

## ENSAYO DE HIERRO Y ZINC EN HARINA DE MAIZ

Estimado usuario:

Por este medio hacemos de su conocimiento, que con el objetivo de establecer la conformidad o no conformidad (cumplimiento / incumplimiento) respecto a un requisito especificado, el resultado de ensayo de hierro y zinc en harina de maíz nixtamalizado será evaluado utilizando la regla de decisión denominada aceptación conservadora, la cual está concebida para proteger al consumidor minimizando el riesgo de dar como aceptable un resultado no conforme.

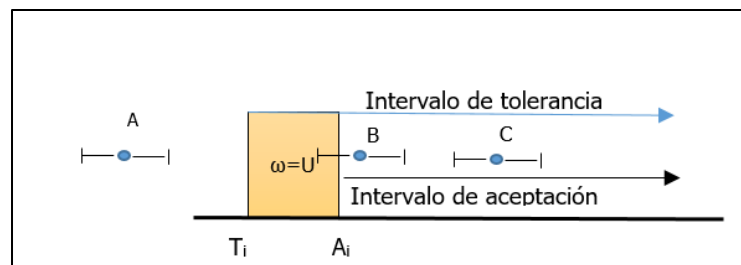
La declaración de conformidad o no conformidad se realizará con base al Acuerdo Gubernativo 128-2021: Reglamento para la Fortificación con Micronutrientes de la Harina de Maíz Nixtamalizado, con los siguientes requisitos de cumplimiento, los cuales se utilizarán para el cálculo de la regla de decisión:

<b>Acuerdo Gubernativo 128-2021: Reglamento para la Fortificación con Micronutrientes de la Harina de Maíz Nixtamalizado</b>	
Nivel mínimo de hierro al utilizar Fumarato Ferroso	27 mg/kg
Nivel mínimo de hierro al utilizar Bisglicinato Ferroso	22 mg/kg
Nivel mínimo de zinc al utilizar Óxido de Zinc	26 mg/kg
Nivel mínimo de zinc al utilizar Bisglicinato de Zinc	22 mg/kg

### REGLA DE DECISIÓN APLICANDO UN INTERVALO DE TOLERANCIA UNILATERAL INFERIOR

Con base a los niveles mínimos de fortificación establecidos en el Acuerdo Gubernativo 128-2021, a continuación se describen los criterios de aceptación y rechazo establecidos según la regla de decisión de aceptación conservadora.

#### Intervalo de tolerancia unilateral inferior



**Figura 1.** Esquema de regla de decisión, aceptación conservadora

**Criterio de aceptación:** El valor medido se declara conforme cuando:  $R \pm U > A_i$

**R:** Valor medido  
**U:** Incertidumbre  
 **$A_i$ :** Límite de aceptación inferior

$$( \text{---} \bullet \text{---} > A_i )$$

Donde:

**A:** El valor medido junto con su intervalo de incertidumbre (  $|-\bullet-|$  ) se encuentra fuera del intervalo de tolerancia y de aceptación, por lo tanto se declara no conforme.

**B:** El valor medido junto con su intervalo de incertidumbre (  $|-\bullet-|$  ) se encuentra dentro del intervalo de tolerancia pero fuera del intervalo de aceptación por lo tanto se declara no conforme.

**C:** El valor medido junto con su intervalo de incertidumbre (  $|-\bullet-|$  ) se encuentra dentro del intervalo de tolerancia y aceptación por lo tanto se declara conforme.

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA EL RESULTADO OBTENIDO DE HIERRO AL UTILIZAR FUMARATO FERROSO**

Resultado obtenido de Hierro (mg/kg)	Valor estimado de Incertidumbre	Límite de aceptación según regla de decisión (mg/kg)	Nivel Mínimo de Hierro (mg/kg)	Declaración de Conformidad
35.0	± 4.41%	28.2	27.0	Conforme
27.0				No Conforme

Interpretación:

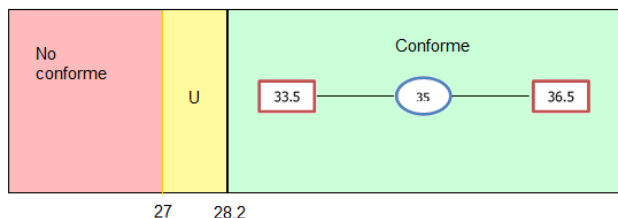
a) Sí el resultado de ensayo es 35.0 mg/kg

Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de ± 4.41% se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de hierro, o sea: 33.6 – 36.4 (mg/kg).



Entonces,

El valor obtenido (35.0 mg/kg) junto con su intervalo (33.5 – 36.5 mg/kg) son mayores al límite de aceptación que es de 28.2 mg/kg, por lo tanto el resultado se declara **Conforme**.



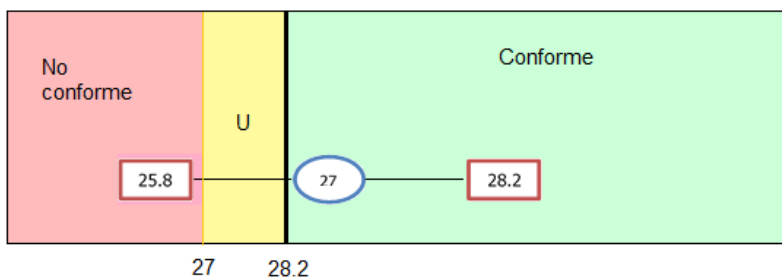
b) Sí el resultado de ensayo es 27.0 mg/kg

Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de  $\pm 4.41\%$  se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de hierro, o sea: 25.8 – 28.2 (mg/kg).



Entonces,

El valor obtenido de 27.0 mg/kg se declara **No Conforme** debido a que su intervalo inferior (25.8 mg/kg) es menor al límite de aceptación (28.2 mg/kg) según regla de decisión.



**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA EL RESULTADO OBTENIDO DE HIERRO AL UTILIZAR BISGLICINATO FERROSO**

Resultado obtenido de Hierro (mg/kg)	Valor estimado de Incertidumbre	Límite de aceptación según regla de decisión (mg/kg)	Nivel Mínimo de Hierro (mg/kg)	Declaración de la Conformidad
26.0	$\pm 4.41\%$	23.0	22.0	Conforme
18.0				No Conforme

Interpretación:

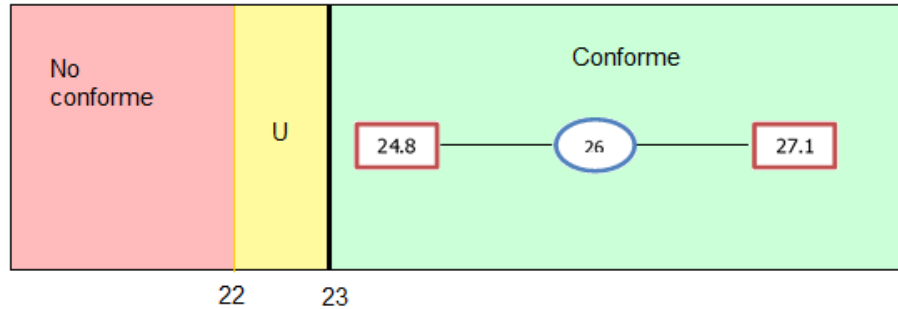
Sí el resultado de ensayo es 26.0 mg/kg

Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de  $\pm 4.41\%$  se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de hierro, o sea: 24.8 – 27.1 (mg/kg).



Entonces,

El valor obtenido (26.0 mg/kg) junto con su intervalo (24.8 – 27.1 mg/kg) son mayores al límite de aceptación que es de 23 mg/kg, por lo tanto el resultado se declara **Conforme**.



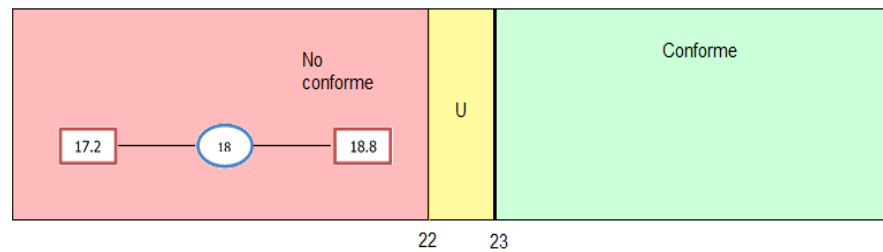
Ahora bien, sí el resultado de ensayo es 18 mg/kg

Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de  $\pm 4.41\%$  se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de hierro, o sea: 17.2 – 18.8 (mg/kg).



Entonces,

El valor obtenido de 18 mg/kg se declara **No Conforme** debido a que su intervalo (17.2-18.8 mg/kg) es menor al límite de aceptación (23 mg/kg) según regla de decisión.



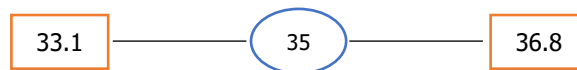
**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA EL RESULTADO OBTENIDO DE ZINC AL UTILIZAR  
ÓXIDO DE ZINC**

Resultado obtenido de Zinc (mg/kg)	Valor estimado de Incertidumbre	Límite de aceptación según regla de decisión (mg/kg)	Nivel Mínimo de Zinc (mg/kg)	Declaración de la Conformidad
35.0	± 5.28%	27.4	26.0	Conforme
27.0				No Conforme

**Interpretación:**

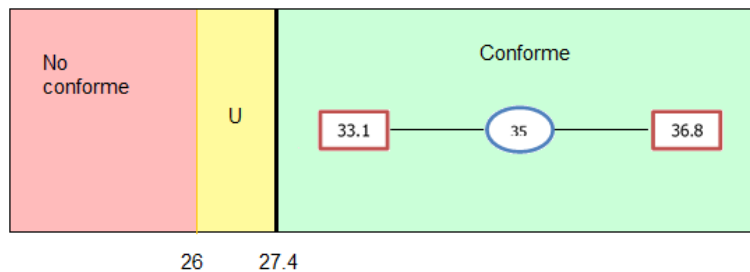
Sí el resultado de ensayo es 35.0 mg/kg

Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de ± 5.28% se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de zinc, o sea: 33.1– 36.8 8 (mg/kg).



Entonces,

El valor obtenido (35 mg/kg) junto con su intervalo (33.1 - 36.8 mg/kg) son mayores al límite de aceptación que es de 27.4 mg/kg, por lo tanto el resultado se declara **Conforme**.



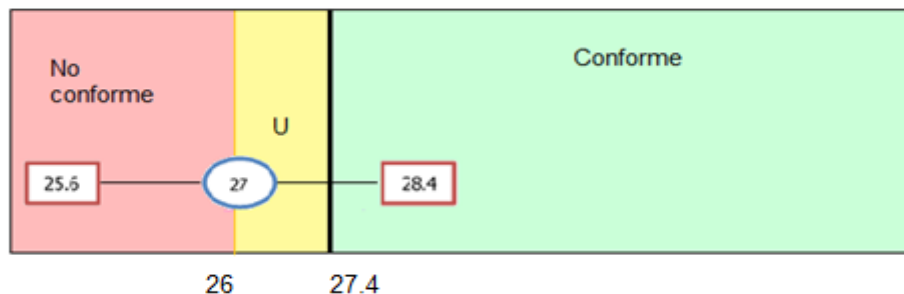
Ahora bien, sí el resultado de ensayo es 27.0 mg/kg

Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de ± 5.28% se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de zinc, o sea: 25.6–28.4 (mg/kg).



Entonces,

El valor obtenido de 27.0 mg/kg se declara **No Conforme** debido a que su intervalo inferior (25.6 mg/kg) es menor al límite de aceptación (27.4 mg/kg) según regla de decisión.



**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA EL RESULTADO OBTENIDO DE HIERRO AL UTILIZAR BISGLICINATO DE ZINC**

Resultado obtenido de Zinc (mg/kg)	Valor estimado de Incertidumbre	Límite de aceptación según regla de decisión (mg/kg)	Nivel Mínimo de Zinc (mg/kg)	Declaración de la Conformidad
26	± 5.28%	23.2	22	Conforme
18				No Conforme

Interpretación:

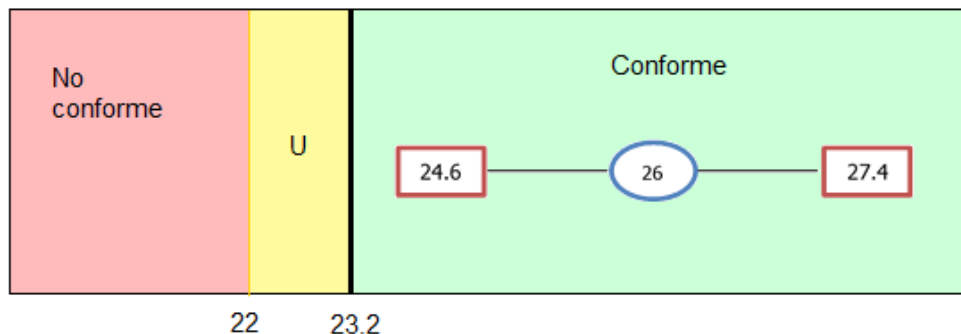
Sí el resultado de ensayo es 26.0 mg/kg

Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de ± 5.28% se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de hierro, o sea: 24.6 – 27.4 (mg/kg).



Entonces,

El valor obtenido (26.0 mg/kg) junto con su intervalo (24.6 – 27.4 mg/kg) son mayores al límite de aceptación que es de 23.2 mg/kg, por lo tanto el resultado se declara **Conforme**.



Ahora bien, sí el resultado de ensayo es 18 mg/kg  
Aplicando el valor de Incertidumbre expandida de  $\pm 5.28\%$  se obtiene la dispersión de los valores atribuidos al valor medido de hierro, o sea: 17 –18.9 (mg/kg).



Entonces,  
El valor obtenido de 18 se declara **No Conforme** debido a que su intervalo (17-18.9 mg/kg) es menor al límite de aceptación (23.2 mg/kg) según regla de decisión.

