

Implantación de un Sistema de Control de Calidad en Proceso de Fabricación en Planta de Mezcla Asfáltica en Caliente.

Expositor : Ing. MSC José Segovia

Nacionalidad : Paraguayo.

Asuncion, 24 de octubre de 2014

OBJETIVO:

Reducir la variabilidad en los procesos.

Utilizar herramientas estadísticas para evaluar los datos y tomar decisiones

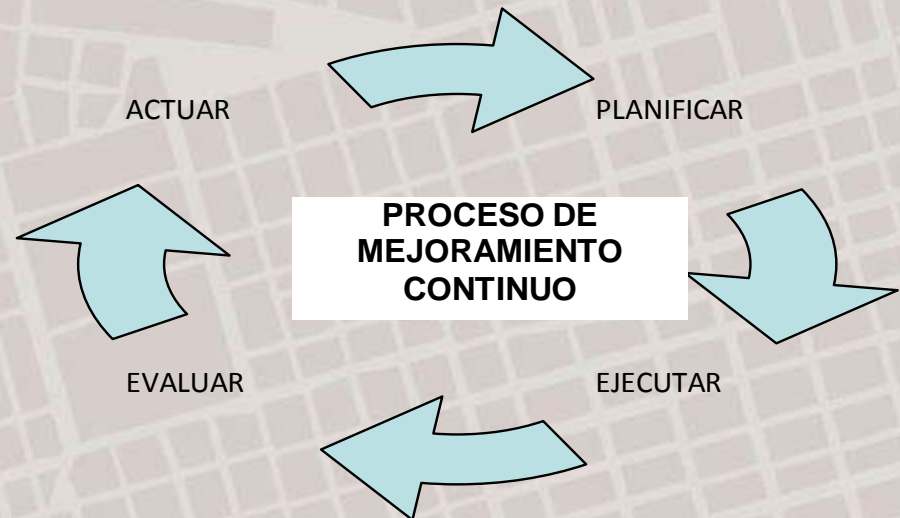
La Planta Asfáltica de CONAFAL se instala a finales del años 2009 para vender concreto asfáltico a las obras de infraestructura de la costanera de la ciudad de Encarnación. PTY



- En la zona funcionaban tres plantas asfálticas que contaban con sus propias canteras de piedra
- Conasfal monta una Planta asfáltica continua con capacidad de 70 Tn/hora, de marca TICEL, nueva en el mercado brasilero y desconocida en nuestro medio.
- El desafío estaba instalado, proveer a bajo costo al mercado interno del Consorcio Santa Maria y resultar lo suficientemente atractivo para competir en el mercado con empresas ya instaladas dueñas de la materia prima.



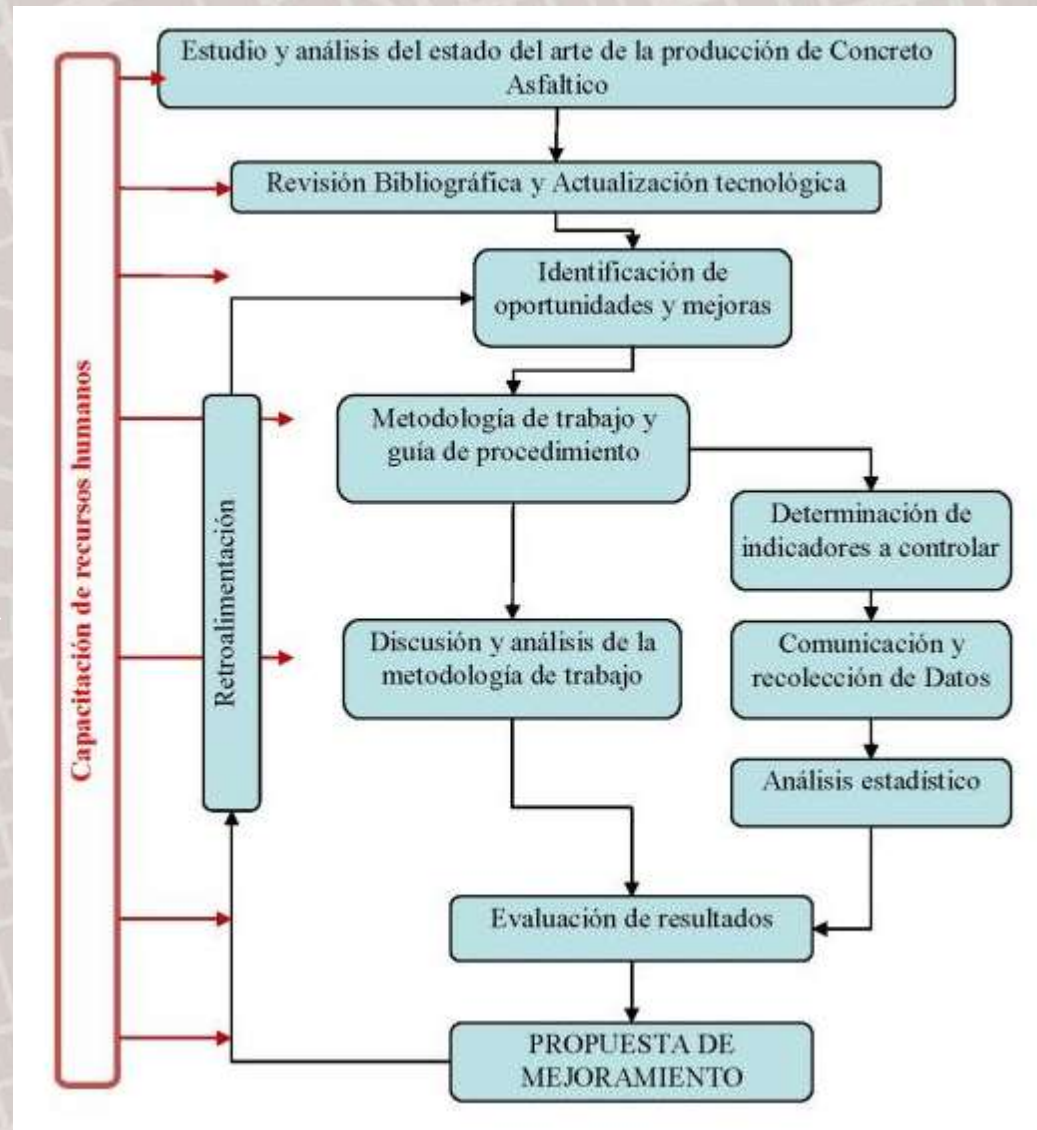
El plan adoptado para lograr competitividad fue **conseguir calidad**



El hecho de implantar un sistema de calidad en la producción de concreto asfáltico en la planta de Conasfal SRL quedó establecido claramente en la **voluntad de la directiva de mejorar las técnicas de producción** de concreto asfáltico con dos objetivos principales:

- maximizar los beneficios económicos de los propietarios de la firma.
- **ganar un mercado** en crecimiento a través de la provisión de un producto de calidad a precio competitivo y con la aprobación de la fiscalización de la EBY.

Se estableció el proceso de trabajo, esquematizado según el diagrama de flujo



- Capacitación en las tareas propias de la producción de asfalto y las características de la planta a ser operada, esta capacitación se dio a todos los operarios por igual por técnicos especializados del fabricante
- Rotación de los puestos de los operarios entre sí para que todos puedan estar familiarizados con el trabajo de la planta en conjunto.
- Charlas técnicas a todo el personal sobre los distintos tipos de mezcla asfáltica, sus características de dosificación y su utilización, mezcla para base, carpeta de rodadura, regularización sobre empedrado.





La mayor innovación en este programa de capacitación fueron las charlas-taller dictadas por especialistas en seguridad industrial y educación ambiental.





**ESPACIO DE TRABAJO Y
CIRCULACIÓN CON REFORESTACIÓN
DE ESPACIOS INTERMEDIOS**

I - Estado de situación de la organización:

- No existen manuales de procedimientos.
- El personal no recibe capacitación en conjunto, solo conoce su tarea
- Recambio de personal.
- El control de calidad se realiza sobre la mezcla asfáltica.
- Situación de la actualización Tecnológica,
- El cuidado ambiental se considera un trámite engorroso y no es un objetivo de las organizaciones.



II- Problemas puntuales frecuentes en las plantas de concreto asfáltico.

- Humedad de los agregados finos, arena de río y arena de trituración (pasante #3/8) .
- Mala calidad del combustible del secador (Fuel Oil) .
- Planificación del ciclo de camiones.
- Falla en la inyección de asfalto .
- Exceso de temperatura en la mezcla .
- Contaminación de los agregados en el acopio.
- Puesta en marcha y parada durante la producción que produce en promedio 4,0 toneladas de material de rechazo con un costo de 50 USD/ Ton.



De la información obtenida con la participación de los involucrados, para una mejor comprensión de los pasos que se llevan a cabo durante el proceso de producción y como una herramienta de capacitación e involucramiento de los interviniente se estableció el diagrama de flujo del proceso de producción

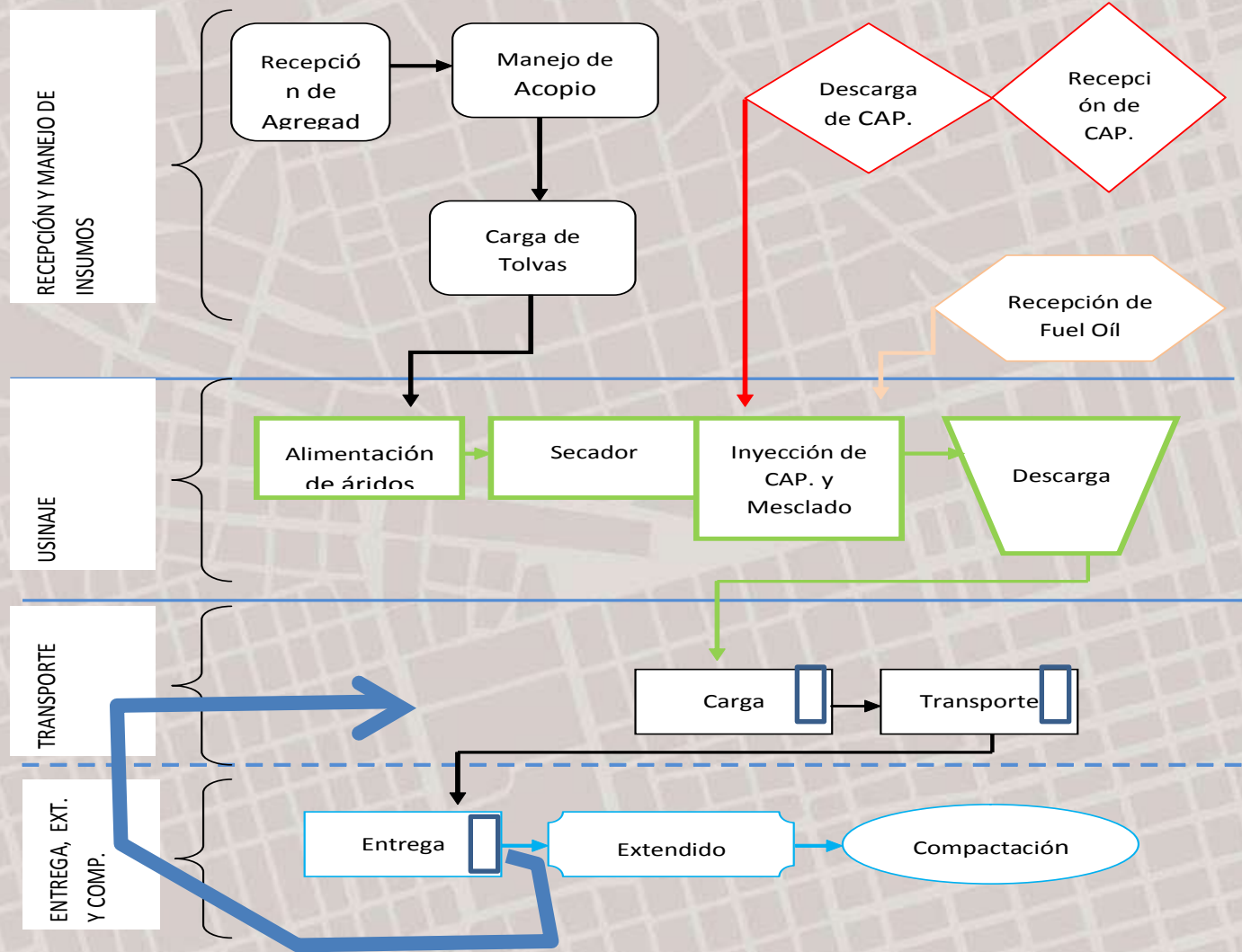
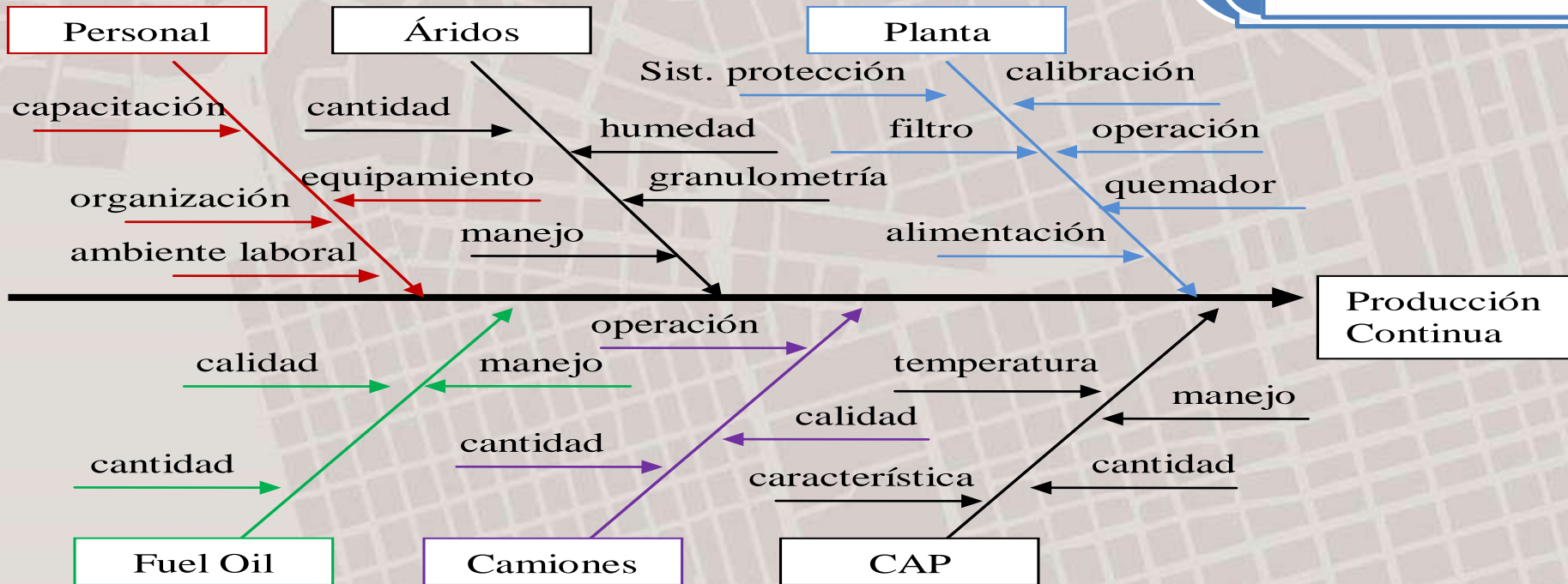


Diagrama de flujo del sistema de producción de la planta asfáltica incluyendo en transporte y puesta en pista.

Diagrama de causa y efecto para el logro de una producción continua

OBJETIVO:
420 Tn en 7 horas.





OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO:

orientación Norte-Sur



espera

reducir ciclo



Espacios verdes

Circulación



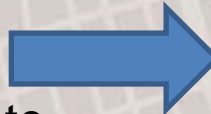
insumos

materia prima



Separadores

Preparación de la base:



- pendiente
- Drenaje
- superficie





ón
ión
a

Ideal es techar de la arena y la piedra sexta (pasante #3/8)

- Bomba adicional para la descarga directa de los camiones de CAP a los tanques de almacenamiento
- Instalación de filtros/trampa en la cañería de alimentación de la bomba de inyección de CAP para evitar los atascamientos por grumos o cuerpos extraños.
- Preparación del recurso humano para tener relevos en los puestos y obtener una producción continua.



- Inicio y final de la jornada laboral : **reuniones generales** de no más de 10 minutos
- **Lista de chequeo** individual sencilla que debía verificar antes de la reunión para alertar al equipo antes de iniciar la jornada.
- Encargados principales : **registro de datos.**
- **Pizarra** para registrar los objetivos de producción del día e información importante. También sirvió para que cualquiera de los operarios haga sus anotaciones.
- Las reuniones de inicio y fin de jornada fue fundamental para el **involucramiento del equipo** de trabajo.



NORMAS DE TRABAJO

En el plan de trabajo se establecieron normas **sencillas y claras** a seguir por el personal y se generó la documentación correspondiente para **alimentar los datos estadísticos** en un formato sencillo y práctico.



Calidad del
camion

Carpa

Limpieza





HORARIO Y ACTIVIDADES

Hora de entrada: 6:00 hs

Verificación de lista de chequeo personal

Reunión general de inicio de producción: 6:30 hs

Comunicación de los objetivos del día, informe del chequeo previo, intercambio de ideas.

Luz verde: 7:00hs

Relevo de media mañana: 9:00 a 9:30 hs.

Relevo de Almuerzo: 11:30 a 12:30hs

Parada de la Planta y descanso: 14:00 a 14:30 hs

Limpieza, mantenimiento y orden: 14:30 a 16:00 hs

Reunión general de cierre de jornada: 16:00 hs



CONDICIÓN DE LUZ VERDE

- Cambio del pico del quemador.
- La humedad de la arena y la piedra sexta (pas #3/8) < 9,00%.
- Cantidad de camiones necesaria, presente en planta con capacidad de transporte de 60 m³.
- Confirmación de **pista lista**.

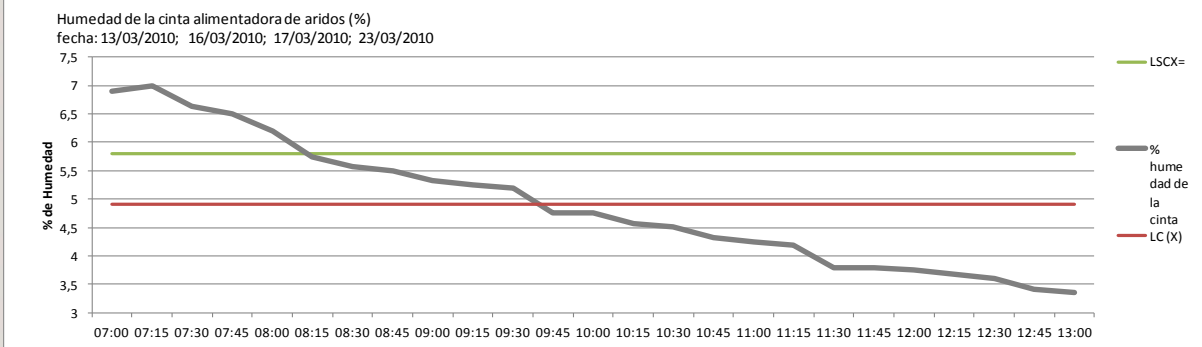
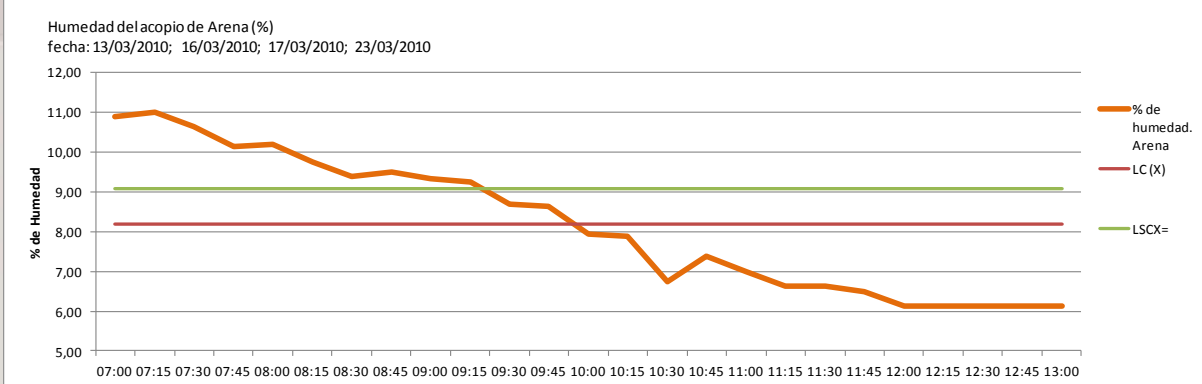
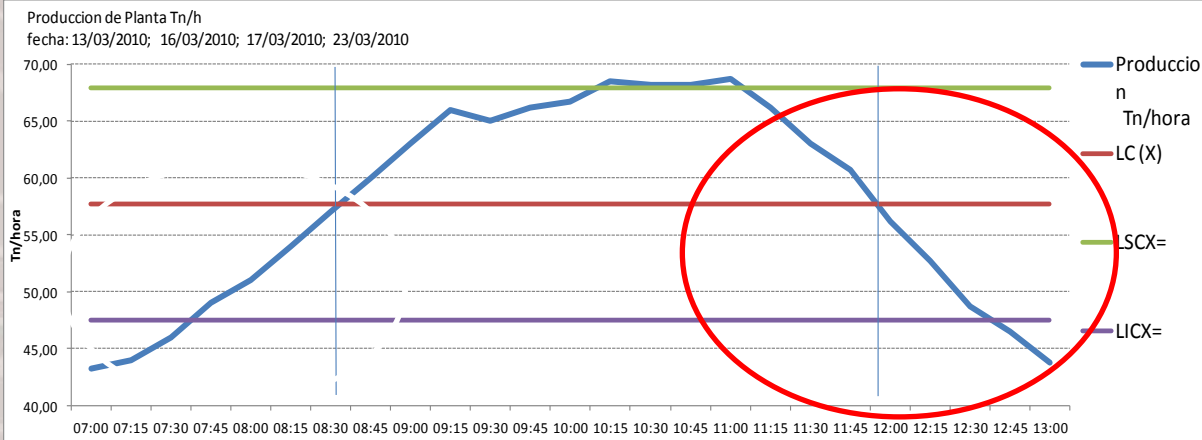


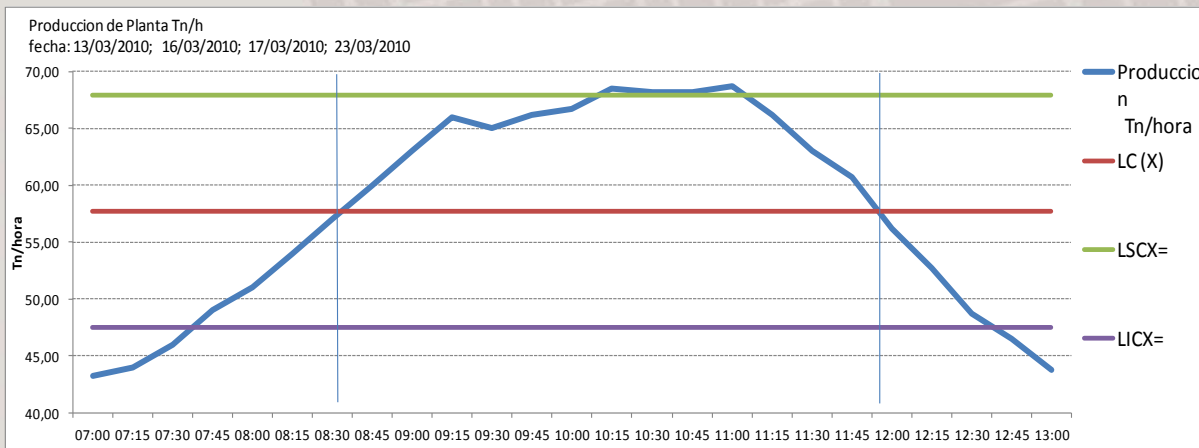
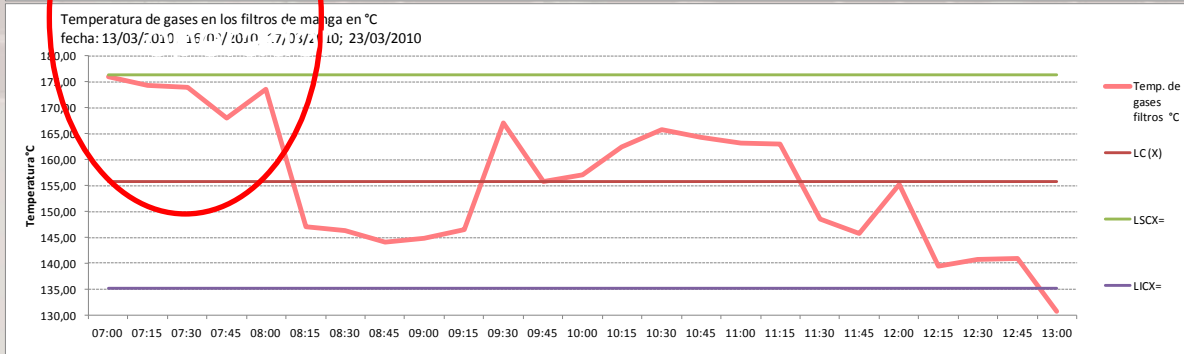
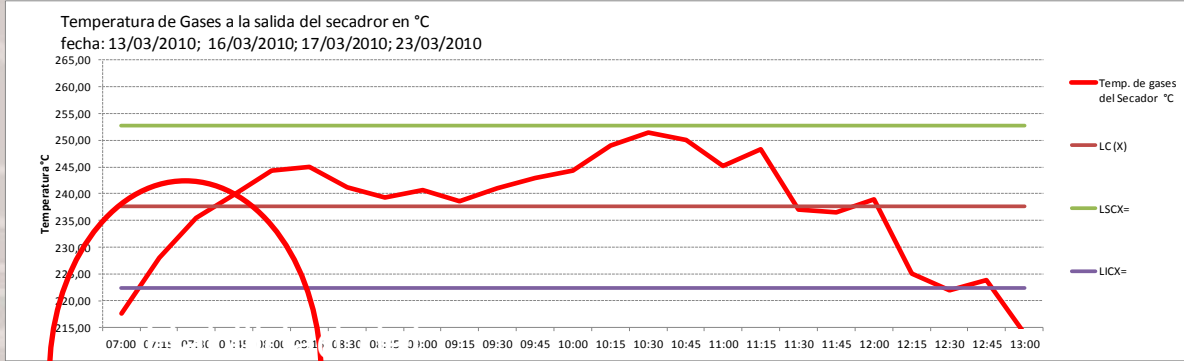


PARÁMETROS QUE ALERTAN ERRORES EN EL SISTEMA.

Parámetros indicativos:

- rendimiento del secador
 - humedad de los áridos
 - temperatura de los gases
 - temperatura de mezclado
 - % CAP en la mezcla
 - granulometría.
-
- Datos de jornadas de producción continua de 6 horas y en condiciones del proceso bajo control.
 - Durante todas las jornadas de producción se seguía el mismo protocolo de trabajo pero no todas las jornadas se desarrollaron de forma continua ni por los mismos motivos (climáticas, dificultades en pista, interrupción del ciclo de transporte).



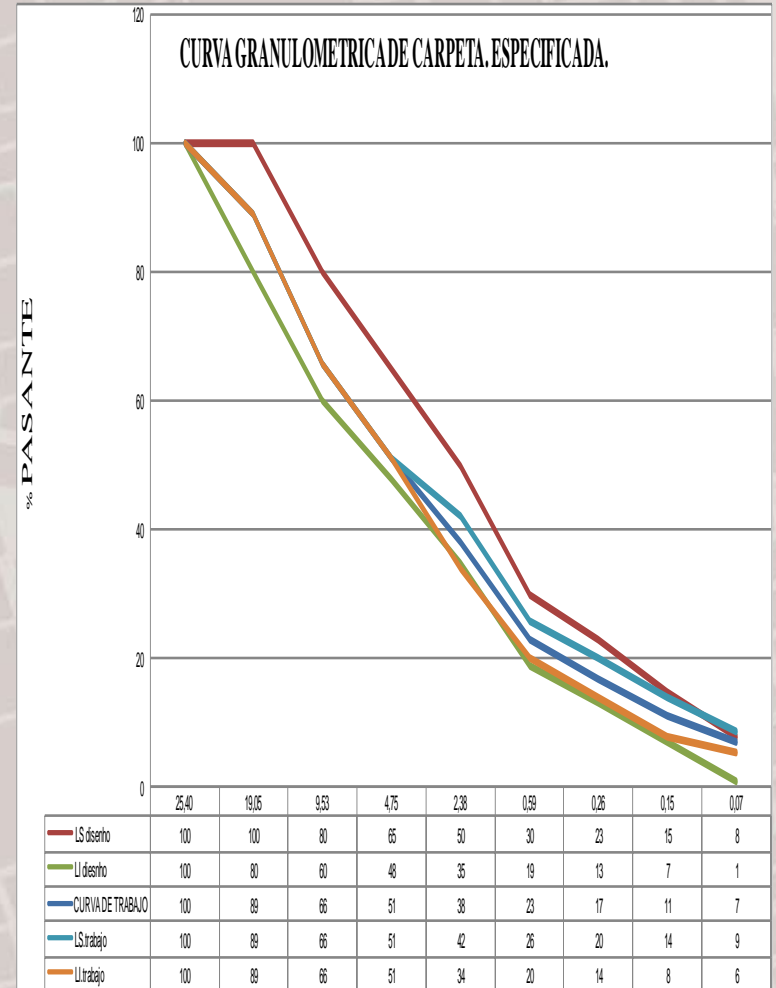




Del análisis de las composición granulométrica:

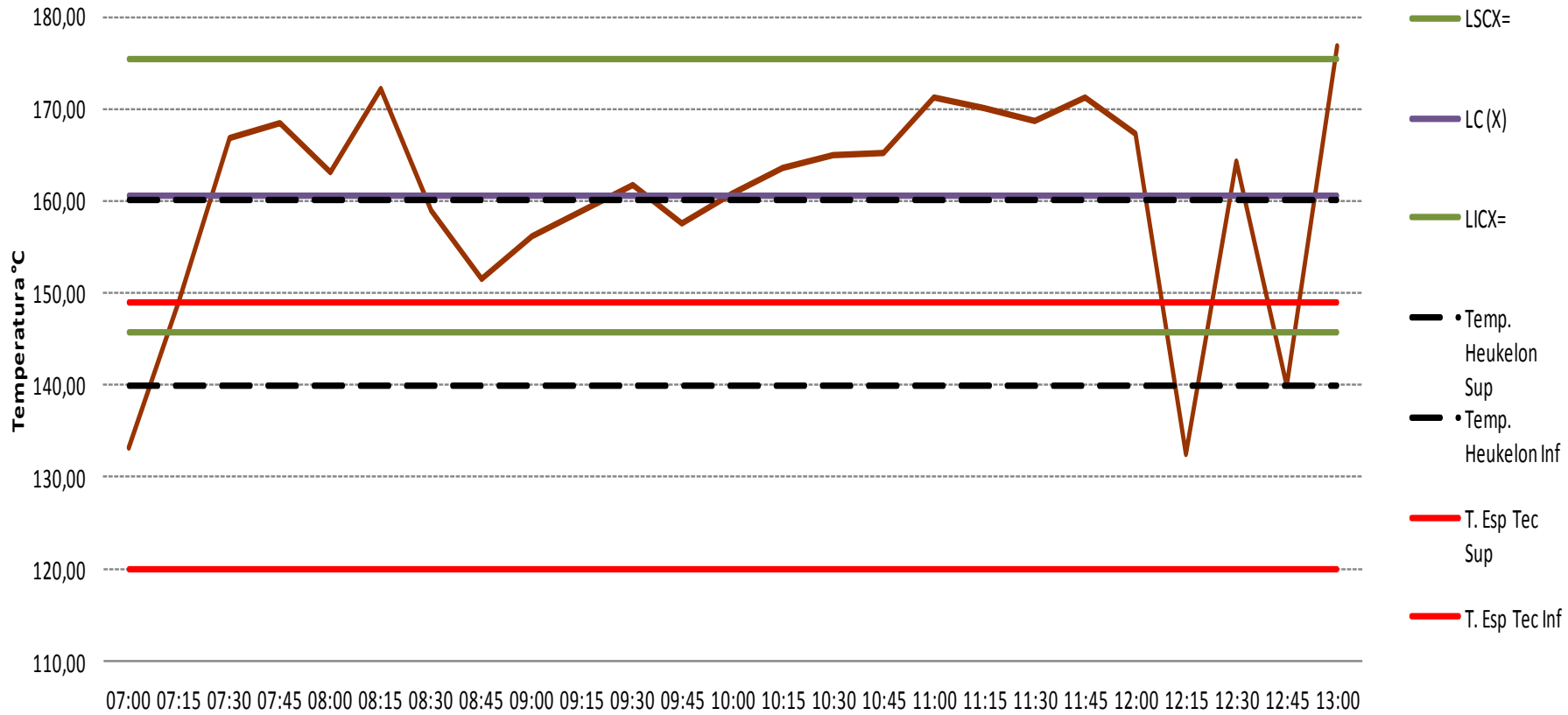
La mezcla cumple con la curva granulométría

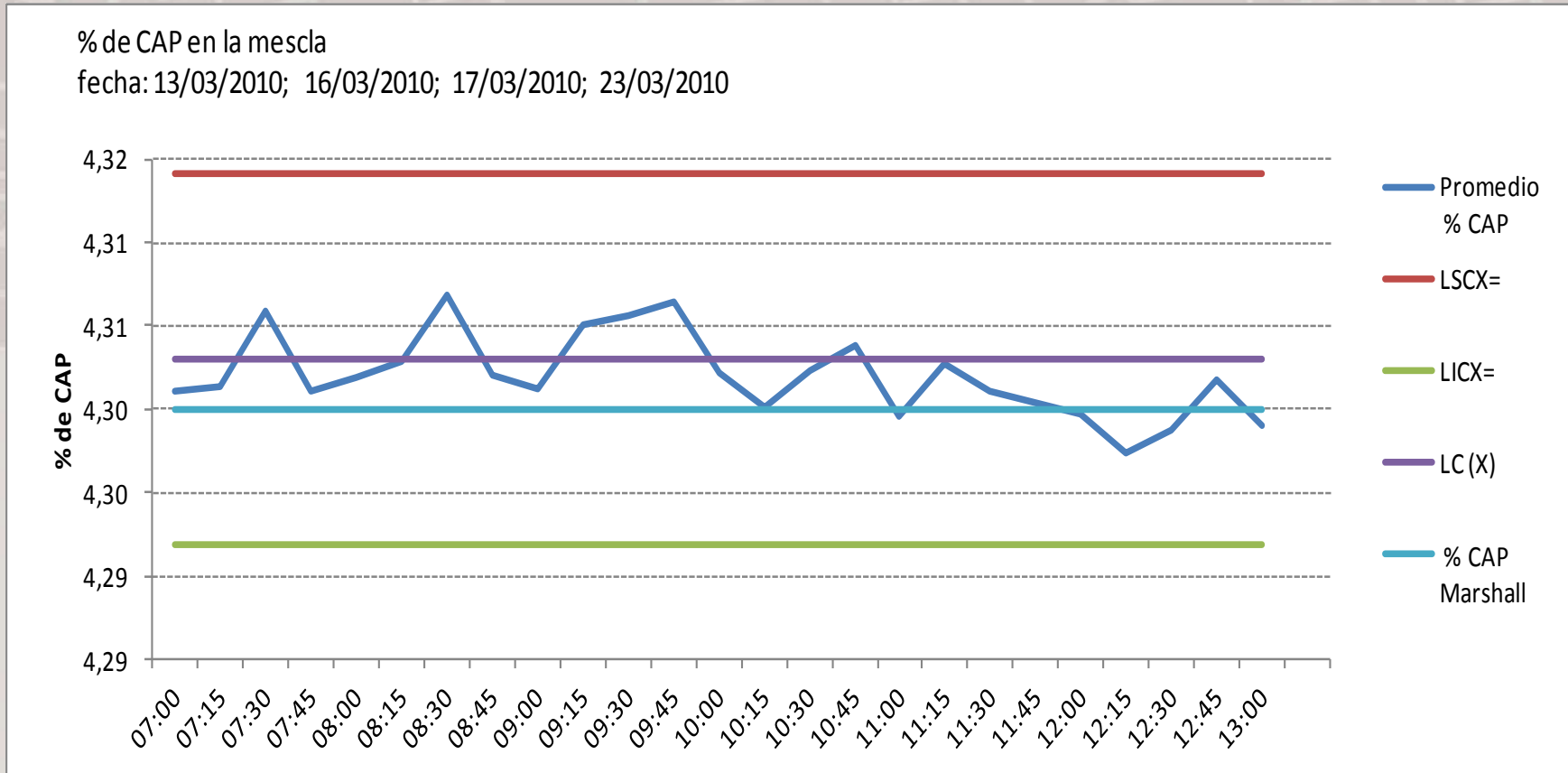
NO cumple con la faja de trabajo especificada.



Temperatura de Mezclado °C

fecha: 13/03/2010; 16/03/2010; 17/03/2010; 23/03/2010



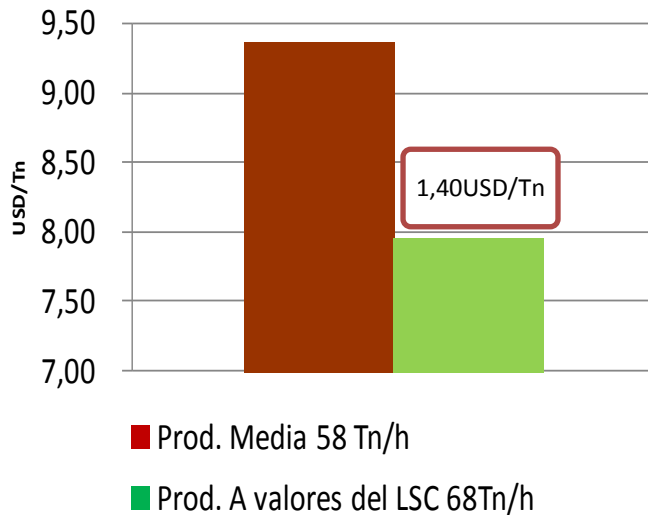


CUADRO DE DATO DE COSTOS DE PRODUCCION- (Mayo 2010)

Descripcion	Unid	Cant
Cotizacion del dolar	Gs	4.700
Costo del Fuel Oil USD/litro	USD/litro	0,54
Costo del Gasoil USD/litro	USD/litro	1,01
Cosumo de Fuel Oil, para reducir 1% de humedad por ton	Lts	0,75
Cosumo de Fuel Oil, para aumentar 10°C por ton de mezcla	Lts	0,25
Costo de puesta en marcha de Planta, Gastos Fijos	USD/dia	3.240,43
Incidencia por hora de produccion para 6 horas	USD/hora	540,07
Costo de CAP	USD/Tn	620,00
Piedra Triturada	USD/Tn	10,00
Arena lavada de rio	USD/m3	1,81
Consumo referencial de gasoil por Tn de mezcla asfáltica	Lts	5,00
Consumo referencial de Fuel Oil por Tn de mezcla asfáltica	Lts	12,00
Costo calculado para el Concreto Asfáltico en Planta	USD/Tn	76,00
Costo calculado para el Concreto Asfáltico en Planta	USD/Tn	10,00
Consumo referencial de Fuel Oil por Tn de mezcla asfáltica	Lts	12,00
Consumo referencial de Gasoil por Tn de mezcla asfáltica	Lts	5,00

Rendimiento del secador

Incidencia por Tn del costo fijo en funciona a rendimiento

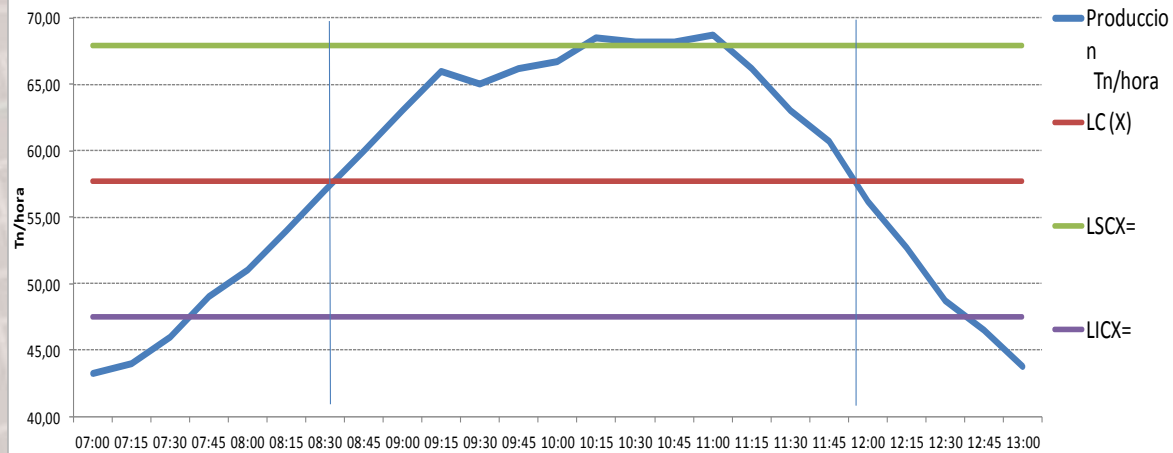


Incidencia del costo fijo por tonelada en USD/Tn

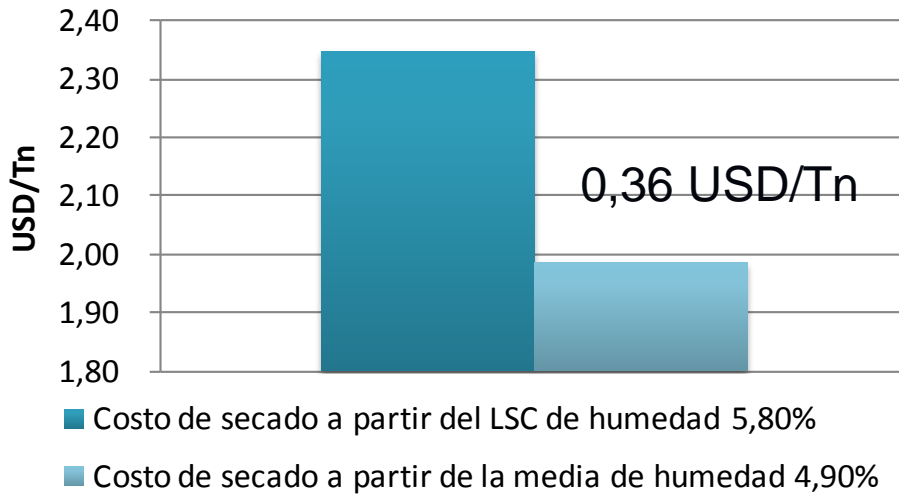


Produccion de Planta Tn/h

fecha: 13/03/2010; 16/03/2010; 17/03/2010; 23/03/2010

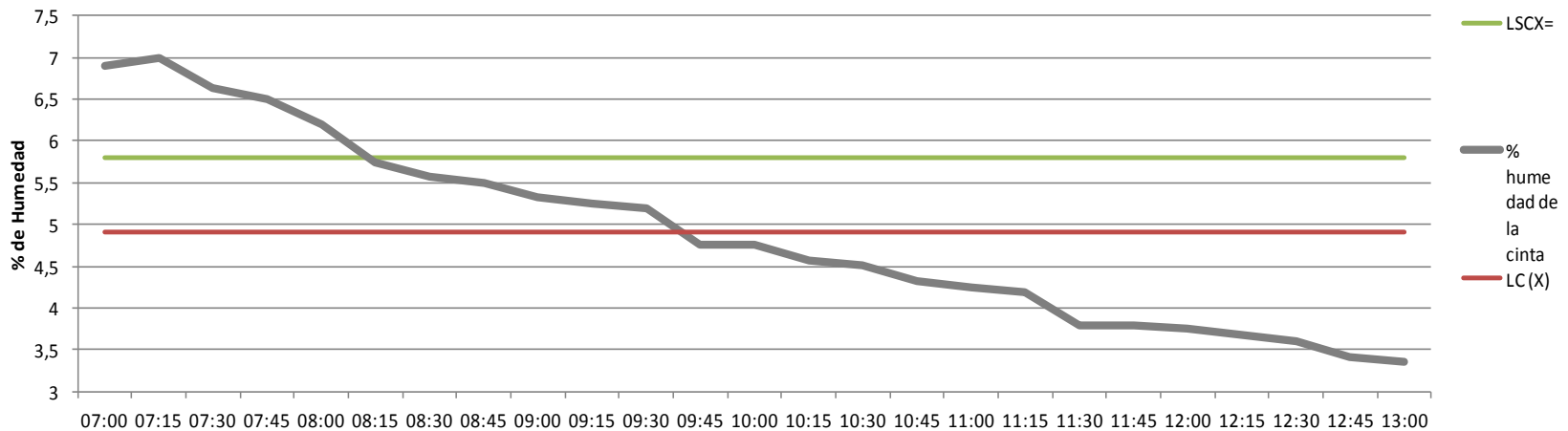


Diferencia de costo por control de humedad de aridos



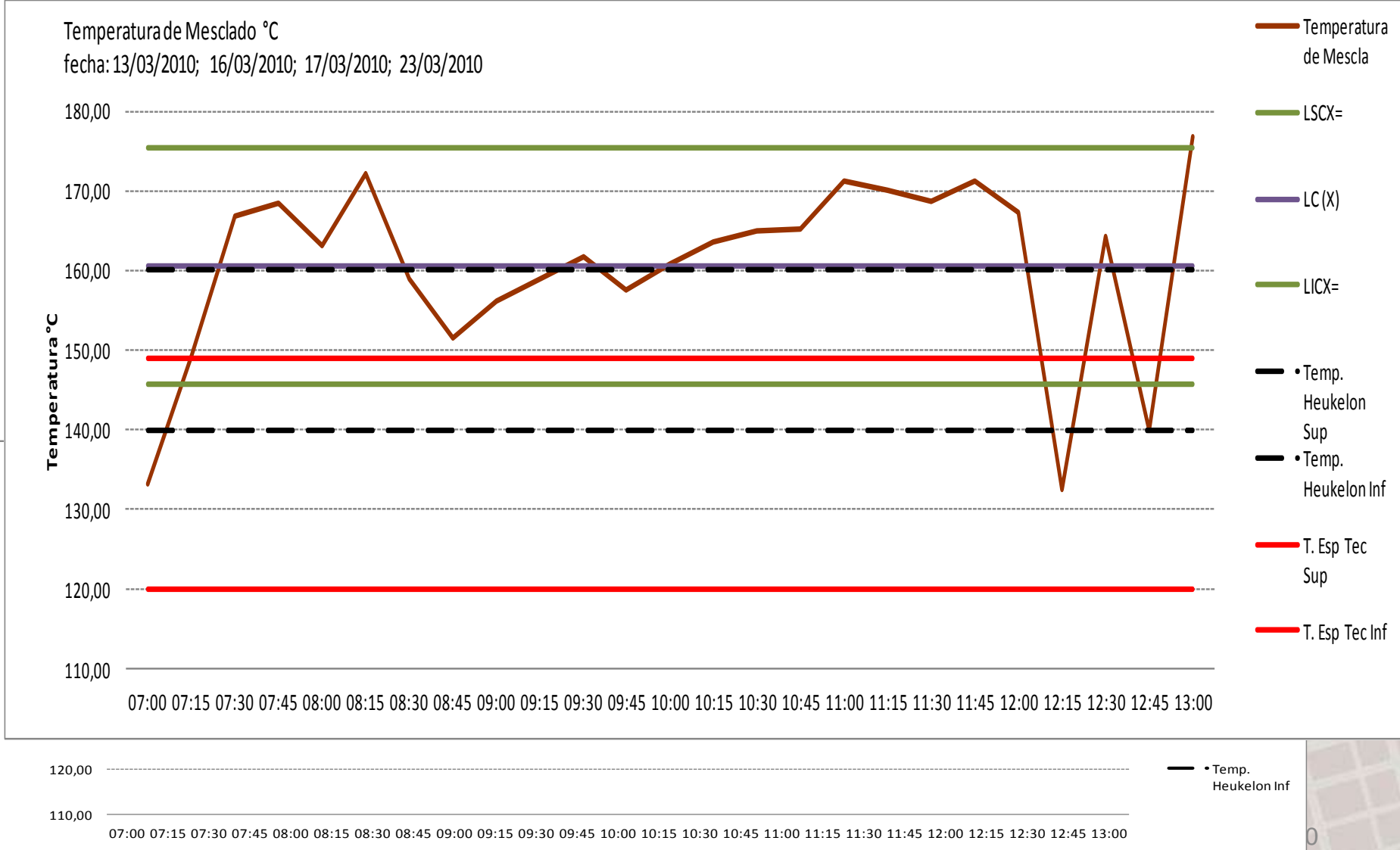
La reducción de la humedad en 0,9% de los áridos que entran al secador implica la economía de 0,36 USD/Tn

Humedad de la cinta alimentadora de aridos (%)
fecha: 13/03/2010; 16/03/2010; 17/03/2010; 23/03/2010



Diferencia de costo por ajuste de la temperatura de mezcla.

La temperatura de





Implementar un sistema de calidad requiere sobre todo organización y capacitación del personal como pieza clave del proceso de calidad.

Es necesario el control estadístico para identificar oportunidades de mejoramiento.

El control de la humedad de los áridos y el combustible del secador son factores comunes a resolver en las plantas asfálticas de nuestro medio.

La solución de carpas para la protección de los áridos finos es insuficiente y precaria por tanto es recomendable la preparación de acopio techado.

La substitución del fuel oíl por quemadores con GLP (gas licuado de petróleo) se presenta como la alternativa técnica y económica recomendable como combustible del secador y la caldera de calefaccion teniendo en cuenta que el PCI (poder calórico inferior) del Fuel Oíl y el GLP son similares, entre 10.000 y 10.500 (Kcal/Kg) con la ventaja que el GLP es un combustible de mayor calidad al mismo precio.

El GLP no requiere ser calefaccionado para su utilización.



La automatización en los mecanismos de operación y control de producción debe ser adoptada como norma a la hora de montar una planta asfáltica.

Es importante resaltar que el usuario final del producto es el conductor en la carretera terminada y que en un proceso de calidad de producción de concreto asfáltico deben involucrarse en este sentido las etapas de transporte, extendido y compactación para obtener un producto terminado satisfactorio.

El proceso de calidad no solo se limita a la aplicación de técnicas en procesos productivos sino que depende del factor humano comprometido con una conciencia de mejoramiento personal y social en armonía con el medio ambiente y el respeto a la vida.



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION