



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA OFICIAL MEXICANA

NMX-F-281-1991

**INDUSTRIA AZUCARERA - DETERMINACION DE POL
(SACAROSA APARENTE) EN MUESTRAS DE BAGAZO DE CAÑA
DE AZUCAR**

*SUGAR INDUSTRY - POL DETERMINATION (APPARENT SUCROSE) -
SAMPLES OF SUGAR CANE BAGASSE*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de esta norma participaron los siguientes organismos:

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

Area de verificación de azúcar

Laboratorio de Pruebas Químicas

COMITE CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACION DE LA INDUSTRIA AZUCARERA.

AZUCAR, S.A. de C.V.

Laboratorio Central.

CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA

UNION NACIONAL DE PRODUCTORES DE CAÑA DE AZUCAR DE LA CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA. (C.N.C.).

UNION NACIONAL DE CAÑEROS DE LA CONFEDERACION NACIONAL DE LA PEQUÑA PROPIEDAD (CNPP-UNE).

GRUPO DE PAISES LATINOAMERICANOS Y DEL CARIBE EXPORTADORES DE AZUCAR (GEPLACEA).

ASOCIACION DE TECNICOS AZUCAREROS DE MEXICO, A.C. ATAM).

INDUSTRIA AZUCARERA - DETERMINACION DE POL (SACAROSA APARENTE)
EN MUESTRAS DE BAGAZO DE CAÑA DE AZUCAR

SUGAR INDUSTRY - POL DETERMINATION (APPARENT SUCROSE) -
SAMPLES OF SUGAR CANE BAGASSE

1 OBJETIVO

Esta Norma Oficial Mexicana establece el método para determinar Pol (Sacarosa aparente), en muestras de bagazo de caña de azúcar.

2 DEFINICIONES

Para los efectos de esta Norma, se establecen las siguientes definiciones:

2.1 Pol (Sacarosa Aparente) Valor determinado por polarización directa del peso normal (26.00 gramos) de un producto azucarado, aforado a 100 cm³ a 293 K (20°C), clarificado con subacetato de plomo, cuando sea necesario. Realizar la lectura en un tubo polarimétrico de 200 mm de longitud, usando un sacarímetro con escala internacional, graduada en °S. El término Pol, se considera una entidad real para todos los efectos de cálculo.

2.2 Sacarosa Disacárido a-d-Glucopiranosil-b-d-Fructofuranósido, de fórmula condensada C₁₂H₂₂O₁₁, conocido como azúcar.

2.3 Sacarosa en bagazo Se considera igual a Pol (véase A.3)

3 FUNDAMENTO

Este método se basa en la medición de la propiedad que tienen las soluciones de sacarosa, para hacer girar el plano de polarización de un rayo de luz, siendo este giro, proporcional a la cantidad de sacarosa presente en la solución.

4 REACTIVOS Y MATERIALES

4.1 Reactivos

4.1.1 Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico; cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada. - Subacetato de plomo seco de Horne - Solución de carbonato de sodio

4.1.2 Preparación de reactivos

4.1.2.1 Solución de carbonato de sodio al 5% Disolver 5 g de carbonato de sodio en el matraz, aforado a 100 cm³ y agitar hasta disolución total.

4.2 Materiales

- Papel filtro para azúcar
- Recipiente para determinar la masa del bagazo
- Vaso de precipitados de 600 cm³
- Probeta de 1000 cm³
- Pipeta de 5 cm³
- Embudo sin vástago de 12 cm de diámetro
- Material común de laboratorio

5 APARATOS E INSTRUMENTOS

- Los instrumentos de medición que a continuación se indican deben ser calibrados antes de su operación
- Una licuadora industrial de 3750 rpm, con motor de 1.5 H. P. provista de cuatro cuchillas afiladas y hélice para turbulencia, vaso de aproximadamente cuatro litros de capacidad.
- Sacarímetro automático digital con escala internacional en °S, con tubo para polarizar de 400 mm de longitud.
- Balanza semi-analítica con ± 0.1 g de sensibilidad. - Tubo para polarizar de 200 mm de longitud.

6 MUESTRAS

6.1 Preparación de la muestra de prueba

Homogeneizar la muestra antes de usarla (véase A.1).

7 PROCEDIMIENTO

7.1 Tarar el recipiente para determinar la masa del bagazo.

7.2 Tomar el bagazo de la parte media de la muestra homogeneizada.

7.3 En una probeta de 1000 cm³, medir 5 cm³ de solución de carbonato de sodio y aforar con agua

7.4 Pasar la porción del paso 7.2 al vaso de la licuadora y agregar el contenido de la probeta de 7.3 (véase A.2).

- 7.5 Hacer funcionar la licuadora por 20 minutos.
- 7.6 Enfriar el contenido del vaso a temperatura ambiente, y colarlo.
- 7.7 Clarificar una alícuota de 300 cm³ aproximadamente, usando de 0.3 a 0.5 g de subacetato de plomo.
- 7.8 Filtrar, cubriendo el embudo con un vidrio de reloj, y desecar los primeros 25 cm³ del filtrado.
- 7.9 Enjuagar dos o tres veces el tubo polarimétrico con el filtrado, y luego llenarlo con la solución restante.

8 EXPRESION DE RESULTADOS

8.1 Cálculos

- a) Efectuar tres lectura polarimétricas, corregirlas a 20°C, tomando el promedio aritmético de ellas. El valor obtenido será la polarización "P", aplicada a la siguiente fórmula para determinar el contenido de sacarosa aparente en bagazo, expresada en por ciento:

$P = \text{Lectura polarimétrica en tubo de 200 mm} \times 2$

% Sacarosa aparente en bagazo =

$P \times 26 (\text{Peso del bagazo} + \text{Peso del agua} - \text{Peso de la fibra})$

$2 \times 100 \times 100$

Cuando se utilicen 100 g de muestra, se aplica la siguiente fórmula:

$P \times 0.26(1100 - \% \text{ Fibra en bagazo})$
200

En donde:

P = Polarización (Promedio de las tres lecturas polarimétricas en tubo de 200 mm de longitud x 2)

8.2 Ejemplo

P = 2.2

Masa del bagazo = 100 g

Masa del agua = 1000 g

Masa de la fibra = % fibra en bagazo = 50 g

$$\% \text{ Sacarosa aparente en bagazo} = \frac{2.2 \times 0.26(1100-50)}{200} = 3.0$$

NOTA: Estos cálculos se pueden abreviar utilizando la Tabla: Porcentaje de sacarosa (Pol) en el bagazo, anexa a esta norma.

9 REPETIBILIDAD

La diferencia entre los valores extremos de una serie de determinaciones efectuadas por un mismo analista, no debe ser mayor de 0.2 del valor promedio de todas las determinaciones.

APENDICE A

- A.1 Para transferir la muestra al vaso de la licuadora, utilice el agua de la probeta, haciendo lavados al recipiente.
- A.2 Por conceso general de organismos internacionales, como ICUMSA e ISSCT.

10 BIBLIOGRAFIA

NMX-Z-013-1977 Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Mexicanas.

Cane Sugar Handbook Spencer Meade, 9 th. Ed., John Wiley and Sons. Inc., New York 1963 Sugar Cane Factory Control Ed. by Hohn H. Payne, 5 th. Ed., Elsevier Publishing Co., Amsterdam, 1968.

A.3 PORCENTAJE DE SACAROSA (POL) EN EL BAGAZO

Peso (g)	990	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060	1070	1080
Observación	Porcentaje de sacarosa (Pol) en el bagazo									
0.5	0.64	0.65	0.66	0.66	0.67	0.68	0.68	0.69	0.70	0.70
.6	0.77	0.78	0.79	0.80	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.84

.7 | 0.90 | 0.91 | 0.92 | 0.93 | 0.94 | 0.95 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 0.98
 .8 | 1.03 | 1.04 | 1.05 | 1.06 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.11 | 1.12
 .9 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 | 1.21 | 1.22 | 1.23 | 1.24 | 1.25 | 1.26

 1.0 | 1.29 | 1.30 | 1.31 | 1.33 | 1.34 | 1.35 | 1.36 | 1.38 | 1.39 | 1.40
 .1 | 1.42 | 1.43 | 1.44 | 1.46 | 1.47 | 1.49 | 1.50 | 1.52 | 1.53 | 1.54
 .2 | 1.54 | 1.56 | 1.58 | 1.59 | 1.61 | 1.62 | 1.64 | 1.65 | 1.67 | 1.68
 .3 | 1.67 | 1.69 | 1.71 | 1.72 | 1.74 | 1.76 | 1.77 | 1.79 | 1.81 | 1.83
 .4 | 1.80 | 1.82 | 1.84 | 1.86 | 1.87 | 1.89 | 1.91 | 1.93 | 1.95 | 1.97
 .5 | 1.93 | 1.95 | 1.97 | 1.99 | 2.01 | 2.03 | 2.05 | 2.07 | 2.09 | 2.11
 .6 | 2.06 | 2.08 | 2.10 | 2.12 | 2.14 | 2.16 | 2.18 | 2.20 | 2.23 | 2.25
 .7 | 2.19 | 2.21 | 2.23 | 2.25 | 2.28 | 2.30 | 2.32 | 2.34 | 2.36 | 2.39
 .8 | 2.32 | 2.34 | 2.36 | 2.39 | 2.41 | 2.43 | 2.46 | 2.48 | 2.50 | 2.53
 .9 | 2.45 | 2.47 | 2.49 | 2.52 | 2.54 | 2.57 | 2.59 | 2.62 | 2.64 | 2.67

2.0 2.57 2.60 2.63 2.65 2.68 2.70 2.73 2.76 2.78 2.81
.1 2.70 2.73 2.76 2.79 2.81 2.84 2.87 2.89 2.92 2.95
.2 2.83 2.86 2.89 2.92 2.95 2.97 3.00 3.03 3.06 3.09
.3 2.96 2.99 3.02 3.05 3.08 3.11 3.14 3.17 3.20 3.23
.4 3.09 3.12 3.15 3.18 3.21 3.24 3.28 3.31 3.34 3.37
.5 3.22 3.25 3.28 3.32 3.35 3.38 3.41 3.45 3.48 3.51

.6	3.35	3.38	3.41	3.45	3.48	3.52	3.55	3.58	3.62	3.65
.7	3.47	3.51	3.55	3.58	3.62	3.65	3.69	3.72	3.76	3.79
.8	3.60	3.64	3.68	3.71	3.75	3.79	3.82	3.86	3.89	3.93
.9	3.73	3.77	3.81	3.85	3.88	3.92	3.96	4.00	4.03	4.07
3.0	3.86	3.90	3.94	3.98	4.02	4.06	4.10	4.13	4.17	4.21
.1	3.99	4.03	4.07	4.11	4.15	4.19	4.23	4.27	4.31	4.35
.2	4.12	4.16	4.20	4.24	4.28	4.32	4.37	4.41	4.45	4.49
.3	4.25	4.29	4.33	4.38	4.42	4.46	4.50	4.55	4.59	4.63
.4	4.38	4.42	4.46	4.51	4.55	4.60	4.64	4.69	4.73	4.77
.5	4.50	4.55	4.60	4.64	4.69	4.73	4.78	4.82	4.87	4.91
.6	4.63	4.68	4.73	4.77	4.82	4.87	4.91	4.96	5.01	5.05
.7	4.76	4.81	4.86	4.91	4.95	5.00	5.05	5.10	5.15	5.19
.8	4.89	4.94	4.99	5.04	5.09	5.14	5.19	5.24	5.29	5.34
.9	5.02	5.07	5.12	5.17	5.22	5.27	5.32			

11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma no coincide con ninguna Norma Internacional, por no existir referencia sobre el tema tratado.

México, D.F., Diciembre 18, 1991
EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS



LIC. AGUSTIN PORTAL ARIOSIA

Fecha de aprobación y publicación: Enero 17, 1992

Esta Norma cancela a la: NMX-F-281-1981