

Instrucción de Trabajo

Inspección moldeo

CCI-0018

Fecha de Alta	21/ago/2025 14:02	Revisión	17
Fecha de Elaboración	28/jul/2025 09:00	Frecuencia de Revisión	12 Meses
		Vigencia del Documento	21/ago/2026 14:02
Emisor	Lorena Martinez		
Puesto	Ingeniero de Control de Calidad		

Firmas

Paso	Participante	Puesto	Fecha
Jefe Directo y Personal Relacionado	Vianey Berenice Reyes Herrera	Jefe(a) de control de calidad	30/jul/2025 08:47
Coordinadora de capacitación	Arantxa Flores Mendez	Coordinador (a) de Capacitación	20/ago/2025 11:25
Coordinador SGI	Rigoberto Perez Hernandez	Coordinador (a) del SGI	21/ago/2025 14:02

1. OBJETIVO:

Definir las actividades para validación del arranque de la inyectora, la inspección en proceso e inspección final en Moldeo.

2. DEFINICIONES:

OFC: Overflow capacity, medida que se realiza para determinar el volumen que contiene una pieza.

Tiro: Piezas que arroja la máquina en una inyección completa

3. RESPONSABILIDADES:

- Es responsabilidad de Control de Calidad y Producción inspeccionar el material de acuerdo a la presente instrucción, así como proporcionar el apoyo y soporte necesario para su correcta aplicación.
- Es responsabilidad del Técnico de Moldeo aprobar el arranque de la línea de producción.
- Es responsabilidad del Inspector de Control de Calidad validar el arranque de la inyectora y tiene la responsabilidad y autoridad de aprobar rechazar los productos de acuerdo a esta instrucción.
- Es responsabilidad del Técnico de Moldeo, Coordinador de moldeo e Inspector de Control de Calidad leer e interpretar el dibujo de la botella y la hoja de setup del código antes de empezar a producir.
- Es responsabilidad del Inspector de Control de Calidad portar guantes íntegros y limpios siempre que realice alguna inspección a material o botellas que serán empacados.
- Es responsabilidad del Inspector de Control de Calidad tener especial cuidado de no dañar y/o contaminar el producto o empaque.
- Es responsabilidad del Ingeniero de Metrología asignar los equipos de medición necesarios para la medir las botellas.

4. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO:

Para conocer el uso de todos los instrumentos de medición usados en la presente instrucción ver Manual CCM-0001 Aplicación de Instrumentos de Medición Para Botellas.

Para saber las pruebas que aplican para cada producto consultar CCA-0157 Matriz de Pruebas.

Todas las inspecciones visuales que se mencionan en esta instrucción se realizan en las áreas de trabajo definidas para cada actividad y en caso de que exista alguna duda en cuanto algún tono o defecto se consulta en la cámara de luz.

4.1 Validación del arranque.

En cada arranque, el Coordinador de moldeo debe hacer entrega de 2 hojas de setup al Inspector de Control de Calidad, una para guardarlas con las retenciones y otra para inspección proceso.

Antes de iniciar la aprobación del arranque (Técnico de Moldeo) y validación del producto (Inspector de control de Calidad) es muy importante:

- a) Interpretar correctamente las notas que se especifican en la hoja de setup, estas pueden venir en cualquier parte de la hoja ya sea por escrito o por medio de dibujos.
- b) Tener a la mano el rango de color aprobado, no se usarán rangos sin fecha de aprobación y/o firma, el Inspector de Control de Calidad revisa que el rango de color tenga esta información y en caso de no ser así lo reporta a Asistente de Control de Calidad para la corrección.

La solicitud del rango de color se realiza de acuerdo a la CCI-0026 Control de Muestra Estándar.

La aprobación del arranque de la inyectora se realiza al ajustar una máquina para un cambio de producto o cuando se presenta el cambio por desgaste o daño de un molde, siguiendo los siguientes pasos:

1. El Técnico de moldeo revisa dibujo y hoja de setup del producto que se va a producir y realiza el ajuste de la máquina, asegurándose de que el producto este dentro de especificación.
 Realiza las medidas de las siguientes dimensiones: Altura total, H, Push up, I1, I2, CMR, escalón (si aplica) y OFC en caso de que sea una medida principal. Registra los resultados en el CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo. El registro debe ser entregado al Inspector de Control de Calidad para que valide que las dimensiones más críticas están dentro de tolerancia. El inspector de Control de Calidad archiva este registro junto con la papelería de la orden.
2. El técnico de moldeo entrega piezas a calidad para la aprobación del tono de la botella (si aplica).
3. El Inspector de Control de Calidad verifica el tono de la botella comparándolo con el rango de color aprobado. Si el color se encuentra dentro del rango permitido, se notifica al Técnico de Moldeo que el tono ha sido aprobado. En caso contrario, se deben realizar los ajustes necesarios hasta que el color cumpla con las especificaciones establecidas.
4. Una vez aprobado el color de la botella, el Inspector de Control de Calidad toma botellas directo de la inyectora y realiza el drop test de acuerdo a lo descrito en la instrucción CCI-0022 (Para definir la muestra ver la tabla 1).
5. Una vez aprobado el color de la botella y el drop test el Técnico de Moldeo coloca a una pieza la etiqueta de identificación PRR-0034 "Muestra de Aprobación Provisional"
6. El Técnico de moldeo da aviso al Inspector de Control de Calidad una vez iniciada la producción para la validación del arranque.
7. El Inspector de Control de Calidad toma la muestra directo de la inyectora y los lleva en una charola al área asignada para su inspección. (Para definir la muestra ver la tabla 1)
8. El inspector de Control de Calidad realiza la siguiente inspección:
 - a. **Componentes:** Esta inspección se realiza comparando los componentes que se encuentran físicamente en la inyectora contra los que indica la hoja de setup. Registra los resultados en el CCR-0071 Inspección Visual en Moldeo.
 - b. **Visual:** Compara contra el rango de color, la hoja de setup y lo descrito en el CCD-0001 Códigos y Criterios de Calidad. Registra los resultados en CCR-0071 Inspección Visual en Moldeo.
 - c. **Dimensional:** Se debe considerar la hoja de setup y las especificaciones descritas en el registro CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo. Las mediciones deben realizarse conforme a las dimensiones identificadas como principales, las cuales están resaltadas en color gris dentro del CCR-0031. Los resultados deben registrarse en el mismo formato CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo.
 - d. **Funcional:** De acuerdo a lo descrito en la instrucción CCI-0006 Uso y verificación del medidor de espesor y CCI-0019 Medición de OFC. Registra los resultados en CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo.
Nota: Asegurar que toda botella que pase por prueba funcional o sea dañada no se retorne a línea y sea enviada a scrap, estas botellas deben registrarse en el CCR-0070 Scrap Calidad. Para botellas hechas con resina sustentable registrar también: retenciones, botellas usadas para rangos y botellas BRF.
9. En caso de que algo no sea aceptable el Inspector de Control de Calidad coloca una Alerta de Calidad CCR-0005 y solicita al técnico nuevas piezas para Muestra de aprobación provisional.
Nota: Si la línea se encuentra con suciedad (mesas, maquinas, pisos, etc.) no se puede aprobar el arranque de la línea.
10. Una vez validado el arranque, el Inspector de Control de Calidad coloca la etiqueta CCR-0026 "Muestra Aprobación Calidad" sobre la etiqueta previamente colocada por el Técnico de Moldeo. Además, si el número de parte ha tenido algún aviso, queja o correo/email de reclamo por parte del cliente en el último año, el Inspector debe colocar una etiqueta roja con la leyenda "Reclamo de cliente" en la botella de aprobación. Esta etiqueta será proporcionada por Asistente de Control de Calidad y su uso se limita únicamente a estos casos.

11. La Muestra de Aprobación Calidad se coloca en la inyectora que se validó. En caso de que la botella no se encuentre disponible durante la corrida de producción, el Inspector de Control de calidad coloca una Alerta de Calidad CCR-0005 como aviso para realizar una nueva, sin necesidad de parar la inyectora.
12. Al terminar el proceso completo de validación el Inspector de Control de Calidad debe tomar directo de la inyectora botellas y guardarlos como retenciones junto con una copia del CCR-0031 Reporte de inspección moldeo que incluya los resultados obtenidos (para definir la muestra ver la tabla 1). Estas retenciones se mantienen por 5 años en el gaylord correspondiente.

Si durante la validación el Inspector de Control de Calidad detecta defectos aceptables y que son ocasionados por problemas de ajuste, la producción realizada hasta el momento de la validación es aceptada y se debe corregir el problema para continuar la producción.

Si durante la validación el Inspector de Control de Calidad detecta defectos NO aceptables y que son ocasionados por problemas de ajuste, la producción realizada hasta el momento es detenida e identificada según esta instrucción en la sección 4.5 Inspección Final y CCI-0004 Identificación del estado de inspección; y solicita al Técnico de Moldeo nuevas pieza del nuevo ajuste para "Muestra de Aprobación Provisional".

En ambos casos (ajuste o rechazo) se debe dar aviso al personal involucrado por medio de la Alerta de Calidad CCR-0005 (Ver CCI-0030 Flujo de Alerta de Calidad).

En caso de alertas de calidad por ajuste, deben colocarse en la Isla de Calidad para ser capturadas.

Nota: En caso de un incidente el Inspector de Control de Calidad realiza la verificación en los productos para asegurar que cumplen con todos los **Criterios de Calidad y Seguridad** a través del CCR-0048 Informe de Incidente/ERCF / BR y CCR-0083 Reactivación de operaciones por falla de energía eléctrica.

4.2 Inspección en proceso

Una vez que la botella identificada con el CCR-0026 Aprobación de Calidad está en la inyectora, el Inspector de Control de Calidad debe realizar al inicio del turno, en cambio de orden lo siguiente:

1. Tomar la hoja de setup del producto, revisa la información y componentes requeridos.
2. Tomar piezas directo de la inyectora y comparar contra la Muestra de Aprobación de Calidad identificada con CCR-0026. (Ver la tabla 1 para definir de tamaño de la muestra y actividad que aplica en cada caso).
3. Realizar la siguiente inspección (si aplica):
 - a. **Componentes:** Se realiza una vez al turno, el Inspector de Control de Calidad hará recorridos por cada una de las inyectoras durante el turno y se realiza comparando los componentes que se encuentran físicamente en la inyectora contra los que indica la hoja de setup. Registrar los resultados en el CCR-0071 Inspección Visual en Moldeo.
 - b. **Visual:** Se realiza al menos 2 veces al turno, el Inspector de Control de Calidad hará recorridos por cada una de las inyectoras durante el turno tomando 20 botellas directo de la inyectora para hacer su inspección. En caso de que sea un molde de 8 cavidades se deben de tomar 24 botellas. Para conocer el resultado de la inspección visual ver CCD-0002 Tabla de Muestreo para Inspección. Se utilizará el renglón de un tamaño de muestra de 20. Registrar los resultados en el CCR-0071 Inspección Visual en Moldeo.
Nota: Para asegurar la **Calidad del producto ver CCA-0151.**
 - c. **Dimensional:** Considera la hoja de setup y las especificaciones descritas en el registro CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo.
 - d. **Funcional:** (17) De acuerdo con lo establecido en las instrucciones CCI-0006 Uso y verificación del medidor de espesor y CCI-0019 Medición de OFC. Los resultados deben registrarse en el CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo. (17)

Nota: Asegurar que toda botella que pase por prueba funcional o sea dañada no se retorne a línea y sea enviada a scrap, estas botellas deben registrarse en el CCR-0070 Scrap Calidad. Para botellas hechas con la resina sustentable registrar también: retenciones, botellas usadas para rangos y botellas BRF.

4. En caso de que el resultado de la inspección sea “Rechazado”, el inspector debe:
 - a. Levantar una Alerta de Calidad CCR-0005 para solicitar el ajuste correspondiente.
 - b. Realizar el rastreo del material para hacer la contención y el rechazo correspondiente. En caso de que la línea esté unida, el Inspector de control de calidad debe realizar el rastreo tanto en moldeo como en producto terminado para hacer la contención y rechazo correspondiente.

Para validar el correcto funcionamiento del probador de fuga y/o en caso de encontrar botella/jarra con agujero el Inspector de Control de Calidad debe seguir los pasos descritos en la CCI-0025 Verificación de equipo probador de fuga.

Nota: Si la maquinaria en algún momento llega a tirar (agua, aceite o residuo) y tiene contacto con el material, el material se segregará, se envía a scrap, de acuerdo a lo descrito en las instrucciones CCI-0008 Segregación de producto NO Conforme y CCI-0004 Identificación del estado de inspección.

4.3 Inspección Visual en Muestras

Durante la producción de muestras en moldeo, los Inspectores de Control de Calidad deben realizar inspecciones de rutina en la inyectora y llenar registro CCR-0071 Inspección Visual en Moldeo. Al final del turno se deben entregar los registros al Inspector de Control de Calidad (muestras) para que se agregue a la papelería de la muestra. La validación de esta inspección se hará contra la hoja de “Molding Sample Request” 4040001F.

4.4 Inspección Final

El Inspector de Control de Calidad debe inspeccionar cada tarima de producto terminado tomando como referencia la tabla de AQL CCD-0002 Tabla de Muestreo para Inspección.

- a) Para determinar el tamaño de la muestra: seleccionar el renglón con la cantidad de piezas total de la tarima.
- b) Para determinar la cantidad de cajas a abrir: seleccionar el renglón con la cantidad de cajas total de la tarima.
- c) Para determinar la cantidad de piezas a inspeccionar por caja: Dividir la cantidad “a” entre la cantidad “b”.
- d) Para definir si el resultado de la inspección es “Aceptado” o “Rechazado” usar la instrucción CCI-0031 Uso de Tabla AQL para Inspección.

El producto terminado debe inspeccionarse considerando toda el área de la botella (rosca, cuello, cuerpo, base).
Para asegurar la Calidad del producto ver CCA-0151.

Una vez que la tarima fue inspeccionada y el resultado es “Aceptado” se le coloca la etiqueta CCR-0017 Aprobado Moldeo para indicar que el material está liberado y listo para moverse a Almacén.

Si el resultado de la inspección es “Rechazado”, se debe realizar de inmediato una Alerta de Calidad CCR-0005 (Ver CCI-0030 Flujo de Alerta de Calidad) para informar a los involucrados sobre el rechazo. El material debe ser identificado de la siguiente manera:

- a) Pegar la hoja amarilla de Detenido que está en la etiqueta CCR-0005 Alerta de Calidad cuando el material pueda someterse a sorteo.
- b) Pegar etiqueta CCR-0006 Producto NO Conforme cuando el material sea NO conforme y ya no pueda usarse y se considere scrap.

En ambos casos, se debe identificar todas las cajas rechazadas con el número de folio de la etiqueta correspondiente.

De las cajas que sean rechazadas se tomaran botellas representativas de los defectos y se dejan junto con la Alerta de Calidad CCR-0005 en la mesa de área de expansión.

Una vez que producción realice el sorteo del material rechazado, el Inspector de Control de Calidad inspecciona el material y los resultados se registran en CCR-0025 "Auditoría de Liberación de Producto" para cada número de parte, esta papelería se debe guardar en el mismo folder de la orden de producción.

En caso de que un material haya sido aceptado con alguna disposición especial para usarse en decorado, el material debe ser identificado con la CCR-0005 Alerta de Calidad y con la nota de la disposición especial. Quedará registrado en el área de comentarios de la papelería de orden. Esta disposición especial solo puede venir por parte del Jefe de Control de Calidad o Ingeniero de Control de Calidad. El material debe ser enviado al área de Hold y su entrada y salida de esta área debe realizarse de acuerdo a lo descrito en la CCI-0029 Área de Hold.

(17) Tabla 1

ACTIVIDAD	MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE INSPECCIÓN
Validación de arranque	9 tiros	- 1 tiro con medición dimensional completa y evaluación visual. - 2 tiros con medición únicamente de la rosca (dimensiones H, E, T, I). - 3 tiros para prueba de caída (Drop test). - 3 tiros se conservan como retención, junto con copia del reporte de resultados.
Validación en inicio de turno	1 tiro	1 tiro para dimensional (principales)
Validación en proceso	20 botellas (en moldes con menos de 8 cavidades) 24 botellas (en molde de 8 cavidades)	- 20 botellas para inspección visual directo de la inyectora (en cada recorrido). - 24 botellas en caso de que sea un molde de 8 cavidades.
Validación en cambio de orden	2 tiros	- 1 tiro para dimensional (principales) y visual - 1 tiro se guarda como retenciones con copia de los resultados
Validación en cambio de color	5 tiros	- 1 tiro para dimensional (completo) y visual - 3 tiros para Drop test - 1 tiro se guarda como retenciones con copia de los resultados

(17)

Nota: Las medidas principales dependen de cada producto y se determinan de acuerdo al historial de cada botella/molde/dibujo. Si una botella/molde/dibujo ha presentado problemas por una dimensión fuera de especificación se considera medida principal.

Las medidas principales se encuentran identificadas en color gris en el CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo.

4.5 Cambio de molde

Cuando un molde se va a desmontar de la inyectora porque ya va a terminar la producción, el Coordinador de moldeo toma 3 tiros en una charola junto con el PMR-0033 Defectos de molde y lo entrega al Inspector de Control de Calidad.

El Inspector de Control de Calidad inspecciona las piezas para verificar si estas tienen defectos provocados por el molde, en caso de que encuentre defectos marca las piezas y anota esta información en el PMR-0033 Defectos de molde, después, regresa las piezas y el registro al Coordinador de moldeo.

Si durante la corrida de producción el Inspector de Control de Calidad detecta piezas con defectos de molde los registra en el PMR-0033 Defectos de molde ya que esta hoja se encuentra disponible en la inyectora correspondiente.

Cuando un molde se va a montar en la inyectora para una nueva orden, el Inspector de Control de Calidad recibe del Técnico de Moldeo las primeras piezas revisadas y aprobadas por él; y en conjunto inspeccionan las botellas conforme a dibujo y defectos reportados en la corrida anterior (PMR-0033 Defectos de molde), para asegurar que la reparación haya sido realizada y el defecto eliminado. (Ver PMP-0002 Mantenimiento y cuidado de moldes). Si el defecto no fue eliminado se llena un nuevo registro PMR-0033 Defectos de molde para esa corrida.

4.6 Paro y Despeje de línea

Cuando el departamento de producción haga un paro de línea, el Inspector de Control de Calidad valida el despeje de la línea de acuerdo a la PRI-0029 Paro y arranque de Inyectora y registra la validación en el PRR-0021 Despeje de línea moldeo y en caso de no cumplir correctamente con el despeje colocar una alerta de calidad CCR-0005.

Si durante la orden de producción hay algún cambio o incorporación de equipo/maquinaria el Inspector de Control de Calidad debe validar el despeje de la maquinaria (asegurarse de que no haya botella atrapadas dentro del equipo) y registrar la validación en PRR-0024 Cambios durante la orden de producción.

4.7 Sistema de Limpieza

Para garantizar que se mantienen los estándares de limpieza e higiene se realizan las actividades documentadas en la CCL-0002 Islas de Calidad: Muestras, Moldeo y Decorado y CCL-0005: Modulo de Drop Test.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

PMP-0002 Mantenimiento y cuidado de moldes.
 CCM-0001 Aplicación de Instrumentos de Medición Para Botellas
 PRI-0029 Paro y arranque de Inyectora
 CCI-0026 Control de Muestra Estándar
 CCI-0004 Identificación del Estado de Inspección.
 CCI-0006 Uso y verificación del medidor de espesor.
 CCI-0008 Segregación de producto NO Conforme
 CCI-0019 Medición de OFC.
 CCI-0022 Drop test.
 CCI-0025 Verificación de equipo probador de fuga.
 CCI-0029 Área de Hold
 CCI-0030 Flujo de Alerta de Calidad.
 CCI-0031 Uso de Tabla AQL para Inspección
 CCD-0001 Códigos y criterios de calidad
 CCD-0002 Tabla de muestreo para inspección
 CCR-0005 Alerta de Calidad.
 CCR-0006 Producto NO Conforme.
 CCR-0017 Aprobado moldeo.
 CCR-0025 Auditoria de Liberación de Producto.
 CCR-0026 Muestra aprobación calidad.
 CCR-0031 Reporte de Inspección Moldeo.
 CCR-0048 Informe de Incidente/ERCF / BR
 CCR-0070 Scrap Calidad
 CCR-0071 Inspección Visual en moldeo.
 CCR-0083 Reactivación de operaciones por falla de energía eléctrica.
 PRR-0021 Despeje de Línea Moldeo
 PRR-0024 Cambios durante la orden de producción.
 PMR-0033 Defectos de molde.
 PRR-0034 Muestra de Aprobación Provisional.
 CCA-0151 Asegurar Calidad en Inspección.
 CCA-0157 Matriz de Pruebas
 CCL-0002 Islas de Calidad: Muestras, Moldeo y Decorado
 CCL-0005 Módulo de Drop test.

Documentos externos:

4040001F Molding Sample Request