

Margen de Aseguramiento de la Calidad



El Margen de Aseguramiento de la Calidad

Es un Sistema de Evaluación de los Parámetros de Calidad en cada Etapa del Proceso de Fabricación de Cemento.
Orientado a Encontrar Áreas de Oportunidad para mejorar el proceso y tener un Indicador del Nivel de Calidad de la Planta

Etapas del Proceso	M.A.C.
Molineda de Harina Cruda	77.7
Alimentación a Horno 1	80.0
Clinker	90.0
Molienda de Cemento (Puzolánico) (Tipo 1)	70.9 47.1
Margen de Aseguramiento de Calidad (M.A.C.) Planta	73.2

Electividad Total de los Equipos = Utilización x Eficiencia x Calidad



$$\text{Utilización} = \frac{\text{Tiempo Trabajado}}{\text{Tiempo del Periodo}} \times 100$$

En el Horno # 1 El tiempo del periodo de Operación para Agosto es de 744 hrs. y se presentaron 3 paros y se dejó de producir 39.5 hrs. = 704.5 Hrs. Operadas

$$\text{Utilización} = 94.69 \%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Toneladas Producidas}}{\text{Toneladas Nominales}} \times 100$$

La capacidad nominal del Horno # 1 es de 700 /dia = (29.16 Ton /Hra.) = Cap. Nom. del tiempo trabajado = 20,543.2 Ton en Agosto. Y se produjeron 19,800 Toneladas en Agosto.

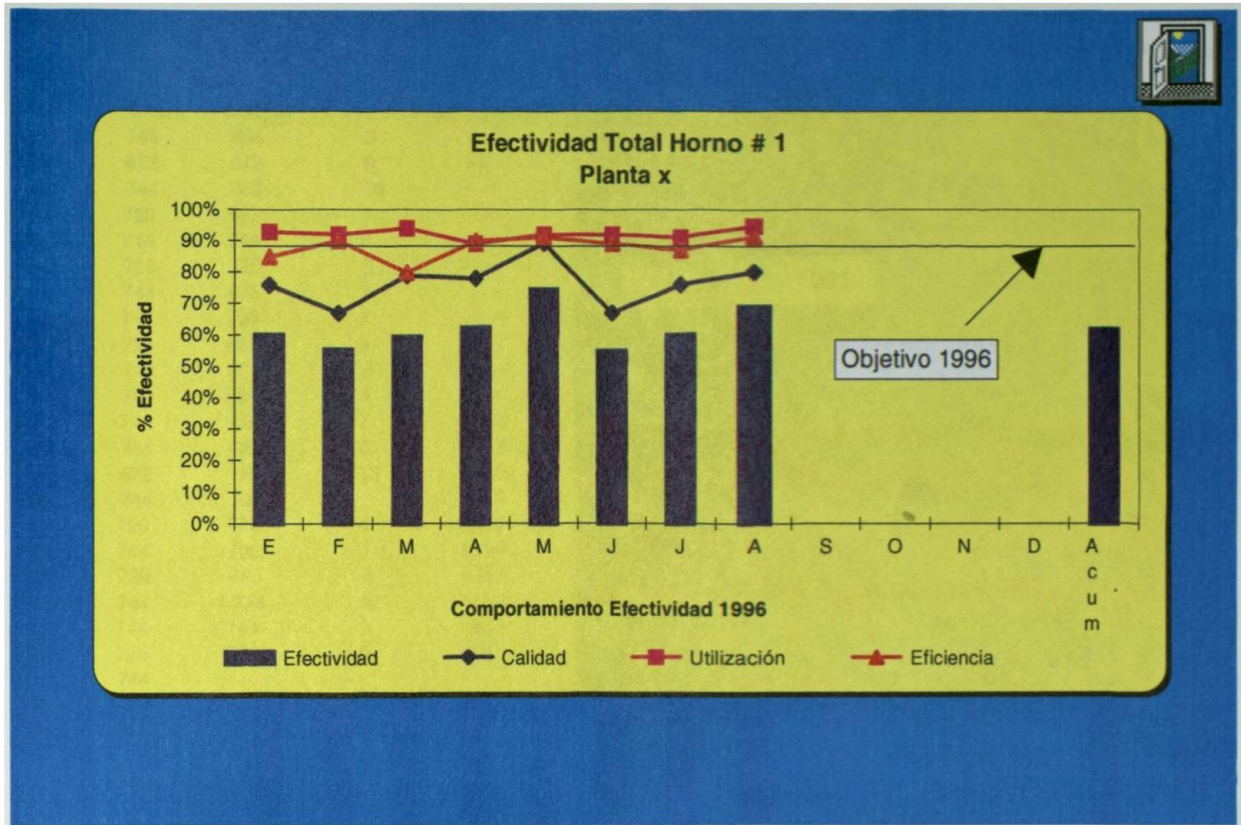
$$\text{Eficiencia} = 96.38 \%$$

Calidad = Margen de Aseguramiento de la Calidad

Para Cemex el Factor de Calidad = M.A.C.
El MAC para el horno # 1 salió en 80 % el mes de Agosto.

Resultado =

$$\text{Efectividad} = .9469 \times .9638 \times .800 = 73.00\%$$



2 **Confiabilidad**

Confiabilidad = Tiempo Medio entre Paros

$$\text{Confiabilidad} = \frac{\text{Tiempo Operativo Total}}{\text{No. de Paros no Programados}} = \text{Hrs. / Paro}$$

Tiempo Operativo = Al tiempo en que estuvo operando el equipo durante un periodo de tiempo. normalmente los periodos son mensuales.

No. de Paros = Al # de veces en que paro el equipo.

Nota : Para Molinos y Trituradores no se considerarán los paros por Tarifa Horaria.

Nota: El Calculo debe ser base Anual ver ejemplo de calculo

Confiabilidad

Mes	Hrs.Mes	Hrs.Oper.	# de Paros	Confiabilidad
Ene	744	656	3	-----
Feb	672	672	0	-----
Mar	744	456	13	-----
Abr	720	567	4	-----
May	744	744	0	-----
Jun	720	720	0	-----
Jul	744	678	4	-----
Ago	744	700	2	-----
Sep	720	632	5	-----
Oct	744	567	8	-----
Nov	720	687	4	-----
Dic	744	698	7	155.5
Ene	744	657	5	149.6
Feb	672	567	15	114.5
Mar	744	700	1	143.9
Abr	720	735	1	155.5
May	744	700	1	151.7
Jun	720	645	6	135.0
Jul	744	744	0	146.0
Ago	744	744	0	152.4
Sep	720	720	0	170.1
Oct	744			
Nov	720			
Dic	744			



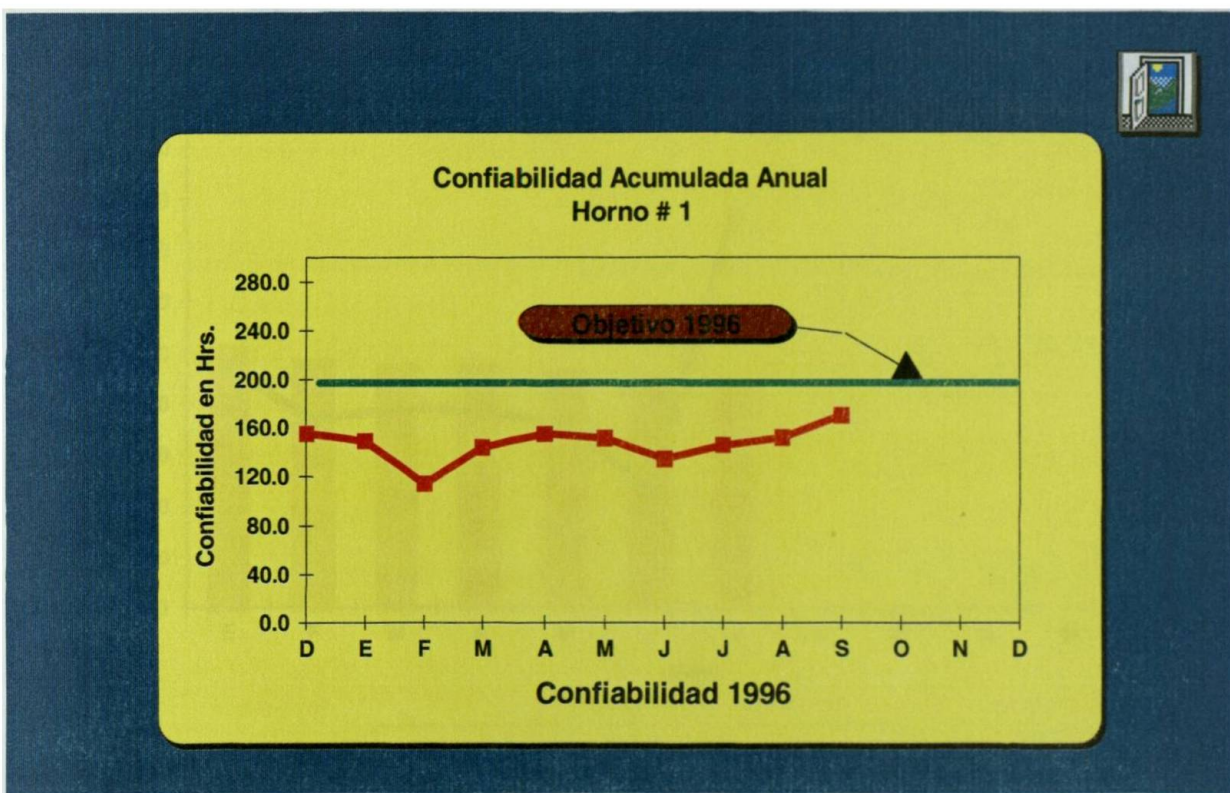
Mes de calculo
Septiembre de 1996

Año Anterior 1995

Lo importante de este indicador es ver el comportamiento y la tendencia, por lo que su cálculo deberá ser en base a 12 meses.

Y refleja el tiempo promedio en que ocurre una falla, o la confiabilidad de una operación continua

Ver Gráficas

3 Costo de Mantenimiento por Tonelada

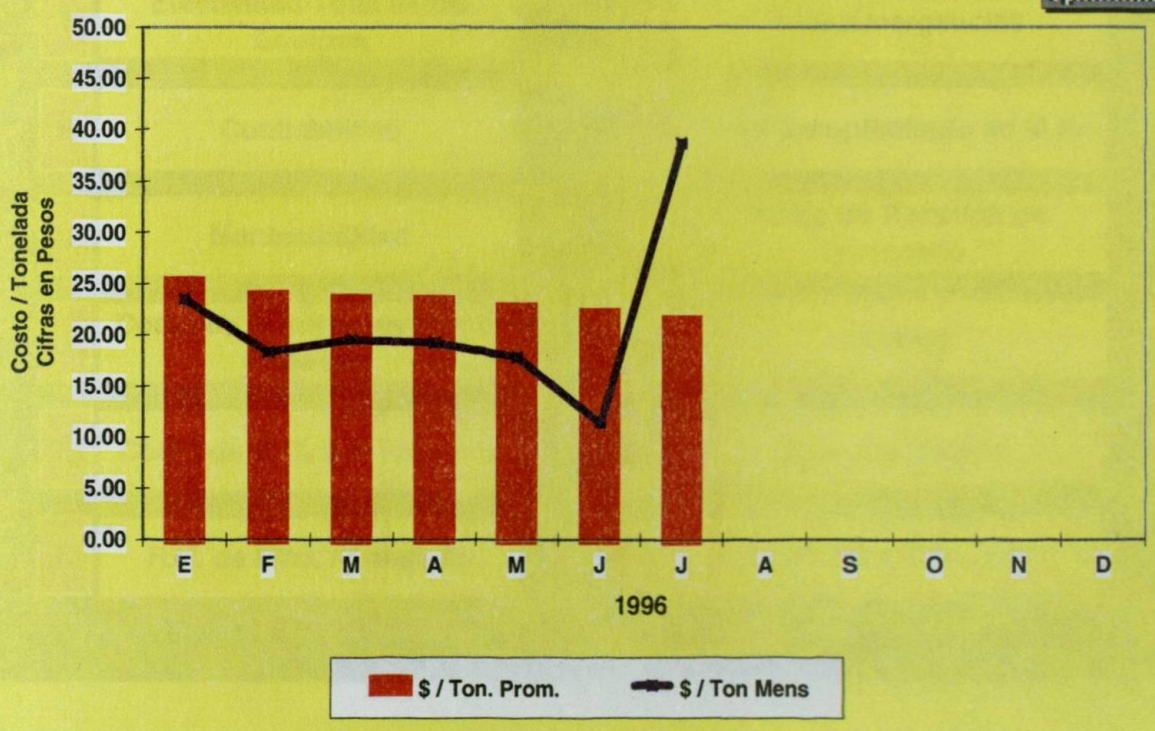


$$\text{Costo de Mto. / Tonelada} = \frac{\text{Costo Total de Mto}}{\text{Total de toneladas Producidas}} = \$ / \text{Ton.}$$

Costo Total de Mto. = El costo incluye \$ M.O. DIRECTA Interna y externa , \$ Refacciones , \$ Materiales , \$ Renta de Equipo, y \$ Contratos .

Total de ton. Produ. = La producción real del periodo de calculo.

Costo de Mantenimiento por tonelada Producida Frontera x



4

H.H. de Mtto. x Tonelada



$$\text{H.H. Mtto. / Ton.} = \frac{\text{H.H. de Mantenimiento}}{\text{Toneladas Producidas}} = \text{H.H. / Ton.}$$

H.H. de Mtto. = Las H.H. de M.O. Interna y Externa Incluyendo las H.H. utilizadas en Mantenimiento Autónomo.

Toneladas = Toneladas Producidas en el Periodo (Normalmente Mensual)

Gerencial



1

Efectividad Total de los Equipos

7

% de Emergencias

2

Confiabilidad

8

% de Cumplimiento de M.P.

3

Mantenibilidad

9

Indice de Rotación de Inventario

4

Costo de Mantenimiento por Tonelada

10

Backlog

5

Costo de M.O. por Tonelada

11

de Accidentes

6

H.H. de Mtto. / Tonelada

12

Costo de Lubricantes

3

Mantenibilidad



$$\text{Mantenibilidad} = \frac{\text{Total Tiempo Reparación no Programado}}{\text{No de Reparaciones no Programadas}} = \text{Hrs./Rep.}$$

Total Tiempo Reparación = Se refiere al total del tiempo empleado en reparaciones no programadas.

No de Reparaciones = Al # de veces que paro el equipo para alguna reparación que no fué programada.

Mantenibilidad

Mes	No. Paros	Hrs. en Rep.	Indicador
-----	-----------	--------------	-----------

Mes	No. Paros	Hrs. en Rep.	Indicador
Ene	3	88	----
Feb	0	0	----
Mar	13	288	----
Abr	4	153	----
May	0	0	----
Jun	0	0	----
Jul	4	66	----
Ago	2	44	----
Sep	5	88	----
Oct	8	177	----
Nov	4	33	----
Dic	7	46	19.66
Ene	5	63	18.42
Feb	15	177	16.94
Mar	1	20	15.76
Abr	1	9	13.90
May	1	20	14.02
Jun	6	99	14.27
Jul	0	0	14.11
Ago	0	0	13.81
Sep	0	0	13.42
Oct			
Nov			
Dic			

Año Anterior
1995

Mes de cálculo
Septiembre de 1996

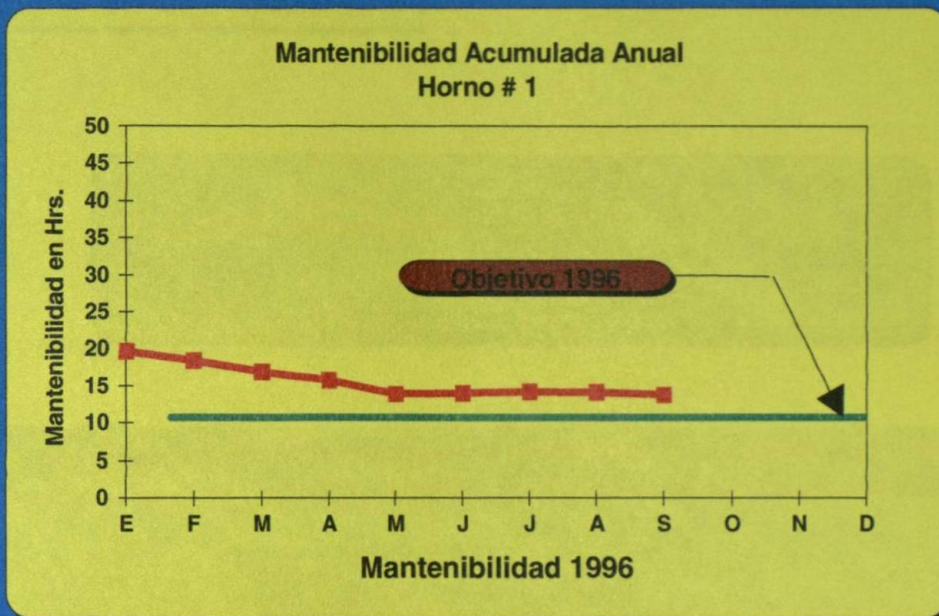


El indicador de Mantenibilidad se refiere al tiempo promedio y a la frecuencia con que se realiza el mantenimiento en las máquinas.

- Factores:
- 1- El tiempo promedio en que el personal de un grupo de trabajo se tarda en realizar una tarea.
 - 2- El grado de estandarización de los procedimientos de reparación.
 - 3- El grado de conocimiento del grupo de trabajo de los equipos.
 - 4- El grado de aplicación de implementos de mantenimiento e los equipos.

Ver Gráfico





5

Costo de M.O. por Tonelada



$$\text{Costo de M.O. por Tonelada} = \frac{\text{Costo Total de M.O. (Directa e Indirecta, Interna y Externa)}}{\text{Total de toneladas Producidas}}$$

Costo Total de M.O. = El costo incluye \$ M.O. Directa e Indirecta, Interna y Externa.

Total de ton. Producidas = A la producción real del periodo de calculo.

6

H.H. de Mtto. / Tonelada



$$\text{H.H. Mtto. / Ton.} = \frac{\text{H.H. de Mantenimiento}}{\text{Toneladas Producidas}} = \text{H.H. / Ton.}$$

H.H. de Mtto. = Las H.H. de M.O. Interna y Externa Incluyendo las H.H. utilizadas en Mantenimiento Autónomo.

Toneladas = Toneladas Producidas en el Periodo (Normalmente Mensual)

7

% de Emergencias



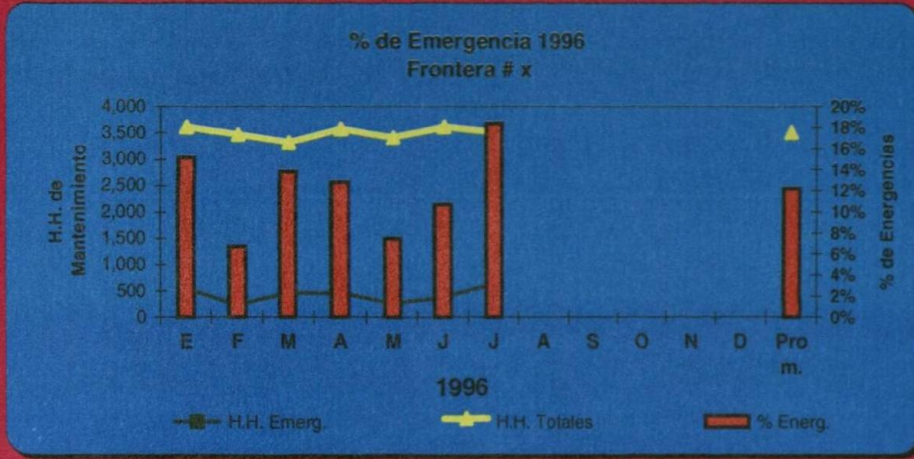
$$\% \text{ de Emergencia} = \frac{\text{H.H. en trabajos de Emergencias}}{\text{H.H. Totales empleadas en Trabajos de Mtto.}} \times 100 = \%$$

H.H. en trabajos de Emergencia = Los trabajos considerados de emergencia son aquellos que ponen en riesgo los activos, la seguridad del personal y la producción.

H.H. Totales empleadas en Mtto.= Debera incluir las H.H. empleadas en Mtto. Autónomo.

% de Emergencias

La emergencia suele estar vinculada con daños en los equipos. Además se trata de una forma de trabajar que impide cualquier tipo de planeación - programación, con las consecuencias que ello supone para los costos, calidad, y buen orden del servicio. Este indicador se destina a medir el grado de administración por emergencia de la Planta y se incluyen como trabajos de emergencia todos los trabajos no Planeados.



8

% de Cumplimiento de M.P.



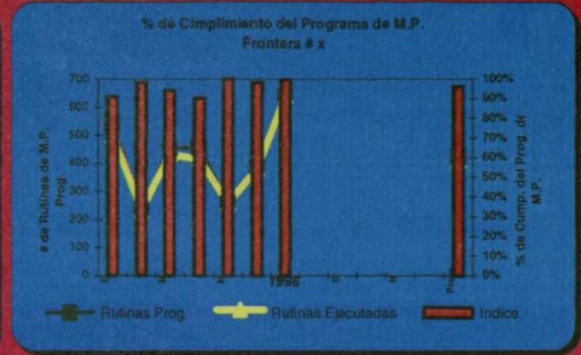
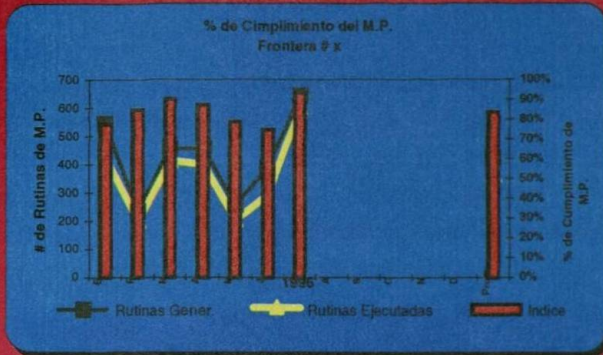
$$\% \text{ de Cumplimiento del M.P.} = \frac{\text{M.P. Ejecutado}}{\text{M.P. Generado}} \times 100 = \%$$

$$\% \text{ Cumplimiento del Programa de M.P.} = \frac{\text{M.P. Ejecutado}}{\text{M.P. Programado}} \times 100 = \%$$

% de Cumplimiento de M.P.

El vencimiento del M.P. se desencadena en forma automáticamente, sin embargo el programador selecciona las actividades de M.P. que deben integrarse al programa final conjuntamente con los demás trabajos asignados al plan semanal.

Notese que el volumen de M.P. programado depende totalmente del programador, y no del programa automático.



9

Indice de Rotación de Inventario



$$IRI = \frac{\text{\$ Consumo Promedio (3 Meses)}}{\text{\$ Inventario Prom. (3 Meses)}} \times 12 \text{ meses}$$

La rotación de inventarios es una vía para analizar el nivel de inversión en los inventarios, así como para analizar que tan eficientemente se está utilizando la inversión en el almacén con respecto a las necesidades de mantenimiento en este caso comparando el inventario promedio existente con el consumo promedio de artículos de inventario autorizado.

Nota : No incluir Refacciones de Conveniencia Económica ni de Seguridad.

El indicador de Clase Mundial es 2

Rotación de Inventario

Mes	Saldos	Consumos	Indice
Ene	5643	1234	-----
Feb	4675	999	-----
Mar	6543	1323	-----
Abr	5678	1134	-----
May	4567	1254	-----
Jun	6543	1276	-----
Jul	5674	989	-----
Ago	3434	789	-----
Sep	7654	876	-----
Oct	4566	1110	-----
Nov	5675	864	-----
Dic	5654	1232	-----
Ene	5525	1090	0.19
Feb	6342	1324	0.20
Mar	5678	1234	0.21
Abr	6321	1452	0.23
May	4567	1089	0.24
Jun	5876	998	0.17
Jul	4999	1897	0.37
Ago	6123	1234	0.20
Sep	5432	1234	0.22
Oct	4325	1321	0.30
Nov			
Dic			

Año Anterior 1995

Mes de calculo
Octubre de 1996



En algunas empresas para determinar los conceptos de servicio y mejorar los que ya se han automatizado sea necesario tener un sistema de control de inventario para los consumos de los materiales para mantenimiento para controlar la cantidad de material en la obra y evitar el desperdicio de material necesario para mantener en producción el sistema. El apoyo de los sistemas de control de inventario de consumo de materiales permite mejorar el control y la gestión de la comunicación con los proveedores de materiales.

Ver Gráfica



Indice de Rotación de Inventario 1996
Planta x

