

La Seguridad de Soldadura en la Agricultura

Por Matías González

“Este material fue producido bajo un convenio de donación SH22228SH1 de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, EE.UU. Departamento de Trabajo. No necesariamente refleja los puntos de vista o las políticas del EE.UU. Departamento de Trabajo, tampoco el mencionar de los nombres comerciales, productos comerciales, o implica la aprobación de las organizaciones por el gobierno de EE.UU.”

I. Diapositiva 1 - **La Seguridad de Soldadura en la Agricultura**

- A. Bienvenidos a esta capacitación en línea sobre **La Seguridad de la soldadura en la Agricultura** Mi nombre es Matías González y soy su presentador.
- B. Vamos a hablar de algunos consejos, técnicas y procedimientos que le ayudarán a tener una buena experiencia en la soldadura. La meta es estar a salvo pero también a ser capaz de producir más soldaduras de alta calidad.
- C. Esta capacitación ha sido producida por la universidad del estado de Idaho oficina de la fuerza de trabajo de formación.

II. Diapositiva 2 - **Este material fue producido bajo un convenio de donación SH22228SH1 de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, EE.UU. Departamento de Trabajo.**

- A. El financiamiento de este material es proporcionado por la OSHA, que es una división del departamento de trabajo de los Estados Unidos. Apreciamos su financiamiento y apreciamos su interés en la agricultura para la seguridad tanto de los empleadores y empleados.

III. Diapositiva 3 - **OSHA y la agricultura**

- A. Me gustaría mencionar que no todas las granjas caen bajo la jurisdicción de la OSHA. ¿Quién está exento? Estas son las granjas trabajadas sólo por los miembros de la familia inmediata o las granjas con 10 empleados o menos.
- B. Esta excepción, sin embargo, no es aplicable si la operación haya mantenido un campo de trabajo temporal en los últimos doce meses.
- C. Estas granjas entonces se les aplicarían la jurisdicción de OSHA. Dependiendo de la situación, las directrices estatales adicionales pueden aplicar.
- D. Ya sea que usted caiga bajo la jurisdicción de OSHA o no, son unas buenas recomendaciones, las cuales se han investigado y que tienen

disponibles los datos y las estadísticas con que respaldarlas. El hecho de que su operación tal vez no caiga bajo las directrices, yo les animo a revisar e investigarlas para que pueda familiarizarse con ellas y determinar dónde estas directrices podrían encajar en su operación. Todas ellas están bien intencionadas y creo que ellas tienen un propósito bueno.

IV. Diapositiva 4 – **Visión general de la seguridad de soldadura CFR 1926.351**

Aquí hay una descripción de lo que vamos a tratar hoy. Con el fin de hacer una buena soldadura estas son algunas cosas importantes que debe saber.

- A. EPP: ruido, protección del humo y luz
- B. Seguridad de máquina: cables, conexiones
- C. Configuración de máquina: polaridad, amperios/voltios
- D. Identificación del metal común
- E. Selección del relleno de metal
- F. Seguridad eléctrica
- G. Las prácticas seguras de soldadura

V. Diapositiva 5 – **Equipo de Protección Personal (EPP) necesario para la soldadura en agricultura**

A. Camisa/pantalones de algodón **(03:26 – 03:38)**

- a. algodón es la mejor tela debido a que es transpirable y no inflamable
- b. Las camisas de algodón deben ser de manga larga, cuello alto de botón lo suficientemente flojo como para abotonar.
- c. Esto es para evitar que el cuello del operador sea expuesto a la radiación ultravioleta de la soldadora.
- d. Los pantalones de algodón deben ser largos y no cortos para proporcionar la mayor protección.

B. Chaqueta de cuero, protección quemadura

- a. Para la máxima protección, se recomienda que las prendas sean de piel. **(04:51 – 05:00)**
- b. Otra prenda de protección es la chaqueta de Tapper, que es muy práctica, ya que es resistente al fuego. **(04:18 – 04:43)**
- c. Esto es para evitar cualquier escoria caliente o chispas cuales puedan quemar las varias partes del cuerpo.

C. Guantes CFR 1910.138 (b) (03:58 – 04:05)

- a. Este tipo de guantes de cuero se recomienda para la protección de las chispas que puedan llegar entrar al espacio entre las muñecas y las manos.
- b. Estos guantes no se debe utilizarse para otros usos más que para la soldadura. Cualquier saturación de petróleo podría causar una ignición peligrosa.

D. Calzado CFR 1910.138 (b)

- a. Hay un tres cosas las cuales se deberían buscar en el calzado. El primero es primario, la bota debe ser alta con el fin de ofrecer soporte para el tobillo.
- b. Adicionalmente, la bota alta proporciona una protección contra las chispas para que puedan entrar entre la piel de la pierna y la bota. La segunda cosa es que la bota de trabajo tenga una puntera de acero. Sí. Se va a añadir al precio de la bota, pero hay que considerar que la posibilidad de padecer de una fractura de un dedo del pie.
- c. La última cosa es que el calzado sea hecho de piel. Otra vez más, esto es para el fin de proteger contra las chispas.

E. Gorra de soldadura (02:31 – 03:00)

- a. Una gorra de soldadura puede proporcionar una buena protección a la cabeza, incluso a la oreja especialmente si está trabajando debajo la maquinaria. Cada vez que se trabaja en un entorno donde hay llamas, es una buena práctica proteger el cabello para que no se queme.

F. Gafas de seguridad CFR 1910.133 (06:47 – 06:55) (07:58 – 08:18)

- a. Además de las gafas de seguridad o las caretas transparentes o ahumadas, un protector de la cara con una clasificación de número 5 o las gafas de corte también son necesarios.
- b. Hay muchos diferentes tipos de cascos de soldadura.
- c. Ellos son importantes porque no sólo protegen de la luz intensa, sino también del calor y de la escoria de llegar a la cara del operador.

- d. La brillante luz de la soldadura puede causar graves daños a la retina. Por lo tanto, la prevención es la clave para proteger su visión.

G. Otras cosas que no usar/llevar

- a. Relojes y anillos, no deben usarse porque el metal caliente puede conseguir entre los guantes y quemar el operador, no sólo una vez sino dos veces.
- b. Hay que tener mucha precaución para no tener ninguna manga suelto o guantes de gran tamaño que pueden quedar atrapados en las piezas móviles de la maquinaria del área.
- c. Es muy importante tener el pelo bien escondido debajo de un sombrero para que no se enrede o queme.

VI. Diapositiva 6 – **EPP continuado**

A. Protección auditiva CFR 1910.95

- a. Cuando usted está en un taller con otros empleados que trabajan puede ser bastante ruidoso. Un compañero de trabajo podría estar trabajando en una amoladora u otro con un martillo para golpear escoria en un pedazo de metal.
- b. Es por esto hay que utilizar protección para los oídos.
- c. Los tapones de oídos son un medio de protección para evitar daños a los componentes internos de la oreja y también proporcionan protección contra la escoria y las chispas para que no se quemem.

B. Protección de humo CFR 1910.94

- a. Si la tarea implica una gran cantidad de corte a través del material que está pintado o recubierto especialmente, hay una probabilidad de que el exceso de vapores dañinos están presentes. Un respirador aprobado puede ayudar con esto.
- b. Ciertos tipos de electrodos que incluyen el revestimiento duro, acero inoxidable, aluminio y todos tienen extras gases tóxicos.
- c. Por eso es importante tener una buena ventilación cerca de la zona de trabajo. Una brisa puede arrastrar los humos tóxicos. Porque una vez que estos metales pesados alcanzan dentro de los pulmones, por lo general nunca vuelven a salir.

d. Por eso se recomienda un respirador aprobado por MSHA.

C. Tener un extinguidor de incendios clasificado A, B, C a la mano

a. Esto es una necesidad para cualquier lugar de trabajo

D. Tener una guardia contra incendios disponible

a. Hay que siempre tener un compañero de trabajo, utilice el sistema de compañeros

b. El compañero de trabajo siempre puede ser designado como un guardia de incendios

c. La guardia contra incendios se puede utilizar el extintor de incendios para apagar cualquier chispa antes de que pueda arder fuera de control.

VII. Diapositiva 7 – **Pre controles operacionales para la soldadura en agricultura**

A. Cables de soldadura “alambres conectores”

a. Los cables de soldadura deben ser inspeccionados para detectar cualquier evidencia de mal uso. Deben estar en buen estado de funcionamiento antes de su uso. (12:37 – 12:48)

b. Esto podría causar un golpe de arco causando cosas tales como un incendio.

c. Dependiendo de los amperios/voltios que se utilizarán en un determinado trabajo, el operador debe asegurarse de que se estén utilizando el tamaño correcto de cable.

B. Conexiones (13:39 – 14:02)

a. Las conexiones que van en la misma máquina deben ser ajustadas con el fin de evitar cualquier golpe de arco que podría llevar a la fusión.

b. Hay tornillos de ajuste cerca de los extremos de los cables que ayudan para ajustar la tensión de la conexión.

C. Abrazadera de tierra (15:35 – 15:55)

a. Una abrazadera de tierra debe ser capaz de tener una buena tensión para ser capaz de no crear encendidos del arco en el metal que está siendo preparado.

D. Soporte del electrodo "aguijón" (16:45 – 17:02)

- a. Con el tiempo, el aguijón se ensuciará, por lo tanto, se debe limpiar con frecuencia para evitar la creación de una golpe arco.
- b. Un golpe arco puede comprometer seriamente el metal y puede tener no hacerse de nuevo.
- c. Un aguijón limpio es más eficiente.

E. Requerimientos del gas inerte, medidor de flujo, mangueras

- a. Con respecto a la soldadura de gas inerte de metal, hay cosas específicas para tener en cuenta.
- b. Por ejemplo, si usted va a hacer la soldadura de tungsteno con gas inerte en una tubería de riego, entonces usted va a necesitar Argón.
- c. Los dispositivos en el extremo de la manguera deben ser capaz de producir calor o depositar metal.

F. Aplicaciones de los acrónimos GMAW, GTAW, y SMAW

- a. Algunas de las aplicaciones prominentes de la soldadura para el taller Ag son las siguientes;
- b. Gas de soldadura por arco de metal se utiliza para operaciones de fabricación
- c. Gas de soldadura por arco de tungsteno se utiliza para aplicaciones de aluminio o de acero inoxidable, como para una operación lechera.
- d. Soldadura por arco metálico (SMAW) tiende a ser otra forma popular de soldadura. Este tipo de soldadura es el uso de un electrodo consumible y la corriente eléctrica.

VIII. Diapositiva 8 – **Ajuste de la máquina (20:10 – 21:42)**

A. Polaridad: AC (corriente alterna), DCRP(corriente directa/polaridad invertida), o DCEN (corriente directa/electrodo negativo)

- a. Las máquinas DCRP y DCEN son mucho más versátiles y pueden producir varios tipos de soldaduras.

B. Procesos: SMAW (soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido), GTAW (soldadura por arco con el gas tungsteno), o GMAW (soldadura por arco con el gas metálico)

- a. En la soldadura **SMAW** el electrodo es positivo y la base de metal es negativo.
- b. Lo que esto hace es permitir una oportunidad para que el metal del electrodo se deposite a través del arco sobre la placa.
- c. Este proceso hace un sonido suave y crujiente que es muy similar al tocino freír en una sartén.
- d. Alrededor del charco, hay dióxido de carbono que actúa como un gas de protección.
- e. Hay una soldadura sobre la placa o base y en la parte superior de ella existe una capa de escoria.
- f. La escoria es importante, porque la polaridad determina cómo el arco se clava en la placa.
- g. El punto de ebullición de las impurezas se acerca a la parte superior y forma la escoria.

C. GTAW (**21:43 – 23:20**)

- a. En la soldadura **GTAW** hay una copa que contiene gas argón que es cinco veces más pesado que la atmósfera.
- b. Este gas fluiría a través de la antorcha
- c. La punta tiene corriente eléctrica que fluye través de ella y calienta una pequeña área específica en la placa con una profundidad.
- d. Esta zona no es grande y no hay ningún tipo de metal que se deposita.
- e. El tungsteno tiene que ser afilado, por lo general con una amoladora con las marcas de rectificación recorriendo la longitud del tungsteno.
- f. El tungsteno tiene que tener una banda roja que representa 2% de torio. Esto ayuda para que aguante frente las aplicaciones de alta temperatura.

- g. Este tipo de soldadura opera en DCEN. Esto significa que el electrodo es negativo y la placa es positiva.
- h. La mano libre del operador es capaz de añadir a continuación metal de relleno a la base.
- i. Una vez más este tipo de soldadura es popular en aplicaciones de productos lácteos.

D. GMAW (25:03 – 27:28)

- a. El último proceso la soldadura por arco con el gas metálico
- b. Estos tipos de soldadoras de uso con alambre han sido muy populares en los últimos años debido a la opinión de que son más fáciles de manejar. Esto puede o no puede ser correcta y sólo depende de las aplicaciones.
- c. La mayor parte de los alambres de alimentación son más pequeñas alrededor de 0.035.
- d. Este tipo de soldadura es un proceso corto circuito y funciona con DCRP.
- e. Este proceso requiere que el electrodo sea positivo y la placa de base sea negativo. De esa forma se pueda afectar una transferencia de metal fundido a través del arco al metal de base para lograr la deposición.
- f. A diferencia de los otros procesos, hay poca o ninguna escoria producida, si se hace correctamente.
- g. Un aspecto a considerar es que este tipo de soldadura no facilita la penetración profunda de metal, por lo tanto, no es capaz de ser utilizado en todas las aplicaciones.

E. Lea el manual del propietario

- a. Esta es siempre la mejor recomendación para la resolución de problemas.

F. Ajustes de amperaje: demasiado caliente/frío

G. Ajuste de flujo del gas inerte/cobertura

H. Velocidad del alambre, el pulso, las opciones de HF (soldadura de frecuencia alta)

- I. Consideraciones de la soldadura portátil
 - a. Dependiendo del tipo de proceso de soldadura debe haber algún tipo de cobertura cuando está fuera en el campo. Algunos de los gases de protección podría volar lejos que resulta en una soldadura que puede fallar.

- IX. Diapositiva 9 – **Máquina típica de AC/DC que se encuentra en talleres de reparación de agricultura**
 - A. Esta es una máquina típica que se puede encontrar en un taller.
 - B. Esta imagen nos da una idea de los controles que se utilizan para operar la máquina.
 - a. Hay diferentes velocidades y polaridades que deben tenerse en cuenta para la aplicación que se va a utilizar.
 - C. Hay un interruptor de polaridad en la máquina, sin embargo, los cables correctos deben ser conectados a las conexiones correctas de la máquina a fin de que el interruptor funcione correctamente.
 - D. Esto es sólo una muestra. Todos los soldadores tienen un encendido y apagado, los controles de ajuste, el interruptor de polaridad, y el control de rango.

- X. Diapositiva 10 – **Aguijón y abrazadera de tierra**
 - A. Esta imagen aquí nos da un buen ejemplo del aguijón y abrazadera de tierra.
 - B. A respecto a la imagen anterior, tanto el aguijón y la abrazadera de tierra deben ser conectados a los conectores correctos para un funcionamiento seguro.

- XI. Diapositiva 11 – **Conectores finales**
 - A. Esta imagen aquí nos da un buen ejemplo de los conectores finales.
 - B. Una vez más, como se mencionó antes, todos los extremos de los cables deben ser conectados a las conexiones correctas a la máquina.

XII. Diapositiva 12 – **Equipo para el proceso en específico**

Esta imagen nos proporciona un ejemplo del equipo para el proceso en específico;

En la antorcha TIG esta es la pieza de cola, el cuerpo de la antorcha, la válvula, la lente de gas, los aisladores, en el interior hay una boquilla metálica dentro del cuerpo de pinza.

El tungsteno cilíndrica pasa a través de la boquilla y el cuerpo de pinza. La pieza posterior del tungsteno se tuerce en lograr una retención firme.

Debido a que no tenemos todas las imágenes para ir junto con todos los 107 diferentes procesos de soldadura, vamos a seguir con los tres.

XIII. Diapositiva 13 – **Gases inertes**

Aquí tenemos una buena imagen de los gases inertes que se pueden utilizar en la soldadura por arco con el gas tungsteno o GTAW y en la soldadura por arco con el gas metálico o GMAW.

- A. Hay un medidor de flujo en esta imagen y permite que el gas se libere a una velocidad de pies cúbicos por segundo.
- B. Otra medida de seguridad es no tener gases inertes encadenados a la mesa de fabricación debido que los golpes de arco pueden dañar el cilindro y causar riesgos de seguridad a la persona que llene el cilindro.

XIV. Diapositiva 14 – **Soldador inversor**

- A. Este es un nuevo tipo de soldador llamado un soldador inversor. Que toma una fuente de energía más baja y la convierte a un amperaje superior.
- B. Estas máquinas pesan alrededor de 100 a 110 libras que los hace muy portátil frente a algunas de las otras máquinas que pesan alrededor de 600 libras que son menos portátiles.
- C. En los últimos años, su portabilidad y durabilidad los han hecho muy populares.

XV. Diapositiva 15 – **Produciendo una soldadura fuerte y segura para las aplicaciones de agricultura**

Continuamos con el cómo producir una soldadura fuerte y segura para las aplicaciones de agricultura.

Para hacer esto hay que hacer las siguientes pautas:

- A. Seleccionar el proceso más adecuado para la tarea
- B. Identificar apropiadamente el metal común
- C. Determinar cuál relleno para metal que usar
- D. Aplicación de técnicas de soldadura
 - a. A respecta a la seguridad, hay que mencionar que hay algunas personas que hacen soldaduras diversos sin utilizar el metal de relleno correcto o el proceso correcto que coincide con el base de metal.
 - b. La razón por cual esto es importante es que la soldadura puede fallar en el servicio. Esto puede resultar en daño a la maquinaria o personal.
 - c. La adaptación del proceso correcto a la aplicación le ahorrará tiempo, dinero, materiales y ayudar a prevenir un accidente.
 - d. Así que todos van de la mano. Especialmente el cuarto allí, que es el tipo de técnica de soldadura usar.
 - e. Los diferentes tipos de procedimientos de soldadura necesitan ser aplicados a la base de metal con la consideración de su espesor, mecánicas, físicas, y propiedades químicas. **(34:55 – 35:30)**
 - f. por ejemplo; esta es una pieza de tubería de productos lácteos. Es muy delgada, por lo tanto, menos calor que se coloca en la tubería, mejor.
 - g. Usted tiene que tener cuidado con este tipo de tubería, debe ser purgado con argón y utilizar el calor posible.
 - h. Cuando el color se vuelve oscura, como la mancha en el extremo, el tubo se ve comprometida a la corrosión a partir de granulados finos, que probablemente causan fallos o impurezas en la leche del consumidor.
 - i. A diferencia de acero al carbono, amperajes en exceso de 150 se puede utilizar. No hay problemas de calor con este tipo de metal.

XVI. Diapositiva 16 – **Selección del proceso de soldadura en la agricultura**

A. SMAW: ***(soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido)***

- a. va a ser la más económica y versátil para los talleres agrícolas.

B. GMAW: ***(soldadura por arco con el gas metálico)***

- a. Una vez más, este tipo de proceso tiene como resultado la deposición de alta y muy baja penetración y requiere que el material este muy limpio.
- b. Este tipo de proceso no va a penetrar con una placa que es 1/4 de pulgada o de mayor grosor, sin el uso de un amperaje superior o gases para aumentar la transferencia de calor.

C. GTAW: ***(soldadura por arco con el gas tungsteno)*** sus aplicaciones son las de productos lácteos, acero inoxidable, aluminio

D. OFW: ***(Oxi combustible soldadura o conocido mejor como soldadura oxicorte)***

- a. También hay un propósito y un lugar para el Oxi corte con una antorcha. Usted puede hacer el corte y soldadura en algún hierro fundido.

E. Consideraciones: HAZ, ferrosos o no ferrosos, el servicio o el uso de material

- a. La zona afectada por el calor. Esto se refiere a menudo como HAZ.
- b. Esta es el área que se calienta y debe ser lo más pequeño como sea posible para no cambiar la química, física o propiedades mecánicas básicas del material.
- c. Otro elemento a tener en cuenta es lo de que está hecho realmente el metal. ¿Es ferroso?, lo que significa esto es que tiene hierro o es no ferroso como el aluminio o los aceros inoxidables.

XVII. Diapositiva 17 – **La identificación del metal común para la soldadura de agricultura**

Esto es muy importante para cuando sea necesaria una reparación.

A. Acero al carbono: Bajo, medio y alto

B. Hierro fundido: Partes/piezas de implementos

- C. Acero inoxidable: Aplicaciones de productos lácteos, partes/piezas
- D. Aluminio: tubos de riego, partes/piezas

XVIII. Diapositiva 18 – **La identificación del metal común para la soldadura de agricultura... continuado**

A. Prueba de la dureza con una lima: de 1 a 10

- a. Para probar la dureza todo lo que necesita es una lima. La escala de 1 a 10 tiene polvo de talco como 1 y 10 como un diamante.
- b. Si usted puede fácilmente raspar el metal con una lima y deja virutas es probable que sea un acero de bajo carbono. Si se necesita más esfuerzo, entonces es probable que el acero al carbono medio. Si la lima no hace nada al metal, entonces va a ser de acero de alto carbono.

B. Imán para el contenido de hierro: el acero de carbono

- a. tiene hierro en ella y se puede utilizar un imán para determinar esto.

C. Color del metal: aluminio o acero inoxidable

- a. Si usted se preguntará qué tipo de metal es simplemente puedes mirar el color. Si es más ligero entonces usted está probablemente en busca de un acero inoxidable o aluminio metálico.
- b. El magnesio es uno que se parece al aluminio, sin embargo, las virutas de magnesio se queman pero virutas de aluminio no, por tanto, que le permite saber cuál es cuál.

D. Peso

- a. Otra manera de determinar es por el peso del metal, acero inoxidable va a ser más pesado.

E. Aplicación(s)

- a. Siempre errar por el lado de la precaución y hacer el trabajo de investigación para determinar la aplicación correcta.

F. Manual del propietario, fabricante, hacer preguntas

- a. Hay que hacer una investigación y consultar el manual o contactar el fabricante para estar seguro del proceso adecuado.

XIX. Diapositiva 19 – **Seleccionar cual relleno para metal que usar en la soldadura de agricultura**

- A. Aceros de bajo carbono o aceros suaves: E6010, E7018, ER70S-6 series para aplicaciones GTAW o GMAW
 - a. Estos números se refieren al tipo de electrodos o varillas de metal de relleno y de las sustancias que se encuentran en ellos.
- B. Aceros de medio carbono: E8018 o resistencia de tensión superior, tratamiento térmico anterior/posterior
- C. Seguir un procedimiento de soldadura o práctica recomendada por el fabricante

XX. Diapositiva 20 – **Seguridad eléctrica para la soldadura de agricultura**

A. Integridad del aislamiento de cable **(16:01 – 16:47)**

- a. Asegúrese de que el cable nuevo está bien conectado a las herramientas de soldadura apretando los dos tornillos de cabeza Allen.
- b. Asegúrese de tomar el cuidado de los cables para evitar cualquier daño a ellos que podrían causar los golpes de arco o incendios en el futuro.

B. Cableado o coletas **(43:05 – 43:14)**

- a. La máquina tiene un conductor grande, por lo tanto siempre existe la pregunta de si se debe cablear la máquina en la caja de fusibles o utilizar una conexión de coleta.
- b. o en otras palabras una extensión especial donde los cables se atornillan directamente a la máquina y el otro extremo (extremo macho) se enchufa directamente en receptáculo. **(43:34 – 43:59)**
- c. Usted debe tener cuidado en atornillar los cables a la máquina correctamente porque los cables cruzados causarán daños a la máquina de soldar y que va a terminar siendo una reparación costosa.
- d. Por lo tanto, es una buena idea tener un electricista hacer e instalar la conexión de coleta para usted.

C. Conexiones solidas: Soldados

- a. Otra vez. No se puede decir lo suficiente que todas las conexiones deben ser sólidas y firmes para prevenir los golpes de arco.

D. Aguijón y tierra servibles (42:24 – 42:45)

- a. Como se mencionó antes, tanto el aguijón y abrazadera de tierra tiene que estar conectado correctamente y ser capaz de hacer un buen contacto con el fin de no crear encendido del arco.
- b. Este equipo debe ser tan limpio como sea posible, ya que es posible que los materiales extraños puedan causar que las soldaduras fallen.

E. Las cubiertas en los conectores rápidos (14:13 – 14:42)

- a. Los cables de conectores rápidos son una manera de agregar longitud a los cables de la soldadora para llegar al sitio de trabajo.
- b. Cada cable tiene un extremo macho y un extremo hembra. Estos cables conectan por deslizamiento en cada extremo de conexión por la torsión.
- c. Usted necesita asegurarse de que no están sueltos. La razón es que puede causar un golpe de arco que pueda resultar en una masa fundida o hasta un incendio.

F. Seguridad del gas comprimido en cilindro

- a. Cuando se utilizan cilindros de gas comprimido deben ser manejados con cuidado de acuerdo con los protocolos de seguridad.
- b. Manténgalos seguro y abra las válvulas con cuidado de acuerdo de los protocolos.

G. Problemática del agua

- a. Usted no puede elegir dónde va a tener que hacer una reparación.
- b. A veces va haber agua alrededor de las áreas que necesitan ser reparados. Es importante mantenerse seco durante la soldadura de otra manera se puede electrocutarse.
- c. Use una pieza de madera contrachapada u otro material para mantener el área lo más seco posible.

H. Conexión de tierra

- a. El mercado actual de granja emplea a muchos componentes de alta tecnología en su equipo como aire acondicionado, dirección asistida, GPS y equipo de música, incluso.
- b. Por eso, si usted va a soldar en un componente es necesario colocar la abrazadera de tierra lo más cerca posible a lo que va a soldar.
- c. Esto se debe a que usted no quiere correr la electricidad a través de un cojinete o balero o el GPS. Otra idea aún mejor, si es posible, es el remover la parte para hacer la reparación. Esto asegura que los sistemas de alta tecnología electrónica no se fríen durante una reparación.

XXI. Diapositiva 21 – **Consideraciones para un taller de agricultura para la soldadura antes de soldar**

A. Blindaje: Luz UV/IR, chispas de amoladora

- a. Si usted tiene otras personas que trabajan en su taller es posible que desee tener algo de blindaje protector para ellos.
- b. Esto evitará la exposición directa a la luz brillante, los rayos ultravioleta e infrarrojos que son extremadamente perjudiciales a problemas de salud.
- c. También el blindaje proporciona una protección contra las chispas de molienda para que no entren en el área

B. Proteger el piso

- a. Muchos talleres tienen suelos de concreto agradables, sin embargo, es una recomendación es el cubrir estos suelos con un material resistente a la llama, tales como una manta resistente a la llama.
- b. Si la escoria caliente golpea el suelo de concreto lo abrirá y dañarlo.
- c. La madera no debe ser utilizado como es muy inflamable.

C. Cubrir las piezas vitales del equipo

- a. Con un material, como una manta resistente a la llama, debe cubrir las partes vitales del equipo para evitar daños adicionales.

D. Ventilación

- a. Esto es necesario no sólo para el operador, sino para todo el mundo que trabaja en el taller.
- b. Los gases tóxicos pueden subir y acumular en la zona del techo del taller y que puedan causar problemas más adelante.

E. Reducción del ruido

- a. Esto se puede lograr mediante la instalación de material de absorción de ruido en las paredes del taller, moviendo las operaciones ruidosas al aire libre, o el uso de protección auditiva.
- b. La mejor recomendación sería utilizar todos los tres.

F. Extinguidores de incendios, guardia contra incendios

- a. Como dicho anteriormente, esto es muy importante en los lugares de trabajo como en el taller.

G. Limpiar el área de trabajo, combustibles, el peligro de tropezar

- a. Un buen mantenimiento de la limpieza se debe seguir para garantizar la seguridad contra el fuego y para evitar pinchazos de llantas o neumáticos.

XXII. Diapositiva 22 – **Reparación móvil/servicio de campo en la agricultura**

- A. Combustible adecuado para la máquina de soldadura asegurar si es diésel o gasolina.
- B. Asegure los cilindros en una posición vertical
- C. Proteger los medidores
- D. Inspeccione los cables antes de la operación
- E. Conectar tierra correctamente: rodamientos, pilas de combustible, la electrónica - consultar el manual del usuario
- F. Humos de soldadura, motores
- G. Combustibles: inflamables, los cultivos, la ropa

XXIII. Diapositiva 23 – **Reparación móvil continuado**

- A. Bloquee las ruedas
- B. Estacionar al nivel del terreno, si es posible
- C. Guardia contra incendios
- D. Extinguidor de incendios
- E. Comunicaciones

F. Plan de contingencia: dónde, cuándo, qué, . . .

- a. Es una buena idea tener a varios medios de comunicación, como un teléfono celular o un walkie talkie y dejar que los demás en el taller saber lo que está haciendo, cuándo y dónde va, y cuando debería estar de vuelta.
- b. Todo esto ayuda a que los operadores y otras personas alrededor del taller tenga una seguridad.

XXIV. Diapositiva 24 – **Seguridad adicional para la soldadura en la agricultura**

A. Soldadura/corte en tanques, recipientes o cilindros

- a. NUNCA corte en un barril, cilindro o contenedor sin saber qué era o qué hay en él esto puede causar una explosión.

B. Espacio confinado

- a. Debe tener en cuenta la forma de hacer las reparaciones en los espacios confinados.
- b. A veces estas reparaciones son mejor dejarles a los operadores profesionales, los cuales tienen aparato de respiración correcta para los vapores.

C. Grano de polvo y/u otros combustibles

- a. Por lo tanto, usted querrá asegurarse de que el taller o el área en el campo es libre de trapos con aceite, aserrín, combustibles o cualquier otro material que pueda provocar un incendio.

D. Como dicho anteriormente la conexión de tierra debe estar bien puesta para evitar el daño a la electrónica, rodamiento y combustible

XXV. Diapositiva 25 – **Aquí tenemos algunas demostraciones de seguridad**

A. Empezando con la configuración adecuada del soldador

B. Siguiendo con asegurar a los cables

C. Y concluyendo con la soldadura por arco.

XXVI. Diapositiva 26 - **Configuración adecuada del soldador (55:12 – 56:50)**

- A. La importancia de hacer sólidas conexiones eléctricas tiene que ver con el cuidado de la máquina de los golpes de arco.
- B. Esta conexión aquí es sólida y limpio de cualquier residuo. Esta conexión es para la abrazadera de tierra y va conectada a la parte inferior de esta máquina aquí.
- C. El mismo proceso se sigue para conectar el cable del agujón. Una vez más, una conexión sólida y apretada es necesario.
- D. Ahora que cables están fijados correctamente, esta palanca de ajuste se puede ajustar a los diferentes tipos de soldadura.
- E. Cuando se gira a la mitad ya está listo para soldadura TIG, cuando se ajusta a la parte superior es ahora listo para la operación de AC/DC y así sucesivamente para los demás tipos de soldadura.
- F. Esta máquina probablemente no es tan común como las que se encuentran en la mayoría de los talleres de la agricultura, sin embargo, usted encontrará que todas las máquinas tendrán unas conexiones para el agujón y la abrazadera de tierra, un control de polaridad, un control para el rango de amperaje, y un interruptor de encendido y apagado.
- G. Con el fin de encontrar la manera de utilizar correctamente el resto de los controles de la máquina, habría que consultar sinceramente el manual del propietario.

XXVII. Diapositiva 26 – **Asegure los cables (56:57 – 59:41)**

- A. Existen dos métodos que pueden ser utilizados para fijar los conectores a los cables.
- B. El primero ya fue discutido previamente.
- C. Se trataba de poner el nuevo cable a través de la cubierta del conector y fijar el extremo apretando los dos tornillos Allen en su lugar.
- D. El segundo se trata de soldar los conectores al extremo del cable.
- E. El truco está en no dañar la cubierta protectora con demasiado calor.
- F. En primer lugar el conector debe tener algo de pasta de fundente y después se coloca en una prensa de tornillo para fijarlo.

- G. El nuevo cable se coloca entonces en el conector. El conector de cobre se calienta y una vez que se caliente lo suficientemente el cable y el conector hecho de cobre, ya estará listo para aceptar la soldadura para un ajuste hermético.
- H. El conector entonces estará a salvo de los golpes de arco pudiendo llevar a cabo de manera segura en cualquier aplicación.

XXVIII. Diapositiva 27 - **Soldadura por arco (59:41 – 01:05:04)**

- A. Una vez que se ha determinado qué metal va a ser soldada puede entonces determinar el relleno de metal que se va a utilizar.
- B. Después de esto, puede entonces ajustar la máquina dentro de los parámetros necesarios para producir una buena soldadura. Pero a veces no hace daño hacerle la calibración y realizar una práctica de soldadura para determinar la configuración correcta.
- C. En esta demostración, que servirá como práctica para comprobar a ciencia cierta si el ajuste de polaridad es sin duda la correcta y tal vez ajustar el amperaje si es necesario.
- D. Vamos a hacer un par de ejemplos de buenas soldaduras y un par de ejemplos de malas soldaduras para ayudarle a ser capaz de identificar las diferencias.
- E. Así que para empezar, ponerse en una posición cómoda, y baje su casco para soldar y encienda su arco.
- F. Ahora, cuando miramos este cordón de soldadura, es un poco alto. La polaridad, sin duda es correcta, pero el calor necesita ajustar un poco más alto para hacer una buena soldadura.
- G. La máquina está ajustada con 10 amperios más.
- H. Ahora el cordón de soldadura es visiblemente más lisa y la escoria está contorneada muy bien.
- I. **Ahora vamos cambiar a la polaridad directa para ver si hay una diferencia clara.**
- J. De inmediato se puede ver que el cordón de soldadura es inconsistente, no es uniforme y hay un montón de coronación.
- K. **Ahora la maquina será cambiada de nuevo a DCRP o corriente directa/polaridad invertida.**

- L. Esta vez va a ser rebajada a un amperaje que es demasiado bajo, pero en la polaridad correcta.
- M. Esto es demasiado frío para mantener el arco iluminado y para que siga funcionando sin problemas.
- N. Como se puede ver este cordón tiene un montón de inconsistencias sobre todo al principio. Hay un montón de contorno irregular debido a que es demasiado frío.
- O. **Ahora vamos a ir al extremo opuesto y ajustar la máquina a altas temperaturas.**
- P. Este es soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido con demasiado amperaje.
- Q. En este cordón se dará cuenta de que habrá una gran cantidad de salpicaduras, el arco será agresivo y plano.
- R. También puede notar que el cordón es aún más ancho debido al exceso de amperaje.

XXIX. Diapositiva 28 – **La evaluación**

Hemos llegado a la conclusión. Muchas gracias por acompañarme en esta capacitación en línea sobre ***La Seguridad de Soldadura en la Agricultura***, la cual fue producida por la universidad del estado de Idaho oficina de la fuerza de trabajo de formación.

Que tengan la seguridad siempre en mente y que tengan un buen día.

iHasta pronto!