

# ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA LOS MATERIALES DE APORTACIÓN





## ÍNDICE

<b>ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA ELECTRODOS .....</b>	<b>4</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO .....	4
3. ALMACENAMIENTO DE LOS ELECTRODOS DE NIPPON GASES ANTES DE USO .....	5
4. ACONDICIONAMIENTO DE LOS ELECTRODOS DE NIPPON GASES .....	6
5. DESPUÉS DEL ACONDICIONAMIENTO .....	8
6. TRABAJO EN CURSO .....	8
<b>ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA HILOS Y VARILLAS .....</b>	<b>9</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO .....	10
3. ALMACENAMIENTO DE LOS HILOS Y VARILLAS PARA SOLDADURA DE NIPPON GASES ANTES DE USO 10	
4. TRABAJO EN CURSO .....	11
<b>ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA FLUXES DE ARCO SUMERGIDO .....</b>	<b>12</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	12
2. ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO .....	12
4. ACONDICIONAMIENTO DE LOS FLUXES DE NIPPON GASES .....	13
5. DESPUÉS DEL ACONDICIONAMIENTO .....	13
6. TRABAJO EN CURSO .....	13
<b>INFORMACIÓN DE CONTACTO .....</b>	<b>14</b>

# ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA ELECTRODOS

## 1. INTRODUCCIÓN

- Durante su fabricación, los electrodos de Nippon Gases son secados en horno a unas temperaturas específicas con el fin de eliminar prácticamente toda la humedad, para los electrodos básicos, o de reducir la humedad a un nivel bajo predeterminado, para los electrodos con revestimiento de rutilo.
- No obstante, los revestimientos de electrodos que estén expuestos al medio ambiente absorberán paulatinamente la humedad. Los revestimientos resistentes a la humedad serán más resistentes a la reabsorción de humedad y a la rehidratación del revestimiento.

### 1.1. Una humedad excesiva en los electrodos podrá producir uno o más de los efectos siguientes

- Penetración de hidrógeno en el metal de aporte, con mayor riesgo de producirse grietas en la zona afectada por el calor
- Porosidad en el metal de aporte
- Desprendimiento del revestimiento en la punta del electrodo
- Formación de "pelusa blanca" en el revestimiento
- Desprendimiento del revestimiento
- Arco fuerte e inestable
- Alta tensión de arco
- Proyecciones excesivas
- Dificultad para la eliminación de la escoria
- Mordeduras.

Todo electrodo que presente alguno de los efectos arriba indicados debe ser secado según los procedimientos expuestos en esta recomendación, los cuales suelen hacer que el electrodo vuelva a su estado original de fabricación.

## 2. ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO

### 2.1. Antes de utilizar los electrodos de NIPPON GASES, el soldador debe tener en cuenta los siguientes puntos con respecto al manejo de los mismos:

- En todo momento los electrodos de Nippon Gases deben mantenerse limpios y secos, libres de humedad, grasa, aceite, pintura, polvo de esmerilar, y condensación.
- No se emplearán en la soldadura aquellos electrodos que presenten señales visibles de daños mecánicos, humedad o óxido (especialmente en lo que se refiere a los electrodos básicos).
- Todo producto que presente indicios visibles de daños (ya sea por agua o de otra manera) debe ser devuelto al supervisor o a otra persona responsable para su inspección y posible secado antes de recibir el visto bueno de uso.

### 3. ALMACENAMIENTO DE LOS ELECTRODOS DE NIPPON GASES ANTES DE USO

**3.1. Cuando son almacenados según las condiciones de almacenamiento recomendadas, (\*) se prevé que los paquetes originales no abiertos de electrodos de NIPPON GASES permanecerán en un estado "como nuevo" durante al menos 1 año y por tiempo indefinido para los que estén en estuches herméticos.**

(\*) Condiciones recomendadas de Almacenamiento:

En habitaciones de almacenamiento/armarios/estuches/almacenes protegidos contra la intemperie y sin calefacción. Apilados en estantes o palets sin ningún contacto con el suelo.

**3.2. Para un almacenamiento superior a 1 año o bajo condiciones climáticas adversas (humedad o alta humedad), se recomienda el uso de habitaciones de almacenamiento / armarios / estuches / almacenes con control de temperatura y humedad para impedir la bajada de temperatura por debajo del punto de rocío.**

#### 3.3. Tabla de Almacenamiento

**Sección A:** Los electrodos deben mantenerse entre 10 a 15 °C por encima de la temperatura de ambiente con un valor máximo de 60 °C y una humedad máxima de 60% HR.

DENOMINACIÓN SECCIÓN A	
NIPPON R-46	NIPPON CAST línea de hierro fundido
NIPPON R-49	NIPPON CU línea de cobre y sus aleaciones
NIPPON GR-169	NIPPON CT-53
NIPPON GR-189	E. ARCO-AIRE
NIPPON DUR línea de recargue	

**Sección B:** Los electrodos deben mantenerse entre 10 a 15 °C por encima de la temperatura de ambiente con un valor máximo de 40 °C y una humedad máxima de 60% HR.

DENOMINACIÓN SECCIÓN B	
NIPPON B-70	NIPPON B-CORTEN
NIPPON B-73	NIPPON INOX línea de acero inoxidable
NIPPON B-78	NIPPON NI línea de níquel y sus aleaciones
NIPPON B-71	NIPPON AL línea de aluminio y sus aleaciones
NIPPON B-80	

**Sección C:** Los electrodos envasados al vacío, no necesitan requerimientos de temperatura y humedad, mientras el paquete no haya sido abierto o dañado por alguna circunstancia, en cuyo caso, es posible recuperarlo calentando por encima de 60 °C.

**DENOMINACIÓN SECCIÓN C**

NIPPON B-69

## 4. ACONDICIONAMIENTO DE LOS ELECTRODOS DE NIPPON GASES

**4.1. El término acondicionamiento se refiere a los tratamientos especiales a los que a veces se someten los electrodos antes de que éstos sean utilizados en unas aplicaciones críticas. En la práctica, los tratamientos de secado se aplican únicamente a los electrodos básicos (bajo contenido de hidrógeno) a la hora de utilizar éstos en unas aplicaciones que requieren unos niveles específicos de hidrógeno, o sea < 5 mls H<sub>2</sub> / 100g de metal de aporte.**

En la estufa de secado de los electrodos básicos, es importante no sobrepasar la máxima temperatura y el máximo tiempo recomendados puesto que esto podría provocar unos cambios químicos en el revestimiento, los cuales dañarían permanentemente el rendimiento de los electrodos. Por el mismo motivo, no es aconsejable secar repetidamente a altas temperaturas los electrodos de bajo contenido en hidrógeno. Los electrodos de bajo contenido en hidrógeno de NIPPON GASES tienen un revestimiento muy resistente y en consecuencia podrán ser resecados generalmente entre 2 y 3 veces.

Se debería realizar el secado en unas estufas ventiladas o cajas calientes (véase párrafo 6.1.1) fijados en una temperatura inicial de 100°C para subirlos después a la temperatura correcta para los distintos tipos de electrodos (según la tabla 4.2). Los electrodos deben ser desembalados y dispuestos uniformemente en bandejas o estanterías, evitando tener excesivas capas de electrodos para facilitar un secado uniforme.

### 4.2. Tabla de Secado de los electrodos de NIPPON GASES

#### Sección A: Electrodos de uso general

Si se almacenan correctamente, los electrodos de este grupo no suelen requerir un secado antes de uso. No obstante si los electrodos absorben humedad y requieren un secado, calentar a 100 °C + 25 °C y mantenerlo durante 1 – 2 horas. \* Es posible secar demasiado los electrodos de uso general.

**DENOMINACIÓN SECCIÓN A**

NIPPON R-46	NIPPON GR-189
NIPPON R-49	NIPPON CT-53
NIPPON GR-169	E. ARCO-AIRE (debe ser resecado a 180°C/10 horas)

## ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA ELECTRODOS

### Sección B: Electrodo de Reparación y Recargue

Almacenados correctamente, los electrodos de este grupo no requieren un secado antes de su utilización, no obstante si los electrodos absorben humedad y requieren un secado, calentar a 350 °C + 25 °C y mantener durante 1-2 horas.

DENOMINACIÓN SECCIÓN B	
NIPPON CU línea de cobre y sus aleaciones	NIPPON CAST línea de hierro fundido
NIPPON AL línea de aluminio y sus aleaciones	NIPPON DUR línea de recargue

### Sección C: Electrodo Celulósicos

De nuevo, almacenados correctamente, los electrodos celulósicos no suelen requerir un secado antes de su utilización, y efectivamente dependen de un pequeño porcentaje de humedad en el revestimiento para conseguir unos parámetros precisos de funcionamiento. No se recomienda el secado.

DENOMINACIÓN SECCIÓN C
NIPPON C-39

### Sección D: Electrodo de Acero Inoxidable y de Gran rendimiento

Si fuese necesario, los electrodos de este grupo podrán ser secados en estufa, calentado a 250 °C + 25°C y manteniendo estas condiciones durante 1 - 2 horas

DENOMINACIÓN SECCIÓN D	
NIPPON INOX línea de acero inoxidable	NIPPON NI línea de níquel y sus aleaciones

### Sección E: Electrodo de Bajo Contenido de Hidrógeno

Los electrodos capaces de reunir la condición de "H8" de AWS 15.1 deben ser secados, calentándolos a 300 °C + 50 °C y manteniendo este estado durante 2-3 horas y a continuación se debe utilizarlos desde una estufa fijada a 100-120°C.

DENOMINACIÓN SECCIÓN E	
NIPPON B-69 NIPPON B-71	NIPPON B-80
NIPPON B-71	NIPPON B-CORTEN

**Sección F: Electrodo de muy Bajo Contenido de Hidrógeno**

Los electrodos capaces de reunir la condición de "H4" de AWS 15.1 deben ser secados, calentándolos a 350 °C + 25 °C y manteniendo este estado durante 2-3 horas y a continuación se debe utilizarlos desde una estufa fijada a 100-120°C.

DENOMINACIÓN SECCIÓN F	
NIPPON B-70	NIPPON B-73
NIPPON B-78	

**Sección G:** Los estuches de NIPPON GASES herméticamente cerrados, sabiendo que son herméticos en el momento de su apertura inicial, y en un taller con unas buenas condiciones prácticas, podrán ser utilizados para la soldadura crítica sin secado anterior con tal que los recipientes se abran inmediatamente antes de uso, comprobando que los mismos no se usan en unas condiciones climáticas adversas (alta temperatura o alta humedad) inferiores a 30 – 35°C y con una humedad máxima de 80% HR. Una vez abiertos, los electrodos deben ser empleados dentro de un periodo máximo de 4 horas. Después, si los niveles "H4" o "H5" de hidrógeno difusible son un requisito crítico, los electrodos deben ser secados según lo descrito en el párrafo 4.2, Sección F.

**5. DESPUÉS DEL ACONDICIONAMIENTO**

Los electrodos de NIPPON GASES que hayan sido secados y que no se requieran inmediatamente, deben ser colocados en caja caliente o guardados en estuches herméticos a temperatura de ambiente, según las recomendaciones del párrafo 2.

**6. TRABAJO EN CURSO**

**6.1. Una vez comenzado el trabajo, se recomienda seguir unas buenas prácticas de taller, en la medida de lo posible, para coger únicamente los electrodos considerados "suficientes" para el trabajo inmediato, ya sea de una estufa de mantenimiento, de paquetes o estuches.**

Productos de NIPPON GASES para el calentamiento y almacenamiento:

- Estufa de electrodos portátil, especial para montajes, (70V, 400 W) con regulación de temperatura hasta 300 °C (Cod. 2405023).
- Estufa de electrodos portátil (220 V, 400 W), con regulación de temperatura hasta 300 °C (Cod. 2405023).
- Horno de secado de diferentes tamaños y potencias, con regulación de temperatura hasta 400 °C (Cod.2408976).

**6.2. Los electrodos que muestren indicios de absorción de humedad, según lo indicado en el párrafo 1(1.1) deben ser apartados y secados según el párrafo 4.**

## **ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA HILOS Y VARILLAS**

- Soldadura por arco en atmósfera de gas (GMAW / MIG)
- Soldadura por arco con hilo tubular (FCAW)
- Soldadura por arco en atmósfera de gas con electrodo de tungsteno (GTAW/TIG)

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **Hilos y Varillas Macizos para la soldadura MIG y TIG de NIPPON GASES**

Por lo general, los hilos y varillas, tal y como se emplean en la soldadura MIG y TIG no absorberán humedad ni contaminantes hasta que no se abran los estuches originales y la contaminación suele quedar limitada a la superficie en forma de condensación, óxido, aceite y grasa u otros hidrocarburos. Cuando los hilos y varillas se mantienen limpios y secos y libres de contaminantes atmosféricos, el producto consumible de soldadura proporcionará (\*) unos niveles de hidrógeno constantes y fiables y un metal de aporte intacto.

(\*) Los condicionantes para la soldadura TIG y MIG con el fin de conseguir una soldadura de calidad son las otras variables tales como el equipo, el metal de base, la correcta elección del consumible de soldadura, la técnica del operario y la calidad del gas protector.

#### **Hilos tubulares para la soldadura por arco de NIPPON GASES**

El núcleo de fundente de los hilos tubulares de NIPPON GASES se fabrica con componentes de alta calidad y con una banda de acero de baja tensión residual. Los procesos de selección de materia prima, almacenamiento y manipulación son controlados atentamente para asegurar unos niveles muy bajos de humedad en el producto final.

##### **1.1. Un exceso de humedad en los hilos tubulares podrá producir uno o más de los efectos siguientes:**

- Penetración de hidrógeno en el metal de aporte, con mayor riesgo de producirse grietas en la zona afectada por el calor
- Porosidad en el metal de aporte
- Arco inestable
- Alta tensión de arco
- Proyecciones excesivas
- Mordeduras.

## ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA HILOS Y VARILLAS

---

### 2. ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO

#### 2.1. Antes de utilizar los hilos y varillas para soldadura de NIPPON GASES, el soldador debería conocer los siguientes puntos con respecto a su manipulación:

- Se deben mantener los hilos limpios y secos en todo momento, libres de humedad, grasa, aceite, pintura, polvo de esmerilar, condensación y otras partículas atmosféricas.
- Los hilos que muestren indicios visibles de daños mecánicos o que tengan un óxido superficial excesivo no deben ser empleados para la soldadura.
- A veces, cuando el embalaje se ha dañado durante el tránsito o durante el almacenamiento y manipulación, la superficie de las capas exteriores del hilo o varilla podrán formar una película de óxido, perjudicando la alimentación y la conducción de corriente. Puede que se produzcan unos aumentos en los niveles de hidrógeno en el depósito de soldadura debido a esta película de óxido.
- El producto que muestre unos indicios visibles de daños (por ejemplo, por humedad o de otra manera) debe ser devuelto al supervisor o a la persona responsable para su inspección y visto bueno de uso.

### 3. ALMACENAMIENTO DE LOS HILOS Y VARILLAS PARA SOLDADURA DE NIPPON GASES ANTES DE USO

#### 3.1. Cuando son almacenados según las condiciones de almacenamiento recomendadas, (\*) se prevé que los paquetes originales no abiertos de hilos y varillas de soldar de NIPPON GASES permanezcan en un estado "como nuevo" durante al menos 1 año.

(\*) Condiciones recomendadas de Almacenamiento:

En cuartos de almacenamiento/armarios/estuches/almacenes protegidos contra la intemperie y sin calefacción. Apilados en estantes o palets sin ningún contacto con el suelo.

#### 3.2. Para un almacenamiento superior a 1 año o bajo condiciones climáticas adversas (humedad o alta humedad), se recomienda el uso de un cuartos de almacenamiento / armarios / almacenes con calefacción, manteniendo los mismos entre 10 a 15°C por encima de la temperatura de ambiente (con un valor máximo de 40°C) y a una humedad máxima de 60% HR.

## **4. TRABAJO EN CURSO**

### **4.1. Una vez abiertos los estuches, los hilos y las varillas suelen ser consumidos de dos formas:**

- (a) Se emplea el consumible de soldadura el mismo día.
  - (b) Se deja una parte del consumible de soldadura en el equipo de soldadura o cerca del mismo, de un día para otro o durante un plazo de tiempo más largo.
- A la hora de trabajar con los hilos y varillas de soldar, se recomienda que se sigan los puntos siguientes como buena práctica de taller:
- (a) En el caso de soldadura por FCAW o MIG, el consumible debe ser protegido en todo momento de contaminantes como por ejemplo la humedad, partículas atmosféricas, ya sea manteniendo el hilo en una unidad alimentador de hilo cerrado o mediante el uso de unas fundas cubre bobinas de PVC. Se recomienda limpiar periódicamente la parte interior de la funda de carrete con unos medios apropiados.
  - (b) Para la soldadura TIG se recomienda, en la medida de lo posible, sacar únicamente aquellas varillas que sean consideradas "suficientes" para realizar el trabajo inmediato. Aquellas varillas que no se requieran inmediatamente deben ser guardadas en sus estuches originales que podrán ser sellados nuevamente o guardados en unos recipientes herméticos a temperatura de ambiente según las recomendaciones que se facilitan en el párrafo 3.
- Para los hilos de soldar de FCAW y MIG que se dejan en los equipos de soldadura:
- (a) De un día para otro: los hilos deben ser tapados con fundas o, si se encuentran en áreas de condiciones atmosféricas adversas, se debería guardar el hilo tal y como se indica a continuación.
  - (b) Periodos prolongados: Los hilos que no se utilicen durante unos periodos superiores a tres días (\*) deben ser desmontados del equipo de soldadura, comprobando que el hilo se corta en el alimentador de hilo (\*\*). Se debería volver a introducir los hilos en su estuche original como sigue:
    - Envolver el hilo con papel inhibidor de vapor si éste viene suministrado.
    - Volver a colocar el hilo en la bolsa de plástico original y sellar con un elástico
    - Embalar en la caja de cartón original resellable y guardar según el párrafo 3.

(\*) El tiempo máximo de exposición dependerá de las condiciones ambientales del momento (temperatura y humedad)

(\*\*) Esto se hace para que ningún hilo contaminado entre en contacto con el hilo limpio del carrete o bobina. Los rodillos de alimentación deforman la superficie del hilo, que pasa por un conducto espiral de acero, y éstos se limpian de vez en cuando con aire comprimido, que contiene aceite, o con hidrocarburo que contiene aceite mineral.

## **ALMACENAMIENTO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO PARA FLUXES DE ARCO SUMERGIDO**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Durante su fabricación, los fluxes de NIPPON GASES son secados en horno a unas temperaturas específicas con el fin de eliminar prácticamente toda la humedad, para los fluxes básicos, o de reducir la humedad a un nivel bajo predeterminado, para el resto de los fluxes.

No obstante, los fluxes para arco sumergido que estén expuestos al medio ambiente absorberán paulatinamente la humedad.

#### **Una humedad excesiva en los fluxes podrá producir uno o más de los efectos siguientes**

- Penetración de hidrógeno en el metal de aporte, con mayor riesgo de producirse grietas en la zona afectada por el calor
- Porosidad en el metal de aporte
- Dificultad para la eliminación de la escoria
- Mordeduras.

Todo flux que presente alguno de los efectos arriba indicados debe ser secado según los procedimientos expuestos en esta recomendación, los cuales suelen hacer que el electrodo vuelva a su estado original de fabricación.

### **2. ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO**

#### **2.1. Antes de utilizar los fluxes de NIPPON GASES, el soldador debe tener en cuenta los siguientes puntos con respecto al manejo de los mismos:**

- En todo momento los fluxes de NIPPON GASES deben mantenerse libres de humedad, grasa, aceite, pintura, polvo de esmerilar, condensación.
- No se emplearán en la soldadura aquellos fluxes que presenten señales de humedad u óxido (especialmente en lo que se refiere a los fluxes básicos).
- Todo producto que presente indicios visibles de daños (ya sea por agua o de otra manera) debe ser devuelto al supervisor o a otra persona responsable para su inspección y posible secado antes de recibir el visto bueno de uso.

### **3. ALMACENAMIENTO DE LOS FLUXES DE NIPPON GASES ANTES DE USO**

**3.1. Cuando son almacenados según las condiciones de almacenamiento recomendadas, (\*) se prevé que los paquetes originales no abiertos de fluxes de NIPPON GASES permanezcan en un estado "como nuevo" durante al menos 6 meses.**

(\*) Condiciones recomendadas de Almacenamiento:

En cuartos de almacenamiento/armarios/estuches/almacenes protegidos contra la intemperie y sin calefacción. Apilados en estantes o palets sin ningún contacto con el suelo.

**3.2. Para un almacenamiento superior a 6 meses o bajo condiciones climáticas adversas (húmedas o alta humedad), se recomienda el uso de un cuartos de almacenamiento / armarios / almacenes con calefacción, manteniendo los mismos entre 10 a 15°C por encima de la temperatura de ambiente (con un valor máximo de 40°C) y a una humedad máxima de 60% HR.**

## **4. ACONDICIONAMIENTO DE LOS FLUXES DE NIPPON GASES**

**4.1. El término acondicionamiento se refiere a los tratamientos especiales a los que a veces se someten los fluxes antes de que éstos sean utilizados en unas aplicaciones críticas. En la práctica, los tratamientos de secado que se aplican a los fluxes de arco sumergido de NIPPON GASES son de calentar a 325°C + 25°C y mantenerlo durante 1-2 horas**

## **5. DESPUÉS DEL ACONDICIONAMIENTO**

Los fluxes de NIPPON GASES que hayan sido secados y que no se requieran inmediatamente, deben ser colocados en horno o guardados en sacos herméticos a temperatura de ambiente, según las recomendaciones del párrafo 2.

## **6. TRABAJO EN CURSO**

**6.1. Una vez comenzado el trabajo, se recomienda seguir unas buenas prácticas de taller, en la medida de lo posible, para coger únicamente el flux considerado "suficiente" para el trabajo inmediato, ya sea de un horno de mantenimiento, para sacos.**

- Productos de NIPPON GASES para el calentamiento y almacenamiento:  
Horno de secado de flux de 1.500 W de potencia, con regulación de temperatura entre 38 y 288 °C (Cod. 2405970).

**6.2. Los fluxes que muestren indicios de absorción de humedad, según lo indicado en el párrafo 1(1.1) deben ser apartados y secados según el párrafo 4.**