

# ADMINISTRACIÓN DE CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN REFINERÍA LA TEJA

Ing. Quím. Pablo Neerman

Seguridad Industrial  
Gerencia de Medio Ambiente, Seguridad y Calidad  
ANCAP – Uruguay

## Requisitos (OSHA 1910:119)

- El empleador establecerá e implementará procedimientos escritos para manejar los cambios (excepto los "reemplazos") de:
  - productos químicos,
  - tecnología,
  - equipos,
  - procedimientos,
  - instalaciones,que puedan afectar a un proceso cubierto por esta Norma.
- Los procedimientos asegurarán que las siguientes consideraciones se traten antes de cada cambio:
  - La base técnica del cambio propuesto;
  - el impacto del cambio sobre la seguridad y la salud;
  - las modificaciones a los procedimientos operativos;
  - el plazo de tiempo necesario para el cambio; y,
  - los requisitos de autorización para el cambio propuesto.

## Requisitos (OSHA 1910:119)

- Los empleados involucrados en operar un proceso, así como los empleados de mantenimiento y contratistas cuyas tareas sean afectadas por un cambio en el proceso, recibirán información y entrenamiento antes de la puesta en marcha del proceso o la parte afectada por dicho cambio.
- Si un cambio cubierto por esta sección implicara la modificación de la información de seguridad del proceso requerida por esta Norma, dicha información se actualizará en consecuencia.
- Si un cambio cubierto por esta sección implicara la modificación de los procedimientos o prácticas requeridas por esta Norma, dichos procedimientos o prácticas se actualizarán en consecuencia.

## Implementación en ANCAP

- Antecedentes:
  - Consultoría de KBC (año 2001)
  - Procedimiento inicial (año 2006), con dificultades en su implementación y efectividad.
  - Informes de reaseguradoras.
- En 2012 se hicieron reuniones a nivel gerencial, donde se resolvió clasificar los cambios en cuatro tipos, en función de:
  - Su complejidad
  - La peligrosidad del proceso
- Para cada tipo de cambio se definieron:
  - Los análisis de peligros de proceso requeridos
  - Los niveles jerárquicos mínimos para su aprobación.

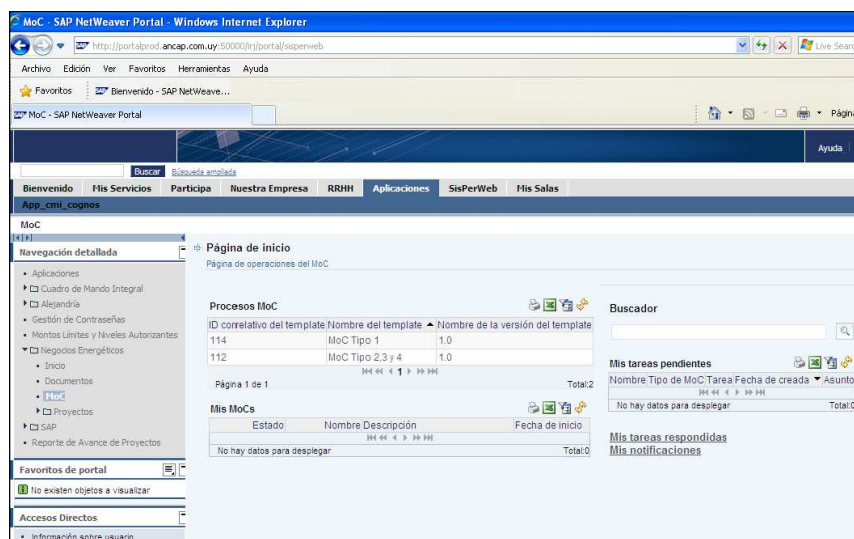
## Matriz de clasificación de cambios

TIPO DE CAMBIO	CARACTERÍSTICAS DE ESE TIPO DE CAMBIO	PROFUNDIDAD DEL ANÁLISIS	NIVEL AUTORIZANTE MÍNIMO
1	No implica modificación de PID	Checklist A	Supervisor de Taller + Jefe de Turno
	Involucra el análisis de hasta 4 especialidades		
	Involucra hasta 1 equipo		
	No implica Cambio Organizacional ni cambio de Procedimientos		
	Involucra presión menor de 14 bar g		
	No involucra H <sub>2</sub> , FG, LPG, fluidos peligrosos		
2	No involucra temperaturas de proceso mayores a 200°C	Checklist B	Jefe de Área o Jefe de Coordinación de Mantenimiento o Jefe de Supervisión de Turno de GR + Jefe de M&I + Jefe de MAS-C
	Involucra el análisis de más de 4 especialidades		
	Involucra más de 1 equipo		
	No Implica un Cambio Organizacional		
	Cambio de Procedimientos de una sola especialidad		
	Nueva aditivación en una unidad de Proceso o en Blending, o cambio de compuesto en una aditivación ya existente		
3	Cambio en lazo de control	Checklist C o análisis alternativo (what if, etc)	Al menos 2 Gerentes
	Involucra cambios en no más de una Unidad de Proceso		
	Modificaciones en la Red de Incendios que no alteran las bases originales de diseño		
	Modificaciones en seteos o capacidad de evacuación de PSVs y RVs que no aportan a los Sistemas de Antorcha		
	Cambios en sistemas de Servicios Auxiliares (vapor, agua, aire comprimido, agua de refrigeración, etc) que afectan a varias Unidades de Proceso		
	Cambios en hasta 2 unidades de proceso		
4	Involucra cambios en más de una Unidad de Proceso	HAZOP	Gerente de la Unidad de Negocios Energéticos
	Cambio Organizacional en no más de 2 Gerencias		
	Cambio de un Procedimiento General		
	Cambios en hasta 2 unidades de proceso		
	Modificaciones en seteos o capacidad de evacuación de PSVs y RVs que aportan a los Sistemas de Antorcha o PSVs del Parque de Esferas		
	Modificaciones en la Red de Incendios que alteran las bases originales de diseño		
	Modificaciones en Sistemas de Antorcha (cambios de diámetro, agregado de descargas)		
	Cambios en los Sistemas de Emergencia (ESD, BMS o similares)		
	Cambios en más de 2 unidades de proceso		
	Cambio Organizacional Mayor		

## Implementación en ANCAP

- Equipo de trabajo:
  - Líder: Jefe de Ingeniería de Procesos (Gerencia de Refinación)
  - Jefe de Coordinación Operaciones-Mantenimiento (Gerencia de Refinación)
  - Jefe de Planificación (Gerencia de Mantenimiento e Ingeniería)
  - Profesional de Tecnologías de la Información
  - Profesional de Medio Ambiente, Seguridad y Calidad
- Actividades iniciales:
  - Videoconferencia (Módulo de seguridad de procesos de SAP)
  - Visita a Exxon Campana (Argentina)
  - Consulta con la empresa que estaba implementando el sistema de expedientes electrónicos de ANCAP.
- Se resolvió implementar el manejo de cambios usando:
  - El portal SAP de la Empresa
  - La base del sistema de expedientes electrónicos.

## Herramienta informática



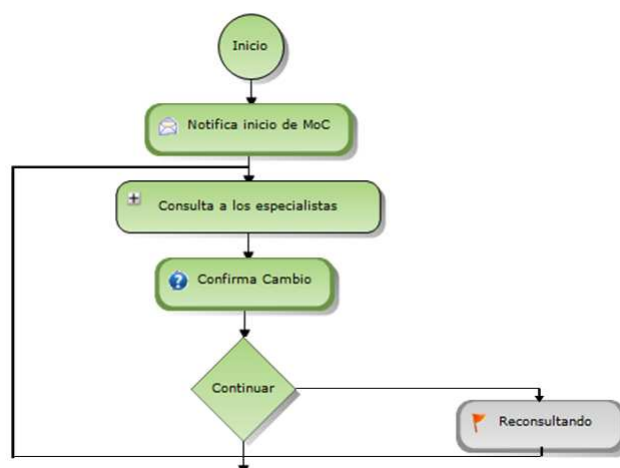
## Cambios Tipo 1

- Cambio tipo 1: Modificación que surge en tareas de mantenimiento, por falta de los materiales o repuestos especificados (“cambios accidentales”), siempre que:
  - No implique modificación de P&ID
  - El equipo o línea tenga:
    - Presión menor a 14 kg/cm<sup>2</sup>g
    - Temperatura menor a 200°C
  - No involucre hidrógeno, Fuel Gas o GLP
  - No involucre fluidos peligrosos (una única exposición puede causar daños irreparables)

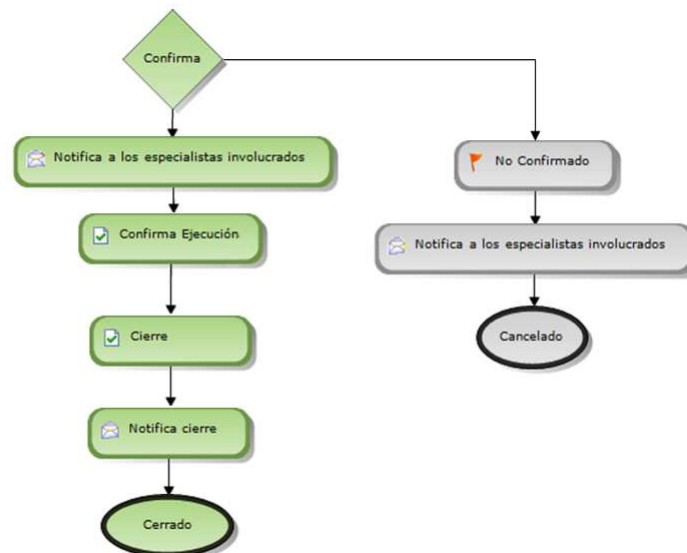
## Cambio Tipo 1

- Etapas básicas:
  - Inicio
  - Consulta a especialistas:
    - Obligatorios
      - Jefe de Turno del área de la Refinería
      - Medio Ambiente
      - Seguridad Industrial
    - Opcionales
  - Autorización
  - Ejecución
  - Cierre
- Autorizante: Supervisor de la persona que inicia el Procedimiento de MoC 1.

## MoC 1: Diagrama de flujo



## MoC 1: Diagrama de flujo



## Cambio Tipo 2, 3 o 4

- Los cambios Tipo 2, 3 y 4 comprenden:
  - **Cambios permanentes:** Modificaciones en la tecnología, los materiales o los procedimientos de un proceso, que requieren actualizar la documentación existente (“cambios intencionales”).
  - **Cambios temporarios:** Modificaciones que surgen en tareas de mantenimiento, por falta de los materiales o repuestos especificados, y que por las condiciones del proceso no pueden ser canalizadas a través del MoC 1.
- El nivel de autorización requerido dependerá del tipo de cambio y está establecido en la matriz de clasificación de cambios.
- Responsable: Jefe del Área promotora del cambio

## MoC Tipo 2, 3 o 4, etapas básicas



- En el **Inicio**, la persona que tiene una idea de cambio lo propone tratando de detallar sus beneficios y posibles riesgos.
- En la **Reunión de Evaluación Inicial (REI)**, un equipo multidisciplinario en reuniones presenciales decide si conviene seguir adelante con el cambio, si el mismo requiere la elaboración de un Proyecto y define las condiciones de entorno del mismo.
- En la **Reunión de Evaluación de Diseño (RED)**, un equipo multidisciplinario en reuniones presenciales evalúa y aprueba el proyecto realizado para este cambio.
- En la **Reunión de Pre-Puesta en Marcha (PrePEM)**, se evalúan la ejecución del diseño, y las condiciones necesarias para la Puesta en Marcha.
- En la **Reunión de Pos-Puesta en Marcha (PosPEM)**, se evalúa si hay que hacer modificaciones ulteriores o si el cambio promovido dio los resultados esperados.
- Se **Cierra** el MoC cuando la documentación modificada ha sido actualizada.

## Inicio

Un MoC Tipo 2, 3 o 4 puede ser iniciado por:

- Jefe o Profesional de:
  - Refinación,
  - Ingeniería,
  - Mantenimiento Refinería,
  - Medio Ambiente,
  - Seguridad Industrial.
- Jefe de Supervisión de Turno o Jefe de Turno de Refinería

## Ingreso de datos

En el formulario, el iniciador:

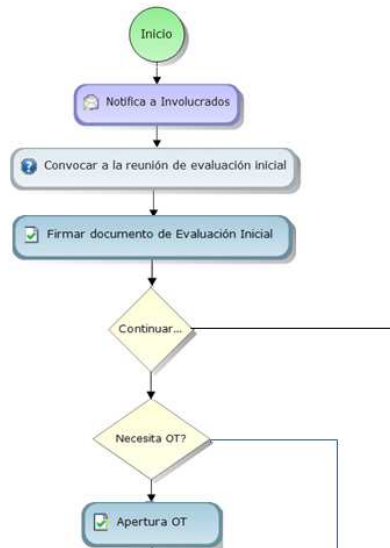
- Ingresa en el formulario de inicio los siguientes datos:
  - Descripción del cambio
  - Beneficios del cambio
  - Riesgos potenciales del cambio
  - Área(s) involucrada(s) en el cambio
  - Funcionario que sugiere el cambio
  - Responsable del MoC
- Clasifica el cambio:
  - Por tipo (2, 3 o 4)
  - Por duración (permanente o temporario). En caso de clasificar un cambio como temporario, establece hasta qué fecha estaría vigente.
- Define los involucrados adicionales (casilla de verificación).
- Inicia el flujo (botón al pie del formulario)

## Ingreso de datos

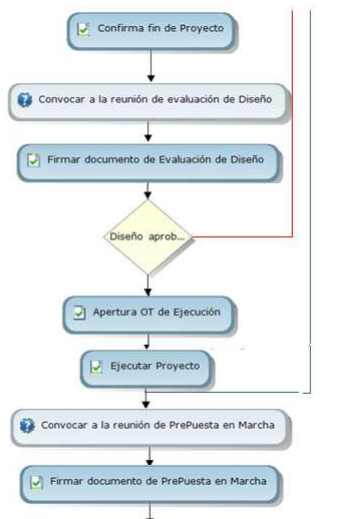
Advertencia		
Tenga en cuenta antes de iniciar el MoC que cualquier cambio deberá dejar a la planta en igual o mejor condición desde el punto de vista de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional		
Detalles del MoC		
Descripción del Cambio:	Diseñar sistema para inyectar inhibidor de corrosión en Receptor 2201-F	
Beneficios del Cambio:	Aumento del tiempo entre paradas del equipo.	
Riesgos Potenciales:	Contacto con material peligroso.	
Áreas:	<input type="checkbox"/> Área 1 <input type="checkbox"/> Área 2 <input checked="" type="checkbox"/> Área 3 <input type="checkbox"/> Área 4 <input type="checkbox"/> Área 5	
Sugerido por:	Jefe de Turno	
Responsable:	Jefe Area 3 - mveloso	
MoC		
Cambio:	Permanente	Fecha estimada de vigencia:
Tipo de MoC:	Tipo 2	
Involucrados Mandatorios		
Seguridad Industrial	Medio Ambiente	Operaciones
Involucrados Adicionales		
<input checked="" type="checkbox"/> Ingeniería <input type="checkbox"/> Ingeniería de Procesos <input checked="" type="checkbox"/> Inspección Técnica <input type="checkbox"/> Mantenimiento		
Iniciar flujo		



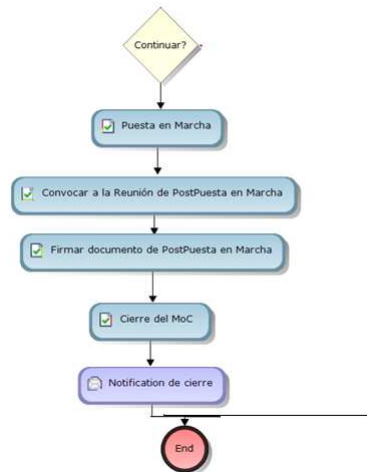
## MoC 2, 3 y 4: Diagrama de flujo



## MoC 2, 3 y 4: Diagrama de flujo



## MoC 2, 3 y 4: Diagrama de flujo



## Cierre

**Completar tarea**  
Cierre del MoC con documentación Actualizada

**Información de la Tarea**

Nombre de la tarea: Cierre del MoC  
Descripción de la tarea: De por cerrado el MoC cuando confirme que se ha actualizado toda la documentación y se hayan cumplido todas las recomendaciones de la Reunión de Pos Puesta en Marcha

**Roles**

Responsable del moc: VELOSO BABEO MIGUEL ANTONIO

**Detalles del MoC**

Número de MoC: 120  
Número de OT: 52017542

**Ejecución**

Número de subOT: 52017556

**Attachments**

Nombre	Version	Tamaño	Fecha de última modificación	Acciones
Formulario PostPuesta MoC Nro 120.xls	2	32.2 KB (32720 bytes)	08-07-2013 17:21	
Formulario PostPuesta MoC Nro 120.xls	2	39.4 KB (40448 bytes)	08-07-2013 17:24	
Formulario RED MoC Nro 120.xls	2	39.2 KB (40448 bytes)	08-07-2013 17:19	
Formulario REL MoC Nro 120.xls	2	38.2 KB (38912 bytes)	08-07-2013 11:55	

Formulario para Reunión de Evaluación Inicial de un Cambio					
<b>Nro. de MOC:</b>					
<b>Título:</b>					
<b>Consideraciones generales</b>					
	<b>Item</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Comentarios</b>
1	¿Hay una descripción clara de la modificación que se pretende y/o un				
2	¿Se propone la modificación de condiciones operativas: temperatura, presión, caudal, composición fuera del rango de diseño? ¿Se analizaron las implicancias de estas modificaciones desde el punto de vista del proceso?				
3	¿Se verificó si la modificación propuesta compromete límites de diseño mecánico, eléctrico, civil o de la instrumentación de los equipos involucrados?				
4	¿La modificación propuesta deja a la planta en igual o mejor condición desde el punto de vista de la Seguridad, Confabilidad y Eficiencia que el estado actual?				
5	¿El cambio puede impactar la calidad de productos terminados?				
6	¿El cambio tiene impacto en Proyectos aprobados?				
7	¿Es necesario consultar con una especialidad adicional?				
<b>Consideraciones de diseño</b>					
	<b>Item</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Comentarios</b>
8	¿Tiene impacto sobre				
	- el sistema de Antorcha?				
	- red de desagües?				
	- otras Unidades de proceso?				
	- offsites?				
	- los servicios auxiliares (suministro adicional de vapor, agua, aire acondicionado, etc.)				

# Formulario de REI

[illegible]

¡Muchas gracias!

23