

TRABAJO EN CALIENTE

REINALDO ANTONIO ECHEVERRI SUÁREZ
INGENIERO EN HIGIENE Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL

Abril 2021- Medellín

OBJETIVO DEL MÓDULO

**IDENTIFICAR LOS RIESGOS PRESENTES
EN ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN
QUE IMPLIQUEN LA REALIZACIÓN DE
TRABAJOS EN CALIENTE**



QUÉ ES UN TRABAJO EN CALIENTE?

Los trabajos en caliente se refieren a cualquier proceso de trabajo que incluya soldadura, abrasión, corte, molienda, perforación, quema o fusión de sustancias capaces de crear chispas o llamas con una temperatura suficiente como para encender vapores inflamables y/o materiales combustibles. (La definición de NFPA incluye actividades con producción de llamas, actividades con producción de chispas, y producción de calor, a través de la conducción o radiación/convección

QUÉ ES UN TRABAJO EN CALIENTE?

Se consideran trabajos en caliente a todas aquellas tareas que producen llamas abiertas, calor o chispas capaces de causar incendios o explosiones. ...

Los trabajos en caliente también pueden incluir trabajos eléctricos en áreas que puedan albergar atmósferas inflamables o explosivas.

QUÉ ES UN TRABAJO EN CALIENTE?

Es cualquier actividad o trabajo que involucre el uso de llama abierta, que implica una fuente de ignición, o equipos que producen chispas o que se puede generar calor suficiente para encender materiales inflamables o combustibles



TAREAS MÁS COMUNES DE TRABAJOS EN CALIENTE

Las fuentes comunes de ignición durante trabajos en caliente incluyen llamas abiertas; chispas eléctricas, por fricción o impacto; superficies calientes; cojinetes calientes; sopletes para soldaduras o cortes; y gases calientes, bobinas, o reóstatos.

A todos los trabajos en caliente les es inherente riesgos y peligros de incendio; y todos estos riesgos de incendio deben ser considerados y evaluados antes de comenzar las operaciones de trabajos en caliente. Se requieren procedimientos y permisos especiales cuando estas prácticas han de realizarse dentro de un espacio confinado, tanque, contenedor o tubería.

El registro de estos accidentes nos muestra que ocurren en diferentes industrias, entre ellas, la industria para el procesamiento de alimentos, fabricación de pulpa de celulosa y papel, producción petrolera, almacenamiento de combustible y tratamiento de residuos.

La mayoría de estos incidentes se producen debido a la ignición de materiales combustibles (por ej., un incendio en el techo) o la ignición de estructuras o desechos ubicados en la cercanía a la actividad de los trabajos



NORMATIVIDAD

- NFPA 51B, ESTÁNDAR PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS DURANTE OPERACIONES DE SOLDADURA, CORTE Y OTROS TRABAJOS EN CALIENTE.
- ART 585 DE LA RESOLUCIÓN 2400 DE 1979



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Planeé el trabajo identifique donde, con quien, como y con que herramientas y equipos se va a realizar, identifique todos los riesgos asociados a la tarea.



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Para la ejecución de un trabajo en caliente mínimamente deben de estar presentes dos colaboradores, el ejecutor y siempre un vigía controlando el entorno y área de trabajo



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Sólo puede realizar trabajos en caliente personal capacitado y competente para el uso de los equipos y que comprenda y aplique los controles asociados a los riesgos



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Los equipos utilizados para trabajos en caliente deberán revisarse antes de su arribo a terreno.



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Los equipos de oxígeno, metano y acetileno deberán contar con válvulas anti retroceso de llama en las dos mangueras (en el lado del sopleador y el lado de los cilindros/manómetros).



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Las mangueras, medidores y piezas de conexión deberán encontrarse en buen estado y revisarse su hermeticidad. El almacenamiento y la separación de cilindros en terreno deberán realizarse de acuerdo con las regulaciones sobre Materiales Peligrosos.

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Los cilindros no asegurados no estarán permitidos en ninguna parte del terreno ya sea que estén llenos o vacíos, y deberán proporcionarse carretillas estables o marcos de contención adecuados para transportar cilindros en terreno.

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Las máquinas soldadoras y generadores deberán contar con cables correspondientes en buen estado y con adecuadas conexiones a tierra.

Deberán utilizarse dispositivos de regulación de voltaje (VRD) con las máquinas de soldadura al arco.



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

**Antes de iniciar la
tarea**

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

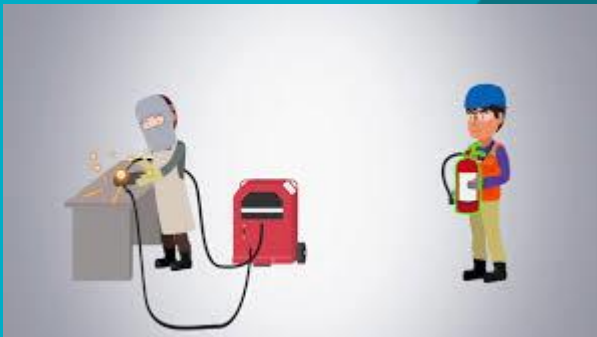
Informe si tiene una condición de salud que le impida realizar el trabajo.



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Se debe preparar el área y entorno por eso valide que no existan sustancias químicas cerca



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Verificar que el material inflamable que no pueda ser aislado este cubierto por lonas ignifugas



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Verificar que los equipos eléctricos no tenga empates, tengan puesta a tierra , para evitar chispas que puedan generar explosiones o contacto con energía eléctrica.

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Si el trabajo es realizado en la intemperie no se debe realizar si las condiciones del clima no son aptas como fuertes vientos, lluvia, tormentas eléctricas



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

No caliente , corte o suelde recipientes que hayan contenido sustancias inflamables, explosivas o por reacción con el metal del contenedor o recipiente generen compuestos inflamables o explosivos.

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Inspeccione el área de trabajo, que esté libre de personas ajenas a la labor, libre de equipos y obstáculos



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la

tarea

Las chispas pueden escaparse por grietas o agujeros en las paredes, suelos, ventanas rotas o por entradas abiertas por esta razón verifique no existan estas condiciones



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Verifique y tape todos los drenajes y sumideros que puedan contener hidrocarburos o vapores de hidrocarburos. Por ejemplo: recarga de baterías de montacargas, entre otros.

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Revise y mantenga cerca durante la actividad extintores debidamente inspeccionados y acordes al riesgo



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la

tarea
Asegure que siempre se proteja o aíse el personal o área cercanas contra las radiaciones lumínicas y chispas , mediante mamparas, muros o aislamiento total del



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Inspeccione el equipo a utilizar ya sea para soldar, cortar o pulir .

Verifique que los sistemas de detección , alarma y control estén en funcionamiento. Solo deshabilite los específicos donde se va a realizar el trabajo

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Utilice los elementos de protección según el tipo de equipo a utilizar y según los riesgos asociados



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Luego de validar e inspeccionar todas la condiciones de seguridad diligencie la lista de chequeo o preoperacional si el trabajo es en taller



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

Si el trabajo se realiza fuera del taller , es necesario la autorización con el diligenciamiento del permiso de trabajo y las listas chequeo..

Para ello deben solicitar el aval del emisor de permisos

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

El emisor de permisos y los colaboradores que ejecutan la tarea deben registrar completamente el permiso de trabajo y listas de chequeo en el sitio de trabajo

CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Antes de iniciar la tarea

El permiso y la lista de chequeo sólo son válidas si se encuentran los nombres y firmas de los colaboradores y emisor de permisos

VIDEO



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Durante la tarea

Mantener los controles determinados en la planeación. Si estas se desmejoran o cambian suspender inmediatamente el trabajo e informar al emisor o a quien corresponda.



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Durante la tarea

Se debe inspeccionar periódicamente el lugar de trabajo, para verificar posibles focos de ignición, incluso en los recesos, en el almuerzo



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Durante la tarea

En caso de requerir informar algo a la persona que se encuentre trabajando en caliente, colóquese de frente o espere a que termine la labor.



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Después de la tarea

Deje en orden y aseo el lugar de trabajo y recuerde inspeccionar el lugar de trabajo por lo menos 30 minutos después para validar que no se presente ningún conato de incendio por presencia de chispas



CÓMO EJECUTAR TRABAJOS EN CALIENTE?

Después de la tarea

En caso de daño o deterioro de algún equipo o herramienta notifique para que los equipos sean revisados , igualmente si se presentó un incidente o accidente laboral notificarlo y proceder con los procedimientos establecidos

Permiso de trabajos en caliente

Un permiso de trabajo en general tiene como objetivo generar una autorización que le garantice a cualquier empresa o local comercial, el poder contratar o gestionar labores bajo autorización y capacitación de la persona que haya solicitado el permiso, convirtiéndolo en un ser idóneo para ejercer su labor profesional.

Permiso de trabajos en

caliente

Emisión de permiso de trabajos en caliente

El personal autorizado para emitir el permiso de trabajos en caliente, deberá ser nombrado por escrito por el gerente de la empresa contratista por recomendación de un asesor de trabajos en caliente, esto con el fin de mantener un registro de las personas y firmas autorizadas.

Permiso de trabajos en caliente

Emisor de permiso de trabajos en caliente

Antes de ser nombrados, los candidatos deberán demostrar, mediante pruebas escritas y orales, que poseen conocimientos adecuados de la planta y los procedimientos de permisos y demostrar una actitud responsable hacia las prácticas de trabajos en caliente seguro.

Permiso de trabajos en caliente

Emisor de permiso de trabajos en caliente

La autorización que provea el personal especializado tendrá el alcance que se requiera, por esta razón se debe tener un registro de la persona autorizada para emitir los permisos.

Permiso de trabajos en caliente

Consideraciones previas a la emisión de un permiso de trabajos en caliente

Antes de que un permiso de trabajos en caliente sea emitido, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Permiso de trabajos en caliente

Consideraciones previas a la emisión de un permiso de trabajos en caliente

- Los peligros de proceso (gases, líquidos, vapores, eléctricos, etc.).
- LOS requerimientos de aislamiento de equipos, placas de deslizamiento, aislamiento físico, interruptores eléctricos de bloqueo, etc.

Permiso de trabajos en caliente

Precauciones para la emisión de un permiso de trabajos en caliente

- Deberá usarse equipo de protección como máscaras para humos metálicos y ropa industrial de soldador.



Permiso de trabajos en caliente

Precauciones previas a la emisión de un permiso de trabajos en caliente

- La facilidad de acceso al espacio de trabajo, por ejemplo, ¿se requiere plataforma? ¿El piso es resbaloso? ¿Se le solicita al receptor realizar levantes difíciles?

Permiso de trabajos en caliente

Precauciones previas a la emisión de un permiso de trabajos en caliente

- La ruta de salida de emergencia.
- Analizar los peligros en el trabajo y las precauciones a tomar con el receptor.
- Control y contención de chispas.
- Peligros reales y potenciales generados por o para los centros adyacentes o cercanos a estos.

Permiso de trabajos en caliente

Precauciones para la emisión de un permiso de trabajos en caliente

- Puesta a tierra de soldadura eléctrica al arco para evitar chispas perdidas.
- La necesidad de equipos para combatir incendios.
- La necesidad de contar con una persona de reserva.

Permiso de trabajos en caliente

Precauciones para la emisión de un permiso de trabajos en caliente

- La necesidad de una protección antideflagrante por debajo o adyacente para protegerse de los trabajos en curso.



Permiso de trabajos en caliente

Posterior a la emisión del permiso para trabajos en caliente

Luego de leer el permiso para trabajos en caliente con la persona autorizada de emitirlo y analizar los peligros y las precauciones que deben tomarse, el receptor deberá firmar la parte de aceptación del permiso para trabajos en caliente incluyendo la hora y la fecha.

Permiso de trabajos en caliente

Posterior a la emisión del permiso para trabajos en caliente

La empresa debe verificar que exista una copia del permiso para trabajos en caliente en un lugar visible donde se realice dicha actividad.

Al finalizar el trabajo, o al dejarlo incompleto, el receptor deberá firmar, colocar la hora y la fecha en el original del permiso.

Permiso de trabajos en caliente

Posterior a la emisión del permiso para trabajos en caliente

En caso de que se requieran trabajos en caliente adicionales, se originará la emisión de un nuevo permiso.



Capacitación para trabajos en caliente.

El representante legal de la empresa contratista deberá proporcionar capacitación adecuada a todo el personal necesario para controlar o realizar trabajos en caliente.

Capacitación para trabajos en caliente.

Los emisores de permisos para trabajo en caliente deberán recibir capacitación en cuanto a las responsabilidades de los permisos para trabajar y deben estar familiarizados con las prácticas de trabajo seguro.

Capacitación para trabajos en caliente.

Deberán comprender claramente cuáles son las responsabilidades de transferencia y mantenimiento que se producen con la emisión y aceptación de un permiso para trabajo debidamente elaborado.

Capacitación para trabajos en caliente.

Los emisores de permiso para trabajo en caliente serán capacitados con el fin de identificar los peligros asociados con los requerimientos de corte y soldadura. También recibirán capacitación en pruebas de detección de gases en la atmósfera.

Capacitación para trabajos en caliente.

El personal de mantenimiento y otro personal que utilice el procedimiento en sus labores regulares, tendrán que recibir capacitación en el uso de este procedimiento y volver a recibirlo al menos cada dos años.



Capacitación para trabajos en caliente.

Todo el personal y los contratistas deberán cumplir plenamente con dichas prácticas incluidas en su capacitación, y deberán informar las dificultades de cumplimiento



Capacitación para trabajos en caliente.

Una vez que la persona encargada de autorizar la realización de trabajos en caliente y que los requerimientos se satisfagan, deberá firmar, anotando la hora y fecha, en la parte de aceptación final del permiso para trabajos en caliente y archivar los permisos en carpetas debidamente organizadas para futuras referencias.

Prueba de gas inflamable

La persona que otorga la autorización, deberá realizar una prueba de gas inflamable antes de permitir que se realicen trabajos en caliente en zonas peligrosas o en espacios confinados



Prueba de gas inflamable

la prueba deberá confirmar que la atmósfera tiene una inflamabilidad al 0% LEL (límite inferior de inflamabilidad), es posible que se requieran pruebas de gas repetidas o continuas para algunos trabajos, en el caso de trabajos en curso, las pruebas de gases deberán repetirse, como mínimo, cada dos horas.

Auxiliar de trabajos en caliente

En los trabajos en caliente se tiene una persona asignada llamada auxiliar de trabajos en caliente para que cumpla con algunas funciones que ayudan a reducir al mínimo los riesgos asociados con la actividad de sus compañeros de trabajo.



Auxiliar de trabajos en caliente

- Dicho auxiliar, tendrá la autoridad necesaria y suficiente para detener el trabajo en caliente.



Auxiliar de trabajos en caliente

- Si se detiene el trabajo, éste no podrá ser reanudado hasta que la persona autorizada en la emisión del permiso de trabajo haya verificado y aprobado las actuales condiciones

Auxiliar de trabajos en caliente

- El auxiliar de trabajo en caliente debe tener la situación clarificada, para así, reanudar las funciones de asistencia y/o auxilio.

Auxiliar de trabajos en caliente

Funciones del auxiliar de trabajos en calientes

- Acordar el trabajo con la persona que le asignará los deberes.
- Confirmar que se fue claro con el trabajo por hacer, la probabilidad que existan riesgos y las precauciones que deben tenerse en cuenta.

Auxiliar de trabajos en caliente

Funciones del auxiliar de trabajos en calientes

- Leer y entender el permiso de trabajos en caliente.
- Hacer la revisión de las tareas con las personas que realizan el trabajo y comprenderlas.

Auxiliar de trabajos en caliente

Funciones del auxiliar de trabajos en calientes

- Establecer contacto por radio con el supervisor de la actividad de ser necesario.
- Evaluar la existencia del extintor en un lugar visible y de fácil acceso.

VIDEO



Elementos de protección personal obligatorios

Antes de que el operario empiece a realizar las actividades de trabajos en caliente, el empleador está obligado a suministrar los siguientes elementos de protección personal cuya finalidad es servir de barrera entre su cuerpo y el riesgo al cual se expone

Elementos de protección personal obligatorios

- Casco de seguridad.
- Careta de soldar con filtros de vidrios adecuados.
- Ropa de protección; chaqueta/pantalón o delantal, gorra, zapatos y guantes hasta el codo.

Elementos de protección personal obligatorios

- Zapatos de seguridad con punta de acero.
- Respirador con filtros para humos metálicos.



Elementos de protección personal obligatorios

Los equipos de protección personal son de uso obligatorio para trabajos en caliente, estos deben ser de muy buena calidad y es responsabilidad del trabajador mantenerlos en buen estado, principalmente el respirador, este elemento de protección es el que se usa como defensa para que el trabajador expuesto no inhale humos metálicos.

Mejores prácticas para trabajos en caliente

Utilizar alternativas: siempre que fuera posible, evitar los trabajos en caliente y considerar métodos alternativos.



Mejores prácticas para trabajos en caliente

Analizar los riesgos: antes de iniciar trabajos en caliente, realizar una evaluación del riesgo que identifique el alcance del trabajo, posibles riesgos y métodos de control del riesgo

Mejores prácticas para trabajos en caliente

Monitorear la atmósfera: realizar un monitoreo efectivo del gas en el área de trabajo utilizando un detector de gas combustible adecuadamente calibrado antes y durante las actividades de trabajos en caliente, incluso en áreas en las que no se anticipa una atmósfera inflamable.



Mejores prácticas para trabajos en caliente

Probar el área: en áreas de trabajo en las que se almacenan o manipulan líquidos y gases, se deben desagotar y/o purgar todos los equipos y tuberías antes de efectuar trabajos en



Mejores prácticas para trabajos en caliente

Probar el área: Al soldar sobre o en las proximidades de tanques de almacenamiento u otros contenedores, probar adecuadamente y, si fuera necesario, monitorear continuamente todos los tanques de los alrededores o espacios adyacentes

Mejores prácticas para trabajos en caliente

Utilizar permisos escritos: asegurar que el personal calificado con conocimiento de los riesgos específicos del sitio revise y autorice todos los trabajos en caliente y emita permisos que identifiquen específicamente el trabajo que se llevará a cabo y las precauciones necesarias.

Mejores prácticas para trabajos en caliente

Brindar una capacitación intensiva: capacitar al personal en las políticas/procedimientos para trabajos en caliente, uso y calibración adecuados de detectores de gas combustible, equipos de seguridad, y riesgos y controles específicos del trabajo en un lenguaje que sea comprendido por la fuerza laboral.

Mejores prácticas para trabajos en caliente

Supervisar a los contratistas: brindar una supervisión de seguridad para contratistas externos que realizan trabajos en caliente. Informar a los contratistas sobre los riesgos específicos del lugar, incluyendo la presencia de materiales inflamables.



5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Idea equivocada: los trabajos en caliente sólo se refieren a soldaduras y cortes con soplete.

Verdad: como lo define NFPA 51B, los trabajos en caliente refieren a cualquier trabajo que incluye “quemado, soldadura o una operación similar capaz de iniciar incendios o explosiones”

5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Idea equivocada: los riesgos desaparecen una vez finalizada la operación de trabajos en caliente.



5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Verdad: NFPA 51B y otras prácticas de seguridad de trabajos en caliente exigen que alguien (normalmente una vigilancia capacitada en seguridad contra incendios) permanezca en el lugar de trabajo por lo menos durante 30 minutos una vez finalizados los trabajos en caliente para monitorear el lugar y verificar que no existan condiciones de combustión

5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Idea equivocada: la soldadura, por lo general utilizada en tareas de plomería, no plantea un gran problema.



5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Verdad: según el informe de NFPA sobre incendios estructurales causados por trabajos en caliente, los trabajos de soldadura causan el 34 por ciento de los incendios ocasionados por trabajos en caliente que se inician en viviendas

5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Idea equivocada: la seguridad de los trabajos en caliente es responsabilidad de la persona a cargo.

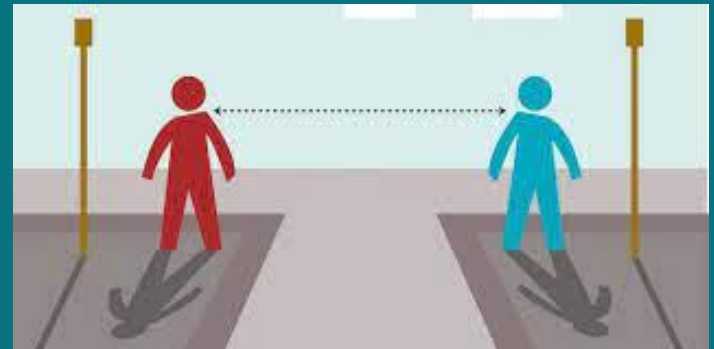


5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Verdad: NFPA 51B exige que se constituya un equipo de seguridad para trabajos en caliente formado por tres personas: la persona a cargo (denominada en NFPA 51 B como el individuo que autoriza el permiso, o PAI); un operador del trabajo; y una vigilancia de seguridad contra incendios.

5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Idea equivocada: los residuos de trabajos en caliente, entre ellos chispas, escoria, salpicaduras y transferencia de calor, se transmiten por lo general únicamente a una distancia limitada.



5 ideas equivocadas sobre los trabajos en caliente

Verdad: muchos tipos de trabajos en caliente, como la soldadura, molienda, y corte con soplete producen chispas, escoria o salpicaduras que pueden llegar más allá del área de trabajo inmediata. Por esta razón, NFPA 51B establece una distancia de seguridad mínima de 35 pies(11 metros) en todas las direcciones desde la ubicación de los trabajos en caliente.

VIDEO



Gracias