivo con recuperación del pelo (enzimas, mercaptanos)	Menos sólidos suspendidos, sulfuro, COD (*) en el efluente.
Desencalado con sulfato de amonio (en algunos casos cloruro)	Desencalado con sustancias libres de amonio (ácido bicarboxílico) o con CO ²	Menos nitrógeno amoniacal en el efluente
Píquel a base de ácido sulfúrico y fórmico y sal	Reciclaje de los baños de píquel, Uso de ácidos débiles (que no hinchen)	Reducido contenido de sales (cloruro y sulfato) en el efluente.

Curtido al cromo	Curtido tradicional con reciclaje y recuperación del cromo de los baños de fin de curtido	Menos cromo en el efluente y en los fangos de depuración
	Productos o tecnologías de alto aprovechamiento,	Menos cromo en la descarga y en los fangos de depuración.
	Sustitución parcial o total del cromo con otros metales (sales de circonio y titanio) u otros productos (taninos, isocianatos, glutaraldeidos, etc.)	Ausencia o menos cromo en el efluente y en el subproducto (retazos curtidos, rebaje, polvo de esmerilado, etc)
	Precurtido con materiales tánicos distintos del cromo (wet-white) operaciones mecánicas (partido, rebaje y refilado) y posterior curtido con cromo	Menos cromo en el efluente general y en los fangos, y en algunos subproductos sólidos (rebaje y refilado)
Curtido rápido con vegetales en bateas	Baños mas restringidos y alta temperatura (35°C) para obtener hasta el 70-80 % de fijación de taninos	Menos fenoles y COD (*) en el efluente
Acabado con resina y pigmentos en solventes orgánicos	Acabado con productos de base acuosa.	Menos solventes orgánicos (difícilmente biodegradables) en el efluente
Acabado a chorro	Uso de máquinas de cilindro (multipunto) y de cortina	Menos solventes en el efluente y en la atmósfera

(*) COD: Demanda química de oxígeno.

(**) BOD: Demanda bioquímica de oxígeno

Merece un comentario aparte la **remoción por escaldamiento de la sal** de la piel cruda, sistema obligatorio en algunos centros de curtido en Italia y otros países donde el problema de las sales disueltas es particularmente sentido.

La operación puede ser realizada manualmente abriendo y batiendo una a una las pieles a mano, o mecánicamente, pasando las pieles dentro de un cilindro rotativo constituido de barras de acero o escobillándolas. En todos los casos, la sal en exceso es recogida sobre el pavimento y separado en seco. La reducción que se obtiene es limitada: la sal separada es cerca del 1,5 - 2 % del peso de la piel cruda (cerca del 10 - 15 % de la sal total utilizada para la preservación de las pieles), además el método es poco eficaz en el caso de las pieles saladas en salmuera.

En todo caso, en nuestra opinión, dada la importancia del problema de la salinidad, este procedimiento deberá ser adoptado por el nuevo distrito, posiblemente instalando un sistema mecánico común que realice este servicio.

11. La planta de tratamiento de los efluentes líquidos de curtiembre

El proceso de curtido de las pieles requiere elevados consumos de agua (en promedio 30-40 litros de agua por kg en bruto trabajado en el caso de bovinos), esta agua al término del proceso es descargada. En el efluente de curtiembre están por ello presentes, en cantidades mayores o menores según el tipo de piel y de los procesos utilizados, diversas sustancias orgánicas e inorgánicas cedidas por piel cruda o utilizadas en el procesamiento y que no han sido completamente fijadas por la piel o consumidas en el proceso.

Los parámetros de contaminación típicos de curtiembre son:

- pH muy variable, desde 12 (calero) hasta 3 (píquel)
- Sólidos suspendidos (SS) de naturaleza tanto inorgánica (hidróxido y sales de calcio) como orgánica (pelos, grasa, pedazos de piel, etc.).
- Sulfuro (curtiembres que efectúan la depilación de las pieles).
- Cromo trivalente (curtiembres que utilizan sales tánicas al cromo).
- Sales disueltas (TDS) principalmente cloruros y sulfatos.
- Sustancias orgánicas de diversa naturaleza: proteínas, grasas y aceites, emulsionantes y tensoactivos, fenoles (material tánico a base de taninos vegetales o sintéticos y productos auxiliares), colorantes y anilinas (empleadas en teñido), disolventes orgánicos y pigmentos (utilizados en acabado). La contaminación orgánica está usualmente representada mediante 2 parámetros: el BOD (Requerimiento Bioquímico de Oxígeno luego de 5 días que representa la fracción orgánica biodegradable), y el COD (Requerimiento Químico de Oxígeno que representa el contenido orgánico total, biodegradable o no).
- Nitrógeno amoniacal (de la hidrólisis de las proteínas o del sulfato de amonio y amoníaco respectivamente usados en desencalado y teñido).

La variedad y complejidad de los contaminantes presentes, y el elevado contenido de sólidos suspendidos (desde 3 hasta incluso 10 g/l), hacen difícil y costoso el tratamiento de estas descargas respecto de las domésticas e incluso de muchas otras actividades industriales.

Además las sales disueltas son todavía un problema sin resolver por cuanto actualmente no existen tecnologías que permitan su remoción con costos aceptables.

El trabajo de curtido se caracteriza también por la gran cantidad de residuos sólidos producidos (en conjunto aproximadamente el 50% del peso de la piel cruda trabajada):

- carnaza y recortes (verde o en tripa)
- rebaje al cromo o con vegetales
- recortes curtidos y no curtidos
- polvo de esmerilado
- productos de descarte (acabados y en etapas de procesamiento)
- materiales diversos de descarte (sacos, paletas, embalajes y contenedores de metal o plástico, etc.).

La disposición de estos residuos constituye para las empresas un esfuerzo técnico y económico no inferior al del tratamiento de los reflujos líquidos, y, si no se ejecuta correctamente, puede ser causa no solo de problemas estéticos sino también de graves daños ambientales.

La solución consorciada

El nuevo distrito industrial deberá prever desde su activación la provisión de dos servicios indispensables:

- el recojo y el tratamiento de los reflujos (industriales y domésticos) y la disposición de los fangos producidos;
- el recojo y la disposición de los residuos sólidos generados por la actividad industrial y comercial.

El nuevo distrito deberá brindar a las empresas asociadas un completo servicio ecológico, es decir proveer el tratamiento y disposición de los efluentes industriales y domésticos de la zona y el recojo y disposición y/o valorización de los residuos sólidos producidos.

La realización de servicios e plantas centralizados no solo comporta costos de planta y operación menores (economía de escala), sino que ofrece además mayores garantías de eficiencia y control.

Se deberá por lo tanto crear sociedades para la gestión de estos servicios; estructuras técnico-administrativas que proveerán la ejecución y gestión de las plantas, y establecerán las normas de utilización, las tarifas del servicio, los sistemas de control y las eventuales sanciones.

El sistema adoptado en Italia es el de un consorcio entre las empresas utilizadoras del servicio; éstas sobre la base de sus necesidades adquieren un número adecuado de acciones de la planta y proceden proporcionalmente a cubrir los costos de gestión y mantenimiento. El número total de acciones está definido por la capacidad máxima de la planta, por lo que las ampliaciones de la producción y nuevos asentamientos serán autorizados solo a condición que existan acciones disponibles o que las mismas sean cedidas por los antiguos a los nuevos propietarios. Obviamente otra posibilidad es la ampliación de la planta misma y, por ende, la disponibilidad de nuevas acciones.

Es deseable que en el consejo de gestión y control de las plantas consorciadas estén representantes tanto de los Industriales como de la Administración Pública.

Las ventajas ofrecidas por las sociedades mixtas de servicios (público-privadas) en el campo ambiental son diversas:

- créditos concesionales;
- mejores garantías de funcionamiento y de control de las plantas;
- más directo y fácil contacto con las diversas Autoridades Nacionales de defensa del ambiente.

Dimensionamiento de la planta de tratamiento de los efluentes líquidos

Dos datos son esenciales para el correcto dimensionamiento de la planta centralizada de tratamiento de las descargas:

la capacidad de tratamiento, es decir los metros cúbicos de efluente y el tipo y cantidad de contaminantes a tratar diariamente;

las características finales del efluente tratado, es decir el nivel de depuración y el tipo de tratamientos requeridos.

La capacidad de la planta

La capacidad de tratamiento de la planta debe ser proporcional a la de producción del nuevo distrito de El Porvenir, es decir al tipo y a la cantidad de pieles diariamente trabajadas. Este dato no es de fácil cuantificación por la falta de informaciones ciertas sobre el número y sobre la producción de las empresas que transferirán sus actividades al nuevo distrito y sus plazos y modos de transferencia.

Examinemos entonces como se ha procedido en el dimensionamiento de la planta.

El dato de partida ha sido el de la actual capacidad productiva de El Porvenir, dato que, a nuestro parecer, debe ser considerado un valor mínimo. En efecto, la implementación del nuevo distrito tiene como finalidad no solo la transferencia de las curtiembres de una zona a otra más adecuada, sino sobretudo crear las condiciones óptimas para el desarrollo y el incremento de estas actividades. Entonces es realista esperar que esta reubicación empuje a las empresas a aumentar la calidad y la cantidad de su producción, y que a continuación también empresas de otras localidades del Perú quieran trasladarse al nuevo distrito por las múltiples ventajas ofrecidas (calidad de los servicios comunes, facilidad de acceso a nuevas tecnologías, mayores posibilidades de contactos con proveedores y clientes, menores costos ambientales, etc.).

La dificultad ligada a la incertidumbre acerca de los plazos de transferencia y por consiguiente de la cobertura de la capacidad final productiva del distrito ha sido resuelta proponiendo una solución de plantas modulares que se realizará en etapas sucesivas (líneas paralelas de tratamiento).

La capacidad de la planta ha sido calculada sobre la base de la producción actual de las curtiembres de El Porvenir equivalente a aproximadamente 100 toneladas de pieles crudas trabajadas al día. La planta inicial deberá tener una capacidad de 3 000 m³ al día de efluentes de curtido e podría ser implementada mediante la planta de dos módulos de 1 500 m³ cada uno que trabajen en paralelo.

Módulos de 1 500 m³ al día son correctos desde el punto de vista del diseño de planta pues satisfacen los criterios de economía de escala sin ser tan grandes que su gestión se vuelva problemática en caso de un reducido volumen de efluentes ingresados a causa de los plazos de transferencia o de periodos de menor producción del distrito.

En todo caso, debe recordarse que el tratamiento de los efluentes y los respectivos costos han tenido siempre el efecto de producir una reducción general de los consumos de agua en todos los distritos de curtido italianos y otros países, pero ello evidentemente no ha causado una reducción proporcional de la contaminación. Si esto por una parte es un hecho positivo por cuanto se reduce el consumo de un bien precioso, el agua, por otra parte no simplifica el tratamiento en sí, el cual por

el contrario resulta más complejo. Por lo tanto la planta centralizada deberá ser dimensionada no tanto en base al volumen del efluente que ingrese sino sobretodo en base a la capacidad productiva del distrito (toneladas de piel trabajada al día).

Las características del efluente tratado

Las características del efluente final, y por consiguiente el tipo de planta de tratamiento y la eficiencia requerida, son casi siempre determinadas por la Normativa Nacional y por los límites impuestos por la descarga. Por lo tanto, es fundamental que las Autoridades competentes en la materia se manifiesten indicando los estándares cualitativos que deberán ser respetados.

En nuestra opinión, podrían ser aceptables límites más permisivos para BOD, COD y nitrógeno amoniacal en caso que la disposición sea hacia el mar y por consiguiente el tratamiento biológico podría también resultar superfluo, o en todo caso sería instalado en una fase sucesiva, cuando y si fuera necesario. Además para la descarga en el mar generalmente no se impone límites de salinidad (cloruros y sulfatos).

La planta de tratamiento

Prescindiendo del grado final de depuración requerido, que deberá adecuarse a los límites que establecerán las Autoridades para proteger el ambiente, veamos que estrategia de tratamiento puede ser escogida para los efluentes del distrito.

Separación de las descargas

La planta propuesta prevé que dos tipologías principales de reflujos sean tratadas separadamente:

- reflujos con un elevado contenido de Cromo enviados a la planta de recuperación
- otras descargas enviadas al tratamiento general.

Las aguas meteóricas (de lluvia) del distrito serán canalizadas separadamente y descargadas directamente.

Recuperación del cromo

Para aguas con elevada concentración de Cromo se prevé baños de alto aprovechamiento para el curtido y recurtido.

Con los sistemas de curtido convencionales solo el 70-80% del cromo utilizado es fijado en la piel, el resto es descargado con el efluente.

La recuperación de este metal está justificada desde un punto de vista económico, por cuanto se reutiliza un producto químico costoso e importado, pero sobretodo desde el punto de vista ecológico, por cuanto evita la transferencia del cromo del agua a los fangos de depuración con el riesgo de nuevas formas de contaminación vinculadas a su disposición.

La recuperación del cromo es vivamente recomendada por todas las Organizaciones Internacionales, como la UNEP, UNIDO y Banco Mundial, y es indicada por la propia Asociación de Químicos del Cuero como parte de la mejor tecnología disponible: BAT (Best Available Technology).

Los baños de fin de curtido serán recogidos con volquetes y transportados a la planta de recuperación centralizada. Las curtiembres que efectúan el curtido con cromo deberán separar los baños de fin de curtido e instalar una tina de suficiente capacidad para su almacenamiento a la espera de la transferencia con cisterna a la planta de recuperación centralizada.

El volquete es pesado antes y después de la descarga del baño, y al momento de la descarga se efectúa la toma de una muestra del baño para determinar su

contenido de cromo. El sistema de retiro mediante cisterna ha sido escogido por el modesto volumen de las descargas que contienen cromo pero sobretodo para posibilitar los controles analíticos necesarios para la cuantificación del cromo enviado por cada a curtiembre por separado a la planta centralizada de recuperación. Este método es utilizado en plantas de este tipo instaladas en otros países (Italia, España, Portugal, Argentina, India, etc.).

Cada curtiembre recibirá de regreso una cantidad de cromo “regenerado” igual a la consignada a la planta centralizada de recuperación, menos un pequeño porcentaje ^(*). El costo que la curtiembre deberá corresponder por este servicio será proporcional a la cantidad de cromo consignado.

El efluente final de la planta de recuperación será enviado al tratamiento general con las demás descargas del distrito.

Tratamiento de las descargas generales

Se entiende por descargas generales todos los reflujos industriales (a excepción de aquellos con Cromo) y las aguas sanitarias del distrito que serán dirigidas a la planta general.

El tratamiento prevé diversos posibles grados (niveles) de depuración según los límites indicados por las Autoridades para proteger el ambiente, los cuales van desde el simple pre-tratamiento químico físico hasta un tratamiento completo que incluye un tratamiento biológico que incluye la eliminación del nitrógeno (nitrificación y desnitrificación).

El sistema de tratamiento deberá en todo caso garantizar una gran flexibilidad operativa para estar en grado de adaptarse a posibles oscilaciones de la producción del distrito tanto por cantidad como por tipo de artículo producido.

El proceso deberá incluir también la deshidratación mecánica de los fangos de depuración.

Con base en la tecnología depurativa actual, podemos imaginar 3 diferentes grados o niveles de tratamiento para la descarga general.

Nivel 1

El proceso prevé (indicativamente):

- Separación y recuperación del cromo
- Tratamiento físico químico:
 - filtrado con rejilla,
 - desoleatura y desarenado,
 - homogenización y ecualización hidráulica
 - oxidación de los sulfuros
 - floculación química
 - decantación primaria
- Deshidratación mecánica y disposición de fangos (descarga controlada).

La eficiencia depurativa obtenible de un tratamiento del tipo Nivel 1 es presentada en la tabla siguiente.

^(*) la eficiencia del proceso de recuperación es casi total: cerca del 100% del cromo enviado a la planta.

Tabla 10 Nivel 1: eficiencia depurativa y características del efluente final

Parámetro ⁽¹⁾	Unidad	Eficiencia depurativa ⁽²⁾ %	Características del efluente tratado
pH	--	--	7,5 – 8,5
COD	mg/l	50 - 60	2 000 – 3 000
BOD	mg/l	40 - 50	1 000 – 1 500
Sólidos Suspendidos	mg/l	90 - 95	100 - 150
Sulfuro (S ²⁻)	mg/l	94 - 97	5 - 10
Cromo Trivalente (Cr ³⁺)	mg/l	96 - 98	2 – 4
Nitrógeno amoniacal (NH ₄ ⁺)	mg/l	10 - 15	150 - 200
TKN (N)	mg/l	30 - 40	300 – 400
Aceites y grasas	mg/l	75 - 85	20 – 40

En resumen:

La remoción casi total de los Sólidos suspendidos, Sulfuro y Cromo trivalente.

La contaminación orgánica soluble (BOD y COD) reducida aproximadamente 50% .

No se tiene ninguna reducción del contenido de Nitrógeno amoniacal.

Nivel 2

El proceso prevé (indicativamente):

- Separación y recuperación del cromo
- Tratamiento físico químico
 - filtrado con rejilla,
 - desoleatura y desarenado,
 - homogenización y balanceo hidráulico
 - oxidación de los sulfuros
 - floculación química
 - decantación primaria
- Tratamiento biológico
 - Oxidación total y nitrificación,
 - Decantación secundaria y recirculación de los fangos biológicos
- Deshidratación mecánica y disposición de fangos (descarga sanitaria).

La eficiencia depurativa obtenible con un tratamiento del tipo Nivel 2 es presentada en la tabla siguiente.

⁽¹⁾ Parámetros típicos de curtiembre con exclusión de las sales disueltas que no son influenciadas por el tratamiento.

⁽²⁾ Calculada sobre las características medias de un efluente crudo de curtiembre.

Tabla 11 Nivel 2: eficiencia depurativa y características del efluente final

Parámetro	Unidad	Eficiencia depurativa %	Características del efluente tratado
pH	--	--	6,5 – 7,5
COD	mg/l	85 – 95	100 - 200
BOD	mg/l	90 – 95	20 - 60
Sólidos Suspendidos	mg/l	90 – 95	60 - 80
Sulfuro (S ²⁻)	mg/l	95 – 98	ausente
Cromo Trivalente (Cr ³⁺)	mg/l	98 – 99	< 1
Nitrógeno amoniacal (NH ₄ ⁺)	mg/l	98 – 99	50 – 80
Nitratos (N)	mg/l	--	150 -200
TKN (N)	mg/l	30 – 40	300 - 400

En resumen:

- Ulterior reducción de los Sólidos suspendidos, Sulfuro y Cromo trivalente,
- Valores de BOD y COD a niveles generalmente aceptables para la descarga en aguas superficiales.
- Elevada reducción del contenido de Nitrógeno amoniacal.
- Alto incremento de los Nitratos producidos por el tratamiento biológico de nitrificación del Nitrógeno amoniacal.

Nivel 3

El proceso prevé (indicativamente):

- Separación y recuperación del cromo
- Tratamiento físico químico
 - filtrado con rejilla,
 - desoleatura y desarenado,
 - homogenización y balanceo hidráulico
 - oxidación de los sulfuros
 - floculación química
 - decantación primaria
- Tratamiento biológico
 - Denitrificación
 - Oxidación total y nitrificación,
 - Decantación secundaria y recirculación de los fangos biológicos
- Deshidratación mecánica y disposición de fangos (descarga controlada).

La eficiencia depurativa obtenible con un tratamiento del tipo Nivel 3 es presentada en la tabla siguiente.

Tabla 12 Nivel 3: eficiencia depurativa y características del efluente final

Parámetro	Unidad	Eficiencia depurativa %	Características del efluente tratado
pH	--	--	6,5 – 7,5
COD	mg/l	90 – 95	100 - 200
BOD	mg/l	95 – 98	10 - 40
Sólidos suspendidos	mg/l	95 – 98	60 - 80
Sulfuro (S ²⁻)	mg/l	98 – 99	ausente
Cromo Trivalente (Cr ³⁺)	mg/l	98 – 99	< 1
Nitrógeno amoniacal (NH ₄ ⁺)	mg/l	90 – 95	10 - 20
Nitratos (NO ₂ ⁻)	mg/l	--	150 - 200
TKN (N)	mg/l	90 – 95	10 - 20
pH	mg/l	--	100 - 150
COD	mg/l	90 – 95	10 - 20

En resumen:

- Sólidos suspendidos, Sulfuro y Cromo trivalente: igual reducción que en el nivel 2.
- Valores de BOD, COD y Nitrógeno amoniacal a niveles generalmente aceptables para la descarga en aguas superficiales.

El tratamiento de los residuos sólidos

El tratamiento de los residuos sólidos está referido a los fangos de depuración, los subproductos de procesamiento de todos los residuos de las otras actividades del distrito incluyendo los domésticos.

Para los fangos de depuración es posible y deseable su utilización como fertilizantes u otros; de hecho la recuperación del Cromo está orientada a este objetivo, pero realísticamente se debe prever una solución cierta y segura como la planta de una descarga controlada.

Para el tratamiento y valorización de los subproductos de procesamiento se podrá verificar la posibilidad de plantas centralizadas de recuperación, las únicas que pueden justificar las grandes inversiones necesarias, pero inicialmente, como para los fangos, estará disponible la colocación en la descarga.

Ello no excluye la posibilidad que algunas elaboraciones artesanales ya existentes (por ejemplo la producción de cola de carnaza) puedan ser conservadas y transferidas al nuevo distrito de El Porvenir.

12. Modelo de organización consorcial italiana

En Italia existen 4 distritos del cuero: Arzignano (Veneto), Santa Croce sull'Arno (Toscana), Solofra (Campania) y Turbigo (Lombardia). Los cuatro son muy distintos entre sí; los cuatro han tenido un papel decisivo para el desarrollo industrial de las empresas del área.

Las empresas de los distritos italianos del curtido han contado siempre con el apoyo de las asociaciones locales del sector que, ya sea interviniendo directamente o constituyendo sociedades vinculadas, han dado un aporte valioso a la solución de los diferentes problemas del sector, a saber:

- la representación del sector ante la administración pública, las organizaciones sindicales, los organismos y organizaciones económicas;
- la identificación de fuentes de préstamo y otras facilidades financieras;

- la adquisición de nueva tecnología y la efectuación de las inversiones necesarias;
- la asistencia en materia de legislación medioambiental, prevención de accidentes e higiene en el lugar de trabajo;
- la estipulación de convenios colectivos para la adquisición de materias primas, productos químicos y servicios;
- la formación y capacitación profesional;
- la participación en exposiciones y ferias;
- la optimización de los canales comerciales, de la producción, la investigación y el desarrollo;
- la difusión de las marcas de calidad, de la imagen de los productos y las empresas del distrito inclusive mediante la creación de consorcios de exportación.

Sin embargo, el ámbito en el cual, más que en cualquier otro, las asociaciones han desempeñado un papel decisivo ha sido el de la adecuación de las empresas asociadas a la legislación en materia de protección del medio ambiente, que ha permitido a las empresas encarar y resolver temas importantes de la problemática del medio ambiente tales como:

- el traslado de las curtiembres desde las áreas urbanas y la realización de nuevas áreas industriales aptas para recibirlas;
- la construcción y potenciación de plantas centralizadas de depuración;
- la recuperación de subproductos de procesamiento y la eliminación y/o reutilización de los fangos de depuración.

Organización del distrito

Residuos sólidos

Las curtiembres no pueden, por sí solas, asegurar la eliminación o el procesamiento y comercialización de sus subproductos, lo cual significa que deben necesariamente confiar este servicio a firmas externas especializadas.

La decisión si crear o no un servicio consorciado depende de si existen otras sociedades públicas o privadas aptas para hacerse cargo de dichos residuos, pero también del costo y alcance del servicio brindado. En efecto, la planta consorciada debe asegurar, a un costo más bajo de ser posible, un servicio de uso general aprovechable por todas las empresas del distrito cualesquiera que sean las características mercadotécnicas específicas del residuo en cuestión. Por ejemplo, la planta centralizada de recuperación del cromo debe poder recibir y tratar inclusive pequeñas cantidades de baños de cromo «sucio» (es decir, contaminado accidentalmente por otros baños) con características no óptimas desde una perspectiva únicamente económica de recuperación.

En los distritos italianos del curtido existen ejemplos de sociedades tanto privadas como de capital mixto (entre los industriales y las municipalidades de la zona) que administran y manejan este tipo de servicios, siendo muchas de las del segundo tipo sin fines de lucro.

Una vez comprobada la necesidad de la planta consorciada, hay que establecer el carácter obligatorio de su uso por parte de las empresas del distrito. Esta decisión es dictada por factores tanto económicos como técnicos. La capacidad necesaria y, por ende, las inversiones necesarias dependen de la cantidad diaria de residuos que la planta deberá tratar. Tanto la inversión como los costos de explotación son tanto más bajos teóricamente cuanto más alta es la capacidad de producción de la

planta, pero para ello es necesario que en la práctica la producción corresponda a la contemplada en la fase de proyecto.

Además, las características de los residuos pueden permitir su traslado a otro lugar inclusive lejano, o, en cambio, requerir su procesamiento inmediato, de ser posible dentro de la propia zona de producción. Por ejemplo, mientras que los recortes de cuero curtido y el raspado pueden estoquearse inclusive por períodos largos sin inconvenientes graves, la carnaza y los recortes en tripa necesitan procesarse lo más pronto posible y su transporte a grandes distancias no es recomendable debido a problemas higiénico-sanitarios.

Efluentes líquidos

El hecho de poder descargar sus efluentes en una planta centralizada de depuración constituye una de las mayores ventajas para las empresas del distrito industrial.

En general, la planta consorciada cuenta con mayores recursos humanos y económicos y brinda, por lo tanto, mejores garantías de calidad y continuidad del servicio, pero la solución consorciada brinda múltiples ventajas concretas:

- economías de escala en la implementación y gestión de las plantas de tratamiento de fluidos y fangos;
- mayor facilidad de acceso a financiamientos públicos concesionales;
- un contacto directo y más fácil con las diferentes autoridades nacionales y regionales competentes en la materia de la protección medioambiental.

De todos modos, puesto que las plantas tienen límites técnicos, es preciso que, en nombre del interés general, la entidad que tenga a su cargo la gestión de la planta consorciada establezca las reglas para la utilización del servicio y aplique las penalidades correspondientes en caso de incumplimiento.

Además de no excederse del volumen máximo reservado de aguas residuales, cada usuario debe acatar los límites de descarga en la alcantarilla consorciada.

Estos límites tienen que ser realistas (es decir, posibles de cumplir por el curtidor) y destinados a asegurar un funcionamiento mejor o más económico de la planta consorciada río abajo. Además, los límites deben desempeñar la función de sensibilizar al usuario sobre las problemáticas del tratamiento y la necesidad de un uso más cuidadoso y correcto de los productos químicos y del agua.

A título de ejemplo presentamos a continuación los límites establecidos por el reglamento de aceptabilidad de la descarga en el alcantarillado público de los municipios del distrito del cuero de Santa Croce sull'Arno.

Desde la perspectiva de la contaminación producida, se han dividido en categorías las actividades de curtido o asimilables:

Tabla 13 Categorías de proceso de curtido

Categoría	Proceso típico
A	Ciclo completo con curtido al cromo o mixto
B	Ciclo completo con curtido con vegetales (fábricas de cuero y <i>vacchetta</i>)
C	Curtiembres que utilizan como materia prima pieles semicurtidas (wet-blue)
C1	Ciclo completo para la producción de pieles con pelo
C2	Ciclo incompleto con vegetales
D	Ciclo incompleto para la producción de pieles en tripa y/o wet-blue
Y	Acabado al chorro y barnizado

F	Procesos varios y subproductos
---	--------------------------------

Tabla 14 Límites de descarga

Parámetro	CONCENTRACIONES MÁXIMAS por categoría de actividad productivas					
	A	B	C	C1	C2	D
PH	5-12	5-12	5-12	5-12	5-12	5-12
Materiales gruesos	ausentes	ausentes	ausentes	ausentes	ausentes	ausentes
Materiales sedimentables ml/l	400	500	300	300	300	500
MES g/l	7	10	2	2	2	13
COD luego de la sedimentación mg/l	8 000	13 000	6 000	6 000	8 000	15 000
Cr III	100	4	100	100	100	100
S 2 – mg/l	300	500	20	20	20	600
SO4 mg/l	2 500	2 500	2 000	2 000	2 000	2 500
Cl – mg/l	8 000	10 000	3 000	10 000	3 000	10 000
Grasas y aceites animales y vegetales mg/l	150	150	100	100	100	150
Tensioactivos mg/l	60	70	40	70	40	70
Sustancias activas al yodibismutato (BIAS) mg/l	4	4	4	4	4	4

Los límites para las categorías Y y F se definen a parte.
Las penalidades son normalmente de naturaleza económica (mayor costo) pero pueden incluir el retiro del servicio al usuario reincidente.

El sistema de tarificación

En años pasados, el sistema de tarificación adoptado por las sociedades de gestión de las plantas centralizadas consorciadas fue objeto en Italia de una serie de ajustes destinados a lograr un reparto cada vez más equitativo de los costos de depuración entre los diferentes usuarios. A partir del principio que «quien contamina paga», se ha tratado de lograr una tarifa basada en la cantidad de elementos contaminantes efectivamente descargada por la empresa, pero que a la

vez tome en cuenta la incidencia real de cada uno de dichos elementos contaminantes en el costo total del tratamiento.

Muchas de las plantas consorciadas son administradas por sociedades sin fines de lucro (no-profit companies) que están obligadas a operar con saldo de gestión en cero. Esto significa que, en estos casos, las cuentas definitivas se sacan al cierre del balance anual, cuando se conocen el total de costos sufragados y las cantidades de efluente tratadas.

Por lo tanto, cada curtidor paga una cuota presunta sujeta a reintegro a fines de año, pero no es nada raro que el consorcio pida reintegros también a lo largo del año.

La tarifa se compone de dos factores:

- **una cuota (mínima) fija**, cobrada por la disponibilidad del servicio, que toma en cuenta el tamaño de la empresa, no la cantidad de descarga. Representa los costos indirectos o costos fijos de explotación independientes, o no directamente proporcionales, a la cantidad de agua depurada; éstos se calculan en base al número de acciones solicitadas por la empresa (expresadas, por lo general, en términos de metros cúbicos de agua residual reservados).
- **una cuota variable**, cobrada por el servicio efectivamente prestado, que toma en cuenta el volumen y la carga de contaminantes del efluente enviado a la planta de depuración.

La cuota mínima se establece en base a los metros cúbicos de agua residual reservados y por lo general contiene los costos de amortización de la planta, los intereses pasivos de los préstamos, etc., los salarios del personal administrativo y una parte de los costos de electricidad y mantenimiento, y salarios del personal operativo. Esta segunda parte puede variar sensiblemente de una planta centralizada a otra, a veces en base a criterios más «políticos» que económicos, sin tomar en cuenta si la cuenta en cuestión corresponde efectivamente a costos fijos. Por lo general, la parte fija sirve para equilibrar la tarifa de manera de no penalizar especialmente a las empresas muy pequeñas o muy grandes.

La cuota fija por metro cúbico de efluente representa, por lo general, el 40-50% del costo total de la depuración.

En el momento de la constitución del consorcio, cada empresa reserva o compra el número de acciones (expresadas en metros cúbicos) igual al volumen máximo diario de efluente que tiene programado enviar a la planta de depuración. La planta centralizada tiene una capacidad máxima de tratamiento expresada, ella también, en metros cúbicos; una vez que se hayan asignado todas las cuotas, no es posible ni el ingreso de nuevas empresas, ni el aumento de la producción de las empresas existentes, salvo en caso que estas adquieran cuotas no utilizadas de otras empresas o que la propia planta se amplíe.

Es por lo tanto fundamental que cada empresa saque bien sus cuentas en el momento de reservar sus acciones, evitando tanto pedir más de lo necesario, pues esto redundaría para ella en costos inútiles, como pedir menos, pues con ello le cerraría la puerta a su posible futuro desarrollo con los aumentos de producción correspondientes.

La cuota variable se establece en base a los costos de los productos químicos, del tratamiento y eliminación de los fangos, y de la parte restante de las cuentas imputadas en parte a la cuota fija. En este caso el cálculo se efectúa en base al volumen efectivo de efluente descargado y de su carga de contaminantes.

Medición del volumen de efluente descargado

A lo largo del tiempo se han ido utilizando sistemas de medición cada vez más complejos y precisos.

- a) En un comienzo la determinación se efectuaba en base a la cantidad de agua tomada por la empresa. Cada empresa tenía que instalar unos caudalímetros (medidores de litros) en punto de entrada de agua. En base al volumen captado, se calculaba el descargado asumiendo una pérdida media del 10-15% por evaporación y otras causas.

La ventaja de este método residía esencialmente en el menor costo y complejidad de los medidores del agua limpia de entrada (fáciles de encontrar en el mercado) respecto a los equipos necesarios para medir el agua contaminada de salida. Además, estos medidores ya eran de uso obligatorio y, por lo tanto, todas las curtiembres los tenían.

- b) Durante una etapa intermedia, el caudalímetro de la descarga de salida se impuso solo a las empresas de mayor tamaño, manteniendo el sistema precedente para todas las demás.
- c) En la actualidad todas las empresas cuentan con instrumentos para la medición del agua descargada, excepto unas cuantas de tamaño mínimo que entregan sus efluentes a la planta centralizada mediante camiones tanque.

Cuantificación del carga de contaminantes

En este caso también, el sistema de determinación de la carga de contaminantes ha sufrido en el tiempo una serie de ajustes y afinaciones.

- a) En un comienzo las diferentes industrias del curtido se agrupaban en categorías en base al tipo de proceso realizado: materia prima y cueros producidos, destrucción o preservación del pelo, curtido al cromo o con vegetales, etc. Para cada categoría se fijaban los valores típicos de los parámetros contaminantes más relevantes en relación a los costos de depuración, a saber, inicialmente solo COD y sólidos suspendidos, sucesivamente también sulfuros, nitrógeno (amoniaco o total) y otros parámetros. Estos valores se definieron a través de campañas de análisis de las descargas de todas las empresas del distrito, a las que siguieron periódicamente controles por muestreo. Al mismo tiempo, la planta centralizada iba efectuando controles diarios del efluente mezclado en el punto de entrada a la planta. Una vez conocida la carga total de contaminantes tratada por la planta, los costos efectivamente sufragados de la depuración, deducción hecha de la cuota fija, se repartían de acuerdo a la incidencia específica de cada parámetro en los costos de tratamiento (por ejemplo, 56% a COD y 44% a sólidos suspendidos). El porcentaje de incidencia se determinaba en base a los costos de cada fase del tratamiento, a los parámetros removidos por aquel tratamiento específico, al costo de eliminación de los fangos, a la cantidad de fangos creados por la remoción de los sólidos suspendidos y a la cantidad debida a la reducción de la COD, y otras consideraciones similares. Luego el costo variable global se repartía entre las empresas en base al volumen descargado y a los parámetros típicos de la categoría a la que pertenecían. Este método brindaba la ventaja de simplificar y limitar los controles analíticos de las empresas. Por otra parte, adolecía de incertidumbre causada por la dificultad de establecer los valores típicos para las actividades industriales ligadas a la moda y, por lo tanto, expuesto a cambios inclusive profundos de los ciclos de producción. Por otra parte, la reducción paulatina de los consumos de agua por parte de las empresas al

- procurar reducir los costos de depuración hacía cambiar a través del tiempo la carga de contaminantes «típica» del proceso en cuestión.
- b) En este caso la etapa actual no fue precedida por otra intermedia. Luego de un periodo de experimentación en el que se definió el sistema más apropiado y se verificó la confiabilidad de los equipos, se pidió a las empresas instalar en el punto de descarga, antes del ingreso en la alcantarilla consorciada, instrumentos para la toma automática de muestras. La frecuencia del muestreo y el volumen de la muestra la regula un caudalímetro el cual controla el instrumento de toma, de manera de obtener una muestra promedio compuesta, representativa de los volúmenes instantáneos de descarga. El sistema de medición y toma se encuentra sellado, y solo los técnicos de la entidad a cargo de la planta programan su funcionamiento, toman y analizan las muestras. En general el control y la tarifación se efectúan en base a muestras tomadas a lo largo de una semana. Las empresas más pequeñas no están obligadas a instalar estos equipos complejos y pagan en base a valores medios obtenido mediante muestreos periódicos efectuados con equipos móviles por el propio consorcio. Las entregas por camiones tanque se analizan cada vez, y la empresa paga en base a los resultados analíticos.

ANEXO: Producción respetuosa del medioambiente: opciones de mejora para la producción de cuero

Introducción

Las curtiembres son lugares donde las pieles son procesadas para la obtención del cuero. Principalmente pieles de vacas, ovejas, cabras, caballos y mulas son utilizadas para este propósito. El proceso de la piel de cerdo y las pieles de pescado, reptiles y demás son cuantitativamente de menor importancia. En general, tres tipos de materiales fundamentales son utilizados en el proceso de producción del cuero: piel del animal, agua y una gran variedad de químicos.

En 1995, la producción mundial de cueros fue de aproximadamente 7, 000,000 toneladas métricas de piel vacuna, 1, 400,000 toneladas métricas de piel de cordero y piel de oveja; 800,000 toneladas métricas de piel de cerdo y 450,000 toneladas métricas de piel de cabra. Se ha estimado que más de 2, 000,000 personas en el mundo están empleadas en plantas de curtiembre y la industria del cuero.

Como resultado de la competencia desde los materiales sintéticos y los desarrollos cíclicos en la industria procesadora del cuero (especialmente en la industria del calzado), las curtiembres están, en términos de producción y de número de curtiembres existentes, decreciendo en los países industrializados.

La variedad de cueros que pueden ser producidos está reflejada en la variedad y complejidad de los procesos requeridos. Sin embargo, la vasta mayoría de pieles y cueros y pieles están curtidas al cromo en procesos de contenedores rotativos (fulones). Una gran cantidad de químicos es utilizada durante el proceso de curtido. Los principales químicos son: cal, sodium bisulphite, sodium sulphide, ammonium sulphate, sodium chloride, calcium phormate, sulphuric acid, sodium carbonate, rendido agent, bactericides, vegetable tans and chrome salts.

1. Impactos ambientales

Los cueros crudos y pieles están sujetas a un gran número de tratamientos. Muchos de esos procesos son procesos mojados, lo que significa que el agua es utilizada como vehículo para introducir los químicos y remover los químicos de la piel.

Los efluentes contienen grandes cantidades de sustancias orgánicas e inorgánicas disueltas o en suspensión. Generalmente, con la producción de 1000 kilogramos de cuero, se generan 700 kg de residuo y 1000 kg de pasta de cromo. Estos 700 kg resultan de los siguientes pasos:

Recortes	120 kg
Trinchado	70-230 kg
Viruta del rebajado	99 kg
Desperdicio del descarte en cromo	115 kg
Polvo de lijado	2 kg
Recortes de terminación	32 kg
Sólidos en tratamiento	120 kg
Total	558-708 kg

El agua residual a menudo tiene una gran demanda de oxígeno y contiene sales metálicas potencialmente tóxicas y residuos de cromo. Por lo tanto, el tratamiento de las aguas residuales es la principal preocupación en cuanto a los aspectos medioambientales. Pero los residuos sólidos y las emisiones al aire también son liberadas.

2. MET matrix

La siguiente matriz identifica los efectos medioambientales, distinguiendo entre materias primas, emisiones de energía y tóxicas, durante el ciclo de vida de los productos de cuero. Las cifras están calculadas sobre la base de 1000 kgs de piel. Preservando las pieles. Ejemplos de bactericidas utilizados son pyrethrum, permethrin, p-dichlorobenzene, sodium silico-fluoride y bórax.

Generalmente, la sal representa cerca del 20% de las materias primas con pieles saladas. Una aplicación del 15% de sal proveerá una preservación de seis meses, mientras que un 5% más de uso de bióxidos puede dar hasta dos meses de preservación.

Es también posible usar SO₂ como un componente activo biocidal, lo cual da un tiempo de preservación de hasta 30 días dependiendo del tiempo de actuación del SO₂. Sin embargo, esto no es adecuado desde el punto de vista del trabajo del medioambiente.

Otros ejemplos de medios de preservación son Na₂SO₃ y ácido acético (el cual da un tiempo de preservación de un mes a 30 grados Celsius o hasta 2 meses a 5 grados Celsius) o ácido metasulphite junto con aluminium sulphate (lo cual da un tiempo de preservación de cerca 4 meses).

La preservación a baja temperatura incluye refrigeración, enfriado, freezing y métodos de preservación con CO₂. El efecto del enfriado puede ser combinado con bióxidos. Las pieles enfriadas a temperaturas de 2 a 5 grados Celsius pueden ser preservadas por cerca tres semanas.

El método del enfriado puede ser realizado con aire frío o con hielo. El uso de aire frío debe ser aplicado a pieles individuales, pero eso es preferible a almacenar las pieles en cajas llenas de hielo antes que ellas alcancen la curtiembre. El enfriado con hielo es una buena tecnología cuando una compañía quiere reducir el uso de sal para preservación (por ejemplo, cuando el uso de sales está limitado por la regulación). El aire frío es interesante si las pieles son transportadas por largas distancias.

Un nuevo desarrollo es la preservación por radiación. Esto consiste en irradiar las pieles frescas con un haz de electrones o con rayos gama. La efectividad de la preservación puede durar por varias semanas.

Impactos ambientales

Cuando las pieles son saladas, el principal impacto ambiental es la emisión de sales en el ambiente. Ni las curas con agua muy salada (brine curing) ni las curas con sal (salt curing) pueden considerarse tecnologías limpiadoras. Una gran desventaja del secado y el salado es que el proceso debería subsecuentemente ser revertido, lo cual requiere de grandes volúmenes de agua. Generalmente cerca del 60% de la sal descargada en los procesos de producción del cuero resulta de la piel cruda y la mayoría del resto es descargada desde el piquel. El cuadro siguiente provee una comparación de la contaminación entre las pieles saladas y no saladas.

El cuadro provee de una comparación de contaminación entre pieles saladas y no saladas. Pieles		Total sólidos		COD	BOD
Empapado	No saladas	23.4-30.9	6.5-8.6	2.7-4.6	
Saladas		159.4-231.3	20.3-22.5	7.7-8.1	
Aplicación de cal	No saladas	81.9-135.3	59.2-89.6	33.9	
Saladas		277.6-429.3	88.5-104.3	33.2-40.0	
Total	No saladas	113.9-177.8	71.5-108.9	40.2-44.6	
Saladas		437.0-660.6	108.8-126.8	41.3-47.7	

Además, existe derrame y goteo de combustibles, que ocurren especialmente durante el almacenado y transporte de las pieles.

a. Opciones de mejora

Las técnicas de preservación se vuelven innecesarias cuando las pieles son procesadas directamente. Esto reduce el uso y emisión de sales y bióxidos. El lapso de tiempo entre la faena y el siguiente proceso no debería exceder de unas pocas horas. Pasado ese período es necesario enfriar o salar las pieles.

Es preferible practicar el trinchado (fleshing) y corte en el local de la faena. Esto es particularmente aplicable cuando la lámina de carne es gruesa. La ventaja del trinchado antes del pelambre y aplicación de cal (liming) es que los químicos penetran la piel más profundamente. Además, de esta forma la carne puede ser usada para alimento animal ya que no está contaminada.

Es mejor aplicar bajas temperaturas en la preservación que salar, ya que esto reduce la sal presente en las aguas residuales de 150-200 kg/ton a 20-80 kg/ton. La conservación con bajas temperaturas probablemente incremente el uso de energía, pero generalmente, esto es preferible al uso de sales. Si la preservación con sales es necesaria, es mejor utilizar una de las siguientes alternativas debido a que son menos dañinas para el ambiente: TCMTB, isothiazolone products, sodium chlorite, benzalkonium chloride, sodium fluoride y ácido bórico. Estos también son apropiados para el empapado, piquel y preservación del wet blue. El uso de DDT, benzene hexachloride, dieldrin, mercury, pentachlorophenol y arsénico deberían ser evitados.

Otras opciones ESP para reducir el uso y emisión de sal son el batido de pieles saladas y el recupero del licor de sal por flotación. El batido manual o mecánico de pieles saladas puede recuperar hasta el 30% de la sal utilizada. Esta sal puede ser reutilizada para la preservación de pieles luego de un tratamiento térmico a 400 grados Celsius para eliminar los materiales orgánicos. La sal recuperada también puede ser usada para preparar piquelado.

Recuperar el licor de sal que surge de las pieles durante el almacenamiento se basa en la flotación de las materias orgánicas contaminantes y la subsiguiente limpieza por evaporación del licor de sal. Sin embargo, esta es una alternativa complicada y más costosa.

b. Empapado (Soaking)

Descripción

Las pieles que han sido sometidas al salado o secado han perdido una proporción de su contenido de agua original. Las mismas son rehidratadas a través del empapado. El procedimiento de empapado también lava la piel de la suciedad, excrementos y remueve la sangre y los preservativos. El período de empapado varía de 2 a 48 horas.

La rehidratación es esencial por las siguientes razones:

- El stock podría dañarse físicamente por la acción del lavado durante el trinchado y la aplicación de cal;
- la humedad suficiente dentro del stock es necesaria para la solución y eliminación de sales y proteínas globulares contenidas en la estructura de fibras de la piel;
- el agua sirve como diluyente así como vehículo para la penetración de los químicos que fueron empleados para efectuar la pérdida de pelo

La remoción de materias extrañas orgánicas e inorgánicas, con excepción de la epidermis y la carne, a través del empapado es esencial porque:

- Materias sólidas en excesivas cantidades pueden resultar dañinas tanto para el stock como para las máquinas durante el trinchado y el pelambre;
- Los excrementos y orina son alimentos ideales para el crecimiento de bacterias durante el empapado, lo cual resulta en decoloración y marcas en el stock;
- El efecto de cementado de las proteínas globulares sobre las fibras curtidas secas reducen la movilidad de la fibra necesaria para la blandura y buen tacto en el cuero final;
- Las sales curativas transferidas a los licores de cal reducen la tasa de caída del pelo y causan una contracción del grano de la superficie del stock;
- La presencia de materias extrañas presenta peso de la piel falso y variable para determinar las cantidades de materiales requeridos para la aplicación de cal (liming).

Generalmente, los aditivos son solamente usados cuando las pieles han sido almacenadas bajo condiciones excepcionalmente secas y cálidas. En tales casos sodium sulphide o sodium hydroxide podría ser usado. Otros aditivos podrían incluir sodium hypochlorite, wetting agents, emulsificadores, surfactants y preparaciones enzimáticas. Excesivas cantidades de aditivos podrían causar un alto grano en el cuero.

Impactos ambientales

Una gran cantidad de agua es utilizada y una gran cantidad de agua residual es emitida, conteniendo materias orgánicas, sales y preservativos (sodium chloride, bactericidas).

Opciones de mejora

Los fabricantes pueden procesar pieles crudas, las cuales vienen directamente del local de faena. Esto tiene la ventaja que las pieles no tienen que ser preservadas y subsecuentemente empapadas, de forma de reducir las emisiones de sal en el agua.

Es mejor no usar aditivos. Si fuera necesario usar aditivos, tratar de evitar los siguientes: phenyl mercury acetate, trichlorophenate, pentachlorophenol PCP, ya que estos son los más dañinos.

A menudo, demasiada agua es utilizada, a veces 300% a 1000% del peso empapado esperado. Esto puede con frecuencia ser reducido por buenas prácticas

de mantenimiento, o por ejemplo, por la operación de lavados secuenciales en fulones

El uso de mezcladores (paddles) resulta en grandes consumos de agua, principalmente en las fases de lavados. Es posible operar con lavados secuenciales en fulones en lugar de continuos enjuagues. Ahorros de agua de hasta 50% del consumo del saladero pueden ser alcanzados.

c. Dehairing and liming / (Pelambre y aplicación de cal)

Descripción

El pelo y la epidermis son químicamente removidos durante el proceso de aplicación de cal. Además, la acción del cal abre la estructura de fibra del colágeno. La piel subsecuentemente absorbe agua, se hincha y por lo tanto pierde el pelo. Esto sucede en tanques de lavado rotatorios, los cuales subsecuentemente son usados para enjuagar las pieles. Los principales químicos utilizados en este paso del proceso de producción son sodium sulphide y cal.

Existen varios métodos de pelambre:

- Tratamiento con cal (calcium hydroxide), caustic soda (sodium hydroxide), barium hydroxide, sodium carbonate, o ammonium hydroxide, etc.;
- Tratamiento con cal, agudizado por la adición de sodium sulphide, sodium bisulphide, antimony sulphides, u otros químicos apropiados;
- Tratamiento con cal, agudizado por la adición de aminos, tales como methylamine o la degradación de productos por sí mismos de las pieles al ser procesadas;
- Tratamiento con sistemas de lijas acuosas contenientes sales inorgánicas, ej: ammonium sulphate, sodium chloride más enzimas con proteolytic y/o actividad carbohydase, usualmente derivada de moho, bacterias, materiales de plantas en fermento o tejido animal;
- Tratamiento con soluciones acuosas de sales inorgánicas, tales como potassium perchlorate, potassium thiocyanate, sodium chloride o sodium silicofluoride;
- Tratamiento con la acción de bacterias;
- Tratamiento con agua caliente ej: escaldado
- Tratamiento con fuertes soluciones acuosas de sodium hydroxide, sodium sulphide, etc., ej; pulping.

Sin embargo, los dos últimos métodos no son comercialmente usados; el escaldado es usado solamente para ciertas pieles, como la piel de pecarí o cerdo; y el tratamiento con fuertes soluciones acuosas de alkalis, ej: sodium hydroxide, es útil solamente cuando el curtidor no tiene mercado para el pelo. El pelambre convencional incluye la pérdida de pelo por medio de una de las soluciones de cal dadas anteriormente, seguido por pelambre mecánico realizado a máquina.

Impactos ambientales

La contaminación derivada del proceso de pelambre convencional cal/sulphide alcanza el 50-60% del total de contaminación generada durante la producción de wet-blue (el proceso en el saladero y la curtiembre). La contaminación provocada se debe principalmente al pelo disuelto en las aguas residuales. El pelambre y aplicación de cal son también la principal fuente del ammonium y sulphide presente en los efluentes de aguas residuales. Generalmente, los procesos de pelambre y aplicación de cal solamente consumen 40-45% del cal usado y 50-55% del sodium sulphide o sodium hydrosulphide en el tratamiento del bano.

Opciones de mejora

Las opciones de mejora pueden ser divididas en:

- procesos de ahorro de pelo,
- reciclado de los licores de sulphide cal y
- sustitución de sulphide.

Estos serán descriptos más extensamente a continuación.

- Procesos de ahorro de pelo y procesos alternativos de aplicación de cal

Los procesos que no destruyen el pelo, también llamados procesos ahorradores de pelo, pueden producir una considerable reducción en la contaminación de los efluentes. La característica común de los métodos ahorradores de pelo es que el pelo solamente se cae y no se descompone. El pelo es entonces removido mecánicamente de forma que no queda en las aguas residuales (métodos ahorradores de pelo). La reducción en la polución alcanzada en los procesos ahorradores de pelo es cercana al 30-35% de COD (Chemical Oxygen Demand) y el 30% de nitrógeno.

Los procesos ahorradores de pelo son realizados en fosas o con mezcladores usando una dosis más baja de sulphide.

Su principal característica es la separación de los procesos de pelambre y aplicación de cal en dos pasos. Esta operación es particularmente viable cuando el pelo es un importante subproducto.

Ejemplos de métodos de pelambre y aplicación de cal alternativos son:

1. Evitando el pelambre por el proceso térmico de desollado de pieles frescas. La remoción del pelo de las pieles de ganado en el local de faena a través del proceso térmico de desollado de las pieles frescas con agua a 58 grados Celsius. Las pieles no necesitan entonces ser sometidas a pelambre con sulphide, y la estructura de la piel se pierde con licor de cal.
2. Pasta de pelambre
Una pasta de pelambre es aplicada del lado de la carne de la piel. Después de 4 a 5 horas los pelos son mecánicamente removidos.
3. Proceso de pelambre Sirocal
Este es un sistema multibaño. Las pieles son procesadas en un breve baño con NaHS (cerca del 1% del peso de la piel). En 2 horas, la mayor parte del pelo se cae. El baño es drenado, las pieles son lavadas y procesadas en un nuevo breve baño con 1% de sodium chlorate, y así el resto de sulphide en el pelo es oxidizado. La caída de pelo finaliza luego de agregar cal. Si fuera necesario, la piel puede ser sometida a pelambre con una máquina y aplicada en licor de cal. El pelo es filtrado y quitado del baño de pelambre.
4. Aplicación de cal con inmunización controlada de pelo cysteine
Las pieles son procesadas en un baño con un contenido de cal de entre 1,0 y 1,5% del peso de la piel y un agente auxiliante (basado en thioglycolate). Luego de 30 a 120 minutos, la inmunización es interrumpida por la adición de hydrosulphide o sulphide y el pelo cae en el baño. Este proceso requiere un fulón equipado con un sistema de circulación y filtración externa, de forma de posibilitar la remoción del pelo del baño. Luego del pelambre, la piel es sometida al proceso de cal. Parcialmente aplicada la cal, la piel es trinchada y descarnada y retornada al baño filtrado de pelambre con una adición de cal y posiblemente NaOH para un aplicación de cal final.
5. Proceso continuo Darmstadt (aplicación de cal con bajas cantidades de sulphide)
En el proceso continuo de Darmstadt, una solución de sulphide con NaOH es aplicada en forma de spray en las pieles empapadas. Se utiliza una dosis

mínima de 3% de sulphide en relación al peso de la piel. Luego de 10 a 20 minutos las pieles son mecánicamente peladas, trinchadas y descarnadas. La estructura de la piel se pierde en un baño enzimático o en una solución de Na₂O₂.

6. Aplicación de cal con bajas cantidades de sulphide y un más bajo bano
El proceso de pelambre es llevado a cabo con un bano más bajo (cerca de 100 a 200% más de agua es utilizada) y la concentración de sulphide en el baño de aplicación de cal no debería exceder 3.5 gr/l. El pelo caído es removido de la piel y dejado en el baño por la acción mecánica causada por la fricción. Luego es separada para examinarla (si fuera necesario, las pieles pueden ser peladas a máquina).

La posibilidad de aplicar el proceso de pelambre ahorrador de pelo en pieles crudas empapadas a través de medios biotecnológicos está también siendo estudiado. La ventaja de utilizar esta tecnología comparada con el pelambre convencional es una carga orgánica más baja del agua residual, debido a que el pelo queda intacto y es colado del agua residual.

Los posibles usos para el pelo removido en los procesos de pelambre están siendo investigados. El uso más exitoso es como acondicionador para la tierra y fertilizante de nitrógeno orgánico de lenta emisión.

- Reciclado de licores de cal de sulphide
Los licores de cal de sulphide pueden ser reciclados directamente. Esto lleva a la reducción del consumo total de sulphide (hasta el 40%), cal (hasta el 50%) y también a la reducción de la cantidad total de contaminación orgánica de los efluentes de curtiembres causados por los procesos de pelambre y aplicación de cal. Por ejemplo, una parte del segundo lavado de cal puede ser usado para empezar un nuevo licor de cal. Los lavados de cal pueden también ser reciclados por empapado, junto con el reciclado del piquel o curtido al cromo. Ejemplos más complicados de reciclado de licores de cal de sulphide son:

1. Reciclado simple
Un sistema simple de reciclado es particularmente aplicado si el control (por ejemplo utilizando un cepillo de 1mm) es llevado a cabo para remover sólidos y restos de pelo. Con controles eficientes, la proteína producida en el reciclado del licor no es un problema, especialmente si los niveles iniciales de grasa de la piel son bajos. Algunos ahorros de costos acompañan los beneficios medioambientales; una curtiembre con un producto de 100 pieles por día puede esperar ahorrar hasta USD 8000 por año en costos químicos.
2. Precipitación de proteína
El sulphide debe ser removido del licor (ejemplo oxidación catalítica), seguido por acidificación. El licor tratado podría ser reciclado para baños de lavado o de cal.
3. Remoción del sulphide
Los licores son acidificados y el gas H₂S emitido es recogido en una solución de soda cáustica antes de la siguiente reutilización. Esto requiere un gran nivel de control de la planta para asegurar que no existan escapes de gases tóxicos.
4. Ultrafiltración
Siguiendo un examen mecánico fino, el licor es sometido a ultrafiltración. La solución filtrada puede ser reciclada a un nuevo licor de cal. El sedimento puede ser tratado más adelante antes de su descarte. El reciclado directo puede ser aplicado cuando existe un buen nivel de control en la curtiembre. Las ventajas resultantes son ahorros en sodium sulphide (hasta el 40%) y en cal (hasta el 50%). Podría dar una reducción de 30 a 40% del COD y 35% del nitrógeno para el efluente mezclado. Esta tecnología de limpieza es

industrializada en varias grandes curtiembres bovinas de cuero utilizado para la parte superior del calzado.

- Sustitución de sulphide

Existen algunas alternativas para el daño al medioambiente causado por el químico sulphide. Ejemplos son:

1) Procesos basados en aminos

El amino Dimethyl es un agente efectivo, pero su uso no es recomendado a causa de los efectos dañinos durante el proceso de descomposición gaseoso.

2) Pelambre con procesos enzimáticos

Enzimas proteolíticas son utilizadas para el pelambre. La disolución del pelo no ocurre, solo se cae de forma que pueda ser removido a máquina. El sistema de pelambre enzimático es generalmente consumidor de tiempo (uno o dos días). Un proceso de sulphide-cal es necesario para que pierda la estructura y se hinche.

El pelo caído puede ser removido a máquina y el licor puede ser reciclado. Comparado al proceso clásico de “disolución de pelo”, 30 a 50% de reducción de COD, en los efluentes de la curtiembre pueden resultar del tratamiento enzimático.

3) Proceso de pelambre Thiol

La mayoría de las principales casas proveedoras de químicos han sido comprometidas en la búsqueda de un sustituto técnicamente aceptable y económico para la cal/sulphide del pelambre y aplicación de cal.

Preparaciones comerciales con thioglycolate como componente activo son ofrecidos para este propósito. Un máximo de 5% de estos agentes, son utilizados en relación al peso de la piel. Sin embargo, adicionando 0.5% de sulphide para un pelambre perfecto es común. Luego del pelambre, la piel debería pasar a la aplicación de la cal.

d. Trinchado

Descripción

Después del pelambre la carne remanente es (mecánicamente) removida. El trinchado produce una superficie, limpia e uniforme. Si las pieles tuvieran una gran cantidad de tejidos, podrían también ser trinchadas antes del pelambre y la aplicación de cal.

Impactos ambientales

Las máquinas de trinchado usan grandes volúmenes de agua. El trinchado puede ser considerado como residuo sólido. Los residuos sólidos producto de origen animal son altamente contaminantes del agua. También son muy olorosos cuando se descomponen en su forma sólida.

Opciones de mejora

Es menos dañino para el ambiente, trincar antes del pelambre y aplicación de cal, especialmente si las pieles tienen una gran cantidad de tejido. Tiene la ventaja de que los químicos penetran la piel más profundamente. Las carnes en este caso no contaminadas por el sodium sulphide y cal. Si las pieles son trinchadas antes del aplicación de cal, las carnes pueden convertirse en productos vendibles en una planta que los procese. Por ejemplo, ellas pueden ser convertidas en alimento animal, debido a que no están contaminadas con sulphide y cal. Las carnes a las que se les aplicó cal pueden ser procesadas y convertidas en pegamento.

e. Delime (desaplicación de cal) and rendido

Descripción

El proceso de desencalado es la remoción de cal de la piel. Este proceso es llevado a cabo en un fulón o canaleta y un copioso baño que es seguido por químicos neutralizadores. Ammonium sulphide es adicionado a las pieles peladas, trinchadas y fuertemente alcalinas, lo cual baja el pH a 8-9. Ejemplos de otros químicos adicionados son: ácidos (sulfúrico, hidroclicóric), láctico, fórmico, bórico y mezclas), sales, sodium bisulphite y hydrogen peroxide.

Las pieles son tratadas en el mismo baño con enzimas durante el llamado proceso de rendido, el cual luego limpia el grano remanente de pelo de raíz y pigmentos. El rindente también destruye proteínas adicionales, que resultan en cueros más suaves. El rendido también elimina todos los restos de la firma, marcas y estados de hinchazón de la piel inducidos por los licores alcalinos del pelambre. Hoy en día, el rendido es empleado principalmente en el curtido de cueros claros.

Son considerables las variaciones en el tiempo, temperatura y cantidades que son utilizadas para los diversos tipos de cuero.

Primeramente, el proceso de rendido consistía en la inmersión de pieles en agua a una temperatura de 35-40 grados Celsius, adicionando una pasta líquida de estiércol de paloma o gallina. Hoy en día, el rendido es logrado por el uso de enzimas extraídas de tejido animal, ej. Páncreas de suino u oveja, o de microorganismos como el moho y bacterias. Un típico material de rendido es compuesto por 50% de harina de madera, 30% agente desencalado (ammonium chloride) y 1-5% de enzima pancreática.

Impactos ambientales

Una gran cantidad de agua residual es emitida, conteniendo calcio, sales, proteínas, ammonium sulphate, ammonia y sulphide. Se considera que hasta el 40% de ammoniac nitrogen es producido por el uso de sales de ammonium durante el proceso de desencalado.

Opciones de mejora

Primeramente las opciones de mejora son descriptas para el proceso de desencalado y rendido:

➤ Desencalado

Algunas características comunes de los métodos alternativos son que las sales de ammonium son sustituidas por agentes que no contienen sales de ammonium. La aplicación de estos métodos lleva a la reducción de nitrógeno de ammonium en los efluentes de la curtiembre. Los agentes de desaplicación de cal libres de ammonium, tales como ácidos débiles o esters, pueden totalmente o parcialmente sustituir las sales de ammonium usadas por el desencalado convencional.

Ejemplos de agentes alternativos son:

1. Dióxido de carbono

El desencalado con dióxido de carbono ha sido conocido por largo tiempo, pero su aplicación en la curtiembre presenta un problema debido que hasta ahora los gases no han sido empleados en las operaciones llevadas a cabo en la curtiembre. La gran ventaja del uso de dióxido de carbono en lugar del comúnmente usado sulfato de amonio es la reducción en la carga de nitrógeno del agua residual y en la "odour nuisance" (menos ammonia involucrada durante el desencalado/rendido).

El uso de CO₂ da buenos resultados en las pieles bovinas claras (grosor menor a 3 mm). Para pieles más gruesas, es necesario incrementar la temperatura del baño (hasta los 35°C) y/o el proceso de duración y/o adicionar pequeñas cantidades de auxiliares de desencalado. Peróxido de hidrógeno puede ser usado antes de la inserción de CO₂, de modo de reducir la creación de H₂S (preferiblemente bajo control redox). Desde que el pH del baño desencalado de CO₂ es más bajo comparado al procedimiento común, deberían usarse rindentes especiales.

2. Acido hidrociorídico

El ácido hidrociorídico puede ser usado para desencalado en un sistema con hidrocioronato de sodio. 1% de hidrocioronato por peso de piel es adicionado en un baño con 100% de agua; luego de 10 minutos, ácido hidrociorídico diluido es adicionado sucesivamente en tres cargas de una cantidad total de 1%. El baño es estabilizado ajustando el valor de pH de 7 a 8. Después de 40 minutos de desencalado es posible adicionar el agente de rendido.

3. Acido láctico o ácidos débiles

El costo de los ácidos (ej. Láctico, acético) limita su aplicación a casos específicos, pero la tasa de aplicación no es mayor a 0.5-1% del peso de la piel. El ácido láctico tiene un efecto amortiguador del pH entre 4.0 y 6.0. Por lo tanto, aplicar este ácido en pequeñas dosis es necesario para evitar una hinchazón de ácido de la piel. El pH final del desencalado es muy bajo y así el sulphide remanente en la piel produce sulphide hidrogenado.

4. Sulfato de magnesio

Es posible desencalar las pieles relativamente bien con una combinación de 4% de sulfato de magnesio y ácido sulfúrico por peso de piel.

La acidificación de líquidos aun conteniendo sulphide podría generar gas tóxico de sulphide de hidrógeno. Con un tratamiento previo de peróxido de hidrógeno o sodium bisulphite para oxidizar el sulphide, este problema puede ser evitado.

➤ Rendido

Los agentes de rendido libres de ammonium, que tienen un agente activo basado en las enzimas proteolíticas del páncreas o bacillus subtilis, son ofrecidas por varios proveedores.

Ellos están dosificados en 0.01 a 0.25% por peso de piel y son más efectivos a altas temperaturas (de 20 a 37 grados Celsius).

Las ventajas de usar métodos libres de ammonium en las operaciones de desencalado y rendido son que la reducción de NH₄-N en los efluentes de curtiembre se reducen en 40 -70% y se obtiene un grano de cuero más limpio.

Otra opción ESP es utilizar la alcalinidad residual, del cal baño usado, como un acelerador para las operaciones de empapado, a través del reciclado del cal usado y los post lavados de cal para el empapado.

f. Piquelado

Descripción

Los agentes de cromo de curtido pueden solo penetrar la piel a un pH de 3. Por lo tanto, las pieles son piquel con ácido sulfúrico para bajar el pH a menos de 3. El clorido de sodium es adicionado para prevenir la hinchazón de ácido de las pieles. Bactericidas y fungicidas son adicionados para prevenir la descomposición bacteriana y el crecimiento de hongos. Ejemplos de bactericidas y fungicidas utilizados son:

methylene-bis-thiocyanate; p-chloro-m-cresyl (4-chloro-3-methylphenol); p-nitrophenol; 2,4,5-trichlorophenol; 2,4,6-trichlorophenol; 2,3,5-trichlorophenol; pentachlorophenol; p-phenylphenol; o-phenylphenol y beta-naphthol.

Impactos ambientales

Los químicos utilizados y emitidos son sodium chloride, bactericidas y fungicidas. Los bactericidas dañinos son PCP (un cuero no debería contener más de 1000 mg PCP por kg de acuerdo a la regulación europea) y arsene (que está prohibido).

Opciones de mejora

Existen algunos químicos menos dañinos para el ambiente: TCMTB, isothiazolone products, sodium chlorite, benzalkonium chloride, sodium fluoride y boric acid. Hay químicos que deberían ser evitados, ya que son muy tóxicos: para-nitrophenol, tri- or pentachlorophenol, β -naphthol y fungicidas de mercurio.

El uso de ácidos orgánicos non-welling posibilita una reducción sustancial de la sal en el baño de piquelado. A una temperatura de 28 a 30° C, un buen piquelado es logrado usando solamente 1.6%

chromium oxide es posible y reduce el chrome oxide en el agua residual a entre 2.0 y 3.5 g/l usando un baño de 100%.

Además, es posible reciclar el piquel y utilizarlo nuevamente para piquelado. Esto puede economizar hasta el 80% de sal y 20 a 25% de ácido fórmico o ácido sulfúrico. El baño de piquelado es acumulado, y después de la mejora, los químicos frescos y agua pueden ser utilizados para el próximo ciclo. Este tipo de regeneración simple del piquel no afecta a los principales materiales tóxicos de los efluentes, pero reduce la salinidad del efluente de curtiembre. De esta forma, es menos dañino para el ambiente, especialmente en áreas donde la salinidad tiene un efecto ambiental negativo. Además, las ventajas de ahorro de químicos son evidentes por sí mismas.

g. Desgrasado

Descripción

El desgrasado de las pieles resulta en una calidad mejorada del cuero final. También es requerido para pieles de oveja, cerdo, donde la lana o pelo pueden ser recuperados.

La acidificación de líquidos que todavía contienen sulphide podrían generar gas sulphide de hidrógeno tóxico. Con un tratamiento previo utilizando peróxido de hidrógeno o sodium bisulphite para oxidisar el sulphide, este problema podría ser evitado.

➤ Rendido

Los agentes de rendido libres de Ammonium, que tienen un agente activo basado en las enzimas proteolíticas del páncreas o bacillus subtilis, son ofrecidos por diversos proveedores. Están dosificados en 0.01 a 0.25% por peso de piel y son más efectivos a temperaturas elevadas (de 20 a 37 grados Celsius). Las ventajas de utilizar los métodos libres de ammonium en las operaciones de desencalado y rendido son que la reducción de NH₄-N en los efluentes de curtiembre son reducidos de 40 a 70% y se obtiene un grano más limpio en el cuero.

Otra opción ESP es utilizar la alcalinidad residual, del cal bano usado, como un acelerador para las operaciones de empapado, a través del reciclado del cal usado y los lavados post cal para el empapado.

h. Recurtido, teñido y licor de grasa (fat liquoring)

Descripción

Durante el recurtido, teñido y licor de grasa, a menudo secuencial en un fulón que emplea un baño común, el color, el tacto y características del cuero final son obtenidos. La neutralización es llevada a cabo con mild alkali para preparar el cuero para el proceso de recurtido. El recurtido es el proceso del “segundo curtido”. Es llevado a cabo para preparar el cuero para recibir el color final (teñido). El teñido o coloración es logrado colocando el cuero en un fulón con una combinación de materiales colorantes y químicos para incrementar su penetración. Este proceso podría tomar varias horas.

El proceso de licor de grasa otorga la suavidad final a la piel curtida. Además, también influye en el tacto, caída, flexibilidad, durabilidad, elasticidad, fortaleza y resistencia al agua del cuero. En el proceso del licor de grasa, que es usualmente aplicado a cueros claros, el aceite es introducido en el cuero de tal manera que las fibras individuales de la piel estén uniformemente cubiertas. El porcentaje actual de aceite en el peso del cuero es relativamente pequeño, del 3 a 10%. El fat liquoring es usualmente llevado a cabo en un fulón a la más alta temperatura práctica para el tipo de cuero, o cercano a los 45 grados Celsius para cueros con curtido vegetal y 60 a 65 grados Celsius para cueros curtidos al cromo. Las pieles son pasadas por un fulón durante 30 a 40 minutos.

Impactos ambientales

El agua residual contiene residuos de los re curtientes, tintas y licores de grasa, sales, chromium sulphate y fibras de cuero. El contaminante más importante en este nivel es la materia orgánica.

Opciones de mejora

La opción de una producción no dañina del ambiente es el gran agotamiento de los agentes de recurtido, tintas y licores de grasa. El agotamiento de los agentes de recurtido es principalmente una cuestión de tiempo, cantidad y pH y por lo tanto, las correctas combinaciones llevarán a resultados satisfactorios mientras los productos no sean tóxicos. El proceso de teñido y fat liquoring incluye la acidificación del baño de forma de fijar estos materiales, pero la reducción del pH por debajo de 4 tiene el efecto de emisión del chromium en una solución. Este problema subraya la necesidad de adquirir muy buena fijación de los componentes del chromium durante el proceso de curtido. La adición de amphoteric polymers pueden grandemente mejorar el agotamiento de tintas y agentes del fat liquoring. Aunque esto representa sustancias orgánicas adicionales entrando al sistema, pueden lograrse reducciones significativas de COD.

Para permitir que una pequeña cantidad de aceite sea distribuido uniformemente sobre una muy grande superficie de las fibras de cuero, es necesario primero diluir el aceite. Esto es bueno del punto de vista ambiental, más económico, más seguro y más conveniente para emulsionar el aceite con el agua, y no con un solvente como la benzene. En adición al elemento emulsionante del fat liquor, un aceite crudo es frecuentemente incluido en la formulación. Los aceites crudos menos dañinos son los biodegradables, como el de coco.

i. Secado**Descripción**

En este paso todos los excesos de humedad son removidos. Existen varios métodos para el secado del cuero, el más utilizado es el secado vacuum. Se utiliza agua enfriada. Los cueros son nuevamente pasados a través de rollers presurizados para remover la humedad y son de esta forma, secados.

Impactos ambientales

Los impactos ambientales son el uso de la energía y agua (en el secado vacuum).

Opciones de mejora

Existen varias posibilidades para el ahorro de energía. El calor emitido en el secado del cuero puede ser usado para incrementar la temperatura del agua del proceso. Este método ahorrador de energía ha sido implementado en un proyecto de demostración en una planta de cuero en Dinamarca. Las investigaciones posteriores tendrán que ser encaminadas a encontrar si este tipo de ahorro de energía tiene posibilidades de más amplia aplicación.

El agua enfriada puede ser recirculada, debido a que la contaminación del agua fría es casi insignificante.

I) Terminación del cuero

La terminación del cuero es subdividida en staking, terminación y limpieza del equipo. Incluye el tratamiento mecánico del lado del grano y de la carne, seguido por aplicación de productos de terminación en la superficie.

Descripción

Una lámina de terminación puede ser aplicada al cuero en varias formas. Esta lámina es necesaria para enmascarar pequeños defectos y para protección. Los pigmentos y lacas tienen solventes orgánicos o agua como vehículos. La lámina de terminación consiste en varias capas con diferentes materiales de terminación para cada una de las capas. La selección de los materiales de terminación depende de la calidad deseada y el uso final del cuero.

Las capas (coating) que cubren la superficie contienen tintas o pigmentos dispersados en un "binder", típicamente caseína o un acrílico o un polímero de poliuretano, y son aplicados por relleno, spray o rolling. La laca nitrocelulosa o laca urethane podría ser aplicada con solventes orgánicos como capas top.

El paso del proceso final para influenciar la apariencia y el tacto del cuero es llamado planchado. La operación de planchado es realizada en una prensa capaz de ejercer hasta 300 toneladas por pulgada cuadrada. El planchado suaviza la superficie de los materiales recién aplicados y los fija firmemente en el grano. Al mismo tiempo, el plate podría ser especialmente grabado para imprimir un patrón particular sobre el cuero.

Impactos ambientales

Los residuos producidos son residuos de los materiales de terminación y solventes, solventes de vapor y agua. Particularmente las tintas de benzidine son muy dañinas.

Con frecuencia una gran cantidad de materiales es derramada. Esto especialmente ocurre con materiales líquidos tales como el ácido saltpetre, ácido chlorium, soluciones chromium, sustancias post curtidos (en las bases de phenols, naphthalene, resinas artificiales y the like) y sustancias de color y pintura (en las bases de agua, anilina u otro solvente). Además, dependiendo de las sustancias de post curtido, colorantes, pinturas y bióxidos (para el control del olor desagradable y conservación de las pieles) utilizados, otras sustancias podrían fluir en el agua residual. Los colorantes a menudo contienen metales tales como el zinc y el titanium.

Una gran cantidad de aire contaminado es producido durante la terminación del cuero. Los principales contaminantes son solventes orgánicos empleados en hacer pigmentos y lacas. Después de la aplicación de terminado, la mayoría de los solventes vehículo (90-95%) entra en la atmósfera casi inmediatamente a través del sistema agotado del túnel de secado, o con el curso del tiempo a través de la evaporación.

Opciones de mejora

Las lacas que son diluidas con un solvente orgánico, pueden ser reemplazadas por lacas diluidas con agua o con una combinación de agua y un solvente orgánico. Los principales valores para las emisiones de hidrocarburo y concentraciones de emisiones son dadas en el siguiente cuadro.

Página 15 de 16 Source: CBI Market Information Database • URL: www.cbi.nl • Contact: marketaccess@cbi.nl • www.cbi.nl/disclaimer Tasa de emisión (kg/hora)		Concentración de emisión (mg/m³)	
Laca con alto solvente ⁽¹⁾	50	3000	
Laca basada en agua ⁽²⁾	5	300	
Laca libre de solvente / Lacas con bajo solvente ⁽³⁾	1	-	

Puede verse del cuadro que una reducción considerable en la emisión de hidrocarburos puede ser lograda por el cambio desde las lacas contenientes altos niveles de solvente a las basadas en agua y lacas libres de solventes o lacas con bajo nivel de solventes. La investigación ha demostrado que por realizar este cambio, las emisiones de hidrocarburo pueden caer un 80%.

Existen otras dos medidas de control de emisiones de hidrocarburo. El primero utiliza otros métodos de aplicación de la terminación. Esto significa que los sistemas de lacas cerradas están siendo más utilizadas. El roll coater y el flow o curtain coater son ejemplos de estos sistemas. La segunda medida de control de emisión de hidrocarburos es la instalación de equipo de combustión add-on, el cual oxidisa los hidrocarburos en el flujo de aire a CO₂ y H₂O.

Aunque la introducción de productos de terminación basados en agua ha resultado en un incremento del consumo de agua, ha reducido las cantidades de solventes orgánicos usados y por lo tanto también las emisiones de solventes a la atmósfera.

⁽¹⁾ puede solamente ser diluido con un solvente orgánico; porcentaje del solvente es >75%

⁽²⁾ porcentaje del solvente es 10-75%

⁽³⁾ porcentaje del solvente es 10%