



## Trabajo práctico Sistemas y Organizaciones

Entrega 2 - Diccionarios, mediciones y sistema de Información

Producción de Bebidas

Fecha de entrega: 10/11/25	Amantea Gaston 20234/1 Devincenti Lara 18898/8 Panico Nicolas 19682/7 Potulnisky Priscila 21392/9
----------------------------	--

## PB-S1 – Generar orden de producción

### Participantes del proceso involucrados:

Supervisor de producción, Sistema de gestión de producción.

### Evento que lo inicia:

Inicio de producción: llega una orden a emitir.

### Precondiciones:

Plan de producción aprobado.

Insumos disponibles o compras en curso.

### Postcondiciones:

La orden de producción queda registrada y visible para Producción y Calidad.

---

### Descripción del flujo normal

1. El supervisor solicita “Nueva Orden de producción” en el sistema.
2. El sistema muestra el formulario **Orden de producción** con los campos:
  - lote
  - fecha
  - responsable
  - cantidad
  - insumos
  - tiempos de producción

3. El sistema valida que todos los campos estén completos y alineados al plan y la disponibilidad.
  4. El sistema verifica que existe validación de Planeamiento Estratégico.
  5. Si es válido, guarda y asigna identificador único.
- 

### **Descripción de flujos alternativos**

Datos incompletos → mensaje y resaltado de campos.

---

### **Excepciones**

Falla de persistencia de la orden.

---

### **Includes: —**

---

### **Reglas de negocio**

La orden debe cumplir con el plan de ventas e insumos.

Todos los campos deben estar completos.

---

### **Notas o problemas: —**

---

### **Estructura: Orden de producción**

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato asociado
lote	Identificador de lote de la orden.	Texto o Entero (según diseño)
fecha	Fecha de emisión de la orden.	Fecha
responsable	Usuario responsable que emite la orden.	Texto
cantidad	Cantidad total planificada.	Entero
insumos	Lista de insumos requeridos.	Lista
tiempos de producción	Duraciones planificadas por operación (hh:mm).	Texto con formato hh:mm

---

#### Validaciones sobre campos

**lote:** obligatorio y único por emisión.

**cantidad:** > 0.

**insumos:** lista no vacía.

**tiempos de producción:** cada ítem con formato hh:mm.

---

## **PB-S2 – Registrar ingredientes pesados**

### **Participantes del proceso involucrados:**

Operario de producción, Sistema de gestión de producción.

### **Evento que lo inicia:**

Posterior a “Pesar ingredientes”.

### **Precondiciones:**

Jugo base disponible.

Fórmula definida.

Balanza calibrada.

### **Postcondiciones:**

Registro de ingredientes guardado y lote listo para mezcla.

---

### **Descripción del flujo normal**

1. El operario abre “Registro de ingredientes”.
  
2. El sistema muestra los campos **ID de lote de producción, ingredientes, cantidad pesada, observaciones, fecha y hora**.
  
3. El sistema valida cantidades dentro de tolerancias definidas por I+D y que no se avance a mezclado sin este registro.

- 
4. El sistema guarda y vincula al lote.

---

### **Descripción de flujos alternativos**

Falta un ingrediente de la fórmula → advertencia y bloqueo de guardado.

---

### **Excepciones**

Inconsistencia de hora entre equipo y servidor.

---

### **Includes:** —

---

### **Reglas de negocio**

Todo desvío debe registrarse en observaciones.

Este registro es obligatorio para habilitar mezcla.

---

### **Notas o problemas:** —

---

### **Estructura: Registro de ingredientes**

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato asociado
ID de lote de producción	Referencia a la Orden de producción.	Entero o Texto (FK)
ingredientes	Ítems de la fórmula utilizados.	Lista
cantidad pesada	Cantidad medida por ingrediente.	Decimal
observaciones	Comentarios de desvíos o notas.	Texto
fecha y hora	Momento del pesado.	FechaHora

---

### Validaciones sobre campos

ID de lote de producción: obligatorio, referencia válida.

ingredientes: lista no vacía.

cantidad pesada: > 0 y dentro de tolerancias.

fecha y hora: no futura.

---

## PB-S3 – Registrar mezcla y formulación

### **Participantes del proceso involucrados:**

Operario de producción, Sistema de gestión de producción.

### **Evento que lo inicia:**

Posterior a “Mezclar en tanque”.

### **Precondiciones:**

Ingredientes pesados y validados.

Tanque limpio y desinfectado.

### **Postcondiciones:**

Registro de mezcla y formulación generado y composición asentada.

---

### **Descripción del flujo normal**

1. El operario abre “Registro de mezcla y formulación”.
  2. El sistema presenta **Número de tanque**, **Hora inicio**, **Hora fin**, **Observaciones**.
  3. El sistema valida que el **Número de tanque** sea único por orden, que los campos estén completos y que **Observaciones** sea obligatorio si hubo anomalías.
  4. El sistema guarda y asocia a lote y orden.
-

## **Descripción de flujos alternativos**

Colisión de Número de tanque → sugerir otro identificador.

---

## **Excepciones**

Pérdida de conexión durante el guardado.

---

## **Includes:** —

---

## **Reglas de negocio**

Respetar parámetros de tiempo, agitación y temperatura de la orden.

Generar registro con composición exacta.

---

## **Notas o problemas:** —

---

## **Estructura: Registro de mezcla y formulación**

<b>Nombre del campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato asociado</b>
Número de tanque	Identificador del tanque utilizado.	Texto o Entero

Hora inicio	Inicio de la operación de mezcla.	Hora o FechaHora
Hora fin	Fin de la operación de mezcla.	Hora o FechaHora
Observaciones	Notas de proceso y anomalías.	Texto

### **Validaciones sobre campos**

Número de tanque: requerido, único por orden.

Hora inicio/fin: fin  $\geq$  inicio y dentro del día del lote.

Observaciones: requerido si hubo desvíos.

## **PB-S4 – Registrar datos del proceso térmico**

### **Participantes del proceso involucrados:**

Analista de calidad, Sistema de gestión de producción.

### **Evento que lo inicia:**

Finaliza la verificación de parámetros del tratamiento térmico.

### **Precondiciones:**

Monitoreo de parámetros críticos completo y validado.

Instrumentos calibrados.

### **Postcondiciones:**

Documento “Registrar datos del proceso térmico” guardado con resultado de verificación.

---

### **Descripción del flujo normal**

1. El analista crea el registro final del proceso térmico.
  2. El sistema solicita **Código de lote, Fecha y hora de finalización, Resultado de verificación, Analista responsable.**
  3. El sistema valida consistencia con **Registro de parámetros y Registro de temperatura** vinculados al lote.
  4. El sistema guarda y sella con usuario y fecha.
- 

### **Descripción de flujos alternativos**

Hay desviaciones registradas → se obliga a adjuntar **Registro de ajustes** antes de cerrar.

---

### **Excepciones**

Faltan series de sensores para el tramo final.

---

### **Includes: —**

---

### **Reglas de negocio**

Solo se aprueba el lote si no hubo desviaciones en puntos críticos.

Debe quedar evidencia disponible para auditoría.

---

**Notas o problemas:** —

---

**Estructura: Datos de proceso térmico**

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato asociado
Código de lote	Lote al que pertenece el tratamiento térmico.	Texto o Entero (FK)
Fecha y hora de finalización	Cierre del proceso térmico.	FechaHora
Resultado de verificación	Aprobado o Rechazado.	Catálogo
Analista responsable	Usuario habilitado que certifica.	Texto

---

## **Validaciones sobre campos**

Código de lote: requerido y existente.

Resultado de verificación: {Aprobado, Rechazado}.

Analista responsable: usuario habilitado.

---

## **PB-S5 – Registrar liberación en sistema**

### **Participantes del proceso involucrados:**

Encargado de control documental, Sistema de gestión de producción.

### **Evento que lo inicia:**

Orden de liberación recibida y validada; inventario actualizado.

### **Precondiciones:**

Inventario actualizado.

Orden asociada a lote conforme.

### **Postcondiciones:**

Formulario de liberación de lote generado y registrado.

---

### **Descripción del flujo normal**

1. El encargado selecciona “Registrar liberación de lote”.
2. El sistema muestra **Orden de liberación, Identificador de lote, Fecha/hora, Responsable**.
3. El sistema valida: lote en estado “disponible para distribución”, orden firmada y asociación correcta a lote conforme.
4. El sistema genera el formulario y guarda.

---

## **Descripción de flujos alternativos**

Orden sin firma → rechazo con motivo.

---

## **Excepciones**

Condiciones de concurrencia en inventario.

---

## **Includes:** —

---

## **Reglas de negocio**

No completar el registro si la orden no está asociada a un lote conforme.

---

## **Notas o problemas:** —

---

## **Estructura: Formulario de liberación de lote**

<b>Nombre del campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato asociado</b>
Orden de liberación	Documento u orden que autoriza la liberación.	Texto o Entero

Identificador de lote	Lote a liberar.	Texto o Entero (FK)
Fecha/hora	Momento de emisión del registro.	FechaHora
Responsable	Usuario que registra la liberación.	Texto

---

### **Validaciones sobre campos**

Orden de liberación: requerida y válida.

Lote: debe existir y estar conforme.

Fecha/hora: posterior a la actualización de inventario.

---

## **PB-S6 – Notificar disponibilidad de lote**

### **Participantes del proceso involucrados:**

Sistema de gestión de producción, Encargado de control documental.

### **Evento que lo inicia:**

Se generó el registro de liberación.

### **Precondiciones:**

Formulario de liberación emitido.

### **Postcondiciones:**

Lote marcado “Disponible” y comunicado a Logística y Distribución.

---

## **Descripción del flujo normal**

1. El sistema envía notificación a Logística y Distribución con los datos del lote.
  
  2. El sistema registra acuse con timestamp y destinatarios.
- 

## **Descripción de flujos alternativos**

Reintentos automáticos si falla la entrega.

---

## **Excepciones**

Servicio web de notificaciones caído.

---

## **Includes:** —

---

## **Reglas de negocio**

La notificación debe realizarse inmediatamente después del registro.

---

## **Notas o problemas:** —

---

## **Estructura: Notificación de disponibilidad**

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato asociado
Lote	Identificador del lote liberado.	Texto o Entero (FK)
Destinatarios	Áreas o usuarios a notificar.	Lista
Fecha/hora de notificación	Momento en que se envía la notificación.	FechaHora

---

### Validaciones sobre campos

Lote: estado = Liberado.

Destinatarios: lista no vacía.

Fecha/hora de notificación: inmediata al registro.

---

## PB-S7 – Registrar resultados del análisis del lote final

**Participantes del proceso involucrados:**

Analista de calidad, Sistema de gestión de producción.

**Evento que lo inicia:**

Finaliza la comparación de resultados con especificaciones; lote terminado.

**Precondiciones:**

Resultados físico-químicos, microbiológicos y sensoriales completos y validados.

**Postcondiciones:**

Registro de resultados generado con decisión de conformidad.

---

**Descripción del flujo normal**

1. El analista abre “Registrar resultados en el sistema”.
  2. El sistema solicita **Número de lote, fecha, analista responsable, resultados integrados, certificados internos.**
  3. El sistema valida consistencia con **Análisis físico-químicos, Análisis microbiológico y Registro de pruebas sensoriales.**
  4. El sistema guarda y determina conformidad del lote.
- 

**Descripción de flujos alternativos**

Faltan resultados de algún análisis → bloqueo hasta completar.

---

**Excepciones**

Inaccesibilidad a archivos de laboratorio.

---

**Includes:** —

---

### **Reglas de negocio**

No se emite el registro sin el conjunto completo de resultados.

Unidades y límites según especificación del producto.

---

**Notas o problemas:** —

---

### **Estructura: Registro de resultados**

<b>Nombre del campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato asociado</b>
Número de lote	Lote evaluado.	Texto o Entero (FK)
Fecha	Día de cierre del análisis.	Fecha
Analista responsable	Usuario que consolida y aprueba resultados.	Texto

Resultados	Referencias a cada análisis y su veredicto.	Referencias/JS ON
------------	---	----------------------

---

### **Validaciones sobre campos**

Número de lote: requerido.

Fecha: día de cierre real.

Analista responsable: obligatorio.

Resultados: todas las referencias completas.

---

## **PB-S8 – Registrar bebidas envasadas**

### **Participantes del proceso involucrados:**

Operario de producción, Sistema de gestión de producción.

### **Evento que lo inicia:**

Finalizado el envasado y verificación del lote.

### **Precondiciones:**

Lote envasado, verificado y registrado como completo.

### **Postcondiciones:**

Registro de bebidas envasadas creado para trazabilidad.

---

### **Descripción del flujo normal**

1. El operario abre “Registro de bebidas envasadas”.
  2. El sistema solicita **Cantidad de unidades producidas, cantidad rechazadas, código de bebida, fecha.**
  3. El sistema valida que el **código de bebida** sea único y que todos los campos estén completos.
  4. El sistema guarda y vincula al **Registro de lote.**
- 

### **Descripción de flujos alternativos**

Existen unidades rechazadas → sugerir completar **Registro de lote rechazado.**

---

### **Excepciones**

Diferencia entre conteo físico y sistema.

---

### **Includes:** —

---

### **Reglas de negocio**

Un lote solo se libera si los controles previos son conformes.

---

### **Notas o problemas:** —

---

### **Estructura: Registro de bebidas envasadas**

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato asociado
Cantidad de unidades producidas	Unidades totales envasadas.	Entero
Cantidad rechazadas	Unidades defectuosas o descartadas.	Entero
Código de bebida	Identificador único del producto final.	Texto
Fecha	Día efectivo de producción.	Fecha

---

### Validaciones sobre campos

Cantidad de unidades producidas:  $\geq 0$ .

Cantidad rechazadas:  $\geq 0$  y  $\leq$  producidas.

Código de bebida: único.

Fecha: día efectivo de producción.

# MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO O GESTIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS

PROCESOS	PRODUCTOS DEL PROCESO	VARIABLES CRÍTICAS	INDICADORES (FÓRMULA / DESCRIPCIÓN)	ESTÁNDARES / METAS
PB-S1 – Generar orden de producción	Orden de producción emitida y validada	Productividad: tiempo de emisión de orden	Tiempo transcurrido entre solicitud y aprobación de orden.	≤ 2 horas por orden
		Calidad de gestión: cumplimiento de plan y disponibilidad	% de órdenes alineadas al plan mensual y con insumos disponibles.	≥ 95% de órdenes alineadas
PB-S2 – Registrar ingredientes pesados	Registro de ingredientes completo y validado	Exactitud de pesado	Exactitud de pesado = Diferencia promedio entre peso medido y peso objetivo expresada en porcentaje.	peso_medido – peso_objetivo
		Cumplimiento de fórmula	% de ingredientes pesados dentro de tolerancia técnica.	100% dentro de tolerancia
PB-S3 – Registrar mezcla y formulación	Registro de mezcla asociado a lote	Cumplimiento de tiempos y parámetros	% de lotes con tiempos de mezcla dentro de tolerancia.	≥ 98% dentro de tolerancia
		Control de proceso	Nº de desviaciones registradas / total de lotes procesados.	≤ 2% con desvíos

PB-S4 – Registrar datos del proceso térmico	Registro de proceso térmico validado	Conformidad de parámetros críticos	% de lotes con todos los puntos críticos cumplidos.	100% conformes
		Eficiencia operativa	Tiempo promedio de registro y cierre del proceso térmico.	≤ 1 h desde finalización
PB-S5 – Registrar liberación en sistema	Formulario de liberación de lote	Productividad documental	Tiempo promedio entre cierre de análisis y liberación registrada.	≤ 4 horas
		Control de inventario	% de liberaciones sobre lotes conformes.	100% de lotes conformes
PB-S6 – Notificar disponibilidad de lote	Notificación enviada a logística	Oportunidad de comunicación	(Notificaciones enviadas ≤15 min de la liberación / total de liberaciones) × 100	100%
		Trazabilidad	% de notificaciones con acuse registrado.	100% con acuse
PB-S7 – Registrar resultados del análisis final	Registro de resultados consolidado	Calidad de gestión: integridad de resultados	% de lotes con análisis físico-químico, microbiológico y sensorial completos.	100%
		Tiempo de consolidación	Promedio de horas entre cierre de pruebas y carga final del registro.	≤ 4 horas

PB-S8 – Registrar bebidas envasadas por lote	Registro de bebidas envasadas por lote	Productividad de envasado	(Unidades envasadas buenas / unidades planificadas) × 100	≥ 97%
		Control de rechazo	(Unidades rechazadas / total envasado) × 100	≤ 0,5%
General del proceso de producción	Todos los subprocessos integrados	Cumplimiento global de la gestión del proceso	Promedio ponderado de cumplimiento de indicadores de gestión (PB-S1 a S8).	≥ 95%

## MEDICIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS

PROCESOS	PRODUCTOS DEL PROCESO	VARIABLES CRÍTICAS (CALIDAD, CANTIDAD, COBERTURA, IMPACTO)	INDICADORES (FÓRMULA / DESCRIPCIÓN)	ESTÁNDARES / METAS
Producción de bebidas terminadas	Bebidas envasadas y conformes	Calidad del producto: cumplimiento de especificaciones técnicas	% de lotes aprobados en análisis final (PB-S7).	≥ 98% conformes

		Cantidad: volumen de producción alcanzado	(Litros producidos / litros planificados) × 100	≥ 95% de cumplimiento
		Cobertura: disponibilidad de producto terminado	(Lotes liberados / lotes planificados) × 100	≥ 95% de liberaciones mensuales
		Impacto interno: cumplimiento OTIF (On Time In Full) de entregas	(Despachos completos y en fecha / total de despachos) × 100	≥ 95%
		Impacto externo: satisfacción del cliente	Promedio de calificación ≥ 4,3 / 5 en encuestas post-entrega.	≥ 85% de clientes satisfechos
		Reclamos por millón de unidades	(Reclamos validados / unidades entregadas) × 10 <sup>6</sup>	≤ 50 ppm
Control de calidad del proceso térmico	Registro de datos térmicos conforme	Fiabilidad: cumplimiento de puntos críticos de control	% de procesos térmicos sin desviaciones.	100%
		Seguridad alimentaria: ausencia de incidentes	Nº de no conformidades detectadas / total de lotes procesados.	0 incidentes

Empaqueado y liberación	Lotes empacados y liberados	Trazabilidad: existencia de documentación completa	% de lotes con registros completos desde producción hasta liberación.	100%
		Eficiencia logística: tiempos de liberación y notificación	Tiempo medio desde fin de producción hasta aviso de disponibilidad.	≤ 6 horas
Evaluación del impacto del proceso completo	Proceso de producción de bebidas en su conjunto	Eficacia global: cumplimiento de metas de producción y calidad	(Indicadores en verde / total de indicadores) × 100	≥ 90%
		Eficiencia de gestión: costos y recursos por litro producido	(Costo total de producción / litros producidos).	≤ costo base histórico
		Satisfacción interna (clientes internos: logística y comercial)	Promedio de valoración interna del proceso (escala 1–5).	≥ 4,2
		Satisfacción externa (consumidor final)	Resultado de encuesta o panel de calidad percibida del producto.	≥ 4,3 promedio
		Cumplimiento de trazabilidad total	% de lotes con registros PB-S1 a PB-S8 completos y validados.	100%

**Diccionario de Reglas de Negocio – Proceso “Producción de bebidas”**

Nombre	Familia de reglas	Proceso	Servicio	Descripción	Categoría de la regla	Naturaleza de la regla
OP-VAL-001 Orden alineada al plan	Producción	Producción de bebidas	PB-S1 Generar orden de producción	Una orden solo puede emitirse si está alineada al plan aprobado y a la disponibilidad de insumos.	Validación	Mecánica – Cálculo/Comparación
OP-VAL-002 Campos obligatorios en orden	Producción	Producción de bebidas	PB-S1	Lote, fecha, responsable, cantidad, insumos y tiempos deben completarse para registrar la orden.	Calidad de datos	Mecánica – Validación
OP-VAL-003 Cantidad de orden positiva	Producción	Producción de bebidas	PB-S1	La cantidad planificada debe ser mayor que cero.	Validación	Mecánica – Cálculo/Comparación
OP-VAL-004 Tiempos con formato hh:mm	Producción	Producción de bebidas	PB-S1	Todos los tiempos de producción deben registrarse en formato hh:mm.	Estándar de dato	Mecánica – Validación

OP-APR-005 Aprobación de Planeamiento	Producción	Producción de bebidas	PB-S1	No se emite la orden sin validación previa de Planeamiento Estratégico.	Política de aprobación	Textual
ING-VAL-006 Registro previo al mezclado	Calidad	Producción de bebidas	PB-S2 Registrar ingredientes pesados	No puede iniciarse la mezcla si no existe registro de ingredientes pesados para el lote.	Secuencia de proceso	Mecánica – Inferencia
ING-VAL-007 Tolerancias de pesado	Calidad	Producción de bebidas	PB-S2	Las cantidades pesadas por ingrediente deben estar dentro de las tolerancias definidas por I+D.	Especificación de calidad	Mecánica – Cálculo/Comparación
ING-VAL-008 Lista de ingredientes no vacía	Calidad	Producción de bebidas	PB-S2	El registro debe incluir todos los ítems de la fórmula; la lista no puede ser vacía.	Calidad de datos	Mecánica – Validación
ING-VAL-009 Fecha y hora no futura	Calidad	Producción de bebidas	PB-S2	La fecha y hora del pesado no pueden ser futuras respecto del servidor.	Integridad temporal	Mecánica – Cálculo/Comparación

MIX-VAL-010 Tanque único por orden	Producción	Producción de bebidas	PB-S3 Registrar mezcla y formulación	El número de tanque no puede repetirse dentro de la misma orden de producción.	Unicidad	Mecánica – Validación
MIX-VAL-011 Ventana de tiempo mezcla	Producción	Producción de bebidas	PB-S3	Hora fin debe ser mayor o igual a hora inicio y ambas dentro del día operativo del lote.	Integridad temporal	Mecánica – Cálculo/Comparación
MIX-VAL-012 Observación obligatoria ante desvíos	Calidad	Producción de bebidas	PB-S3	Si hubo anomalías durante la mezcla, el campo Observaciones es obligatorio.	Regla condicional	Mecánica – Inferencia
THR-VAL-013 Instrumentos calibrados	Calidad	Producción de bebidas	PB-S4 Registrar datos del proceso térmico	Solo se puede cerrar el registro térmico si los instrumentos están con calibración vigente.	Requisito metrológico	Textual
THR-VAL-014 Consistencia con registros previos	Calidad	Producción de bebidas	PB-S4	El cierre del proceso térmico debe ser consistente con el registro de parámetros y de	Trazabilidad	Mecánica – Cálculo/Comparación

				temperatura del lote.		
THR-APR-015 <b>Resultado Aprobado/Rechazado</b>	Calidad	Producción de bebidas	PB-S4	El resultado de verificación solo puede ser Aprobado o Rechazado según cumplimiento de puntos críticos.	Criterio de aceptación	Mecánica – Inferencia
LIB-VAL-016 <b>Lote conforme para liberar</b>	Documentación	Producción de bebidas	PB-S5 Registrar liberación	Solo se registra la liberación si el lote está conforme y con inventario actualizado.	Política de liberación	Mecánica – Cálculo/Comparación
LIB-VAL-017 <b>Orden de liberación firmada</b>	Documentación	Producción de bebidas	PB-S5	La orden debe estar firmada por responsable autorizado.	Autorización	Textual
LIB-VAL-018 <b>Cronología posterior a inventario</b>	Documentación	Producción de bebidas	PB-S5	La fecha y hora de liberación deben ser posteriores a la actualización de inventario del lote.	Integridad temporal	Mecánica – Cálculo/Comparación

NOT-NOT-019 Notificación inmediata	Logística	Producción de bebidas	PB-S6 Notificar disponibilidad	Al registrar la liberación, el sistema debe notificar de inmediato a Logística y Distribución.	Comunicación operativa	Mecánica – Asignación/Disparo
NOT-VAL-020 Destinatarios definidos	Logística	Producción de bebidas	PB-S6	La notificación debe incluir al menos un destinatario válido.	Calidad de datos	Mecánica – Validación
RES-VAL-021 Resultados completos para cierre	Calidad	Producción de bebidas	PB-S7 Registrar resultados finales	No se puede emitir el registro final si falta algún resultado físico-químico, microbiológico o sensorial.	Compleitud	Mecánica – Validación
RES-INF-022 Conformidad del lote	Calidad	Producción de bebidas	PB-S7	El lote es Conforme solo si todos los resultados están dentro de límites especificados; caso contrario No Conforme.	Criterio de aceptación	Mecánica – Inferencia
RES-VAL-023 Responsable habilitado	Calidad	Producción de bebidas	PB-S7	El analista que consolida resultados debe ser usuario habilitado.	Control de acceso	Mecánica – Validación

<b>ENV-VAL-024</b> <b>Código de bebida único</b>	Producción	Producción de bebidas	PB-S8 Registrar bebidas envasadas	El código de bebida debe ser único en el sistema.	Unicidad	Mecánica – Validación
<b>ENV-VAL-025</b> <b>Rechazadas no superan producidas</b>	Producción	Producción de bebidas	PB-S8	Cantidad rechazada debe ser mayor o igual a cero y menor o igual a la cantidad producida.	Consistencia cuantitativa	Mecánica – Cálculo/Comparación
<b>ENV-VAL-026</b> <b>Fecha efectiva de producción</b>	Producción	Producción de bebidas	PB-S8	La fecha registrada debe corresponder al día efectivo de producción.	Integridad temporal	Mecánica – Cálculo/Comparación
<b>ENV-SUG-027</b> <b>Sugerir registro de lote rechazado</b>	Calidad	Producción de bebidas	PB-S8	Si existen unidades rechazadas, el sistema debe sugerir completar el registro de lote rechazado.	Regla de asistencia	Mecánica – Inferencia

## Sistema de Información - Producción de Bebidas

El siguiente sistema de información corresponde al proceso de Producción de Bebidas, abarcando los niveles operativo, táctico y estratégico. Los reportes permiten monitorear el desempeño productivo, controlar costos, garantizar la calidad y apoyar la toma de decisiones para la mejora continua.

Nombre del reporte / consulta	Entrada o información que recibe	Información que genera (salida)	A quién va dirigida	Decisión que ayuda a tomar
<b>Registro de órdenes de producción diarias</b>	Plan de producción, insumos disponibles, tiempos de inicio y fin.	Listado de órdenes ejecutadas con tiempos reales, desvíos y observaciones.	Supervisor de Producción (Nivel operativo).	Reprogramar tareas o redistribuir personal según avance real.
<b>Control de consumo de insumos</b>	Registros de pesajes de ingredientes, stock inicial y final, variaciones.	Informe de consumo real y diferencias respecto a lo planificado.	Área de Abastecimiento (Nivel operativo).	Reponer insumos o ajustar proporciones de fórmulas.
<b>Monitoreo de estado de equipos y paradas</b>	Horas de funcionamiento, incidencias y mantenimiento planificado.	Listado de equipos activos, paradas registradas y causas.	Encargado de Planta (Nivel operativo).	Programar mantenimiento preventivo o correctivo.

<b>Reporte de eficiencia de producción por turno</b>	Lotes procesados, horas trabajadas, tiempo efectivo y desperdicios.	Índice de eficiencia por turno y por operario.	Gerencia de Producción (Nivel táctico).	Mejorar procesos o capacitar personal en líneas menos eficientes.
<b>Informe de costos por lote</b>	Datos de consumo de energía, insumos, horas de trabajo y tiempos de operación.	Costo unitario de producción y comparación con el estándar planificado.	Contabilidad y Producción (Nivel táctico).	Detectar desvíos de costos y ajustar presupuestos o métodos.
<b>Control de cumplimiento del plan mensual de producción</b>	Plan de producción, resultados acumulados por semana.	Porcentaje de cumplimiento y causas de incumplimiento.	Jefe de Producción (Nivel táctico).	Redefinir metas o redistribuir lotes entre líneas.
<b>Informe de análisis físico-químico y microbiológico</b>	Resultados de laboratorio asociados a cada lote.	Conformidad o no conformidad del lote con los valores establecidos.	Analista de Calidad (Nivel operativo).	Aprobar o rechazar lotes antes del envasado.

<b>Seguimiento de desviaciones de proceso</b>	Registros de anomalías, observaciones de operarios y controles en línea.	Historial de desvíos por etapa y acciones correctivas aplicadas.	Jefe de Calidad (Nivel táctico).	Modificar parámetros o reforzar controles preventivos.
<b>Reporte de rendimiento por línea de producción</b>	Lotes producidos, tiempos de cambio y capacidad utilizada.	Porcentaje de rendimiento por línea y causas de pérdida.	Gerencia de Planta (Nivel táctico).	Determinar ajustes en la secuencia o cantidad de producción.
<b>Informe de control térmico de procesos</b>	Registros de temperatura, presión y tiempo de tratamiento térmico.	Gráfico de parámetros por lote y validación del proceso.	Analista de Calidad / Producción.	Validar cumplimiento del tratamiento térmico o repetir lote.
<b>Reporte de productividad global de planta</b>	Datos integrados de todos los turnos, líneas y lotes.	Promedio diario y mensual de litros producidos y eficiencia general.	Gerencia de Producción (Nivel táctico).	Evaluuar desempeño y ajustar recursos humanos o técnicos.

<b>Informe de indicadores de proceso (KPI de producción)</b>	Datos consolidados de eficiencia, costos, cumplimiento y calidad.	Tablero con indicadores: OEE, cumplimiento, consumo y rechazo.	Dirección de Operaciones (Nivel estratégico).	Definir inversiones, políticas de mantenimiento o capacitación.
<b>Análisis de capacidad y planificación futura</b>	Históricos de producción, tiempos medios de ciclo, demanda estimada.	Escenarios de capacidad instalada vs. requerida.	Dirección General (Nivel estratégico).	Planificar ampliaciones, nuevas líneas o turnos adicionales.
<b>Informe mensual de desempeño del proceso de producción</b>	Registros consolidados del sistema de gestión.	Comparativo mensual de desempeño, cumplimiento y costos.	Dirección General / Planeamiento (Nivel estratégico).	Evaluuar resultados globales y definir estrategias de mejora.