

07
08

OCTUBRE
HOTEL
SOL DE ORO
MIRAFLORES

4^{to} Congreso Internacional de

INGENIERÍA
DE COSTOS

AACEI PERÚ 2016

ASEGURANDO
RENTABILIDAD
EN LOS PROYECTOS



Plan Maestro de paradas de planta

Martin T. Obando (mobandol@hotmail.com)

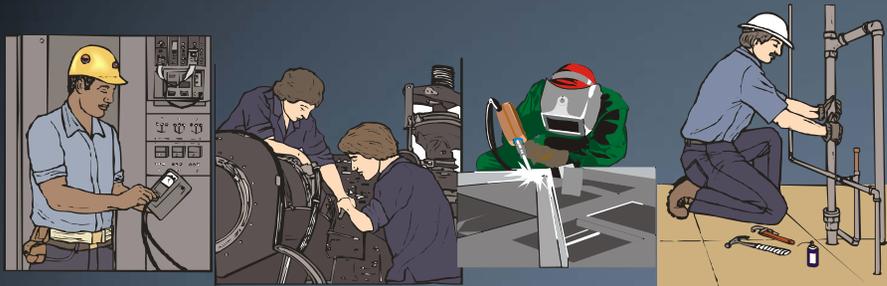
**Como llegas a organizar una parada de planta
y que consideraciones reales debes tener para
llegar a ella preparado con todo,**



- Ingeniero Electrónico de la ESPOL(Guayaquil-Ecuador)
- Gerente de Planificación y de ingeniería de Omaconsa(Guayaquil)
- 25 años de experiencia en gerenciamiento de proyectos
- Planeamiento, control de costos, y gerenciamiento de proyectos
- Experiencia en construcción para la proyectos de infraestructura, minería, oil & gas, energía.



PLAN MAESTRO DE PARADAS DE PLANTAS



AACE International
www.aacei.org





- Historicamente, las corporaciones hicieron mucho énfasis en:
- La planificación, programación y control
- Pero no se quedaron muy convencidos de los resultados

Es un hecho: La mayoría de paradas de tamaño mediano a grande fallan



- Más del 60% de media a gran escala sobrepasan el plazo, presupuesto o ambos
- Cuanto mayor sea la parada, mayor es la probabilidad de terminar en fracaso
- Más del 90% paradas fallan al unir los objetivos de negocio con los objetivos de parada
- 80% de los costos de paradas experimentan de 10-40% de excesos
- Casi el 90% de paradas han reportado incremento de alcance entre de 10-50%
- La mayoría de los plazos de entrega eran de impactados por la escasez de personal calificado
- 3 de cada 4 veces los programas fueron abandonados en la primera semana del paro
- Mayoría del personal de parada reportan estrés y conflictos en la organización como sus mayores preocupaciones personales
- 90% de las recomendaciones del informe post-paro no se implementan

Consortium study on TA performance results (Management of Shutdown and Turnaround)



Todo proyecto irá acompañado de :

- planificación del negocio, donde los objetivos, estrategias y expectativas de la corporación se reflejen con un retorno.
- En los proyectos de parada, el componente que tenemos que tomar en cuenta, es la visión y misión del plan estratégico. El diseño de este plan, lo influyen factores internos y externos que se debe tomar en cuenta, tales como



Porque las paradas fallan?

- Programas fuera de control
- Costos fuera de control



- **la razón principal por la que las paradas fracasan es porque ?**

No han sido bien manejadas

Paradas de plantas no se logran realizar



porque...

- Por falla en la obtención de información objetiva, oportuna, completa y coherente
- De una falta de comunicación de la información de manera oportuna, constante y eficaz para toda la organización

PARADA DE PLANTA



- “Un proyecto de parada de planta es un plan de actividades tendientes a ejecutar trabajos que no pueden ser realizados durante la operación normal de la planta de proceso y principalmente están orientados hacia el reemplazo de partes o componentes por vencimiento de su vida útil, inspección de equipos, incorporación de mejoras o modificaciones y correcciones de fallos.”

Las paradas no son como proyectos EPCM!



- Proyectos:

- Alcance definido
- Largos periodos de tiempo
- Actualizaciones semanales
- Curva de uso de personal personal normal
- Alcance orientado a cuentas de costo

- Paradas:

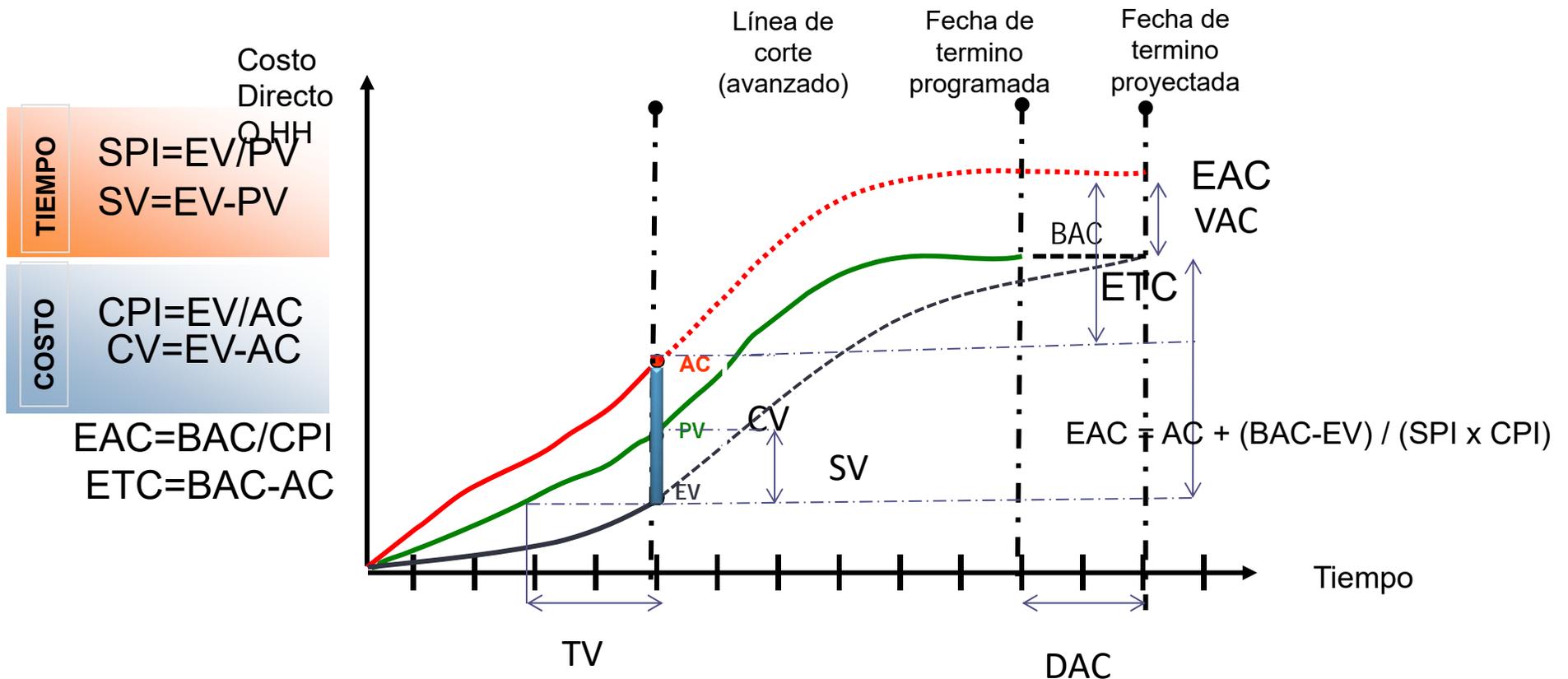
- Alcance parcialmente definido al inicio
- Periodos de tiempo cortos
- Actualizaciones cada turno
- Curva de uso de personal pronunciada
- Alcance orientado a worklist

Curva "S" EPCM



BAC Budget At Completion (Presupuesto al Término)
 PV Plan Value (Valor Programado)
 EV Earn Value (Valor Ganado)
 AC Actual Cost (Costo Actual)
 EAC Estimated At Completion (Estimado al Terminar)
 DAC Duration at completion (duración al terminar)

Costo Total Programado
 Programado a la fecha de corte
 Avance Real a Precio Presupuestado
 Avance Real a Precio Real
 Estimado al terminar
 FTProgramada - FT proyectada



Ciclo de vida de un proyecto EPCM



Fuente Dibujo de propiedad Hatch

Ciclo de vida de un proyecto de parada de planta



Seguridad y medio ambiente

Retorno
de
Inversión

Costos de
operación

Costos de
Mantenimiento

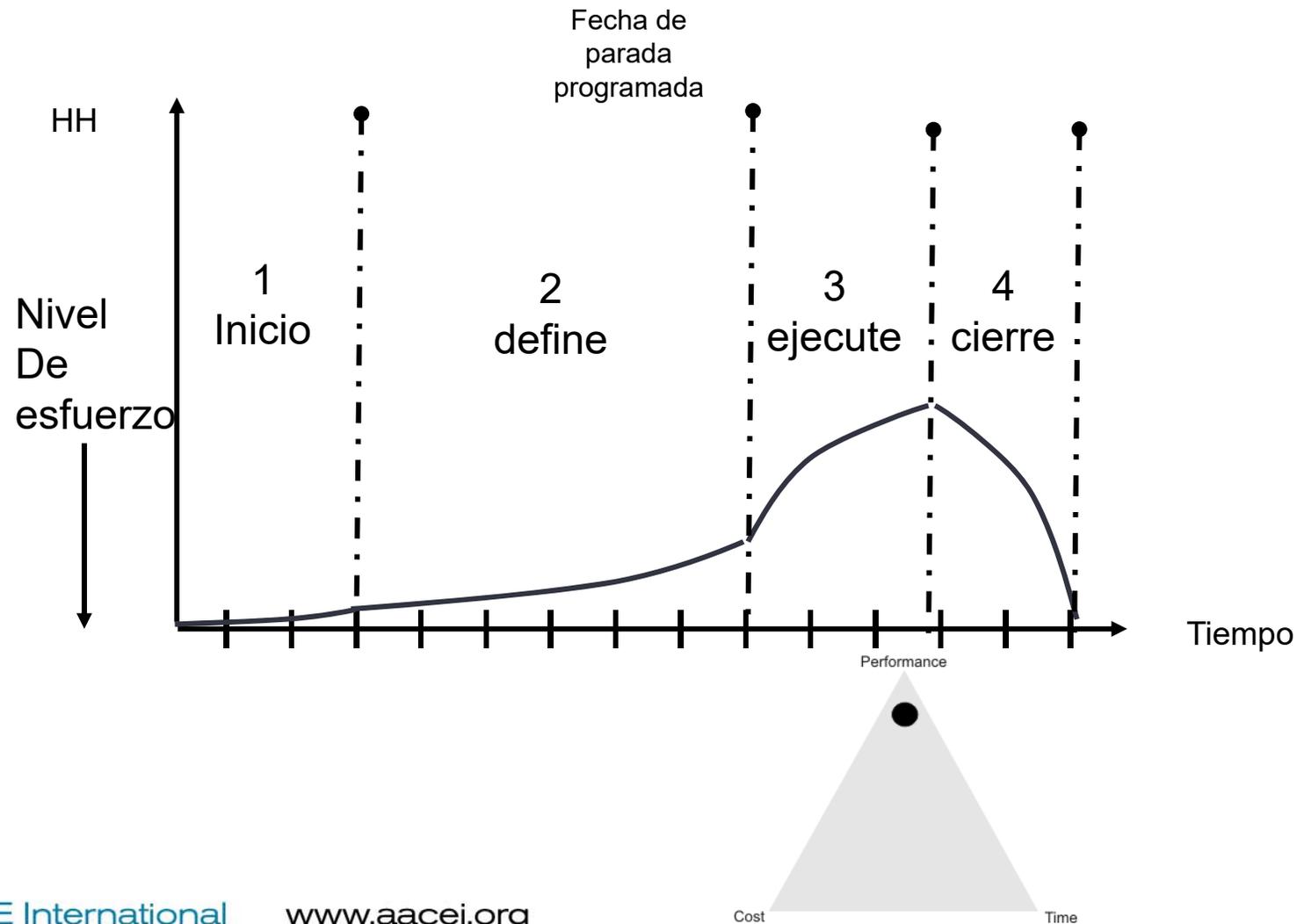


Fuente Dibujo de propiedad Hatch



Duración
de paros

Ciclo de vida de un proyecto de parada de planta



Cómo puede usted manejar LA PARADA..

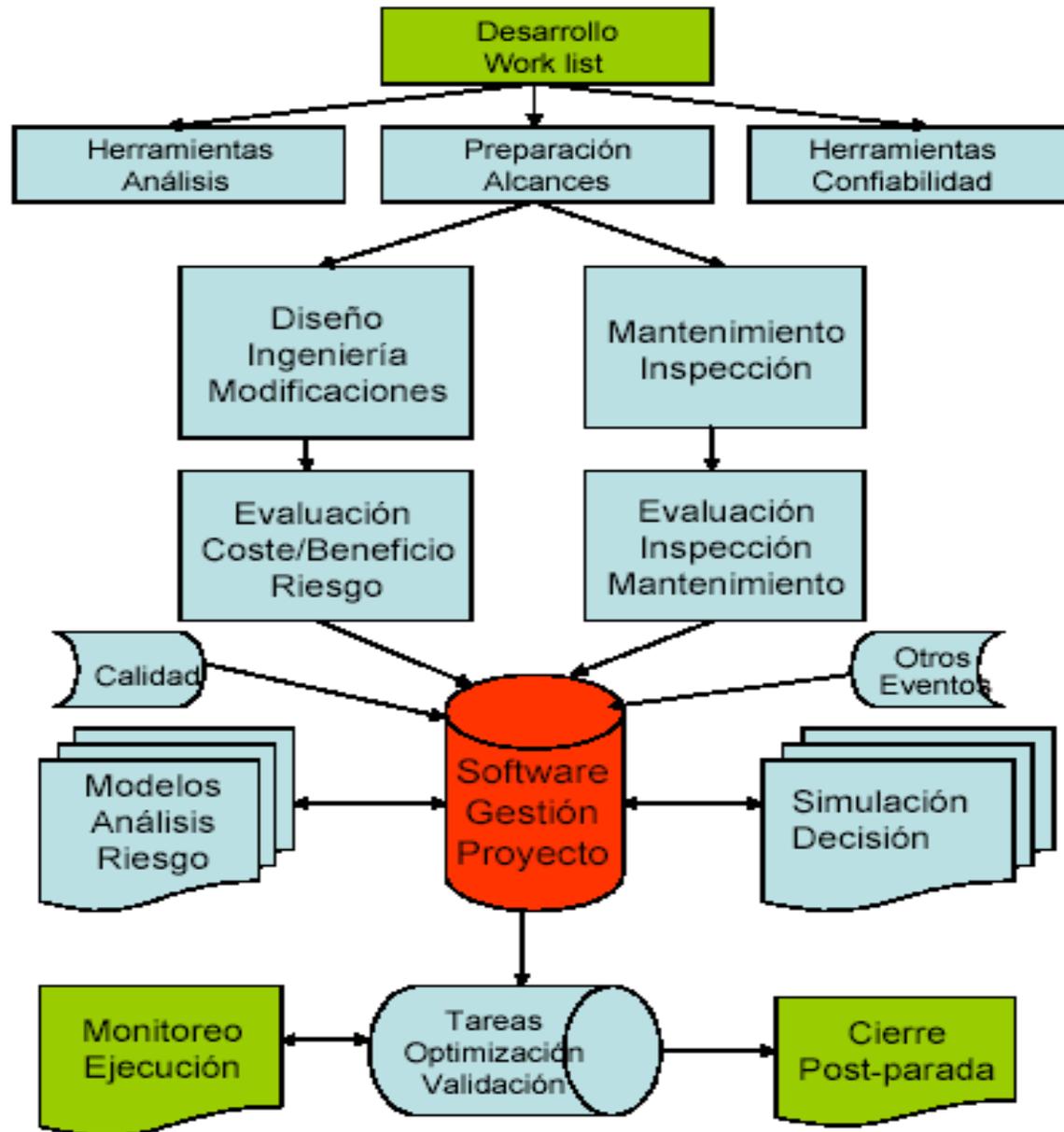


- ¿Si usted es capaz de producir u obtener información objetiva, oportuna, completa y coherente y comunicarse efectivamente a todos los niveles en la organización?

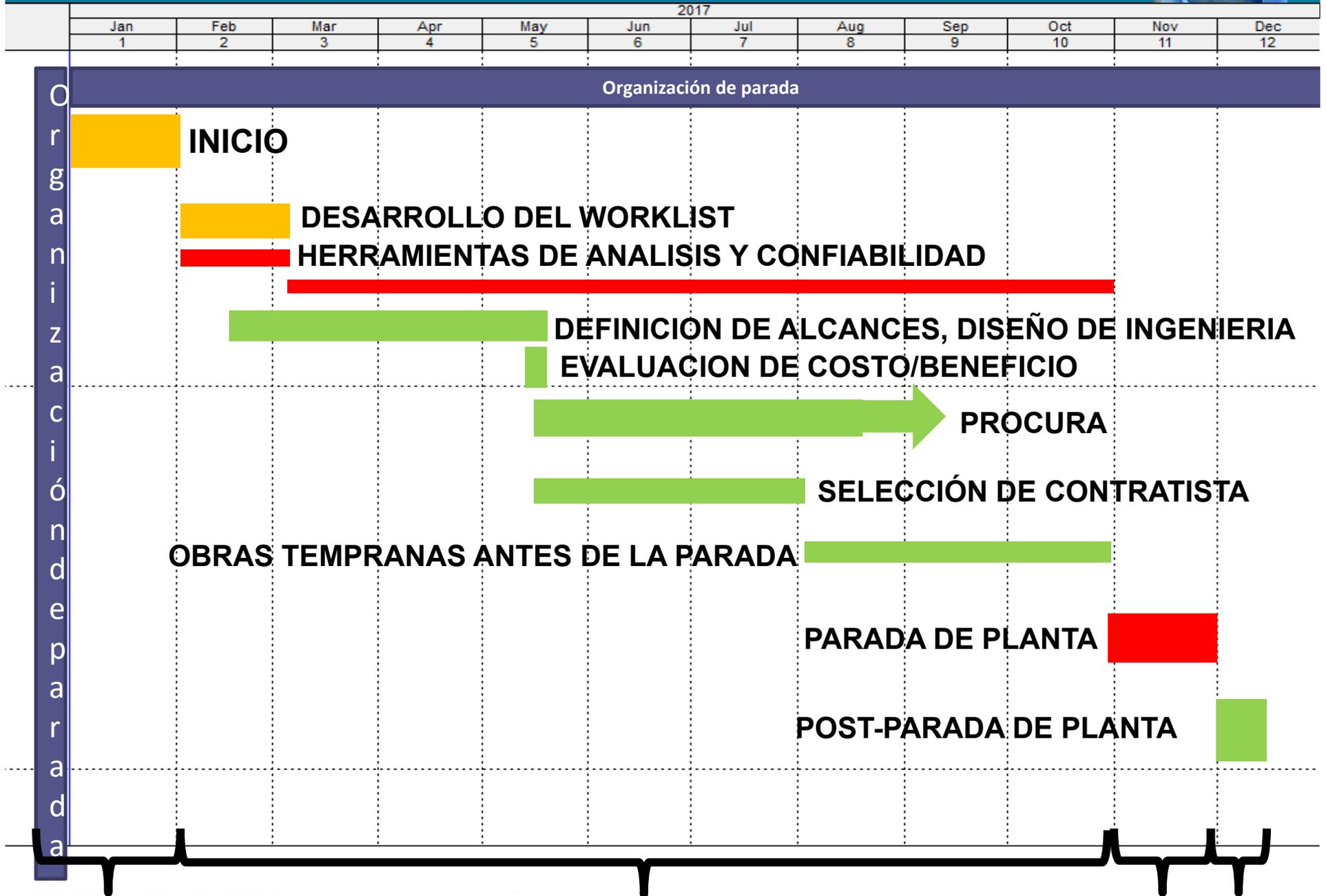


- Las paradas de planta proveen la oportunidad única para intervenir los activos que normalmente no están disponibles durante la operación normal o que lo están en un breve o escaso período de parada. La capacidad de pérdida puede ser recuperada hasta una funcionalidad superior durante una parada de planta.
- La cantidad de trabajo definido para una parada de planta se inicia cuando identificamos las tareas de la lista de trabajo “worklist” que incluye la planificación, programación, ejecución y dirección de la parada de planta.

Metodología de gestión de parada de planta



Metodología de gestión para las paradas de planta





- Paradas podremos tener dos tipos de trabajos:
- Trabajos de rutina (los que están programados)
- Trabajos inesperados (Los que salen cuando se destapa los equipos, el nivel de incertidumbre aumenta)

- **"si la rutina está bajo control, hay tiempo para hacer frente a lo inesperado, pero si la rutina se convierte en inesperado, lo inesperado puede llegar a ser catastrófico". Tom Lenahan**



Dar respuesta a preguntas como:

- ¿Qué actividades deben ser realizadas durante la parada?
- ¿De qué manera se pueden optimizar tiempos?
- ¿Cómo optimizar los costos de ejecución?
- ¿Qué actividades no se requieren hacer?
- ¿Qué actividades deben hacerse en ciclo de operación normal?
- ¿Qué actividades pueden hacerse en la próxima parada?

Alcance de la Parada de Planta



- Típicamente, la organización o dirección de parada de planta, se enfocará en los puntos de la lista de trabajo “worklist”; ya que su desarrollo es considerado crítico, porque generalmente en esta se identifican las tareas de mantenimiento o trabajos para ser realizados durante un paro del proceso fijado. Y no siempre toma la cantidad de tareas de apoyo, para asegurar la actuación exitosa de la parada de planta.
- Para organizar el alcance de trabajo totalmente dentro de una parada de planta específica, los directores, gerentes coordinadores de la parada de planta deben identificar todo el trabajo y los recursos exigidos para apoyar las tareas de la lista de trabajo “worklist”, por ejemplo: programación, medios informáticos, objetivos y metas, seguridad, higiene y medio ambiente, entrenamiento, eventos fuera de la lista de trabajo “worklist”, puntos de pre-parada, personal temporal de la empresa.

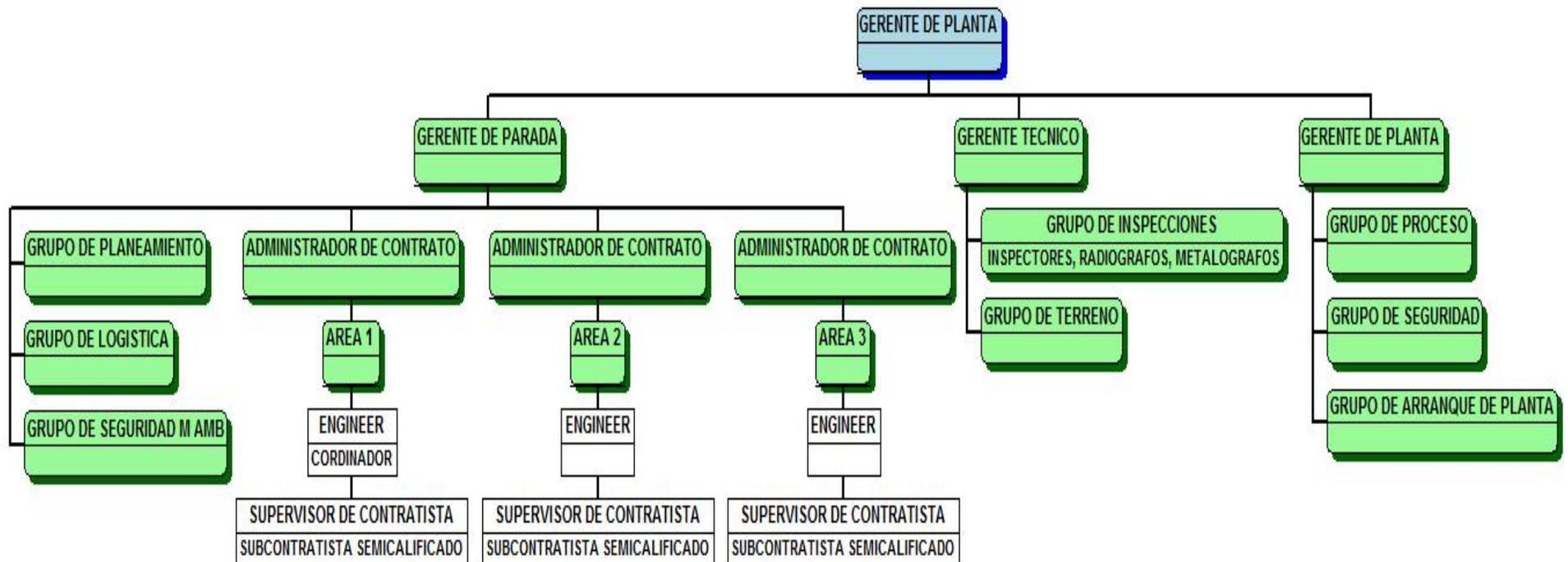


- **Quien maneja la parada?**
- La corporación
- El grupo de consultores(Compañía de ingeniería)
- El contratista principal

CUAL SERÁ SU RELACION ?

- **Quién hará el trabajo?**
- Un contratista general quien ejecuta todos los paquetes de trabajos?
- Un contratista general quien subcontrata algunos paquetes?
- Un número de contratistas quienes ejecutan paquetes de trabajos
- Se contrata solo contratistas y supervisión
- Compañía de recursos y supervisión

EQUIPOS DE TRABAJOS PARA PARADAS DE PLANTAS



CONTRASTES ENTRE PROYECTOS Y PARADAS



PROYECTOS

PLANEAMIENTO TOP-DOWN

Definición del proyecto



Work Breakdown structure



Programa



Itemización de tareas



Bases de planificación

PARADAS

PLANEAMIENTO DE PARADA

Definición de la parada



Programa



Procedimiento de las tarea



Estructura de trabajo sitio

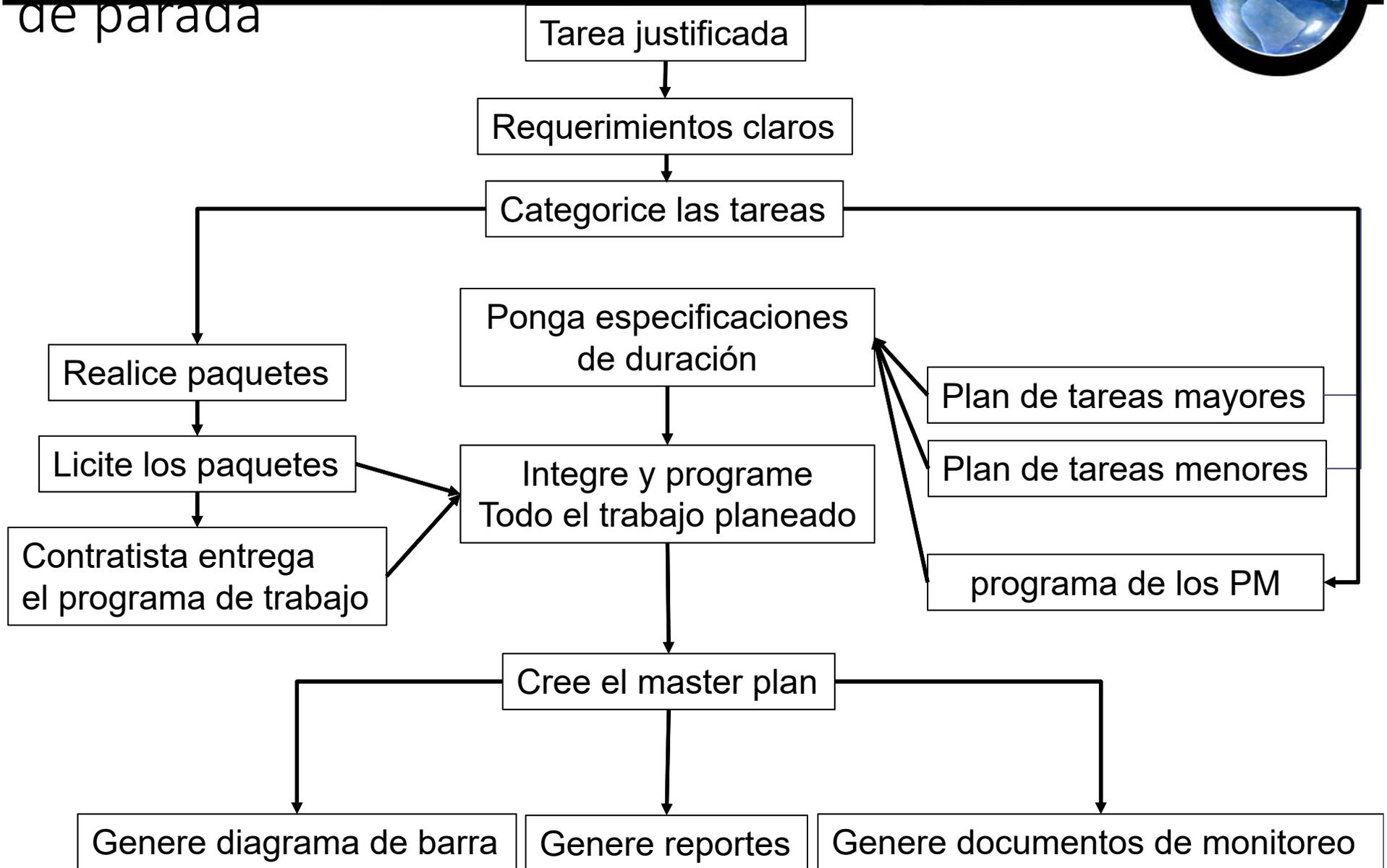


Validación de la tarea



Work list
indiferenciada

Elementos principales en la creación de un plan de parada



Qué es masa crítica?



- **Masa crítica es que la cantidad de trabajo que puede causar una prolongación de la parada cuando se trabajan actividades de camino no crítico una insuficiente tasa de progreso.**

Masa Crítica es difícil de detectar e identificar. Se arrastra hacia adelante y su demora se da a conocer en el último momento, cuando por lo general es demasiado tarde para actuar.

Masa crítica puede retrasar la puesta en marcha de tu parada



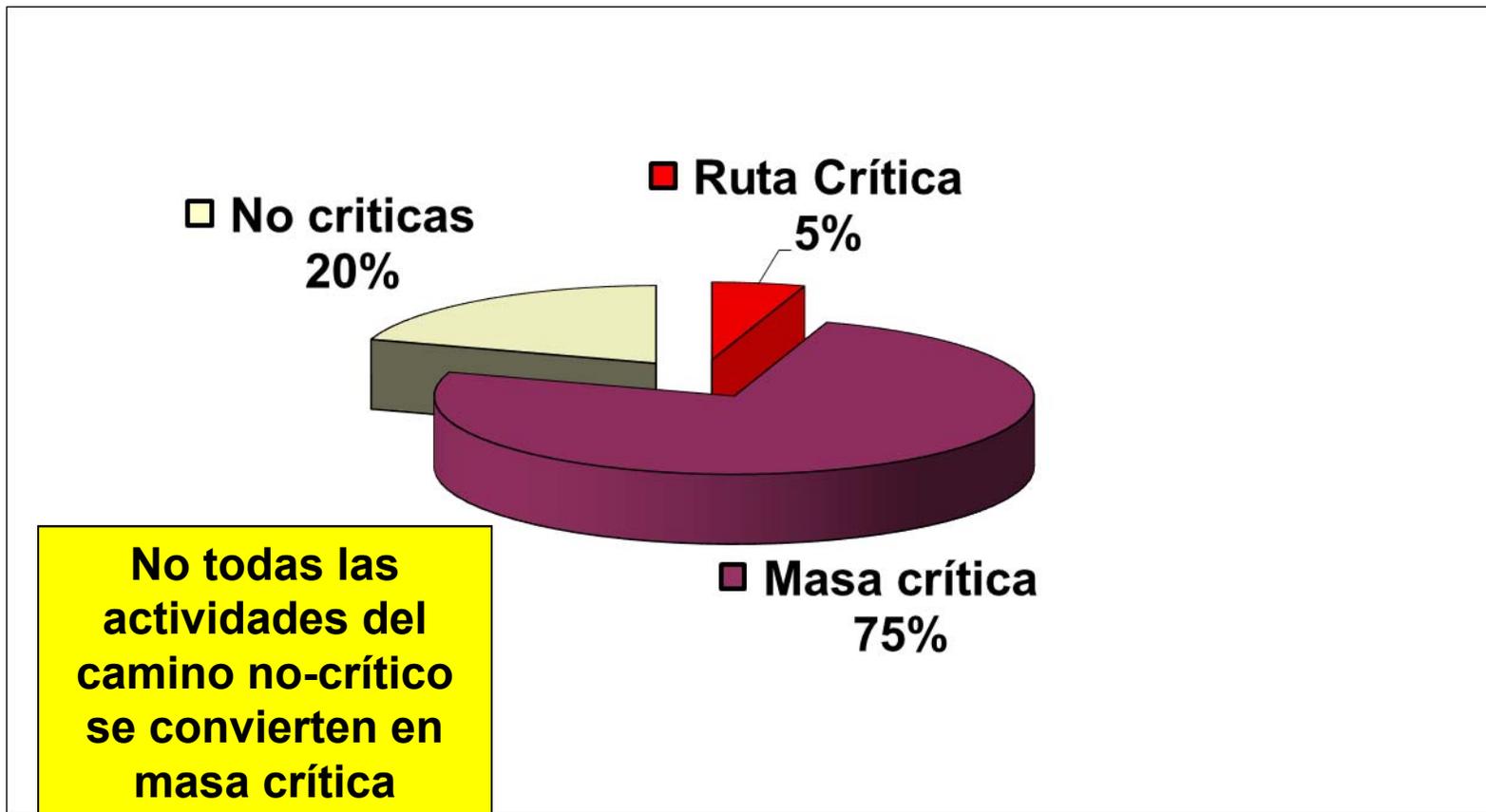
**Cada parada
tiene 3 fechas!**

- **Fecha de término Base**
- Fecha de término programado
- **Fecha de término de la ruta crítica**
- La fecha de ruta crítica
- **Fecha de término masa crítica**
- Fecha de terminación de masa crítica

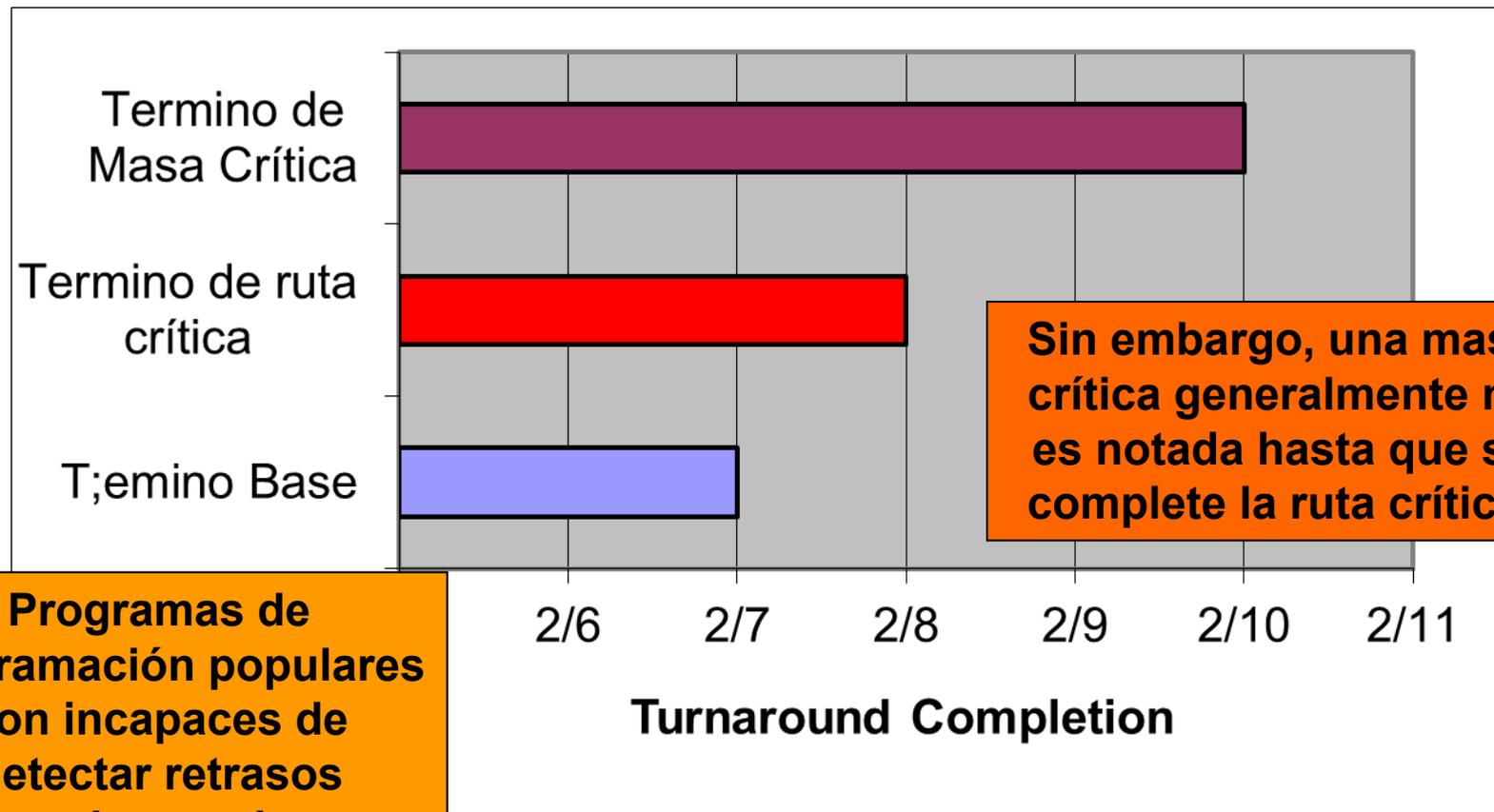


- **Actividades de ruta crítica** generalmente constituyen una pequeña porción de las horas-hombre de la parada
- **Actividades de masa crítica** implican generalmente grandes porciones del presupuesto de hora-hombre de la parada

Sus horas-hombre de la parada:



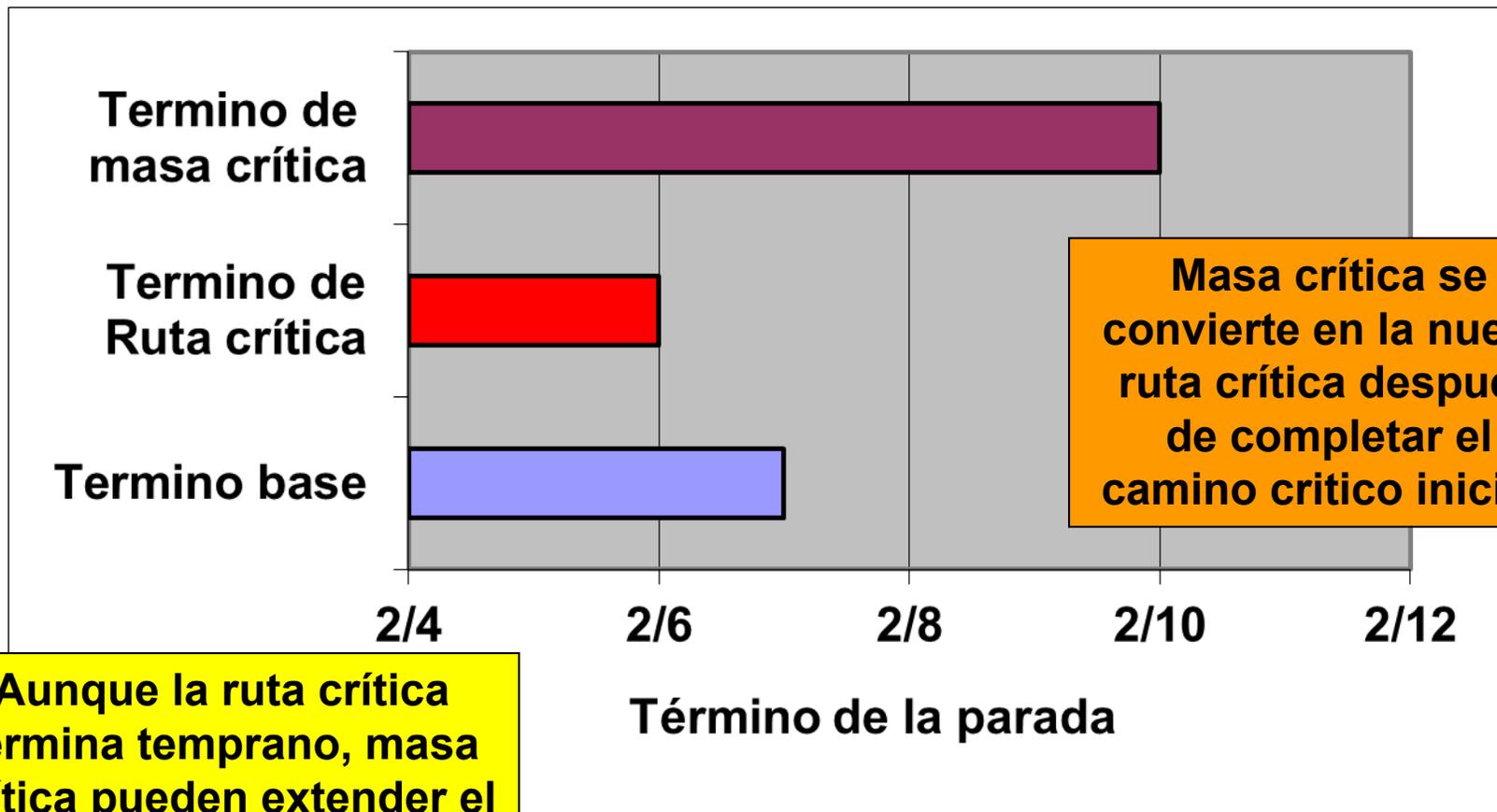
Masa Crítica se apodera del camino crítico



Programas de programación populares son incapaces de detectar retrasos provocados por la masa crítica!

Sin embargo, una masa crítica generalmente no es notada hasta que se complete la ruta crítica!

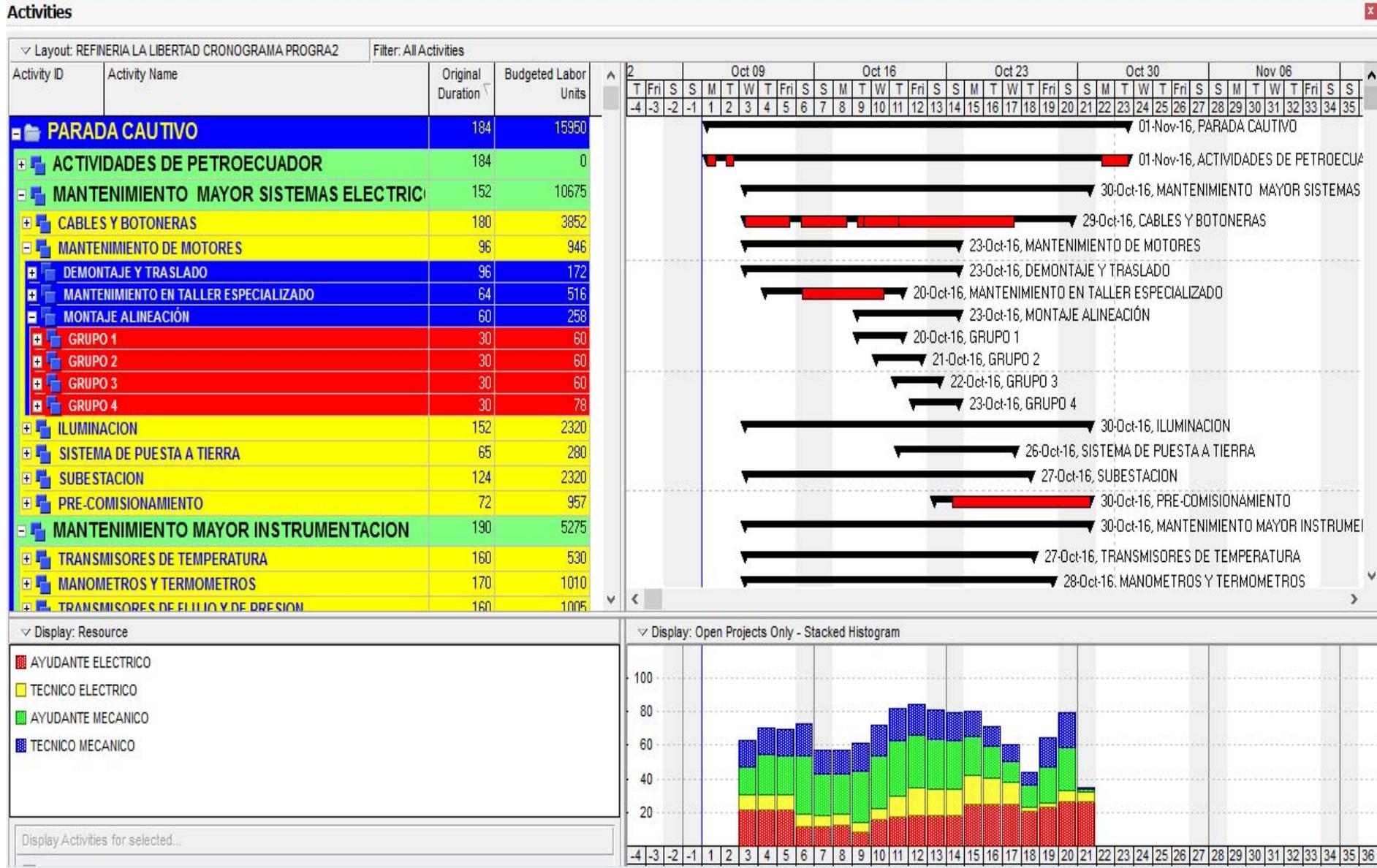
Masa crítica pueden retrasar la puesta en marcha



Masa crítica se convierte en la nueva ruta crítica después de completar el camino crítico inicial!

Aunque la ruta crítica termina temprano, masa crítica pueden extender el cierre!

PROGRAMA RESUMEN CON RECURSO ASIGNADO



Ayudate con los Steps



Layout: REFINERIA LA LIBERTAD CRONOGRAMA PROGRA2 Filter: All Activities

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Budgeted Labor Units	ct 09				
				W	T	Fri	S	S
				3	4	5	6	7
+	PRE-COMISIONAMIENTO	72	957					
=	MANTENIMIENTO MAYOR INSTRUMENTACION	190	5275					
+	TRANSMISORES DE TEMPERATURA	160	530					
=	MANOMETROS Y TERMOMETROS	170	1010					
=	INDICADORES DE PRESION(MANOMETROS)	130	660					
	VALP0 Indicador de presión ND39	10	5					
	VALP0 Indicador de presión ND40	10	5					
	VALP0 Indicador de presión C1-PI-3	10	5					
	VALP0 Indicador de presión ND42	10	5					

General Status Resources Predecessors Successors Codes Steps Feedback

Activity VALP001 Indicador de presión ND39

Step Name	Complete	% Complete	Step Weight	Weight Percent
1 Llenar formularios para poder trabajar en sitio	<input type="checkbox"/>	0%	5.0	8.9
2 Desconexión mecánica en campo	<input type="checkbox"/>	0%	1.2	2.1
3 Traslado al taller	<input type="checkbox"/>	0%	1.2	2.1
4 Desarmado total de sus partes (en caso de que se req	<input type="checkbox"/>	0%	5.0	8.9
5 Comprobación de elementos constitutivos y kits en gen	<input type="checkbox"/>	0%	0.9	1.6
6 Solicitud de repuestos a bodega	<input type="checkbox"/>	0%	0.9	1.6
7 Limpieza, quitar corrosión, uso de lija	<input type="checkbox"/>	0%	5.0	8.9
8 Preparar manifold, incluyendo neplo, válvula de compue	<input type="checkbox"/>	0%	10.0	17.9
9 Armado del equipo, cambio de kits, cambio de partes de	<input type="checkbox"/>	0%	5.0	8.9
10 Calibración	<input type="checkbox"/>	0%	5.0	8.9
11 Pintura(2 capas) anticorrosivo y acabado	<input type="checkbox"/>	0%	10.0	17.9
12 Etiquetado	<input type="checkbox"/>	0%	2.5	4.5



donde están?

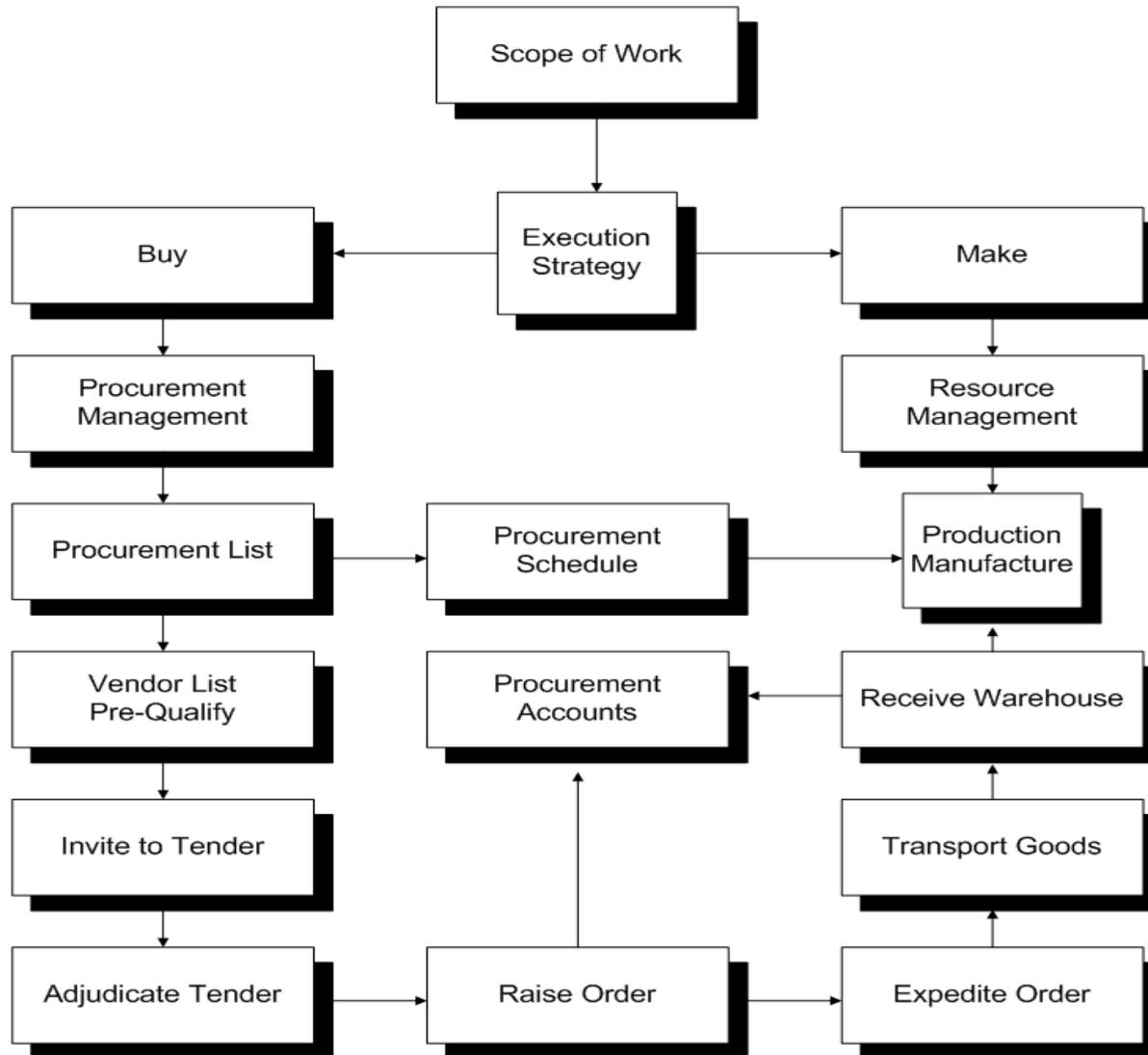
**Comenzarías la parada
sin ellos?**

PROCURA DE MATERIALES, EQUIPOS



Procurement Cycle

(giving an overview and suggested sequence of the discrete steps)



Planificación de adquisiciones:

➤ Hacer

➤ Comprar

Influenciará en el cronograma de parada?

Please note; Production Manufacture in the case of buy will be assembly of procured goods, and in the case of Make this is fabrication.



- Planificación de las adquisiciones
 - Lista de adquisiciones
 - Cronograma de adquisiciones
 - Lista de proveedores y vendedores
 - Invitar a licitación
 - Adjudicación de la propuesta
- Parte del Plan Operativo de adquisiciones (POP)



- Colocar la orden
- Agilizar la entrega
 - **Datos certificados de proveedores para el diseño de ingeniería**
 - **Equipo o materiales reales para la construcción**
- Transporte
 - **Internacional, local**
 - **Considere la posibilidad de demoras de los puertos o de importación**
- Requisitos de los seguros
- Recepción
 - **Acusar recibo (GRV = vale de los bienes recibidos)**
- Requisitos de almacenamiento y duración
- Facturación y cuentas por pagar a proveedores
- Las fechas de entrega
 - **ROS (Fecha requerido en terreno), disponible en el programa**



- **Calendario de adquisiciones
integral:**
 - **Dependencias de los entregables de la ingeniería**
 - **Lista de contratación**
 - **Cronograma del proyecto**
 - **Tiempo de entrega de las adquisiciones**
 - **Almacenaje y control de existencia**



AUTORIZACION DEL INICIO DE LA PARADA

- Parada de planificación situación;
- Situación de suministro de materiales y equipos;
- Situación de la contratación de servicios;
- Situación de la contratación de extras;
- Situación de la movilización de apoyo logístico;
- Situación de servicios de pre-Parada;
- Evaluación de los gerentes de áreas operativas.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA PARADA



- Programación de los servicios;
- Atualización diaria (Reprogramación);
- Evaluación de área (reunión);
- La reprogramación periódica.



- Desactivación de instalaciones temporales (Coordinación General, servicio médico, puesto de seguridad post industrial, etc.);
- Quitar las instalaciones de los contratistas;
- Desmovilización de transporte personal y de carga;
- Suministro de materiales de reservas para la parada
- Desmovilización de los contratos extras;
- Terminación de los contratos.



2. AACE International Recommended Practices:

- Responsibility and required skills for a project planning and scheduling professional No. [14R-90](#)
- Direct labor Productivity Measurement No. [22R-01](#)
- Identification of activities No. [23R-02](#)
- Developing activity logic No. [24R-03](#)
- Schedule update review No. [53R-06](#)

MEJORES PRÁCTICAS



- Enfoque todos los aspectos del trabajo involucrado, manejado en el proyecto de la parada de planta, no sólo la del worklist.
- Identifique las metas específicas relacionadas con la seguridad, duración, costo, fiabilidad, para definir la estrategia y así lograr las metas mucho más temprano en el proceso.
- Establecer métodos de comunicación y colaboración para asegurar un trabajo de equipo eficaz.
- Desarrolle una Estructura de Descomposición del Proyecto consistente, cómo usted piensa ejecutar el alcance de trabajo.
- Formalice la lista de trabajo “worklist” para el control del presupuesto y el alcance de trabajo bajo el proceso de la dirección de parada de planta.
- Asigne bien de antemano, los recursos de la planificación, incorporación de personal con experiencia demostrada en paros de plantas.

Objetivos y Metas



- Las metas y objetivos han de ser identificados primero de los muchos puntos del alcance del trabajo; se deben establecer una lista de control de la planificación para lograr las mismas.
- Las metas determinan y miden el resultado del objetivo. En este caso, el objetivo es planificar, programar, ejecutar y manejar la parada de planta con eficacia y eficiencia.
- Las metas y objetivos deben ser consistentes con las metas del negocio de la corporación y deben ser realistas, alcanzables y medibles. El equipo de trabajo de la ejecución de la parada de planta también debe especificar los objetivos de la actuación; es importante lo referido al costo, seguridad, calidad, plazo, riesgo, trabajo extraordinario e impacto ambiental.



- Para controlar eficazmente los costos asociados con la planificación, ejecución y dirección de la parada de planta, deben establecerse procedimientos y pautas dentro del proceso directivo de parada de planta y adherirse a la identificación de alcance de la parada de planta.
- La mayoría de los controladores de costes y gerentes de negocio insisten en que las paradas de plantas se completen dentro de los presupuestos establecidos, independientemente de los cambios de alcance que se realicen durante la ejecución. El riesgo de costes mayores durante una demanda de trabajos adicionales de la parada de planta se deben controlar para evitar sobrecostes de ejecución, esto se logra controlando el presupuesto y los costes en cada unidad.



Entre las actividades implicadas están:

- Desmovilización de contratistas.
- Limpieza post-parada de las unidades.
- Resolución y desecho de material en exceso.
- Reportes históricos de reparación e inspección.
- Actualización de la base de datos históricos de la parada de planta.
- Movilización de contratistas de post-parada.
- Cuentas de parada de planta congeladas.
- Informe final de costes publicados.
- Lecciones aprendidas y recomendaciones para las futuras paradas de planta.
- Preparación del informe final de la parada de planta.

CONCLUSIONES



- Generalmente la organización o dirección de la parada de planta se centrara en los puntos de la lista de trabajo (worklist), debido a que son trabajos considerados críticos.
- Existe gran variedad de metodologías que buscan la optimización de las paradas de planta, las cuales nos sirven de guía para lograr una eficiente ejecución y control de una parada de planta
- Durante la ejecución de una parada de planta debe existe controles de los costos, de manera que aunque existan algunos cambios en la planificación, en lo posible no se debe exceder del costo estimado en la definición del alcance y presupuesto aprobado.
- Durante la post-parada, lo mas importante son las lecciones aprendidas durante la parada, ya que serán muy útil para planificar la siguiente parada de planta.

EVALUACIÓN (LECCIONES APRENDIDAS)



- Informes de desempeño de los diversos contratos
- Final de informe analítico de Parada.



- Turnaround, Shutdown and outage management por Tom Lenahan.
- STO Planning and Management handbook Dick Ertl
- “Turnaround - Shutdowns Management” L. Amendola, Ph.D

QUESTIONS/COMMENTS? (PLEASE USE MICROPHONE)



AACE International

www.aacei.org

