



**CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA PLANTA CORPACERO S.A.
PARA ESTABLECER POTENCIAL DE AHORRO EN EL CONSUMO
ELECTRICO**

RINA MARGARITA TIRADO BALLESTAS
LUIS EDUARDO POSADA ARRIETA
ROSMAN GUEVARA BARAJAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
CARTAGENA D. T. Y C.

2012

**CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA PLANTA CORPACERO S.A.
PARA ESTABLECER POTENCIAL DE AHORRO EN EL CONSUMO
ELECTRICO**

RINA MARGARITA TIRADO BALLESTAS
LUIS EDUARDO POSADA ARRIETA
ROSMAN GUEVARA

Monografía De la Especialización en Gerencia de Mantenimiento Del Programa De
Ingeniería.

Director
Cristobal Pertuz Grau
Ingeniero Electrónico
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARTAGENA D. T. Y C.
2012

INDICE

INTRODUCCION

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 RESEÑA HISTORICA

1.2 UBICACIÓN DE LA EMPRESA

1.3 MISION Y VISION DE LA EMPRESA

1.3.1 Misión

1.3.2 Visión

1.4 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE CORPACERO

2. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN ENERGÉTICA

3. CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA PLANTA CORPACERO S.A.

3.1 DESCRIPCION DE PROCESOS PRODUCTIVOS

3.1.1 Decapado

3.1.1.1 Especificaciones de la Línea

3.1.1.2 Descripción del Proceso

3.1.2 Planta de Recuperación de Ácido - ARP

3.1.3 Laminación

3.1.4 Galvanización

3.1.5 Recocido

3.1.6 Servicios Industriales

4. CENSO DE CARGA MOTORES PLANTA CORPACERO

4.1 Motores Línea de Galvanización

4.2 Motores Línea de Decapado

4.3 Motores ARP – Planta Recuperación de Ácido

4.4 Motores Línea de Laminación

4.5 Motores Servicios Industriales

5. HISTÓRICO DE DATOS DE CONSUMO

5.1 Enero – Marzo 2011

5.2 Abril – Junio 2011

5.3 Julio – Septiembre 2011

5.4 Octubre – Diciembre 2011

6. HALLAZGOS DE LA CARACTERIZACION

6.1.1 Energía Total Corpacero 2011

6.1.2 Producción Total Corpacero 2011

6.1.3 Distribución de consumo 20% Vs 80% por planta

6.1.4 Gráficos de E(KW) vs. P(TON) Año 2011

6.1.4.1 ARP

6.1.4.2 DECAPADO

6.1.4.3 LAMINACION

6.1.4.4 GALVANIZACION

6.1.4.5 RECOCIDO

6.2 TOTAL CONSUMO DE ENERGIA Vs. TOTAL TON PRODUCIDAS 2011

6.3 GRAFICO ENERGIA Vs. PRODUCCION TOTAL DEL AÑO 2011

6.4 META DE CONSUMO DE ENERGIA Vs. TOTAL TON PRODUCIDAS
PARA CORPACERO

CONCLUSIONES

INTRODUCCION

Se puede describir la gestión energética como el esfuerzo organizado y estructurado, para conseguir la máxima eficiencia en el suministro, conversión y utilización de la energía.

Para lograr alcanzar altos estándares de eficiencia en el uso de la energía se debe propender por el uso más racional de la misma, que permita disminuir el nivel consumo garantizando el confort, la productividad y la calidad de la producción. Es claro que uno de los principales objetivos hacia los que se encaminan este tipo de proyectos de mejora es precisamente conseguir mediante el ahorro de energía, disminuir lo que le cuesta a la empresa producir, para así aumentar los niveles de utilidad y al mismo tiempo aportar soluciones que impacten positivamente nuestra interacción con el medio ambiente.

El primer paso para poder determinar el mejor camino a seguir en la búsqueda de una mayor eficiencia en el uso de la energía, es la caracterización energética de una empresa; ella nos permite conocer el comportamiento actual de los consumos de cada uno de sus procesos. En Corpacero S.A. se inició en 2011 el registro de histórico que nos permitió realizar el presente trabajo para determinar un diagnóstico inicial de nuestro entorno.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 RESEÑA HISTORICA

Corpacero S.A. es una empresa con más de 40 años de experiencia en el mercado del Acero, siendo una compañía sólida y con una gran participación en el mercado nacional.

1.2 UBICACIÓN DE LA EMPRESA

Corpacero posee dos plantas productivas en Colombia. La primera está ubicada en la ciudad de Bogotá, en la carrera 68 número 23-52; esta es la sede más antigua, donde comenzó la operación de la empresa hace 50 años. La planta más nueva, que es la que nos ocupa en el presente estudio, está ubicada en la ciudad de Barranquilla, en Vía 40 N°73-50. La planta de Barranquilla, comenzó operaciones en el año 2009, tiene un área construida de 30 Km² y en ella operan 5 procesos diferentes.

1.3 MISION Y VISION DE LA EMPRESA

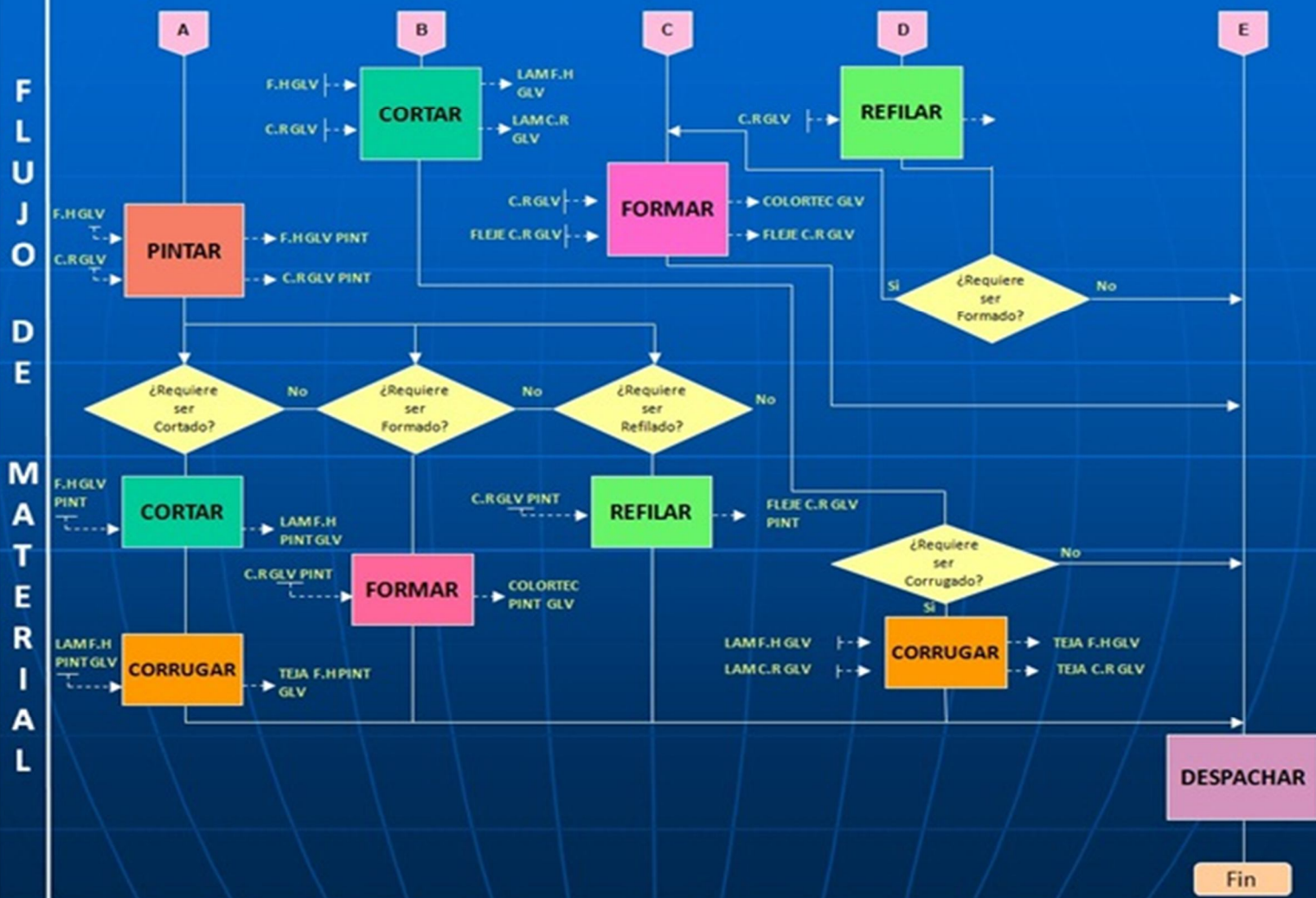
1.3.1 Misión

Servir al país como una empresa generadora de desarrollo en cuanto a infraestructura, economía, construcción y empleo, pionera en calidad y productividad. Desarrollar una competencia vigorosa, imaginativa y agresiva, pero al mismo tiempo ortodoxa, ética y real.

1.3.2 Visión

Somos una empresa en evolución continua, en donde pertenecer a ella genera seguridad, ofrece oportunidades e imprime orgullo a un equipo humano de accionar estratégico y liderazgo colectivo con alto sentido de pertenencia y devoción por sus clientes. Nuestra meta es alcanzar el primer lugar ofreciendo soluciones estructurales y productos metalmecánicos, siderúrgicos y plásticos en América Latina.

PLANTA CORPACERO BARRANQUILLA



2. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN ENERGÉTICA

La energía es un insumo esencial en la producción de bienes y en la prestación de servicios.

Las organizaciones públicas y privadas requieren insumos energéticos adecuados a la tecnología, a los procesos y a los métodos de trabajo que utilizan. El combustible (Diesel, Gasolina, Carbón) y la Electricidad (Alta y Baja tensión) etc., son algunos ejemplos.

Según datos del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), si mantenemos los modelos actuales de consumo energético y de emisiones de CO₂ a la atmósfera, se prevé que para el 2035 el consumo mundial de energía se habrá duplicado y para el 2055, será tres veces mayor. Prueba de ello, es que la concentración atmosférica de CO₂ se ha ido incrementando en un 36% desde la época pre-industrial. La solución al problema global que constituye el cambio climático y la degradación del medio ambiente está ligada, de manera muy significativa, a la modificación de nuestras prácticas de consumo y a la sostenibilidad en el tiempo.

Con este panorama, el costo de la energía y la responsabilidad con el cambio climático son parte del conjunto de problemas que afectan la competitividad de todas las empresas o instituciones. Ante este reto las organizaciones deciden implementar medidas internas para el ahorro de la energía que muchas veces va en detrimento de requisitos de clientes, del ambiente de trabajo interno, de requisitos legales y hasta de la propia productividad

El futuro del país y de nuestras empresas e instituciones en materia de energía pasa por dos caminos

- Optimización del consumo (demanda energética)
- Mayor uso de fuentes de energía renovable

Sin embargo para lograr una eficiencia energética no sólo se requiere de medidas de ahorro puntuales, sino también de un Sistema de Gestión Energética que garantice la sostenibilidad de esas medidas en el tiempo.

Por tanto, la optimización del consumo y/o el uso adecuado de la energía deben sostenerse en un sistema de mejoramiento continuo.

3. CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA PLANTA CORPACERO S.A.

Para recorrer el camino de la optimización del consumo, se debe iniciar por conocer el estado actual del mismo para determinar las oportunidades de mejora en el tema.

Se presenta a continuación una breve descripción de los procesos productivos de la planta Corpacero de Barranquilla, lugar en el que concentramos las actividades de caracterización energética.

3.1 DESCRIPCION DE PROCESOS PRODUCTIVOS

3.1.1 Decapado



La Línea de Decapado es la primera dentro del proceso productivo de Corpacero S.A. En esta línea de proceso, se procede a la limpieza del material que llega como materia prima: acero en rollos.

Especificaciones de la Línea

Tipo: Línea push pull semicontinua con 3 tanques shallow y un cuarto tanque provisional a futuro.

Acido: Solución 20 HCL% máx.

Capacidad: 4.000.000 TPA con 3 tanques / 5.000.000 TPA con 4 tanques

Tamaño de referencia: 2 mm x 1220 mm x 22 ton

Horas de Trabajo: 6600 h/año

Dirección de línea: Izquierda a derecha desde lado operador

Velocidad de línea: 0 – 120 mpm (Con 3 unidades de tanques la velocidad de línea se limita a 90 mpm)

Velocidad de Enhebrado: 30 mpm

Temperatura del acido: 80 – 85° C máx.

Temperatura de Agua Caliente: 75 – 80° máx.

Materia Prima: Bobina de acero laminado en caliente de bajo carbono

UTS: 29 A 55 Kg/mm²

YS: 17 a 40 Kg/mm²

Ancho: 1300-700 mm

Espesor: 1.2 mm - 4 mm

Peso de Bobina: 23 TON máx.

Descripción del Proceso:

El Mandril entregador PAYOFF REEL 1 desenrolla la bobina de acero para iniciar el proceso de decapado.

El Mandril entregador PAY OFF REEL 2 tiene una bobina montada a utilizar solo cuando la bobina en uso haya sido desenrollada en su totalidad por el PAYOFF REEL 1.

El utilizar dos mandriles entregadores en secuencia garantiza continuidad en la línea de proceso, la cual es limitada por la profundidad del acumulador de entrada y salida (SEMICONTINUA).

La lámina entra a la sección Húmeda que se compone de:

a. PREWASH TANK (Prelavado)

Se realizan 2 actividades:

- Remover partículas sólidas de la lámina.
- Precalentar la lamina para facilitar la reacción química en los tanques de decapado (HCL)

b. PICKLING TANKS (Decapado)

Se busca:

- Remover capa superficial de oxido de la lamina

El agente químico utilizado es HCL en 3 tanques de proceso con diferentes concentraciones (2.5% - 18% HCL @ 80-85°C). El acido que reciben los 3 tanques de proceso proviene de 3 tanques de recirculación.

La línea posee una planta auxiliar (ARP) que regenera el acido gastado hasta en un 99%.

c. RINSE TANK (Enjuague)

En este tanque, se procede a retirar el HCL remanente en lámina. El tanque tiene 4 etapas en los tanques proceso. El agua de rinse es bombeada desde un tanque con 5 etapas.

d. FUME EXHAUST SYSTEM (Extractores)

Su función es succionar los vapores de HCL en los tanques de proceso para ser recuperado el acido y removerlo de los gases a liberar a la atmósfera.

e. DRYER

Aquí se procede a secar remanentes de agua en los bordes de la lámina.

f. EDGE TRIMMER

En el Edge Trimmer, se procede a cortar los bordes de lámina para eliminar imperfecciones del laminado en caliente.

Por último la lámina es embobinada en el RECOILER el cual posee un sistema automático para posición de la lámina.

3.1.2 Planta de Recuperación de Ácido - ARP



Inherente al proceso de Decapado, se encuentra la Planta de Recuperación de Ácido (ARP por sus siglas en inglés – Acid Regeneration Plant). En esta línea, se recupera el ácido gastado que se desecha en Decapado, para aumentar nuevamente su concentración y poder reutilizarlo en el mismo proceso de Decapado.

El corazón de la ARP es un reactor, con capacidad para que la planta procese aproximadamente 18 mil litros de ácido al mes. Esta línea, también se incluye dentro de la caracterización energética de la planta

3.1.3 Laminación



Para la Planta de Corpacero S.A. la Línea de Laminación en frío es la de mayor consumo de energía eléctrica, debido a los grandes esfuerzos mecánicos que realizan los equipos.

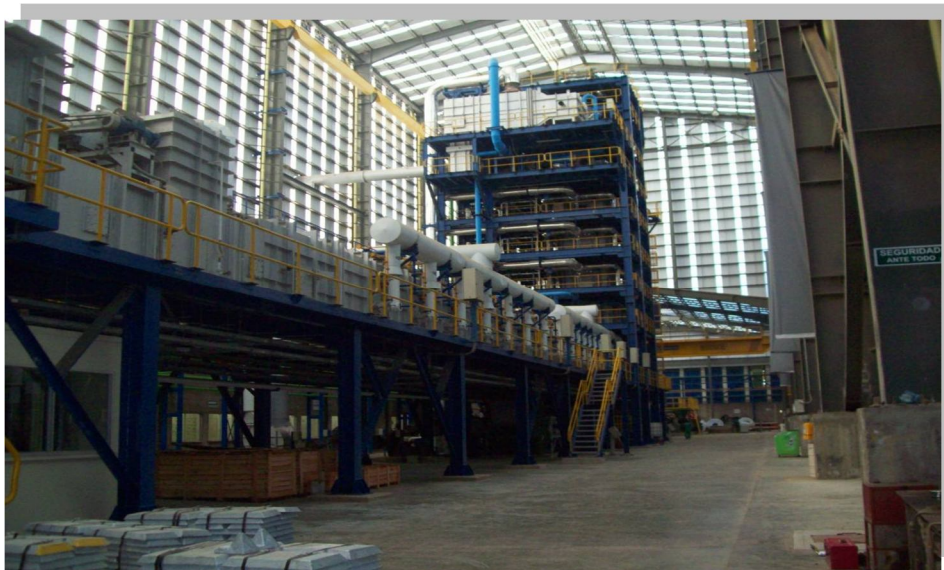
El proceso de Laminación en frío consiste en la modificación del espesor de las láminas de acero mediante aplicación de grandes presiones de rodillos sobre la lámina que se mueve entre ellos a alta velocidad.

Este tipo de laminación requiere de grandes motores que sean capaces que ofrecer los requerimientos a la parte mecánica, y para soportar este consumo se realizó el montaje de turbinas de gas que en paralelo con la red eléctrica comercial, alimenten a todo el sistema con la energía necesaria para su funcionamiento normal

El proceso arranca desarrollando el rollo de acero proveniente de Decapado y haciéndolo pasar a través de rodillos que giran a alta velocidad y ejerciendo presión sobre el material. Los rodillos están ubicados en el centro del Laminador y la lámina pasa de un lado a otro tantas veces como se requiera para lograr la disminución del espesor. Este proceso, con grandes esfuerzos mecánicos, requiere un sistema eficiente de enfriamiento de rodillos; en el caso de Corpacero, se someten los rodillos a un baño constante con una emulsión de agua y aceite, que se bombea sobre el equipo a una rata de 8.000 litros/hora, para garantizar que la temperatura no sea excesiva y dañe el sistema mecánico, expuesto a fundirse debido a la fricción.

Alcanzado el espesor requerido, se procede a frenar la línea, que ha estado en producción a una velocidad de aproximadamente 1400 mpm, y luego se procede a bajar el rollo, que ha quedado listo en el extremo del Recoiler.

3.1.4 Galvanización



El proceso de Galvanización consiste en la aplicación de una capa de zinc sobre las caras de la lámina de acero. Este proceso se realiza en una línea de producción continua, mediante la inmersión de la lámina en una cuba en la que permanece el zinc fundido a más de 450°C.

El proceso de Galvanización de Corpacero puede describirse brevemente así: la materia prima que se procesa, se recibe internamente desde la Línea de Decapado o desde el Laminador. El siguiente paso es desenrollar el acero y hacerlo pasar por un tanque con solución alcalina para realizar un proceso de limpieza de aceite u óxido, en este tanque se tiene una serie de rodillos giratorios conocidos como cepillos, que se encargan de “cepillar” la lámina.

Una vez la lámina está limpia, se procede a llevarla a un horno de recocido, donde es calentada y preparada para el baño de zinc. Este horno, se calienta de dos maneras:

- a. Quemadores a Gas: de los cuales hay 30
- b. Tubos radiantes: de los cuales hay 4. Esta zona se trabaja con hidrógeno para lograr las altas temperaturas requeridas

Una vez la lámina está caliente, se lleva dentro de un tubo con atmósfera controlada (sin oxígeno) a la cuba de galvanización, donde se sumerge en este baño para lograr el recubrimiento de ambas caras de la lámina. El recubrimiento se somete a soplado de aire a través de cuchillas para retirar el exceso y hacer uniforme la capa, al mismo tiempo que se enfría un poco el material.

El espesor de la capa de zinc se controla mediante un medidor de espesor que garantiza que se cumpla el estándar del producto; este dato es verificado por el laboratorio de calidad.

Una vez el material está galvanizado y frío, se procede al proceso de pasivado, en el que se sumerge la lámina en un baño de cromo, para darle brillo y un mejor acabado a la apariencia. Se procede a enfriar nuevamente y a enrollar el material a la salida del proceso.

3.1.5 Recocido



La línea de Recocido, es donde se realiza el tratamiento térmico al acero y este proceso se realiza por baches. Debido a los grandes esfuerzos a los que se somete el acero en la línea de Laminación, el material se torna duro y difícil de malear.

En el proceso de Recocido, mediante calentamiento y enfriamiento controlados, se ablanda el material y se modifican sus características mecánicas para que pueda ser manipulado por los transformadores con mayor facilidad.

La línea de Recocido consta de 7 bases y 7 campanas. De las 7 campanas, 4 son de calentamiento y 3 de enfriamiento. Las campanas de calentamiento se utilizan para arropar o cubrir una columna de 4 rollos, colocados en forma vertical sobre la base. Una vez cubiertos, se procede a hacer vacío dentro de la campana y llenar el espacio con hidrógeno, para luego calentar el material hasta los 400°C.

Esta planta una curva de proceso, que toma entre 3 y 4 días, dependiendo las características del material (como espesor, dureza, etc.) tanto las propias como las que se quieren conseguir. El calentamiento se realiza mediante quemadores a gas

Una vez el proceso de calentamiento acaba, se procede a enfriar el material colocando la campana de enfriamiento sobre la columna de rollos. El enfriamiento se lleva a cabo descargando chorros de agua sobre el material, después de cierto tiempo de reposo al quitar la campana de calentamiento.

3.1.6 Servicios Industriales



Servicios Industriales no es una planta productiva como tal, ya que no aporta producto terminado para la compañía, pero si es la planta más importante porque provee a todas las líneas de elementos clave para poder funcionar:

- a. Agua: se cuenta con 4 torres de enfriamiento que proveen de agua fría los procesos de la planta
- b. Gas: el gas se consume directamente en el horno de galva y en las campanas de recocido e indirectamente en las demás líneas en forma de combustible para las calderas
- c. Aire Comprimido: se tienen 3 compresores para suplir todo el aire comprimido que se consume en las plantas. Estos compresores son marca KAESER
- d. Vapor: se cuenta con 5 calderas para suplir todo el consumo de vapor de los procesos.
- e. Energía Eléctrica: este insumo, necesario y costoso, se suple mediante transformadores de alta potencia distribuidos entre todas las líneas de proceso.

4 CENSO DE CARGA MOTORES PLANTA CORPACERO

4.1 Motores Línea de Galvanización

NOMBRE MOTOR	VALORES NOMINALES							600 HORAS/MES CARGA (KW*H)
	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	VELOCIDAD	COS Φ	GRADO PORTECCIÓN	FACTOR DE SERVICIO	
	(KW)	(V)	(A)	(RPM)		(IP)		
PAY-OFF REEL 1	75	440	145	890	0,73	55	1	45000
PAY-OFF REEL 2	75	440	145	890	0,73	55	1	45000
BRIDLE NO 1ª	22	440	38	1755	0,83	55	1	13200
BRIDLE NO 1B	22	440	38	1755	0,83	55	1	13200
BRIDLE NO 1C	37	440	61,8	1775	0,85	55	1	22200
BRIDLE NO 1D	30	440	50,5	1770	0,85	55	1	18000
ENTRY ACCUMULATOR	75	440	145	890	0,73	55	1	45000
BRIDLE 2A	37	440	61,8	1775	0,85	55	1	22200
BRIDLE 2B	37	440	61,8	1775	0,85	55	1	22200
FURNACE BRIDLE A	7,5	440	13,3	1760	0,83	55	1	4500
FURNACE BRIDLE B	22	440	38	1755	0,83	55	1	13200
FURNACE BRIDLE C	37	440	61,8	1775	0,85	55	1	22200
BRIDLE 3A	22	440	38	1755	0,83	55	1	13200
BRIDLE 3B	30	440	50,5	1770	0,85	55	1	18000
BRIDLE 4A	30	440	50,5	1770	0,85	55	1	18000
BRIDLE 4B	45	440	73	1775	0,87	55	1	27000
BACKUP ROLL DRIVE A	90	440	147	1785	0,86	55	1	54000
BACKUP ROLL DRIVE B	90	440	147	1785	0,86	55	1	54000
BRIDLE 5A	75	440	145	890	0,73	55	1	45000
BRIDLE 5B	132	440	217	1785	0,85	55	1	79200

BRIDLE 5C	75	440	145	890	0,73	55	1	45000
BRIDLE 6A	185	440	296	1785	0,86	55	1	111000
BRIDLE 6B	110	440	177	1785	0,87	55	1	66000
BRIDLE 7A	75	440	121	1785	0,87	55	1	45000
BRIDLE 7B	55	440	88	1775	0,88	55	1	33000
EXIT ACCUMULATOR	90	440	158	890	0,88	55	1	54000
BRIDLE 8A	55	440	88	1775	0,88	55	1	33000
BRIDLE 8B	110	440	177	1785	0,87	55	1	66000
RECOILER	336	440	554	894	0,83	55	1	201600
BOOT ROLL	5,5	440	10	1740	0,82	55	1	3300
RTF HEARTH ROLL 1	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
RTF HEARTH ROLL 2	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
RTF HEARTH ROLL 3	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
RTF HEARTH ROLL 4	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
JCF HEARTH ROLL 1	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
JCF HEARTH ROLL 2	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
JCF HEARTH ROLL 3	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
SF HEARTH ROLL 1	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
SF HEARTH ROLL 2	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
SF HEARTH ROLL 3	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
SF HEARTH ROLL 4	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
SF HEARTH ROLL 5	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
SF HEARTH ROLL 6	2,2	440	4,22	1720	0,79	55	1	1320
NOF FLUE EXHBLOWER	45	440	73	1775	0,87	55	1	27000
AIR KNIFE ACT IN/OUT 1	0,75	440	3,4	1725	0,76	55	1	450
AIR KNIFE ACT IN/OUT 2	0,75	440	3,4	1725	0,76	55	1	450
AIR KNIFE ACT IN/OUT 3	0,75	440	3,4	1725	0,76	55	1	450
AIR KNIFE ACT IN/OUT 4	0,75	440	3,4	1725	0,76	55	1	450

AIR KNIFE BLOWER 1	132	440	205	3575	0,9	55	1	79200
AIR KNIFE BLOWER 2	132	440	205	3575	0,9	55	1	79200
AIR KNIFE ACT UP/DN 1	2,2	440	4,2	1720	0,79	55	1,15	1320
AIR KNIFE ACT UP/DN 2	2,2	440	4,2	1720	0,79	55	1,15	1320
COOLING TOWER BLOWER 1	110	440	177	1785	0,87	55	1	66000
COOLING TOWER BLOWER 2	55	440	88	1775	0,88	55	1	33000
COOLING TOWER BLOWER 3	55	440	88	1775	0,88	55	1	33000
JET COOL FAN 1	37	440	61,8	1775	0,85	55	1	22200
JET COOL FAN 2	37	440	61,8	1775	0,85	55	1	22200
JET COOL FAN 3	37	440	61,8	1775	0,85	55	1	22200
Entry Power Pack Circulaton	2,2	440	4,6	1720	0,82	55	1	1320
Rinse Tank Pump Working	9,2	440	16,7	1755	0,82	55	1	5520
Rinse Tank Pump Standby	9,2	440	16,7	1755	0,82	55	1	5520
Scrubber Blower	11	440	19,7	1755	0,83	55	1,15	6600
Dryer No. 1 Blower	37	440	59,5	1770	0,88	55	1	22200
Scrubber Recirculation PUMP	1,1	440	2,22	1720	0,82	55	1,15	660
POR No.1 Lub pump	1,1	440	2,9	1122	0,76	55	2	660
Brush roll motor # 1	5,5	440	10,1	1165	0,83	55	1	3300
Steering No . 1	1,5	440	3,2	1710	0,76	55	1	900
Alkali Tank Spray Pump working	30	440	50,5	1770	0,85	55	1	18000
Steering No . 2	1,5	440	3,2	1710	0,76	55	1	900
POR No.2 Lub pump	1,1	440	2,9	1122	0,76	55	2	660
Brush Roll Motor # 6	5,5	440	10,1	1165	0,83	55	1	3300
Alkali Tank Spray Pump standby	30	440	50,5	1770	0,85	55	1	18000
Entry Power Pack Standby	45	440	72	1170	93,3	55	1	27000
Brush roll motor # 2	5,5	440	10,1	1165	0,83	55	1	3300
Brush roll motor # 3	5,5	440	10,1	1165	0,83	55	1	3300
Brush roll motor # 4	5,5	440	10,1	1165	0,83	55	1	3300

Brush roll motor # 5	5,5	440	10,1	1165	0,83	55	1	3300
Entry Power Pack Working	45	440	72	1770	0,93	55	1	27000
Chromate Fume Exhaust Blower	15	440	26,3	1760	0,83	55	1	9000
DEFLECTOR ROLL # 7	0,75	440	1,8	1700	0,71	55	1,15	450
DEFLECTOR ROLL # 8	0,75	440	1,8	1700	0,71	55	1,15	450
DEFLECTOR ROLL # 9	0,75	440	1,8	1700	0,71	55	1,15	450
RTF & SF COMBUSTION AIR BLOWER	30	440	50,5	1770	0,85	55	1	18000
PILOT AIR BLOWER	22	440	35,8	3350	0,85	55	1	13200
POT CELLAR VENTILATION	75	440	121	1780	0,87	55	1	45000
SF EXHAUST BLOWER	11	440	19,7	1755	0,83	55	1	6600
RTF EXHAUST BLOWER	60	440	26,3	1760	0,83	55	1	36000
DILUTION AIR BLOWER	22	440	39,7	1770	0,8	55	1	13200
PRE-HEAT COMBUSTION AIR BLOWER	55	440	86,5	3560	0,8	55	1	33000
L P System Circulation Pump	2,2	440	4,6	1720	0,78	55	1	1320
H P System Circulation Pump	2,2	440	4,6	1720	0,78	55	1	1320
Exit Power Pack Circulation Pump	2,2	440	4,6	1720	0,78	55	1	1320
SUMP PUMP	3,7	440	6,88	3455		55	1	2220
Hot air Dryer Blower No. 2	30	440	50,5	1770	0,85	55	1	18000
Edge Guide Power Pack (Circulation)	0,75	440	1,88	1710	0,68	55		450
Recoiler Lubrication Pump	1,1	440	2,9	1122		55		660
Exit Power Pack Working	45	440	72	1770	0,93	55	1	27000
Water Spray Pump Working	2,2	440	4,05	3455		55	1	1320
Exit Power Pack Standby	45	440	72	1770	0,93	55	1	27000
Steering Guide No.3	1,5	440	3,2	1710	76	55		900
Steering Guide No.4	1,5	440	3,2	1710	76	55		900
Tension Leveller assy # 1	1,5	440	4,3	1715		55	1,15	900
Tension Leveller assy # 2	1,5	440	4,3	1715		55	1,15	900

Chromate Recirculation Pump (Working)	0,37	440	1,04	1720	0,69	55	1	222
Chromate Recirculation Pump (Standby)	0,37	440	1,04	1720	0,69	55	1	222
Quench Tank Pump (Working)	3,7	440	7	1715	0,81	55	1	2220
Quench Tank Pump (Standby)	3,7	440	7	1715	0,81	55	1	2220
H P Power pack standby	37	440	60	1760	0,92	55	1	22200
Agitator wet SPM tank	1,5	440	3,11	1705		55	1	900
TLL assembly # 3	1,5	440	4,3	1715		55	1,15	900
Edge Guide Power Pack	11	440	20,5	1745	0,89	55	1	6600
Sump Pump	3,7	440	6,88	3455		55	1	2220
L P System Pump Working	30	440	50	1770	0,92	55	1	18000
L P System Pump Standby	30	440	50	1770	0,92	55	1	18000
Blower For Edge wiper	15	440	25,2	3540	0,88	55	1	9000
Water Spray Pump Standby	2,2	440	4,05	3455		55	1	1320
H P Power pack working	37	440	60	1760	0,92	55	1	22200
Hot air Dryer Blower No. 3	37	440	59,5	1770	0,88	55	1	22200

4.2 Motores Línea de Decapado

NOMBRE MOTOR	VALORES NOMINALES							
	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	VELOCIDAD	COS Φ	GRADO PROTECCIÓN	FACTOR DE SERVICIO	300 HORAS/MES
	(KW)	(V)	(A)	(RPM)		(IP)		CARGA (KW*H)
PAY-OFF REEL MOTOR # 1	90	440	160	890	0,79	IP55	1	27000
PAY-OFF REEL MOTOR # 2	110	440	177	1785	0,87	IP55	1	33000
PINCH ROLL CUM FLATTENER # 1	90	440	160	890	0,79	IP55	1	27000
PINCH ROLL CUM FLATTENER # 2	110	440	177	1785	0,87	IP55	1	33000
PINCH-ROLL 3	18,5	440	32,3	1760	0,81	IP55	1	5550
PINCH-ROLL 5	55	440	88	1775	0,88	IP55	1	16500
PINCH-ROLL 6	18,5	440	32,3	1760	0,81	IP55	1	5550
RECOILER	243	440	408,5	893	0,82	IP55	1	72900
EDGE TRIMMER	37	440	61,8	1775	0,85	IP55	1	11100
RECOILER GEAR OIL LUB	1,5	440	3,7	1122	0,74	IP55	1	450
SCRUBBER BLOWER WORKING	37	440	21	1775	0,85	IP55	1	11100
SPENT ACID PUMP WORKING	3,7	440	6,8	1735	0,84	IP55	1	1110
SPENT ACID PUMP STDBY	3,7	440	6,8	1735	0,84	IP55	1	1110
PRE WASH RECIRCULATION PUMP WORKING	3,7	440	6,8	1735	0,84	IP55	1	1110
PRE WASH RECIRCULATION PUMP STDBY	3,7	440	6,8	1735	0,84	IP55	1	1110
UNCOILER GEAR OIL LUB	1,1	440	2,9	1122	0,69	IP55	1	330
HOT AIR DRYER BLOWER	1,1	440	32,3	1755	0,81	IP55	1	330
RINSE WATER DISCHARGE PUMP WORKING	1,1	440	7	1715	0,84	IP55	1,15	330
RINSE WATER DISCHARGE PUMP STDBY	1,1	440	7	1735	0,84	IP55	1,15	330

SCRUBBER BLOWER STDBY	37	440	21	1775	0,85	IP55	1	11100
ACID RECIRCULATION PUMP 1 WORKING	1,1	440	26,2	1760	0,83	IP55	1	330
ACID RECIRCULATION PUMP 1 STDBY	1,1	440	26,2	1760	0,83	IP55	1	330
ACID RECIRCULATION PUMP 2 WORKING	1,1	440	26,2	1760	0,83	IP56	1	330
ACID RECIRCULATION PUMP 2 STDBY	1,1	440	26,2	1760	0,83	IP57	1	330
SCRUBBER WATER RECIRCULATION PUMP-WORKING	15	440	26,3	1760	0,83	IP55	1	4500
RINSE WATER CIRCULATION PUMP 1 WORKING	1,1	440	13,3	1760	0,83	IP55	1	330
RINSE WATER CIRCULATION PUMP 1 STDBY	1,1	440	13,3	1760	0,83	IP55	1	330
RINSE WATER CIRCULATION PUMP 2 WORKING	1,1	440	13,3	1760	0,83	IP55	1	330
RINSE WATER CIRCULATION PUMP 2STDBY	1,1	440	13,3	1760	0,83	IP55	1	330
SCRUBBER WATER RECIRCULATION PUMP-WORKING	15	440	26,3	1760	0,83	IP55	1	4500
UNCOILER 2 GEAR OIL LUB	1,1	440	2,9	1122	0,69	IP55	1	330
HYDRAULIC PP FOR EDGE GUIDE SYSTEM RECIRCULATION	1,75	440	1,88	1710		IP55		525
STICHER HYDRAULIC PP RECIRCULATION	2,2	440	4,6	1720	N.A	IP55	1	660
STICHER HYDRAULIC PP	55	440	91,5	1775	N.A	IP55	1	16500
SCRUBBER DISCHARGE PUMP WORKING	3,7	440	6,8	1735	0,84	IP55	1	1110
SCRUBBER DISCHARGE PUMP STDBY	3,7	440	6,8	1735	0,84	IP55	1	1110
HYDRAULIC PP RECIRCULATION	11	440	20,5	1145	N.A	IP55	N.A	3300
HYDRAULIC PP FOR EDGE GUIDE SYSTEM	11	440	20	1745	N.A	IP55	1	3300
HYDRAULIC PP MAIN STDBY	45	440	72	1770		IP55	1	13500

ACID RECIRCULATION PUMP 3 WORKING	15	440	26,2	1760	0,83	IP57	1	4500
ACID RECIRCULATION PUMP 3 STDBY	15	440	26,2	1760	0,83	IP58	2	4500
RINSE WATER RECIRCULATION PUMP 3 WORKING	7,5	440	13,3	1760	0,83	IP55	1	2250
RINSE WATER RECIRCULATION PUMP 3 STDBY	7,5	440	13,3	1760	0,83	IP56	2	2250
RINSE WATER RECIRCULATION PUMP 4 WORKING	7,5	440	13,3	1760	0,83	IP57	3	2250
RINSE WATER RECIRCULATION PUMP 4 STDBY	7,5	440	13,3	1760	0,83	IP58	4	2250
HYDRAULIC PP MAIN WORKING	45	440	72	1770	N.A	IP55	1	13500

4.3 Motores ARP – Planta Recuperación de Ácido

NOMBRE MOTOR	VALORES NOMINALES							360 HORAS/MES CARGA (KW*H)
	POTENCIA (KW)	VOLTAJE (V)	CORRIENTE (A)	VELOCIDAD (RPM)	COS Φ	GRADO PORTECCIÓN (IP)	FACTOR DE SERVICIO	
REGENERATED ACID PUMP-WORKING	3,73	440	7	1715	0,81	IP55	1	1342,8
REGENERATED ACID PUMP-STANDBY	3,73	440	7	1715	0,81	IP55	1	1342,8
OXIDE MILL 1	2,9	440	6,5	1750	0,79	IP55	1,15	1044
OXIDE MILL 2	2,9	440	6,5	1750	0,79	IP55	1,15	1044
RAW ACID PUMP WORKING	3,73	440	7	1715	0,81	IP55	1	1342,8
RAW ACID PUMP STDBY	3,73	440	7	1715	0,81	IP55	1	1342,8
VIBRATING COOLING CONVEYOR 1	2,3	440	11,4	1140	N.A	IP65	N.A	828
VIBRATING COOLING CONVEYOR 2	2,3	440	11,4	1140	N.A	IP65	N.A	828
SPIRAL CONVEYOR 1	2,74	440	12,4	1200	N.A	IP65	N.A	986,4
SPIRAL CONVEYOR 2	2,74	440	12,4	1200	N.A	IP65	N.A	986,4
ROOT BLOWER	150	440	242	1785	0,86	IP55	1	54000
RINSE WATER PUMP-WORKING	3,7	440	7	1715	0,81	IP55	1	1332
RINSE WATER PUMP STDBY	3,7	440	7	1715	0,81	IP55	1	1332
SPENT ACID PUMP WORKING	3,7	440	7	1715	0,81	IP55	1	1332
SPENT ACID PUMP STDBY	3,7	440	7	1715	0,81	IP55	1	1332
RINSE WATER RECIRCULATION PUMP WORKING	22	440	38,1	3530	0,83	IP55	1	7920
RINSE WATER RECIRCULATION PUMP STDBY	22	440	38,1	3530	0,83	IP55	1	7920
VENTURI PUMP WORKING	15	440	25,2	3535	0,88	IP55	0,88	5400
VENTURI PUMP STDBY	15	440	25,2	3535	0,88	IP55	0,88	5400
SUMP PUMP WORKING	3,7	440	7	1715	0,81	IP55	1	1332
SUMP PUMP STDBY	3,7	440	7	1715	0,81	IP55	1	1332
FUME EXHAUST FAN	230	440	400	3580	0,89	IP55		82800

4.4 Motores Línea de Laminación

NOMBRE MOTOR	VALORES NOMINALES							
	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	VELOCIDAD	COS Φ	GRADO PROTECCIÓN	FACTOR DE SERVICIO	600 HORAS/MES
	(KW)	(V)	(A)	(RPM)		(IP)		CARGA (KW*H)
AGITATOR 1 COT	15	440	6,5	17402		55		9000
AGITATOR 1 DOT	7,5	440	3,8	740		55		4500
AGITATOR 2 COT	15	440	6,5	17402		55		9000
AGITATOR 2 DOT	7,5	440	3,8	740		55		4500
AGITATOR 3 COT	15	440	6,5	17402		55		9000
BACK WASH FILTER	0,37	415	1,05	1380	0,74	55		222
BELT SKIMMER DEVICE	0.12-0.14	230-460	0.87-0.5	1320-1620	0,68	55		72 - 84
CELLAR VENTILATION BLOWER S/D	45	440	74	1180	0,86	55	1	27000
CENTRE GUIDE SYSTEM CIRCULATION	0,75	440	1,88	2310		55		450
CENTRE GUIDE SYSTEM S/D	22	440		1760,36				13200
DELIVERY TENSION REEL	2240	440	3020/2510	222/266/280		55		1344000
DRAIN PUMP FOR FILTER	1,5	400	3,35	3450				900
DTR MOTOR # 1 CACW BLOWER S/D	37	440	59	1770		55		22200
DTR MOTOR # 2 CACW BLOWER S/D	37	440	59	1770		55		22200
ENTRY TENSION REEL	2240	440	3020/2510	222/266/280		55		1344000
ETR MOTOR 1 CACW BLOWER S/D	37	440	59	DXH		55		22200
ETR MOTOR 2 CACW BLOWER S/D	37	440	59	1770		55		22200
FUME EXHAUST FAN	250	440	390	1190	0,78			150000
H.P. AUX. CIRCULATING	5,5	440	10,6	1728		55		3300
H.P. ROLL BENDING - STAND BY S/D	75	440	123,3	1775		55		45000
H.P. ROLL BENDING - WORKING S/D	75	440	123,3	1775		55		45000

H.P. ROLL LOADING PUMP - WORKING S/D	75	440	123,3	1775		55		45000
H.P. ROLL LOADING STDBY S/D	75	440	123,3	1775		55		45000
HYDRAULIC BRAKE DTR	0,75	415	1,7	800				450
HYDRAULIC BRAKE ETR	0,75	415	1,7	800				450
HYDRAULIC BRAKE POR	0,75	440	1,8	2420				450
L.P CIRCULATING pump	5,5	440	10,6	1728		55		3300
L.P SYSTEM STDBY S/D	45	440	72	1770		55		27000
L.P. SYSTEM- WORKING # 1 S/D	45	440	72	1770		55		27000
L.P. SYSTEM- WORKING # 2 S/D	45	440	72	1770		55		27000
LUB SYSTEM WORKING	9.3/12.5	415	18,4	1152		55		5580 - 7500
LUBRICATION SYSTEM - STDBY	9.3/12.5	415	18,4	1152		55		5580 - 7500
MAGNETIC SEPERATOR WIPER DRIVE	1,5	380	3,5	1415		55		900
MILL 1	2500	950	2725	400/800		54		1500000
MILL 2	2500	950	2725	400/800		55		1500000
MILL MOTOR 1 CACW BLOWER S/D	37	440	59	1770		55		22200
MILL MOTOR 2 CACW BLOWER S/D	37	440	59	1770		55		22200
MILL MOTOR 3 CACW BLOWER S/D	37	440	59	1770		55		22200
MILL MOTOR 4 CACW BLOWER S/D	37	440	59	1770		55		22200
PAY-OFF REEL	400	440	1095	355/1200		23		240000
POR MOTOR 1 CACW BLOWER	7,5	440	16	1770		55		4500
ROLL COOLANT PUMP 1	200	440	307	1787				120000
ROLL COOLANT PUMP 2	200	440	307	1787				120000
THREE ROLL FEEDER	15	440	28	1450	0,84	55		9000

4.5 Motores Servicios Industriales

NOMBRE MOTOR	VALORES NOMINALES						
	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	VELOCIDAD	FRAME	FACTOR DE SERVICIO	600 HORAS/MES
	(Hp)	(V)	(A)	(RPM)			CARGA (KW*H)
Motor Bomba agua enfriante No. 1	150	460	168	1780	445T	1,15	90000
Motor Bomba agua enfriante No. 2	150	460	168	1780	445T	1,15	90000
Motor Bomba agua enfriante No. 3	150	460	168	1780	445T	1,15	90000
Motor Bomba agua enfriante No. 4	150	460	168	1780	445T	1,15	90000
Motor Bomba agua Calderas No. 1	15	230/460	34/17	3450	254T	1,15	9000
Motor Bomba agua Calderas No. 2	15	230/460	34/17	3450	254T	1,15	9000
Motor Bomba agua Calderas No. 3	15	230/460	34/17	3450	254T	1,15	9000
Motor Bomba agua Calderas No. 4	15	230/460	34/17	3450	254T	1,15	9000
Motor Bomba agua enfriante NB No. 1	40	230/460	90/45	3520	324T	1,15	24000
Motor Bomba agua enfriante NB No. 2	40	230/460	90/45	3520	324T	1,15	24000
Motor Bomba TK 13 No. 1	5	230/460	11/5,8	3450	184T	1,15	3000
Motor Bomba TK 13 No. 2	5	230/460	11/5,8	3450	184T	1,15	3000
Motor Bomba Hidroflow No. 1	15	230/460	34/17	3450	254T	1,15	9000
Motor Bomba Hidroflow No. 2	15	230/460	34/17	3450	254T	1,15	9000
Motor Ventilador Torre No. 1	60	220/440	147/73	1750	1D225S		36000
Motor Ventilador Torre No. 2	60	220/440	148/74	1780	1D225S		36000
Motor Ventilador Torre No. 3	60	220/440	147/73	1750	1D225S		36000
Motor Ventilador Torre No. 4	60	220/440	144/72	1780	1D225S		36000
Motor bomba retorno agua NB No. 1	15	230/440	34/17	1771	254T	1,15	9000
Motor bomba retorno agua NB No. 2	15	230/440	34/17	1770	254T	1,15	9000
Motor bomba retorno agua Galva No. 1	40	230/460	90/45	1770	324T	1,15	24000

Motor bomba retorno agua Galva No. 2	40	230/460	90/45	1770	324T	1,15	24000
Motor bomba condensado GP No.1	1,5	230/460	1,6	1740	145T	1,15	900
Motor bomba condensado GP No.2	1,5	230/460	1,6	1740	145T	1,15	900
Motor bomba efluente GP No.1	3	230/460	4	3450	182T	1,15	1800
Motor bomba efluente GP No.2	3	230/460	4	3450	182T	1,15	1800
Motor bomba Agua Emergencia	20	230/440	46/23	3450	256T	1,15	12000

5. HISTÓRICO DE DATOS DE CONSUMO

5.1 Enero – Marzo 2011

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – ENERO 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	2.326,0	2.653,2	-	27,5	1.145,0	0,0	-	-	6.151,7	0,3%
DECAPADO	53.774,0	7.567,1	3.278,6	275,2	817,9	44.375,0	3.859,2	134,2	114.081,1	5,8%
LAMINACIÓN	785.388,0	620,3	48.529,0	-	0,0	102.521,6	111.118,1	56,3	1.048.233,3	53,2%
GALVANIZACIÓN	660.291,9	19.267,0	3.278,6	385,3	7.279,1	30.603,4	39.922,7	93,4	761.121,3	38,6%
RECOCIDO	1.331,0	1.853,7	3.278,6	275,2	408,9	0,0	0,0	-	7.147,4	0,4%
LABORATORIO	-	-	9.378,8	-	-	-	-	-	9.378,8	0,5%
AREAS ADMINISTRATIVAS	-	-	21.069,5	-	-	-	-	-	21.069,5	1,1%
CORTE Y CORRUGADO	3.579,1	-	-	-	-	-	-	-	3.579,1	0,2%
TOTAL PLANTA MES	1.503.111	31.961	88.813	963	9.651	177.500	154.900	284	1.970.762,2	

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – FEBRERO 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	4.160,0	2.368,5	-	23,8	1.122,0	0,0	-	-	7.674,2	0,4%
DECAPADO	70.669,0	6.755,0	3.153,3	237,6	801,4	41.450,0	3.797,0	350,3	127.213,7	6,8%
LAMINACIÓN	609.218,7	553,8	46.674,6	-	0,0	91.714,1	101.471,1	147,0	849.779,1	45,6%
GALVANIZACIÓN	722.408,6	12.919,7	3.153,3	332,7	7.132,6	28.586,2	39.279,1	243,8	814.056,0	43,7%
RECOCIDO	6.238,0	5.933,1	3.153,3	237,6	400,7	4.049,7	7.855,8	-	27.868,3	1,5%
LABORATORIO	1.346,0	-	9.020,4	-	-	-	-	-	10.366,4	0,6%
AREAS ADMINISTRATIVAS	3.022,0	-	20.264,4	-	-	-	-	-	23.286,4	1,2%
CORTE Y CORRUGADO	3.924,1	-	-	-	-	-	-	-	3.924,1	0,2%

TOTAL PLANTA MES	1.417.062	28.530	85.419	832	9.457	165.800	152.403	741	1.864.168,2	
-------------------------	-----------	--------	--------	-----	-------	---------	---------	-----	-------------	--

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – MARZO 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	42.213,0	2.846,6	-	28,4	1.491,0	6.984,6	-	-	53.563,6	2,7%
DECAPADO	116.699,6	8.118,8	3.580,4	283,7	1.065,0	44.252,1	4.015,2	269,2	178.284,0	8,9%
LAMINACIÓN	591.383,8	665,5	52.996,9	-	-	102.632,9	107.302,2	112,9	855.094,3	42,6%
GALVANIZACIÓN	747.460,5	15.528,1	3.580,4	397,2	9.478,4	31.989,5	41.536,3	187,3	850.157,7	42,4%
RECOCIDO	4.225,1	7.130,9	3.580,4	283,7	532,5	4.531,8	8.307,3	-	28.591,8	1,4%
LABORATORIO	1.123,7	-	10.242,3	-	-	-	-	-	11.366,0	0,6%
AREAS ADMINISTRATIVAS	2.524,3	-	23.009,3	-	-	-	-	-	25.533,6	1,3%
CORTE Y CORRUGADO	3.467,7								3.467,7	0,2%
TOTAL PLANTA MES	1.505.630	34.290	96.990	993	12.567	190.391	161.161	569	2.006.058,7	

5.2 Abril – Junio 2011

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – ABRIL 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	21.688,0	2.581,0	-	22,0	1.168,3	1.895,0	-	-	27.354,3	1,6%
DECAPADO	28.961,0	7.361,1	3.318,5	220,3	834,5	39.320,6	3.462,9	239,4	83.718,3	5,0%
LAMINACIÓN	455.828,8	603,4	49.119,4	-	0,0	91.195,4	92.544,1	100,4	689.391,5	41,5%
GALVANIZACIÓN	703.205,7	14.079,0	3.318,5	308,4	7.427,2	28.424,5	35.823,5	166,6	792.753,4	47,8%
RECOCIDO	5.278,0	6.465,5	3.318,5	220,3	417,3	4.026,8	7.164,7	-	26.891,0	1,6%
LABORATORIO	1.109,0	-	9.492,9	-	-	-	-	-	10.601,9	0,6%
AREAS ADMINISTRATIVAS	2.493,0	-	21.325,9	-	-	-	-	-	23.818,9	1,4%
CORTE Y CORRUGADO	5.205,4								5.205,4	0,3%

TOTAL PLANTA MES	1.218.564	31.090	89.894	771	9.847	164.862	138.995	506	1.659.734,6	
-------------------------	-----------	--------	--------	-----	-------	---------	---------	-----	-------------	--

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – MAYO 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	6.228,5	2.487,2	-	16,4	1.088,8	1.542,0	-	-	11.362,9	0,9%
DECAPADO	29.933,6	7.093,6	3.154,4	164,3	777,7	31.996,0	3.969,9	317,5	77.406,9	5,9%
LAMINACIÓN	287.609,2	581,5	46.690,5	-	0,0	74.207,6	106.091,1	133,2	515.313,1	39,1%
GALVANIZACIÓN	567.767,7	13.567,3	3.154,4	230,0	6.921,6	23.129,7	41.067,5	221,0	656.059,0	49,8%
RECOCIDO	2.891,6	6.230,5	3.154,4	164,3	388,9	3.276,7	8.213,5	-	24.319,8	1,8%
LABORATORIO	-	-	9.023,5	-	-	-	-	-	9.023,5	0,7%
AREAS ADMINISTRATIVAS	199,2	-	20.271,3	-	-	-	-	-	20.470,5	1,6%
CORTE Y CORRUGADO	4.516,7								4.516,7	0,3%

TOTAL PLANTA MES	894.630	29.960,0	85.442,4	575,0	9.176,9	134.152,0	159.342,0	671,7	1.318.472,4	
-------------------------	---------	----------	----------	-------	---------	-----------	-----------	-------	-------------	--

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – JUNIO 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	40.540,4	2.092,8	-	11,1	1.061,2	1.576,1	-	-	45.281,6	3,6%
DECAPADO	25.181,3	5.968,9	3.239,4	110,6	758,0	32.704,8	2.068,2	140,4	70.171,5	5,6%
LAMINACIÓN	493.551,7	489,3	47.949,0	-	0,0	75.851,4	55.270,0	58,9	673.170,4	54,1%
GALVANIZACIÓN	338.142,7	11.416,2	3.239,4	154,8	6.746,1	23.642,0	21.394,8	97,7	404.833,8	32,5%
RECOCIDO	1.700,4	5.242,7	3.239,4	110,6	379,0	3.349,3	4.279,0	-	18.300,3	1,5%
LABORATORIO	178,1	-	-	-	-	-	-	-	9.444,9	0,8%
AREAS ADMINISTRATIVAS	-	-	20.817,7	-	-	-	-	-	20.817,7	1,7%
CORTE Y CORRUGADO	2.383,0	-	-	-	-	-	-	-	2.383,0	0,2%

TOTAL PLANTA MES	899.295	25.210,0	87.751,6	387,0	8.944,3	137.123,6	83.012,0	297,0	1.244.403,1	
-------------------------	---------	----------	----------	-------	---------	-----------	----------	-------	-------------	--

5.3 Julio – Septiembre 2011

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – JULIO 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	76.365,0	3.544,8	-	26,5	1.459,7	2.459,0	-	-	83.855,0	3,3%
DECAPADO	75.520,2	10.110,0	4.026,8	265,4	1.042,7	51.023,3	4.044,9	107,3	146.140,6	5,8%
LAMINACIÓN	993.292,8	828,8	59.604,5	-	0,0	123.562,6	116.464,4	45,0	1.293.798,1	51,4%
GALVANIZACIÓN	823.986,2	25.741,5	4.026,8	371,6	9.279,7	36.884,3	41.843,5	74,7	942.208,3	37,4%
RECOCIDO	1.085,8	2.476,6	4.026,8	265,4	521,3	0,0	0,0	-	8.375,9	0,3%
LABORATORIO	518,5	-	11.519,3	-	-	-	-	-	12.037,8	0,5%
AREAS ADMINISTRATIVAS	-	-	25.878,1	-	-	-	-	-	25.878,1	1,0%
CORTE Y CORRUGADO	7.100,6	-	-	-	-	-	-	-	7.100,6	0,0

TOTAL PLANTA MES	1.977.869	42.702	109.082	929	12.303	213.929	162.353	227	2.519.394,5
-------------------------	-----------	--------	---------	-----	--------	---------	---------	-----	-------------

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – AGOSTO 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	50.924,0	3.455,1	-	23,0	1.573,7	1.848,8	-	-	57.824,7	3,1%
DECAPADO	54.337,5	9.854,3	3.671,3	230,0	1.124,1	19.181,6	2.046,1	44,4	90.489,3	4,9%
LAMINACIÓN	446.908,4	807,8	54.342,5	-	0,0	46.451,9	58.912,2	37,3	607.460,1	33,0%
GALVANIZACIÓN	790.152,9	25.090,4	3.671,3	322,0	10.004,2	93.366,1	103.290,3	106,3	1.026.003,5	55,7%
RECOCIDO	3.225,1	1.207,0	3.671,3	230,0	562,0	0,0	0,0	-	8.895,4	0,5%
REBOBINADO	6.756,9	1.207,0							7.963,9	0,4%
LABORATORIO	-	-	11.430,3	-	-	-	-	-	11.430,3	0,6%
ÁREAS ADMINISTRATIVAS	-	-	25.678,1	-	-	-	-	-	25.678,1	1,4%
CORTE Y CORRUGADO	6.199,5	-		-	-	-	-	-	6.199,5	0,3%

TOTAL PLANTA MES	1.358.504	41.622	102.465	805	13.264	160.849	164.249	188	1.841.944,9	
-------------------------	-----------	--------	---------	-----	--------	---------	---------	-----	-------------	--

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – SEPTIEMBRE 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	34.930,3	2.480,5	-	16,9	1.196,3	1.629,0	-	-	40.253,0	2,9%
DECAPADO	46.211,4	7.074,6	3.482,3	168,9	854,5	33.801,8	2.494,5	178,5	94.266,4	6,9%
LAMINACIÓN	516.431,1	580,0	51.544,4	-	0,0	78.395,6	66.663,3	149,7	713.764,2	51,9%
GALVANIZACIÓN	385.456,6	13.531,0	3.482,3	236,4	7.605,2	24.435,0	25.805,2	426,8	460.978,5	33,5%
RECOCIDO	2.662,7	3.106,9	3.482,3	168,9	427,3	3.461,6	5.161,0	-	18.470,7	1,3%
REBOBINADO	7.446,3	3.106,9							10.553,3	0,8%
LABORATORIO		-	10.334,7	-	-	-	-	-	10.334,7	0,8%
ÁREAS ADMINISTRATIVAS		-	23.000,0	-	-	-	-	-	23.000,1	1,7%
CORTE Y CORRUGADO	3.451,0	-		-	-	-	-	-	3.451,0	0,3%

TOTAL PLANTA MES	996.589	29.880	95.326	591	10.083	141.723	100.124	755	1.375.071,9	
-------------------------	---------	--------	--------	-----	--------	---------	---------	-----	-------------	--

5.4 Octubre – Diciembre 2011

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – OCTUBRE 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	73.495,9	3.355,5	-	29,3	1.284,0	2.209,3	-	-	80.373,9	3,4%
DECAPADO	80.232,3	9.570,2	3.752,9	292,6	917,1	45.842,6	3.788,5	473,2	144.869,4	6,1%
LAMINACIÓN	903.935,2	784,5	55.549,6	-	0,0	106.321,8	101.244,7	198,5	1.168.034,3	48,9%
GALVANIZACIÓN	631.247,9	18.304,0	3.752,9	409,6	8.162,4	33.139,3	39.191,5	329,3	734.536,8	30,8%
RECOCIDO	8.847,9	4.202,9	3.752,9	292,6	458,6	4.694,7	7.838,3	-	30.087,8	1,3%
REBOBINADO	163.155,3	4.202,9							167.358,2	7,0%
LABORATORIO	900,7	-	10.735,6	-	-	-	-	-	11.636,4	0,5%
AREAS ADMINISTRATIVAS	1.791,5	-	24.117,6	-	-	-	-	-	25.909,1	1,1%
CORTE Y CORRUGADO	15.709,4	-		-	-	-	-	-	15.709,4	0,7%
PINTURA	9.715,0								9.715,0	0,4%

TOTAL PLANTA MES	1.889.031	40.420	101.661	1.024	10.822	192.208	152.063	1.001	2.388.230,3	
-------------------------	-----------	--------	---------	-------	--------	---------	---------	-------	-------------	--

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – NOVIEMBRE 2011									
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	DISTRIBUCIÓN
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	38.006,6	802,0	-	23,4	1.146,2	2.040,4	-	-	42.018,6	1,7%
DECAPADO	45.074,2	2.287,3	2.217,4	-	818,7	42.337,6	3.848,3	506,8	97.090,3	4,0%
LAMINACIÓN	788.562,2	187,5	19.008,9	-	0,0	98.192,6	102.842,6	212,6	1.009.006,4	41,7%
GALVANIZACIÓN	628.052,9	4.374,8	2.217,4	331,0	7.286,4	30.605,5	39.810,1	352,7	713.030,6	29,4%
RECOCIDO	6.026,1	1.004,5	2.217,4	239,8	409,3	4.335,8	7.962,0	-	22.194,9	0,9%
REBOBINADO	85.008,3	1.004,5							86.012,8	3,6%
LABORATORIO	42,0	-	6.343,1	-	-	-	-	-	6.385,2	0,3%
AREAS ADMINISTRATIVAS	94,4	-	14.249,8						14.344,3	0,6%
CORTE Y CORRUGADO	6.471,4								6.471,4	0,3%
PINTURA	4.773,0								4.773,0	0,2%
ACERO GALVANIZADO	304.288,0								304.288,0	12,6%
TUBERIA ESTRUCTURAL	115.683,0								115.683,0	4,8%

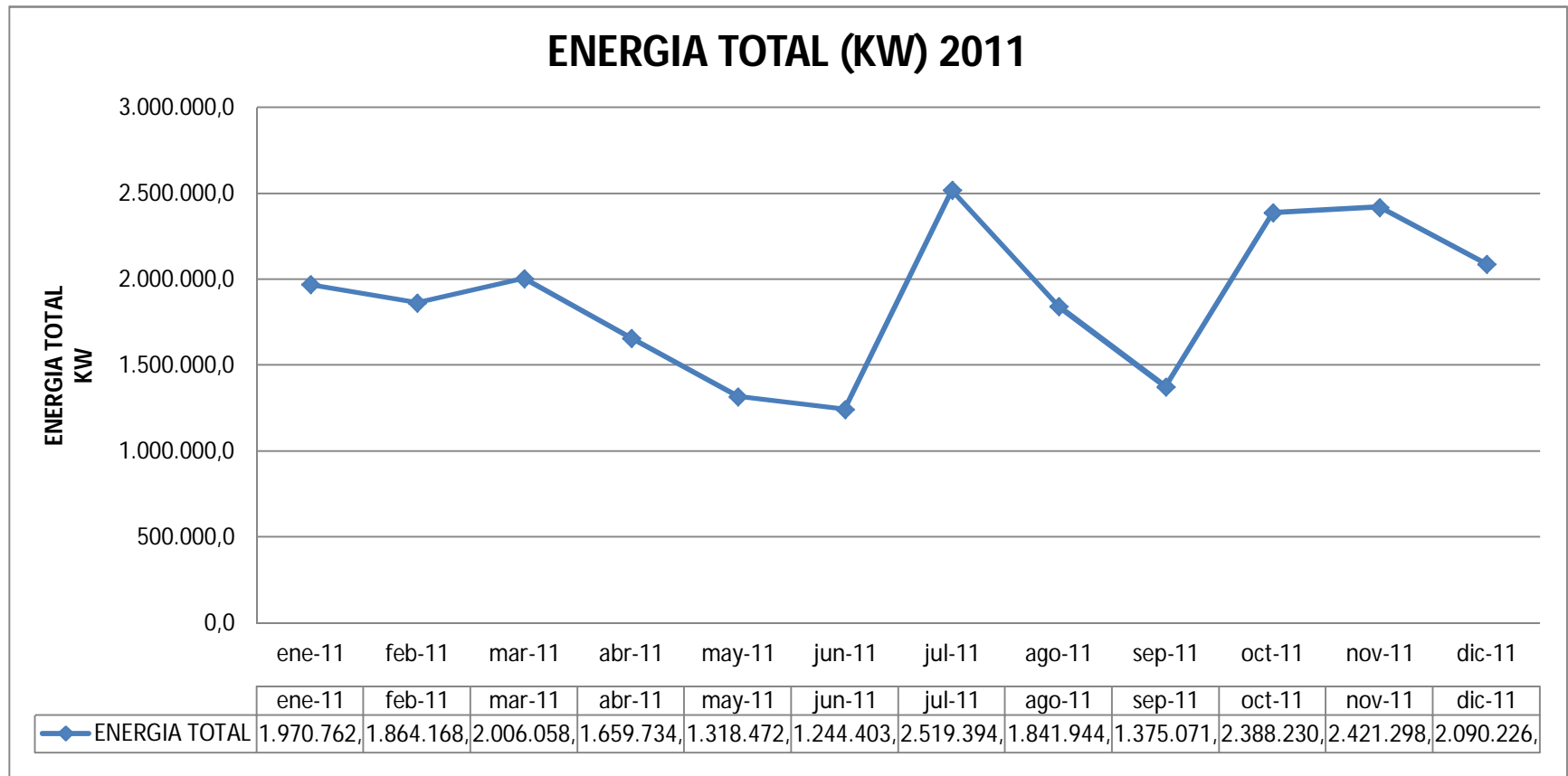
TOTAL PLANTA MES	2.022.082	9.661	46.254	594	9.661	177.512	154.463	1.072	2.421.298,4	
-------------------------	-----------	-------	--------	-----	-------	---------	---------	-------	-------------	--

PLANTA	ENERGIA ELECTRICA (KW) – DICIEMBRE 2011									DISTRIBUCIÓN
	ENERGIA PROPIA	ALUMBRADO		PUENTE GRÚAS	SERVICIOS AUXILIARES	AIRE COMPRIMIDO	AGUA ENFRIAMIENTO	VAPOR	TOTAL ENERGIA	
		TRANSFO GALVA	TRANSFO SI	TRANSFO GALVA	TRANSFO GALVA					
ARP	31.989,0	2.514,6	-	12,6	1.145,1	1.963,2	-	-	37.624,5	1,8%
DECAPADO	43.039,6	7.171,7	2.084,8	126,3	817,9	40.736,8	4.023,6	762,5	98.763,3	4,7%
LAMINACIÓN	567.860,4	587,9	30.729,4	-	0,0	94.479,9	107.527,9	319,8	801.505,4	38,3%
GALVANIZACIÓN	601.466,2	13.716,7	2.084,8	176,8	7.279,7	29.448,3	41.623,7	530,6	696.326,8	33,3%
RECOCIDO	2.608,8	3.149,6	2.084,8	126,3	409,0	4.171,8	8.324,7	-	20.874,9	1,0%
REBOBINADO	319,2	3.149,6	-	-	-	-	-	-	3.468,7	0,2%
LABORATORIO	604,4	-	5.963,8	-	-	-	-	-	6.568,1	0,3%
AREAS ADMINISTRATIVAS	1.357,7	-	13.397,6	-	-	-	-	-	14.755,3	0,7%
CORTE Y CORRUGADO	4.807,9	-	-	-	-	-	-	-	4.807,9	0,2%
PINTURA	8.046,0	-	-	-	-	-	-	-	8.046,0	0,4%
ACERO GALVANIZADO	273.192,0	-	-	-	-	-	-	-	273.192,0	13,1%
TUBERIA ESTRUCTURAL	124.293,0	-	-	-	-	-	-	-	124.293,0	5,9%

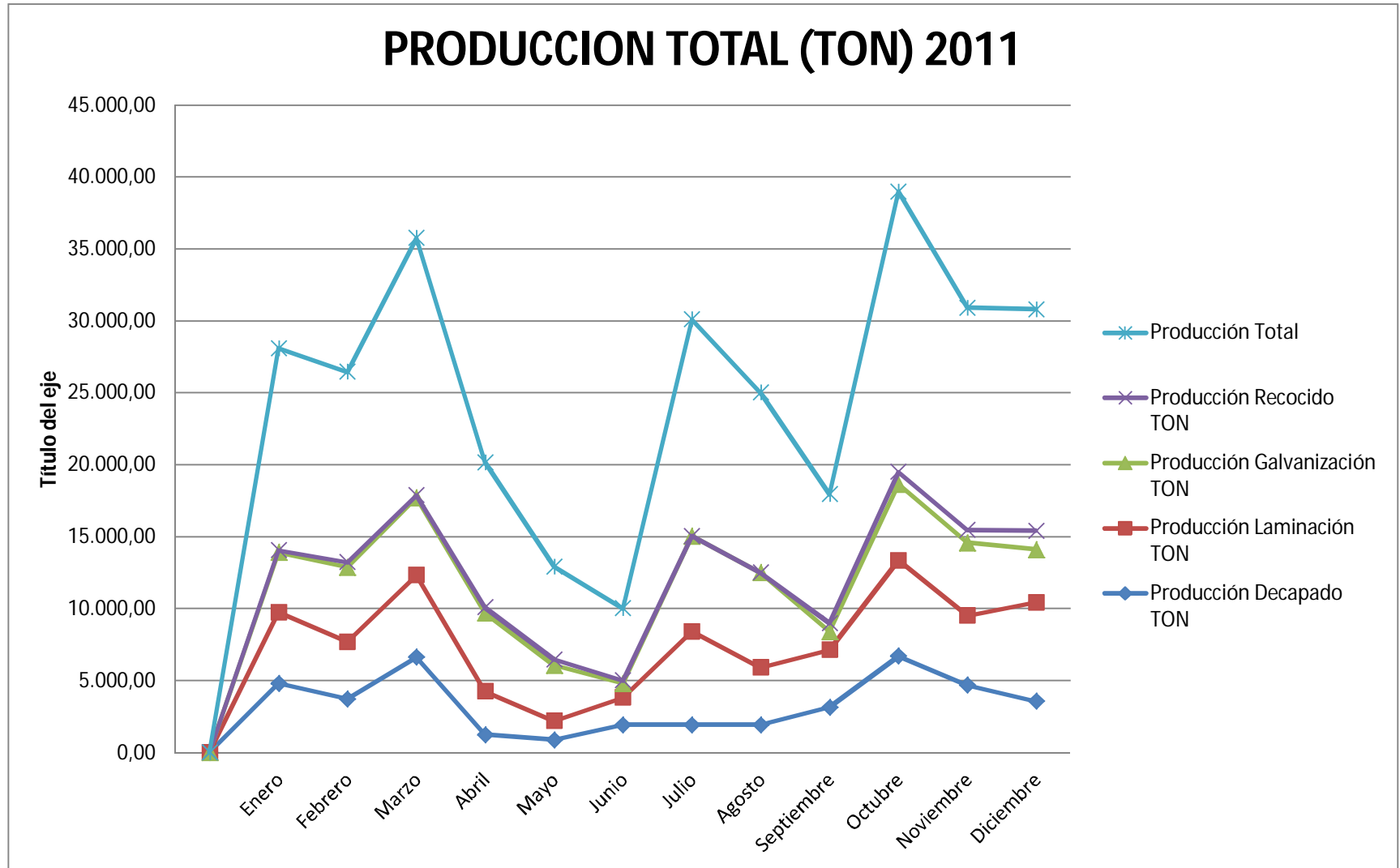
TOTAL PLANTA MES	1.659.584	30.290	56.345	442	9.652	170.800	161.500	1.613	2.090.226,0
-------------------------	-----------	--------	--------	-----	-------	---------	---------	-------	-------------

6. HALLAZGOS DE LA CARACTERIZACION

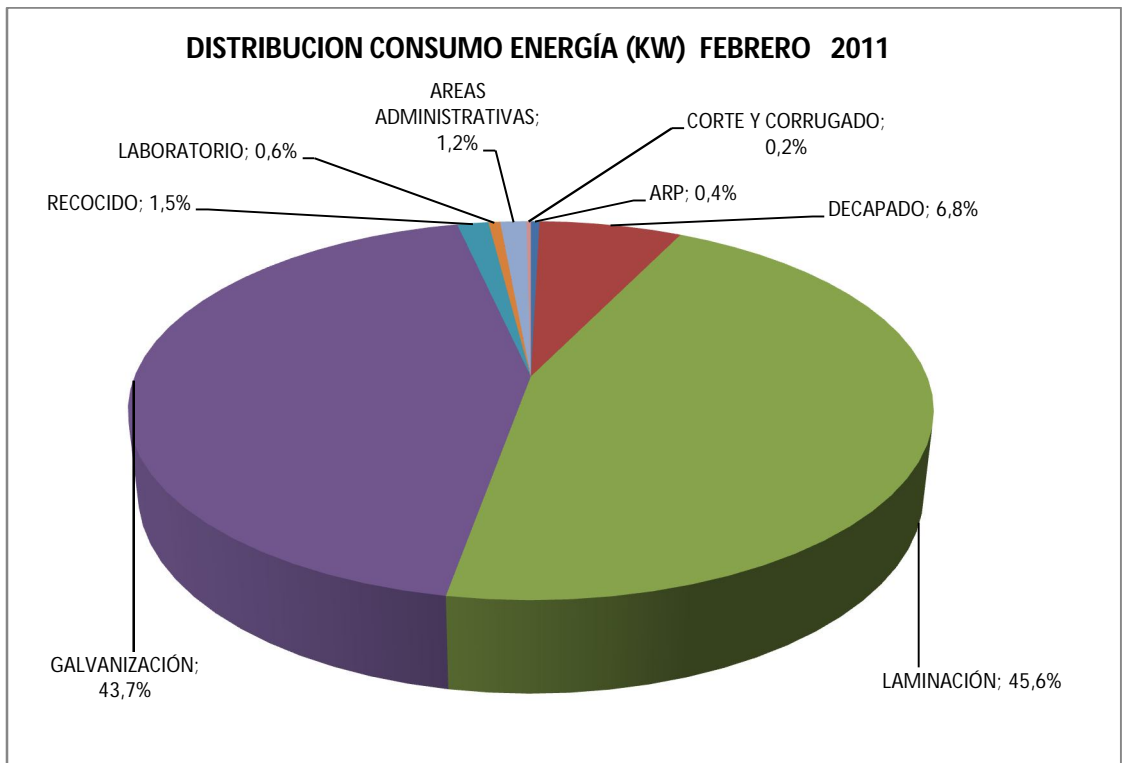
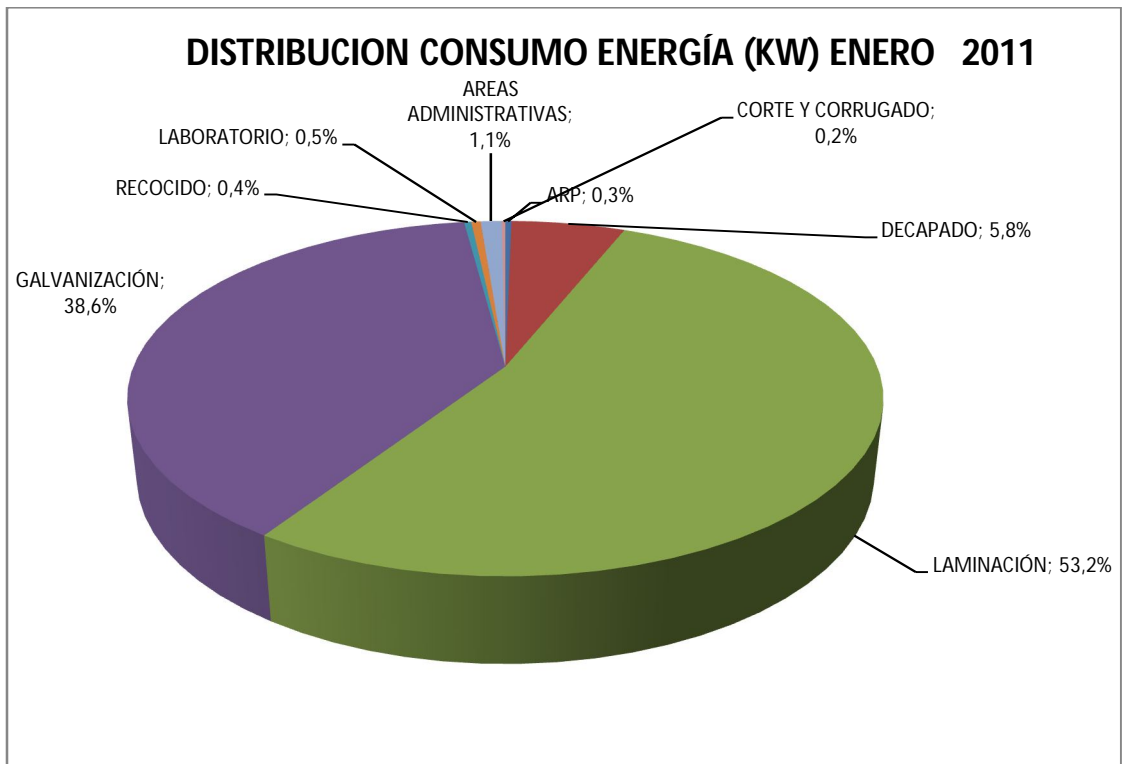
6.1.1 Energía Total Corpacero 2011



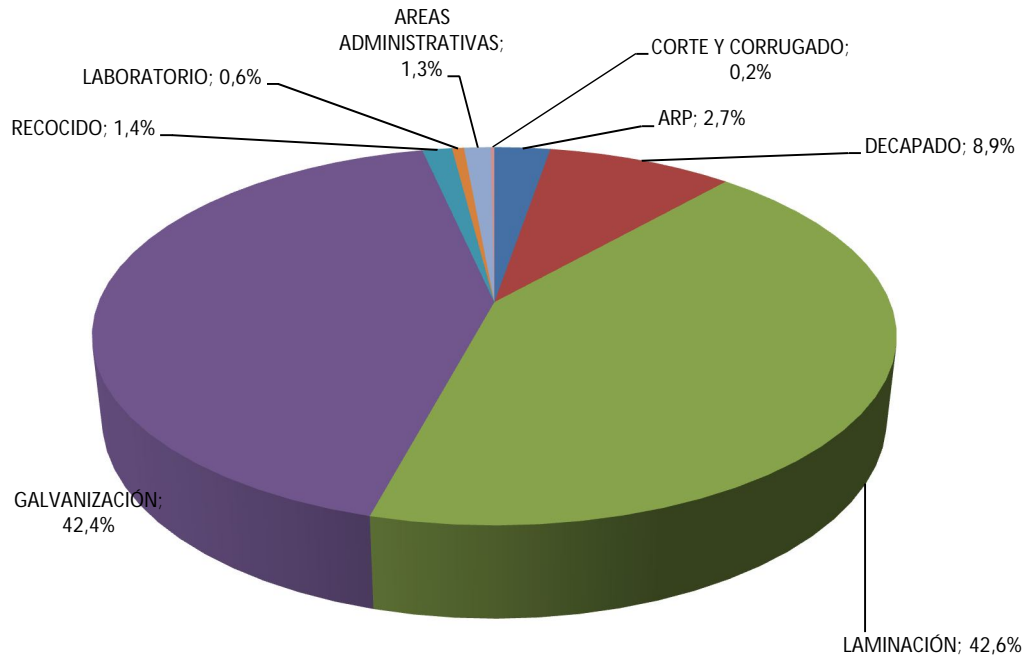
6.1.2 Producción Total Corpacero 2011



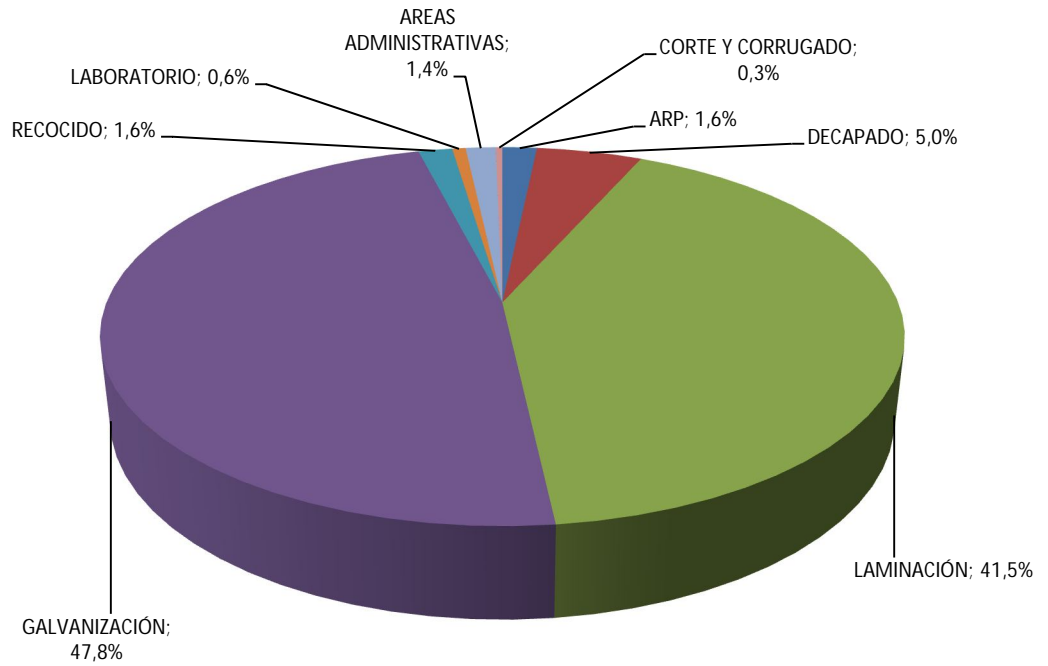
6.1.3 Distribución de consumo 20% Vs 80% por mes



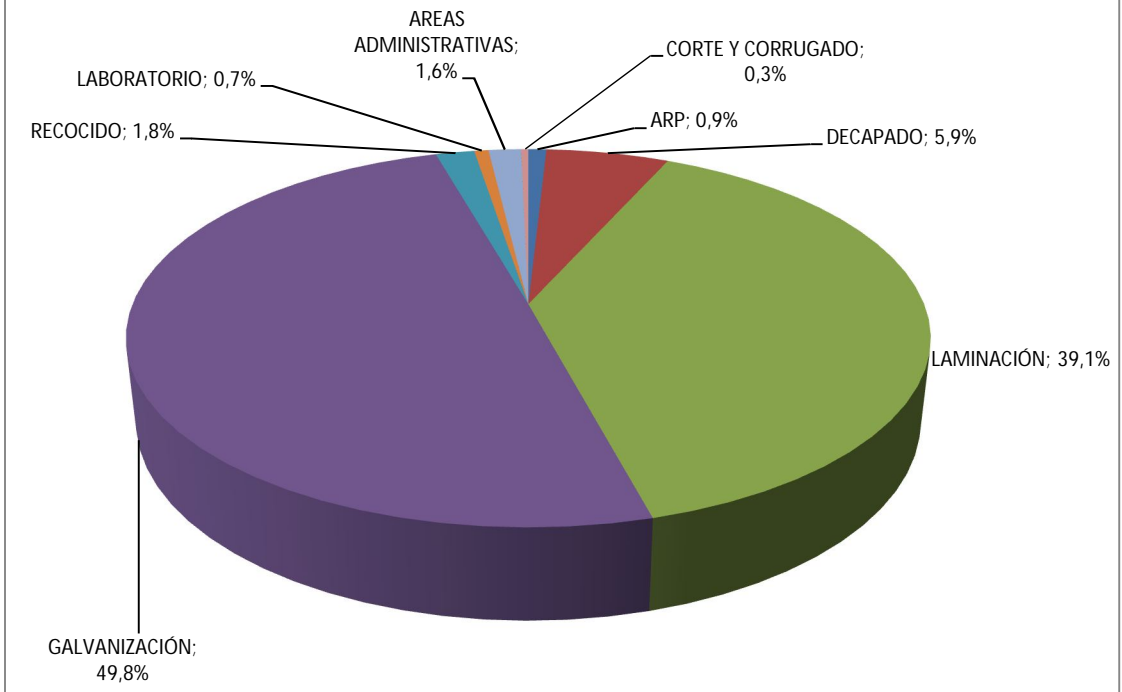
DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) MARZO 2011



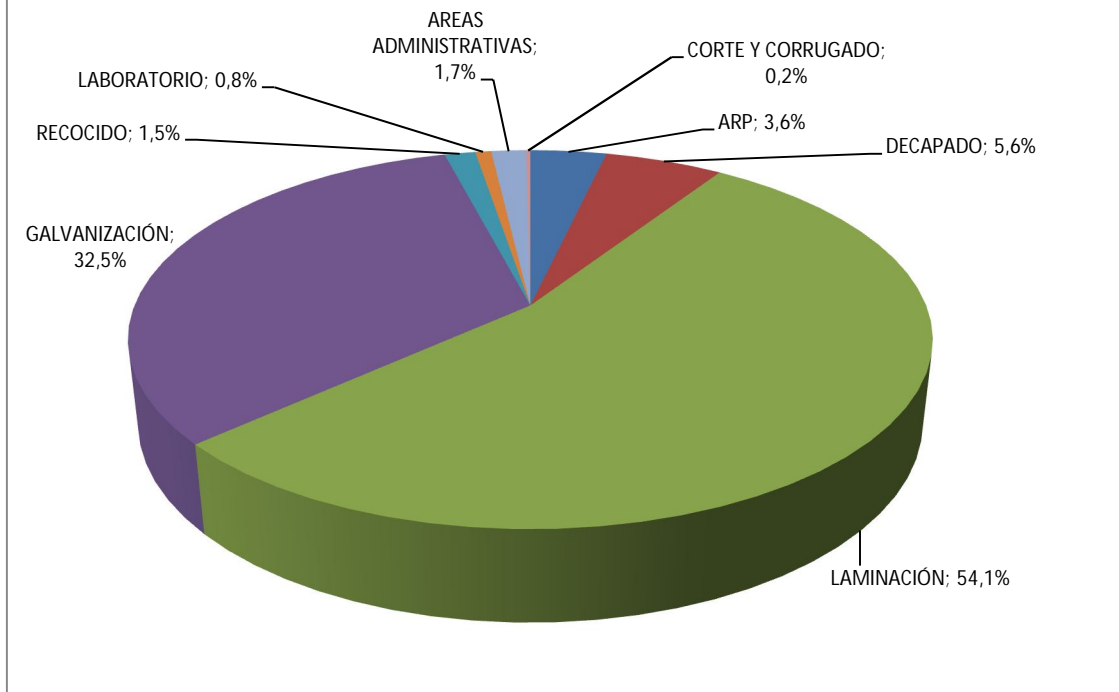
DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) ABRIL 2011



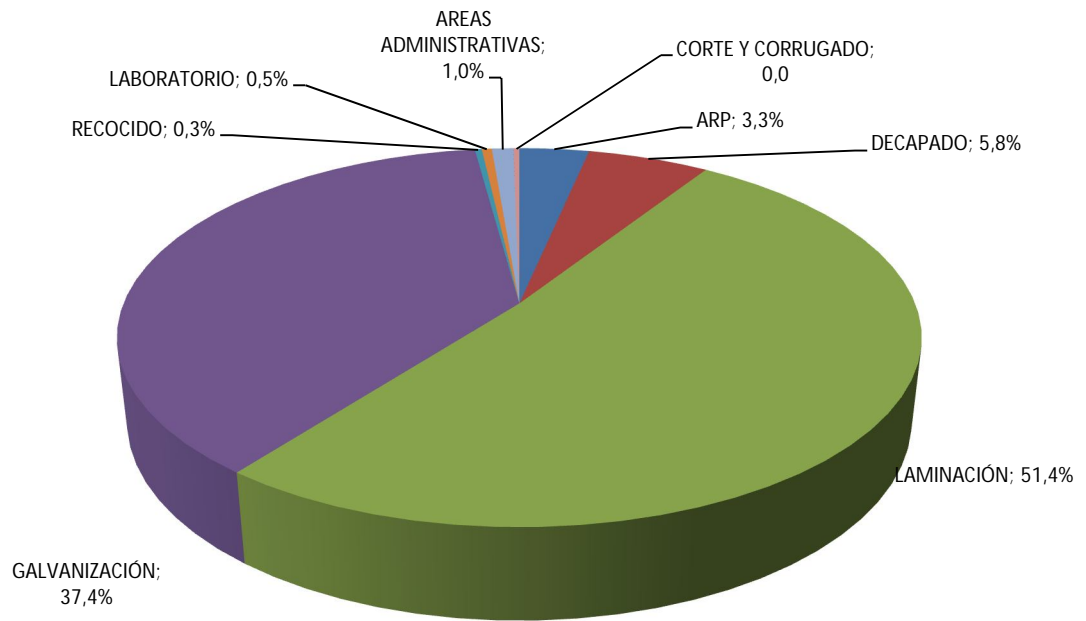
DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) MAYO 2011



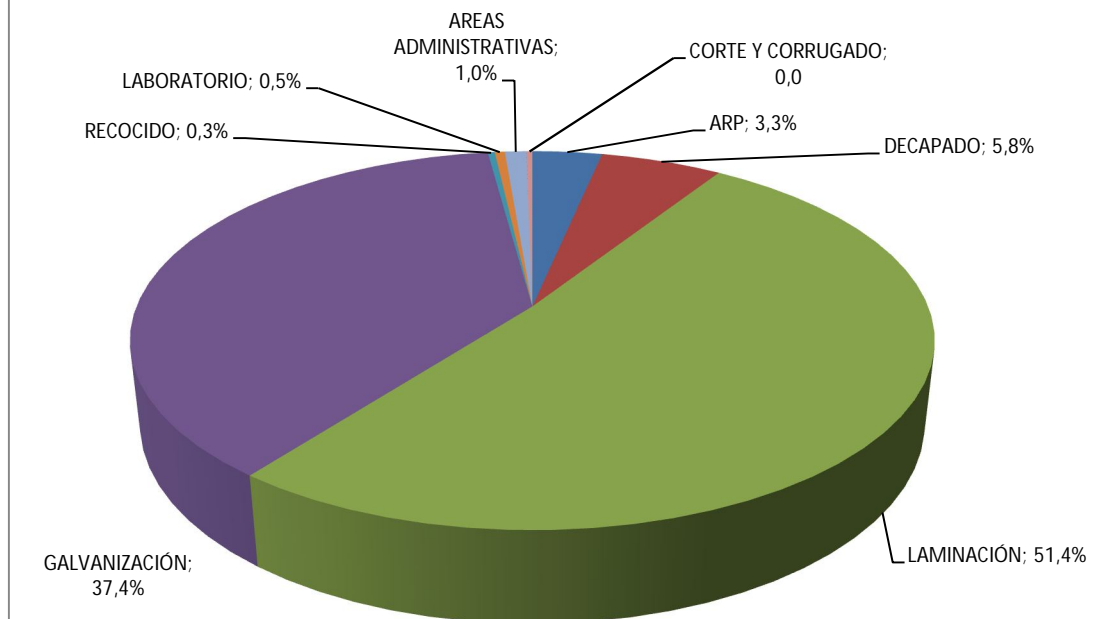
DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) JUNIO 2011



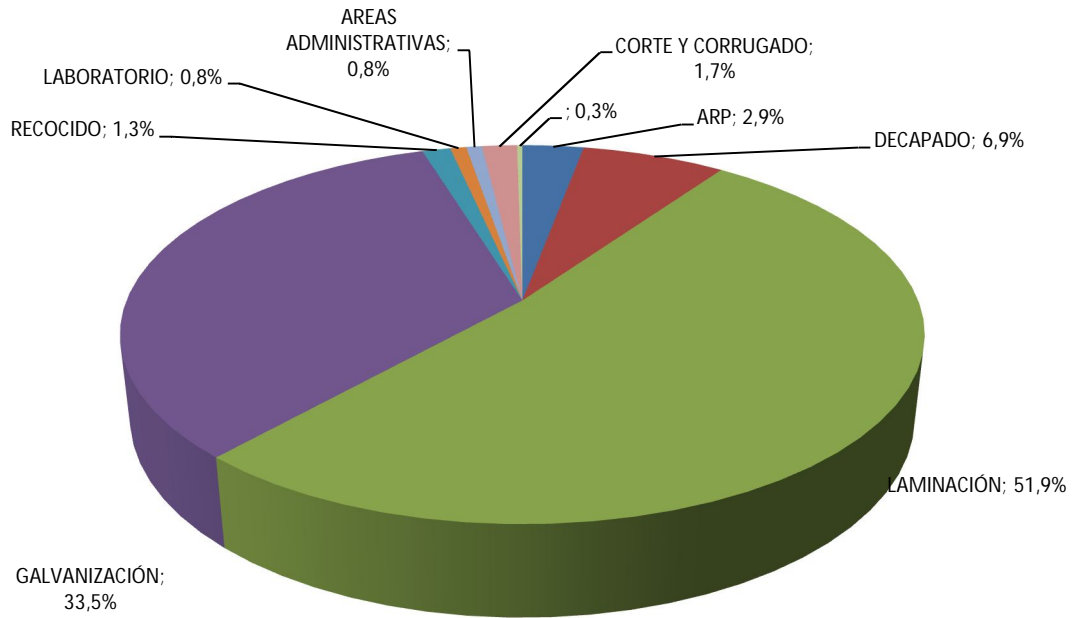
DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) JULIO 2011



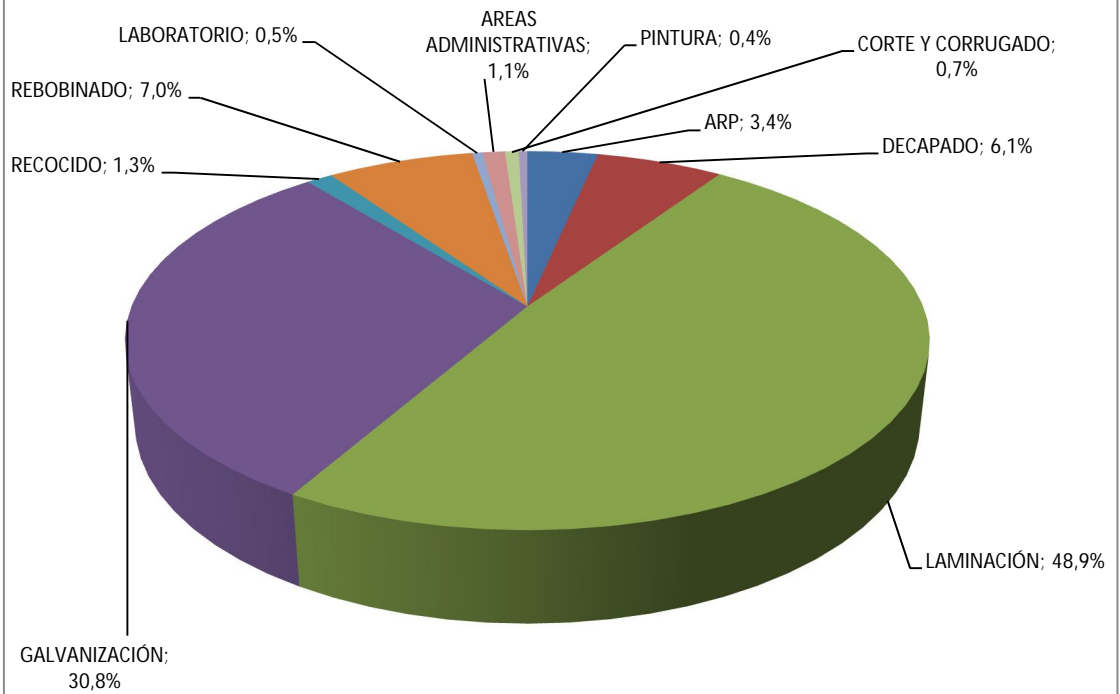
DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) AGOSTO 2011

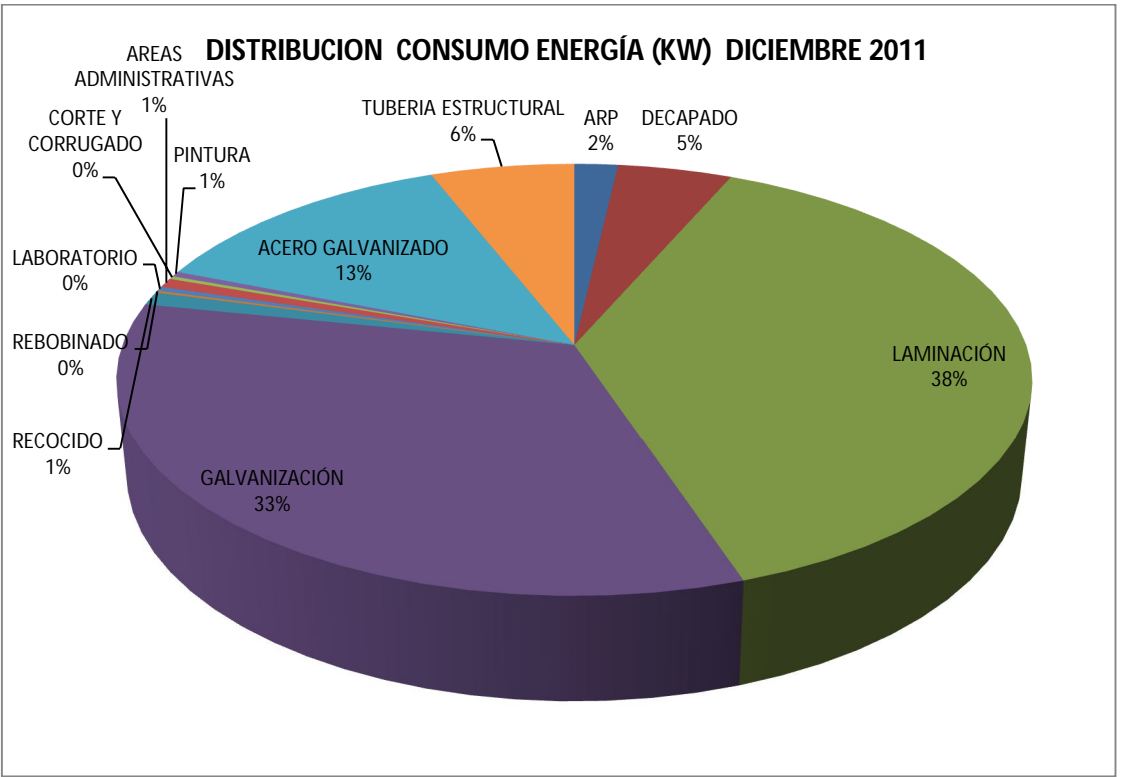
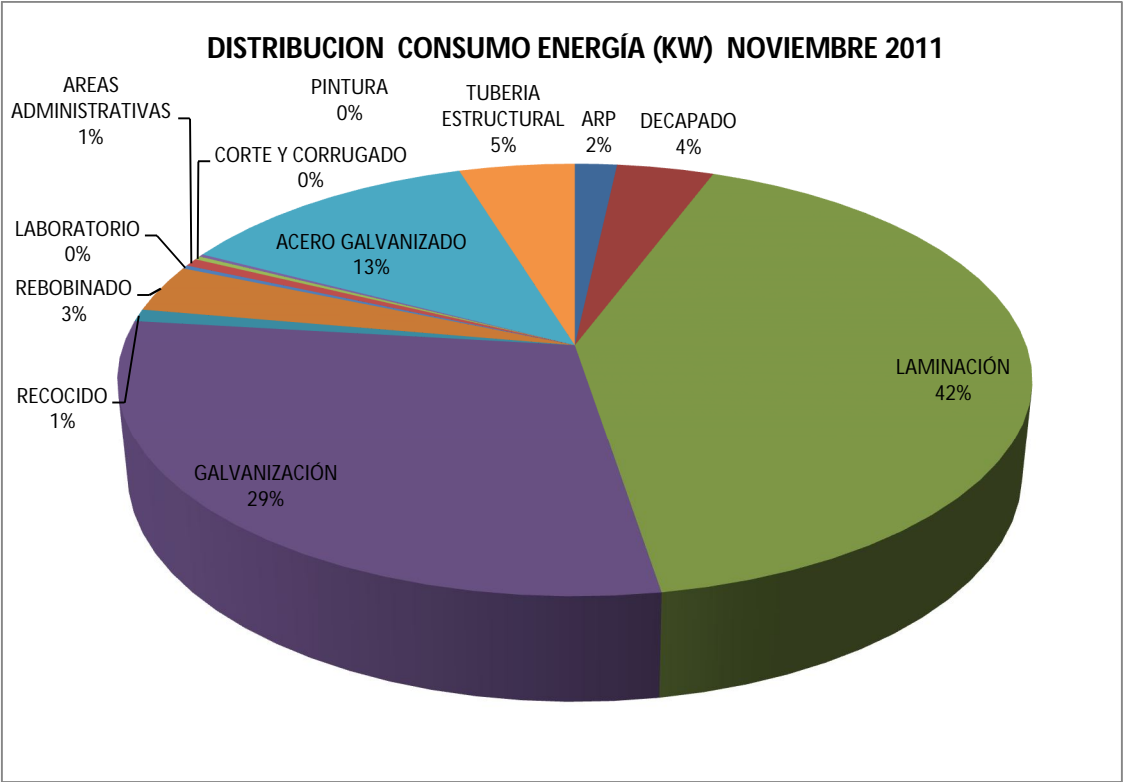


DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) SEPTIEMBRE 2011



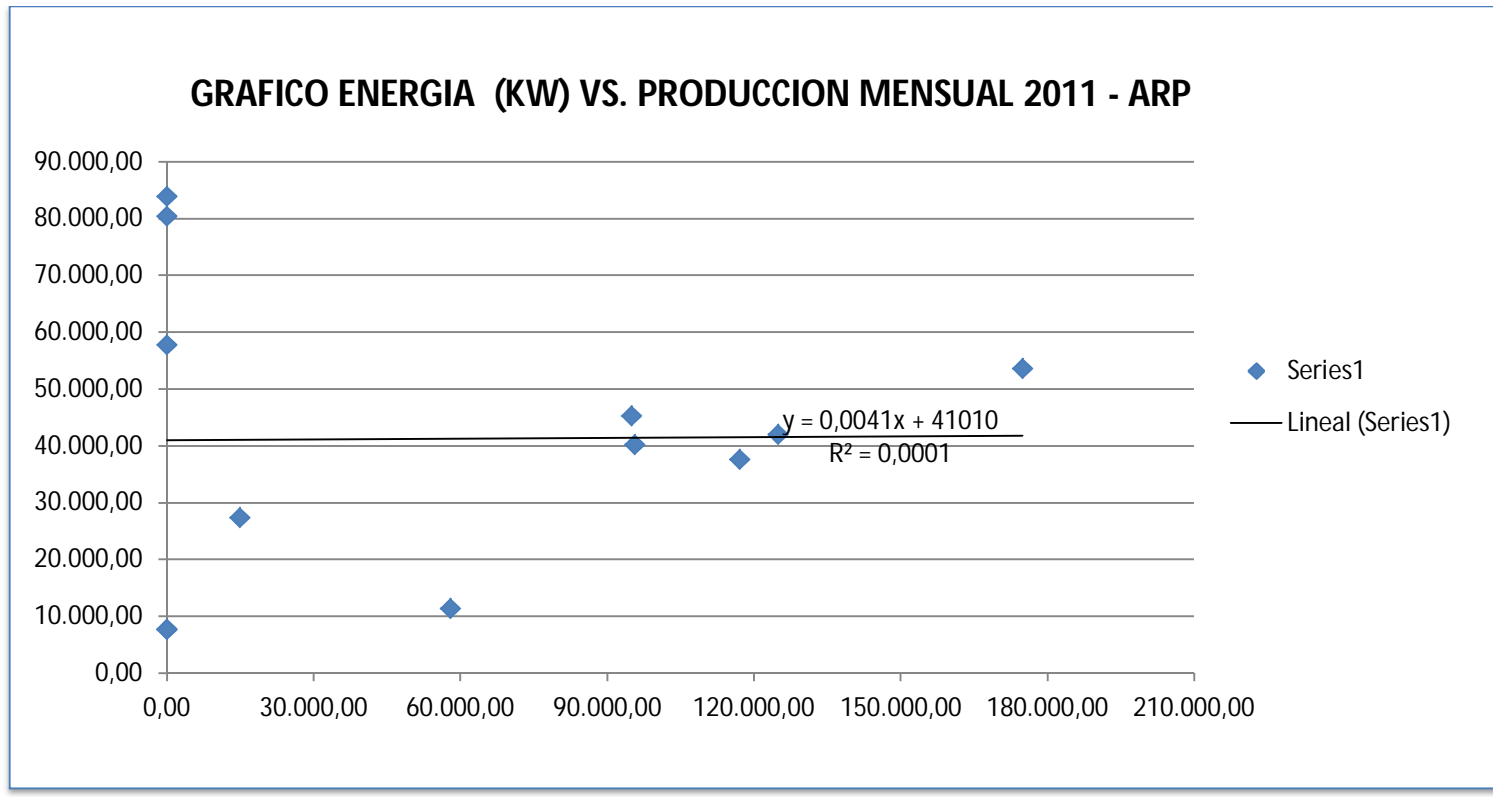
DISTRIBUCION CONSUMO ENERGÍA (KW) OCTUBRE 2011



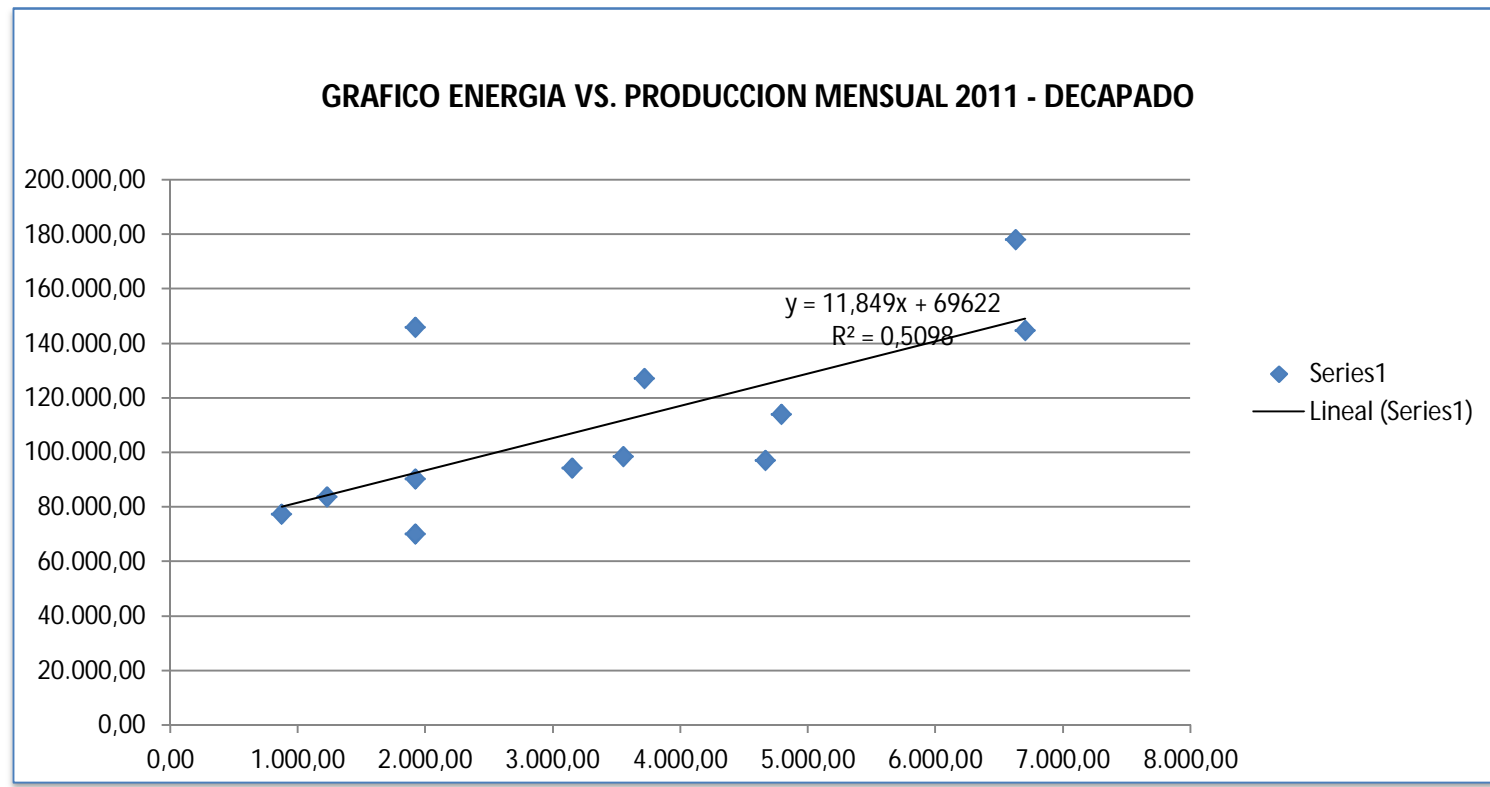


6.1.4 Gráficos de E(KW) vs. P(KG) Año 2011

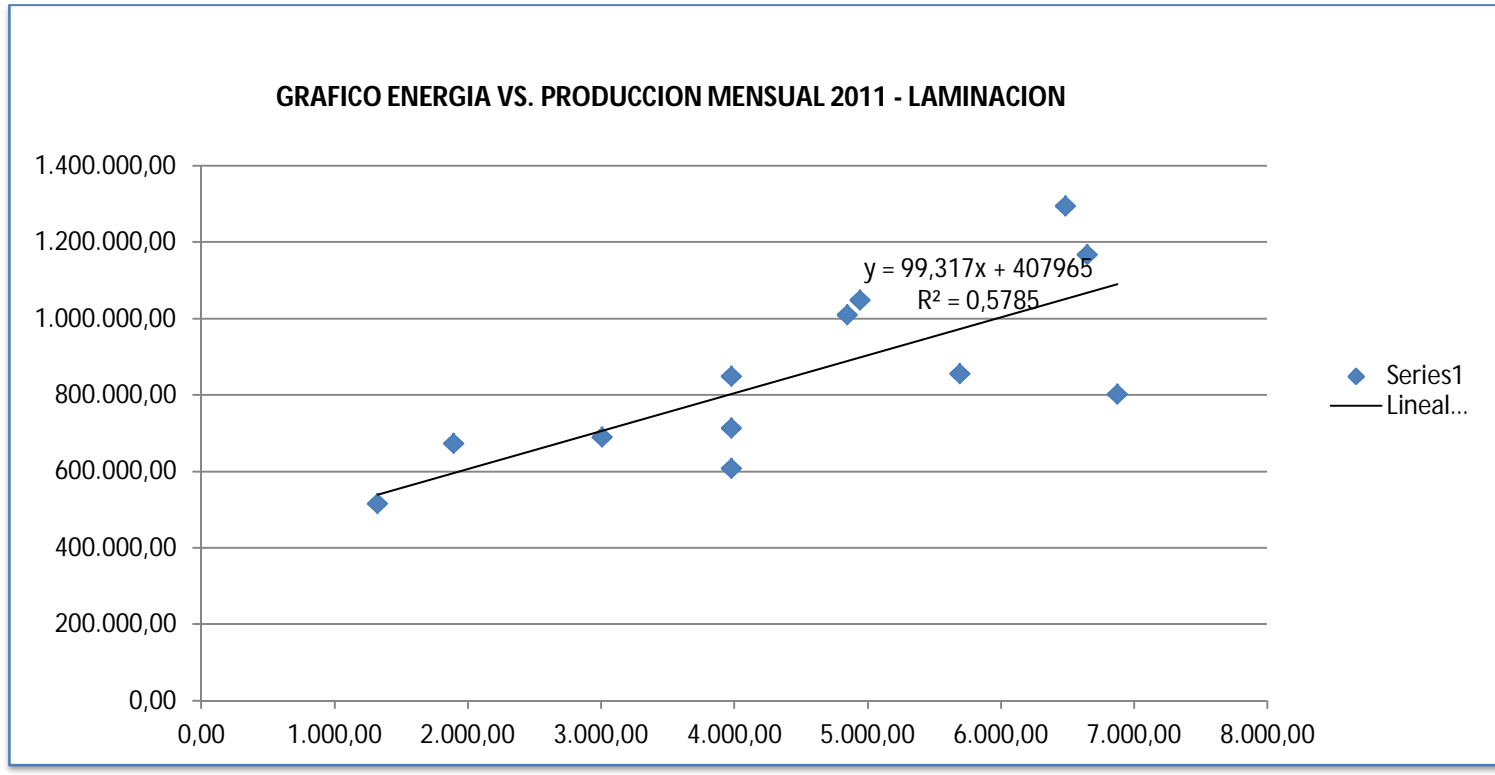
6.1.4.1 ARP



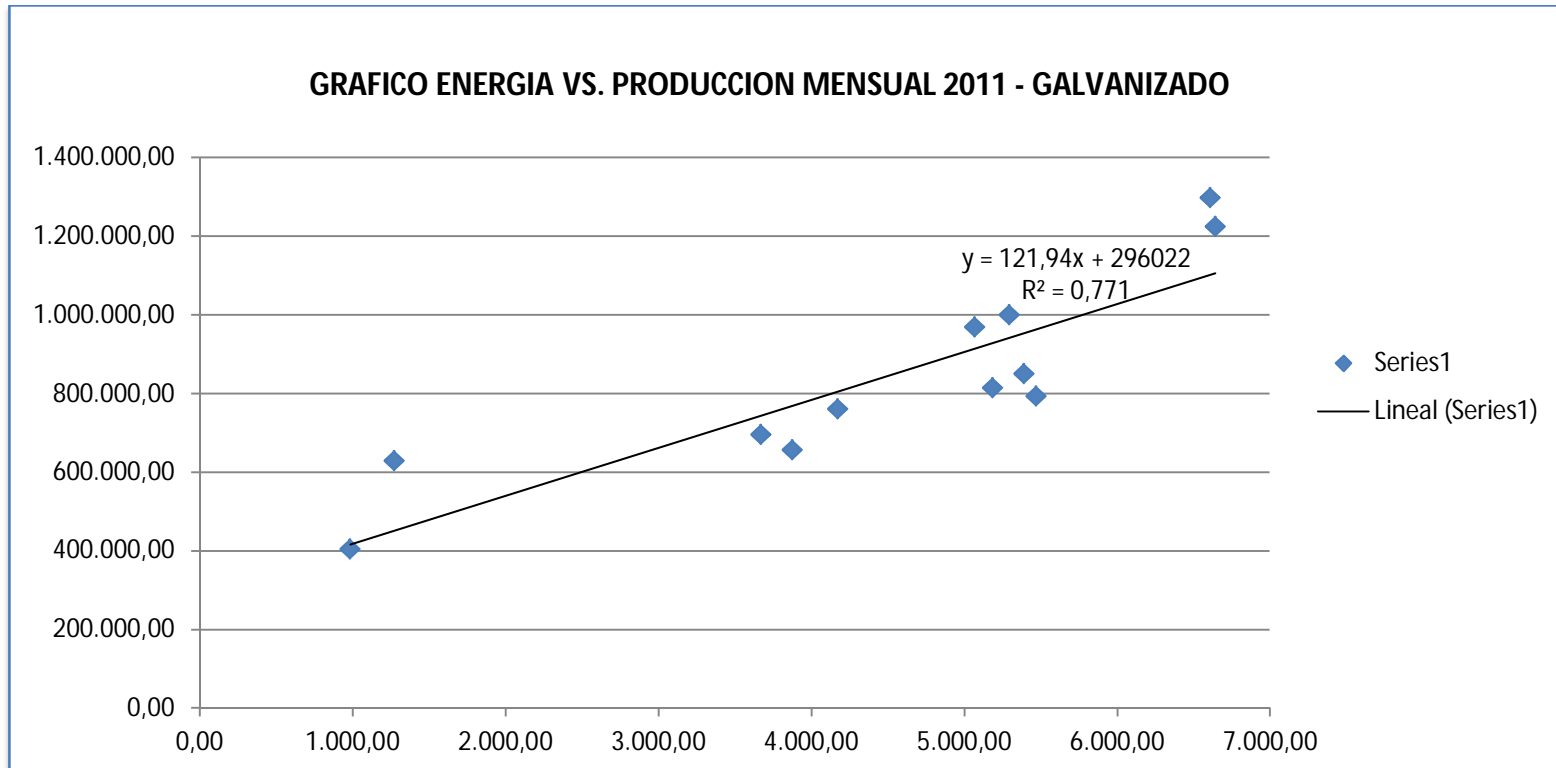
6.1.4.2 DECAPADO



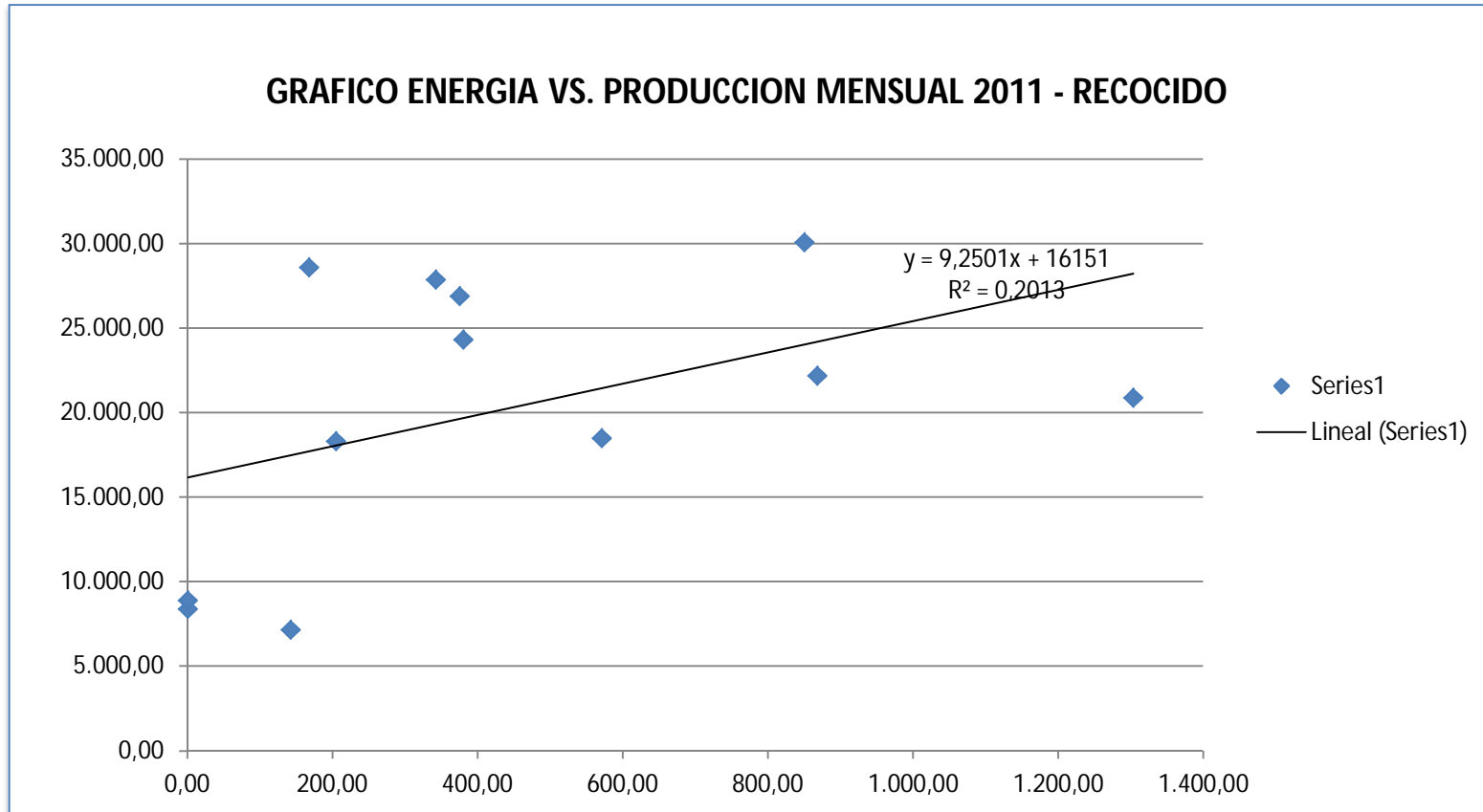
6.1.4.3 LAMINACION



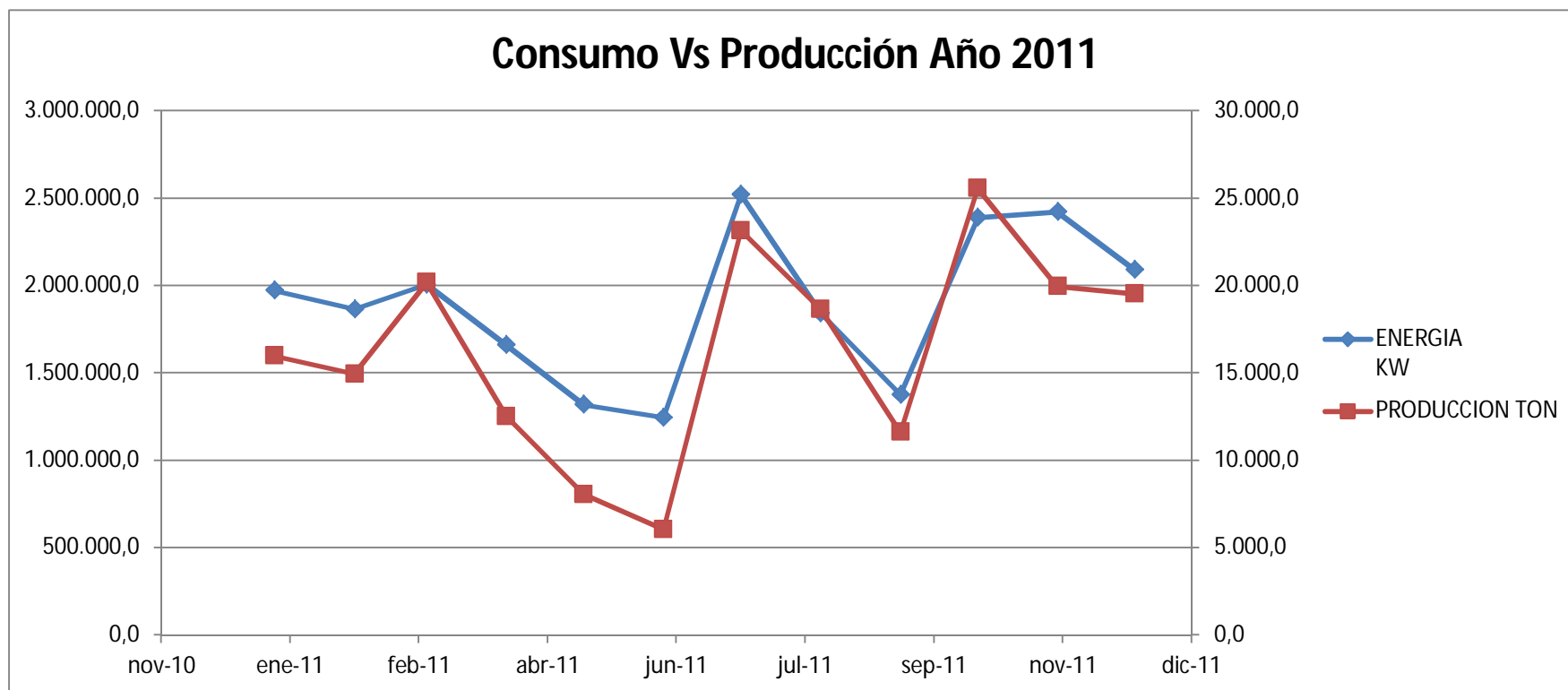
6.1.4.4 GALVANIZACION



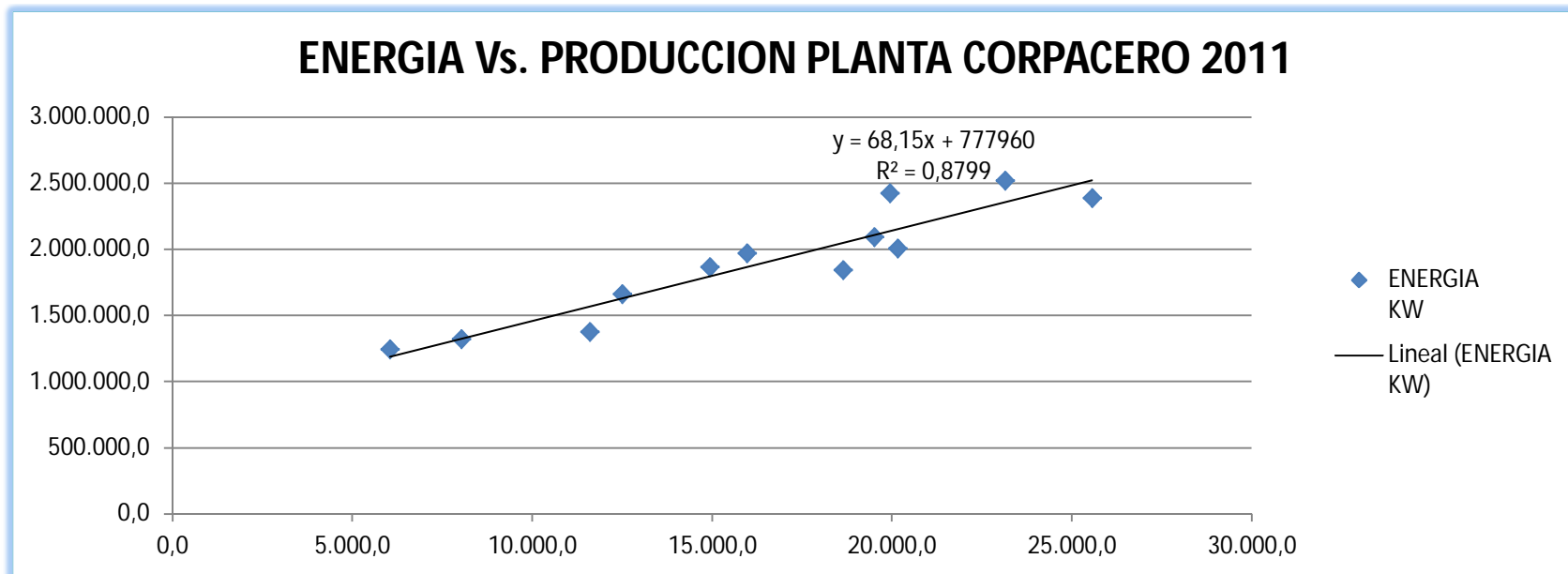
6.1.4.5 RECOCIDO



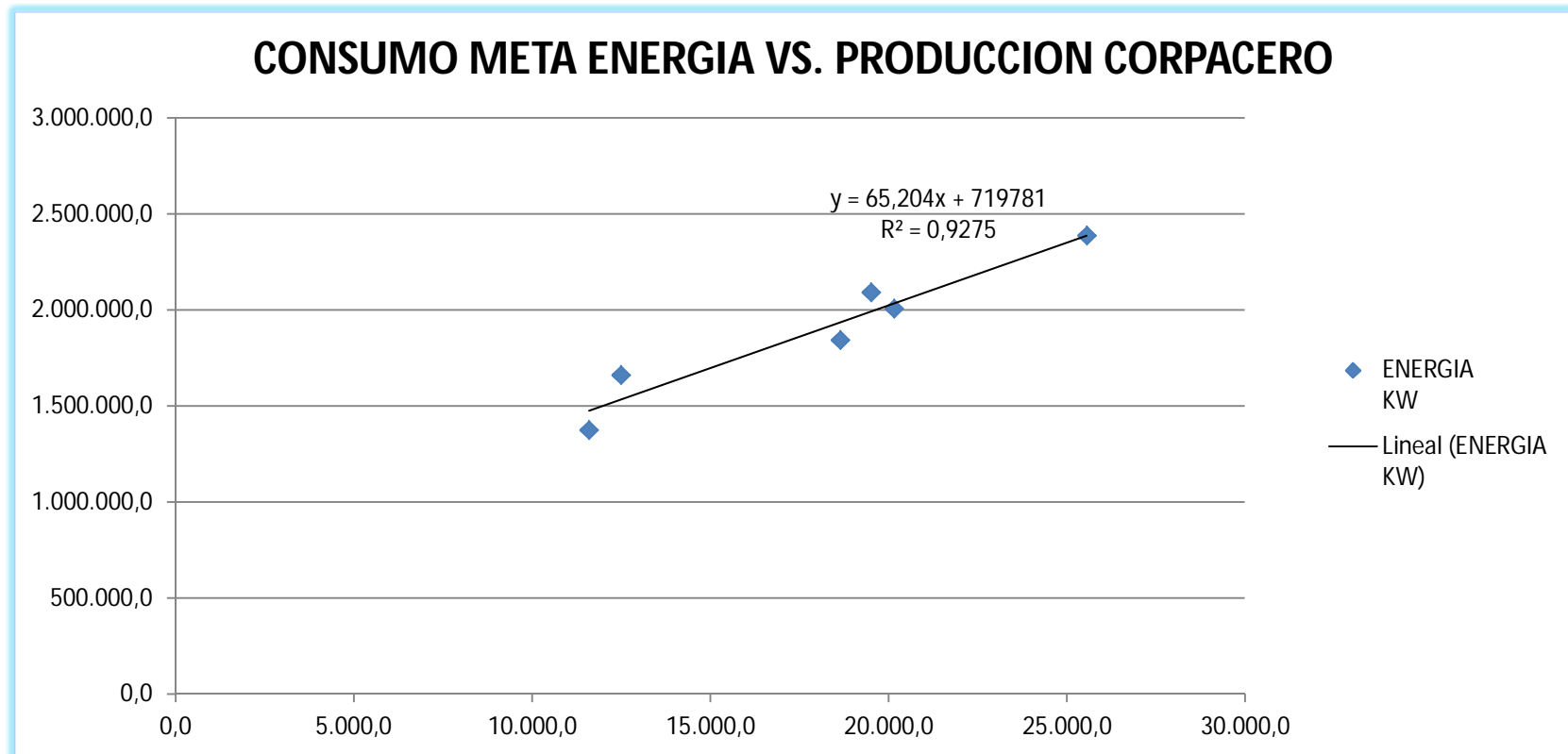
6.2 TOTAL CONSUMO DE ENERGIA Vs. TOTAL TON PRODUCIDAS 2011



6.3 GRAFICO ENERGIA Vs. PRODUCCION TOTAL DEL AÑO 2011



6.4 META DE CONSUMO DE ENERGIA Vs. TOTAL TON PRODUCIDAS PARA CORPACERO



CONCLUSIONES

De las gráficas que ilustran el consumo de energía de la planta, se puede determinar que aquellas con mayor control son Galvanización y Laminación y que se presenta una oportunidad de mejora global para toda la compañía.

Los niveles de consumo energético más eficiente, se pueden lograr imitando las condiciones de proceso que permitieron los más altos niveles de producción manteniendo el consumo de energía a bajos niveles lo que se traduce en menor costo del KH/h utilizado para producir. Se graficó este comportamiento, seleccionando los puntos más bajos de la gráfica obtenida con los datos reales y se construyó una nueva gráfica con la nueva referencia.

El resultado de esta comparación y promediando un costo de \$218 para el KW/h, se establece un delta entre ambas gráficas que nos representa un potencial ahorro en el consumo de energía en el orden de los 15 millones de pesos anuales sin realizar ninguna inversión tecnológica. En resumen:

Período Analizado	2011
Porcentaje de Confiabilidad	83%
Energía no asociada a la producción (KWh)	77796
Porcentaje de energía no asociada respecto al total consumido	4,11%
Energía no asociada a la producción línea meta (KWh)	71978
Porcentaje de energía no asociada respecto al total consumido - Línea meta	3,81%
Nivel de control operacional	Alto
Potencial de ahorro mensual sin inversión tecnológica (KWh)/mes	5818
Potencial de ahorro mensual sin inversión tecnológica %	0,31%
Ahorro en pesos	1.268.324
Indicador de monitoreo	KWh/Ton
Producción crítica de la empresa (KG)	4000