

**REFRACTÓMETROS DE MANO
MULTISCALE REFRACTOMETER
REFRACTOMÈTRES À MAIN**

Zuzi

Serie 300/Series 300/Série 300



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

Nous vous recommandons lire attentivement cet manuel d'instructions et suivre tous les procédures d'usage, à fin d'obtenir les meilleures prestations et une mayeur duration de l'équipe.



Gracias por haber adquirido este aparato. Deseamos sinceramente que disfrute del Refractómetro de mano Zuzi. Le recomendamos que lo cuide conforme a lo expuesto en este Manual.

Zuzi desarrolla sus productos según las directrices del mercado CE haciendo hincapié en la ergonomía y seguridad del usuario. La calidad de los materiales empleados en la fabricación y el correcto proceder le permitirán disfrutar del aparato por muchos años.

LEA DETALLADAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE OPERAR CON ESTE EQUIPO CON EL FIN DE OBTENER LAS MÁXIMAS PRESTACIONES Y UNA MAYOR DURACIÓN DEL MISMO.

Tenga especialmente presente lo siguiente:

- ◆ Este manual es parte inseparable del Refractómetro, por lo que debe estar disponible para todos los usuarios del aparato.
- ◆ Debe manipularse siempre con cuidado, evitando los movimientos bruscos, golpes o caídas del aparato.
- ◆ Evite desmontar el aparato para repararlo usted mismo, podría producir un funcionamiento deficiente del mismo.
- ◆ Cualquier duda puede ser aclarada por su distribuidor en la siguiente dirección de correo del Servicio Técnico Zuzi (asistencia@auxilab.es).
- ◆ Asegúrese de guardar la factura de compra para tener derecho de reclamación o prestación de la garantía (solo Refractómetros Universales)
- ◆ El fabricante se reserva los derechos a posibles modificaciones y mejoras sobre este manual y aparato.

**¡ATENCIÓN!
NO SE ADMITIRA NINGUN APARATO
PARA REPARAR QUE NO ESTE DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.**

ÍNDICE DE IDIOMAS

Castellano.....	2-16
Inglés	17-31
Francés	32-46

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO.....	3
2. DESCRIPCIÓN.....	4
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	4
4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	12
5. MODO DE USO	14
6. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA.....	16
7. ACCESORIOS.....	16
ANEXO I: TABLA CORRECCIÓN °BRIX /T ^a	47
ANEXO II: TABLA CONVERSIÓN UNIDADES	49
ANEXO: CERTIFICADO CE	52

1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO

Los refractómetros de mano Zuzi son aparatos muy manejables para conocer la concentración de sólidos disueltos en disoluciones acuosas. Pueden medir una amplia gama de muestras, como contenido de azúcar en frutas, zumos concentrados, leche condensada, bebidas carbonadas, vino, aceites industriales, mermelada, yema de huevo, proteínas en suero, peso específico de orina, agua salada, etc.

Gracias a su pequeño tamaño y facilidad de uso, este instrumento puede ser usado por cualquier persona (sin entrenamiento previo), en cualquier lugar, ya sea en el laboratorio como en el exterior, para trabajos de campo o inspecciones rutinarias, veamos varios ejemplos:

- ◆ Productores de fruta: para conocer la concentración de azúcar y determinar su grado de maduración. También se determina el contenido de azúcar en la planta azucarera.
- ◆ Industrias de alimentación (refinerías de azúcar, conserveras, destilerías, otras factorías de bebidas, productores de miel, etc.): para conseguir una estandarización, haciendo posible el conseguir unas mezclas con las proporciones exactas para mantener siempre la calidad y la popularidad del producto. Así como para llevar un estricto control de calidad.



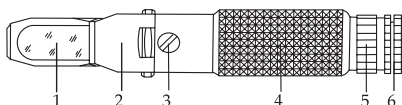
◆ Aplicaciones médicas y veterinaria (laboratorios clínicos, hospitales, clínicas veterinarias...): para determinar el contenido de proteínas totales en sangre, suero, plasma y orina. También determinar el peso específico de la orina, así como la determinación de azúcares en medicamentos tales como jarabes.

◆ Industrias químicas: de cristal, de perfumes, en general todo tipo de plantas químicas, institutos de investigación y laboratorios de investigación básica.

◆ Investigación oceanográfica (refractómetros salinos): control del agua marina artificial y natural para la acuicultura, piscifactorías, investigación de bancos de pesca.

2. DESCRIPCIÓN

Figura 1. Refractómetro general



1.1 Prisma

1.2 Placa cubre prisma.

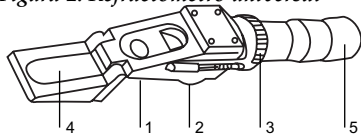
1.3 Tornillo de ajuste de la escala (calibración)

1.4 Cuerpo del refractómetro cubierto de goma.

1.5 Anillo de ajuste de dioptrías.

1.6 Ocular.

Figura 2. Refractómetro universal



1.7 Entrada luz

1.8 Selector escala

1.9 Anillo polarizador

1.10 Cubre prisma

1.11 Anillo de ajuste dióptrico / Ocular

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cuando vaya a adquirir un refractómetro consulte la siguiente tabla y seleccione el modelo más apropiado según el uso que le vaya a dar. Están relacionadas las concentraciones aproximadas de varios tipos de muestras con los modelos de refractómetros.

Refractómetros Escala Brix

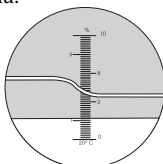
Modelo 50301010

Refractómetro utilizado para muestras con bajas concentraciones de sólidos disueltos, (menores del 10%), adecuado para tomates, zumos poco concentrados y aceites industriales de corte. La calibración se realiza ajustando a cero con agua destilada.

Rango: 0 - 10% Brix

Precisión: 0.1 %

Medidas: 27x40x210 mm



Modelo 50301110

Tiene las mismas características que el modelo anterior pero con Compensación automática de Temperatura (Rango 10-30°C).

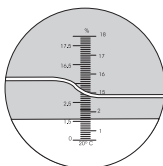
Modelo 50301020

Refractómetro adecuado para la mayor parte de las frutas excepto el mosto de uva, la calibración se realiza ajustando a cero con agua destilada.

Rango: 0 - 20% Brix

Precisión: 0.1 %

Medidas: 30x40x200 mm



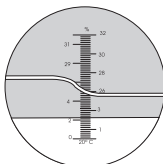
Modelo 50301030/50301032 (Serie ECO)

Refractómetro comúnmente usado para bajas concentraciones en frutas, zumos de frutas, bebidas, productos lácteos, aceites industriales de corte, etc. La calibración se realiza ajustando a cero con agua destilada.

Rango: 0 - 32% Brix

Precisión: 0.2 %

Medidas: 30x40x200 mm



Modelo 50301130/50301132 (Serie ECO)

Tiene las mismas características que el modelo anterior pero con Compensación automática de Temperatura (Rango 10-30°C).



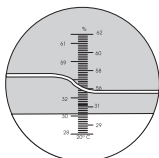
Modelo 50301040

Refractómetro utilizado para concentraciones intermedias como pueden ser zumos concentrados de frutas, mermeladas, alimentos enlatados con infusiones azucaradas, etc. La calibración se realiza con una disolución de azúcar en agua destilada al 28%, para ello se pesan 28 g de azúcar se vierten en un matraz aforado de 100 ml (o similar), y se enrasa hasta 100 ml con agua destilada.

Rango: 28 - 62% Brix

Precisión: 0.2 %

Medidas: 27x40x140 mm



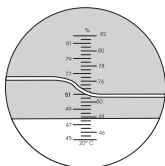
Modelo 50301050

Modelo para altas concentraciones como puede ser leche condensada, caramelo líquido, zumo concentrado cinco veces o más, mermeladas, etc. La calibración se realiza con una disolución de azúcar an agua destilada al 45%, para ello se pesan 45 g de azúcar se vierten en un matraz aforado de 100 ml (o similar), y se enrasa hasta 100 ml con agua destilada.

Rango: 45 - 82% Brix

Precisión: 0.5 %

Medidas: 27x40x140 mm



Modelo 50301060

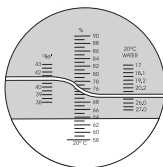
Refractómetro especialmente fabricado para la realización de la lectura de los tres valores principales de la miel. contenido de azúcar, grado Baumé y porcentaje de agua. La calibración se realiza con Monobromo Naftaleno y la pieza test incluidos. Para realizarla se colocan 1 ó 2 gotas del aceite en la parte brillante de la pieza test. Levante la placa cubre prisma, coloque el cristal en el prisma y cierre la placa. Manteniéndola presionada de forma que el cristal no se deslice hacia abajo, ajuste con el tornillo de ajuste hasta que la línea de división blanco/azul coincida con la línea de referencia. Para realizar las determinaciones no se utiliza el cristal.

Se realiza poniendo 1 ó 2 gotas de miel en el prisma, se baja la placa y se lee directamente mirando por el ocular.

Rango: 58 - 90% Brix
38 - 43 ° Baume
17 - 27% Agua

Precisión: 0.5 % Brix
0.5 ° Baume
0.5% Agua

Medidas: 27x40x160 mm



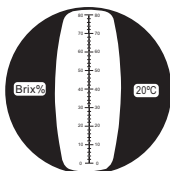
Modelo 50301080

Refractómetro que consta de una escala de 0-80% Brix, su amplia escala permite su utilización para gran cantidad de determinaciones. La línea de separación en este modelo es blanca/azul. Se utiliza para las determinaciones de todo tipo de sustancias tales como; frutas, zumos, bebidas sin alcohol e incluso para determinaciones de aceites industriales. La calibración se realiza con agua destilada.

Rango: 0 - 80% Brix

Precisión: 1 %

Medidas: 27x40x160 mm



Refractómetros Salinos

Modelo 50302010

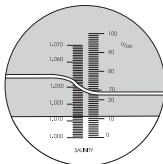
Refractómetro de precisión para concentraciones medias de sal bien en agua de mar natural o artificial, preparados alimenticios, etc. Dispone de escala de peso específico. La calibración se realiza con agua destilada.

Rango: 0 - 10% Sal
1000-1070 g/mL

Precisión: 0.1 %

0.2 g/mL

Medidas: 27x40x190 mm



Modelo 50302110

Tiene las mismas características que el modelo anterior pero con Compensación automática de Temperatura. (Rango 10-30°C).

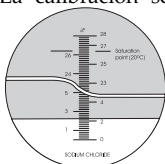
Modelo 50302020/50302022 (Serie ECO)

Equipo utilizado para medir concentración salina en agua, oceanografía, piscifactorías, acuarios, salmueras, etc. La calibración se realiza con agua destilada.

Rango: 0 - 28% Sal

Precisión: 0.2 %

Medidas: 27x40x160 mm



Modelo 50302122 (Serie ECO)

Tiene las mismas características que los modelos anteriores pero con Compensación Automática de Temperatura (Rango 10-30°C)

Refractómetros Clínicos

Modelo 50303020/50303022 (Serie ECO)

Modelo que dispone de tres escalas, la primera para proteínas en suero, la segunda indica el peso específico de la orina y la tercera el índice de refracción. La calibración se realiza con agua destilada haciendo coincidir la línea de separación con el valor 1.333 de la escala de índice de refracción.

Rango: 0 - 12 g/dl de Proteínas en suero

1.000 - 1.040 Peso específico

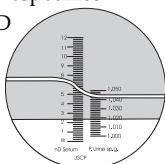
1.3330 - 1.3600 nD

Precisión: 0.2 %

0.002

0.005

Medidas: 27x40x160 mm



Modelo 50303120/50303122 (Serie Eco)

Tiene las mismas características que el modelo anterior pero con Compensación automática de Temperatura (Rango 10-30°C).

Refractómetros de Mostos, alcohol y licor

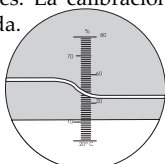
Modelo 50305010

Refractómetro que mide el grado de alcohol en una disolución acuosa, puede ser usado para vinos y licores teniendo en consideración otros componentes. La calibración se realiza con agua destilada.

Rango: 0 - 80% Alcohol

Precisión: 1 %

Medidas: 27x40x160 mm



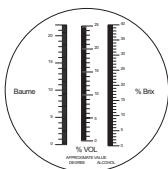
Modelo 50305052 (Serie ECO)

Aparato que mide el alcohol probable en mosto de uva, así como el grado Baumé y el grado Brix, permitiendo estimar el grado de maduración de la uva antes y durante la vendimia. La calibración se realiza con agua destilada.

Rango: 0 - 25% Alcohol
 0-22º Baumé
 0-40% Brix

Precisión: 0.2 % Alcohol
 0.2º Baumé
 0.2% Brix

Medidas: 27x40x160 mm



Modelos 50305150/50305152 (Serie ECO)

Con las mismas características que el modelo anterior pero con Compensación Automática de Temperatura (Rango 10-30ºC).

Modelo 50305162 (Serie ECO)

Refractómetro adecuado para el cálculo del grado de alcohol en viticultura y zumos entre otros, en tres escalas diferentes, usuales en distintas partes del mundo. La calibración se realiza con agua destilada. Con Compensación Automática de Temperatura (Rango 10-30ºC).

Rango: 0-140º Oe
 0-25º KMW Babo
 0-32% mas sacch

Precisión: 1º Oe
 0.2º KMW Babo
 0.2% mas sacch

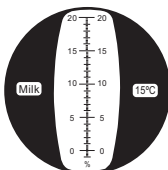
Medidas: 27x40x160 mm

Refractómetros para Leche

Modelo 50308000

Refractómetro indicado para conocer la concentración de agua en la leche. Se calibra con agua destilada.

Rango: 0-20%
Precisión: 0.2%
Medidas: 27x40x160 mm



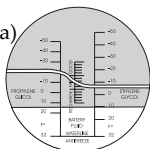
Refractómetros Baterías y anticongelantes
Modelo 50304010

Refractómetro para medir el punto de congelación de los anticongelantes basados en propileno glicol y etileno glicol, así como el estado de las soluciones electrolíticas de las baterías. Se calibra con agua destilada.

Rango: - 60 a 32°F (etilen glicol)
 -50 a 32 °F (propilen glicol)
 (Anticongelante)
 1.15 - 1.30 s (Batería)

Precisión: 10 °F
 0.01 s

Medidas: 27x40x160 mm



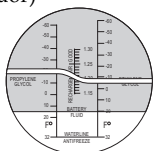
Modelo 50304030/50304032 (Serie ECO)

Refractómetro para medir el punto de congelación de los anticongelantes basados en propileno glicol y etileno glicol, así como el estado de las soluciones electrolíticas de las baterías, y del líquido limpiador. Se calibra con agua destilada.

Rango: -50 a 0 °C (etilen / propilen glicol)
 (Anticongelante)
 1.15 - 1.30 s (Batería)
 -40 a 0 °C (Limpiador)

Precisión: 10 °C
 0.01 s
 5°C

Medidas: 27x40x160 mm



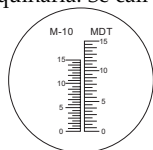
Modelo 50304132 (Serie ECO)

Tiene las mismas características que los modelos anteriores pero con Compensación Automática de Temperatura (Rango 10-30°C).

Refractómetros para Emulsiones
Modelo 50308110

Refractómetro de mano con CAT (Rango 10-30°C), desarrollado para medir emulsiones M10 y MDT. Mide la concentración en porcentaje de peso de los dos tipos de emulsiones más utilizados en maquinaria. Se calibra con agua destilada.

Rango: 0-15% M-10/MDT
Precisión: 0.5%
Medidas: 27x40x160 mm



Refractómetros Universales (3 escalas)

Refractómetros de mano de gran utilidad para conocer la concentración de sólidos disueltos (%Brix) o el índice de refracción (nD) de soluciones acuosas.

Permiten analizar una gran variedad de muestras gracias a su división en tres escalas que cubre un amplio rango de medición.

Modelo 50308090

Rango: 1.333 nD-1.515 nD

Escalas: 1.333-1.400 nD

1.400-1.470 nD

1.470-1520 nD

Precisión: 0.0005 nD

Medidas: 37x34x200 mm

Modelo 50301090

Rango: 0-90 %Brix

Escalas: 0-42 %

42-71%

71-90%

Precisión: 0.2%

Medidas: 37x34x200 mm

MUESTRA		CONCENTRACIÓN							
		10	20	30	40	50	60	70	80
FRUTAS, ZUMOS DE FRUTAS, BEBIDAS SIN ALCOHOL	naranja, pera	■	■						
	tomate	■							
	manzana, melón		■	■					
	fresa, melocotón	■	■						
	uva		■	■	■				
	zumo frutas concentrado					■	■	■	■
	zumo de frutas		■	■	■				
	puré de tomate		■	■					
	zumo de tomate	■	■						
	bebidas gaseosas	■	■	■					
	bebidas con acidofilus		■	■	■				
	bebidas lácteas		■	■	■				
	COMIDA	leche condensada						■	■
azúcar líquida							■	■	■
soluciones cultivos fermentados		■	■						
vino			■	■					
leche de cacahuete		■	■						
conservas de fruta			■	■	■				
yema de huevo						■			
salsa, tomate ketchup					■	■			
leche			■	■					
compotas, mermelada							■		
INDUSTRIA		aceite industrial	■	■					
	solución emulsionante	■	■						



Sistema de Compensación Automática de Temperatura (CAT):

Con los modelos que incorporan un sistema de compensación de la temperatura (CAT) evitamos el tener que consultar las tablas que se adjuntan para adecuar la medida a la temperatura de trabajo, ya que la compensación se realiza automáticamente.

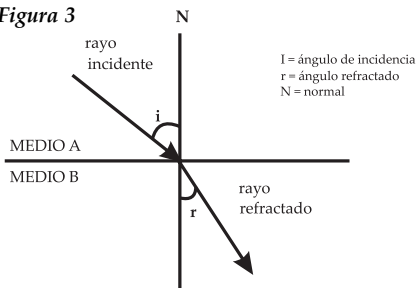
Este nuevo sistema hace posible el poder conocer la concentración de una disolución sin importar la temperatura.

4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Refractometría

Cuando un rayo de luz llega a la superficie de separación entre dos medios distintos, parte de la luz se refleja y otra se refracta (entra en el interior del segundo medio), propagándose este último con un ángulo y una velocidad diferente al del primer medio. Estas dos magnitudes se pueden caracterizar mediante el *Índice de refracción*, que es un valor característico para cada sustancia.

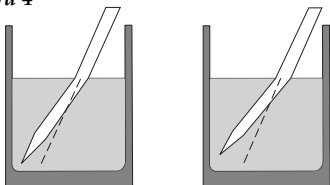
Figura 3



El índice de refracción está relacionado con la masa, la carga y el número de partículas de la sustancia a través de la cual se transmite la radiación luminosa. Los refractómetros pueden ser de distintos tipos pero la mayoría se basan en el mismo principio. El refractómetro es un aparato que mide el índice de refracción.

Un ejemplo que explica claramente el fenómeno de refracción es lo que sucede cuando se introduce un lápiz en un vaso lleno de agua, la parte sumergida parece estar doblada respecto a la que se halla fuera. Si sumergimos el lápiz en agua caliente saturada de azúcar la punta parece aún más doblada.

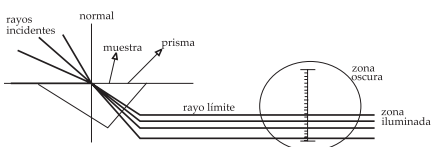
Figura 4



La muestra líquida se coloca sobre el prisma de refracción y se ilumina, ya sea con luz monocromática o luz blanca normal (luz natural). El haz de luz atraviesa la muestra y el prisma de difracción y en el ocular se observa la superficie del prisma hasta encontrar el **Rayo límite** (se llama rayo límite al rayo refractado procedente de un rayo que ha incidido con un ángulo de 90° con la normal).

La lectura se efectúa dividiendo el campo del ocular en una zona oscura y otra zona iluminada. El rayo límite va a determinar ambas zonas. Todos los rayos refractados proceden de rayos incidentes de ángulo incidente menor de 90° .

Figura 5



Una vez hecha la división del campo ocular, se lee directamente en la escala, el valor del índice de refracción.

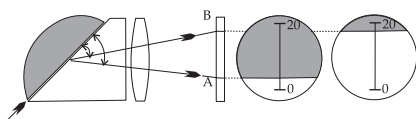
Antes de realizar cualquier lectura, debemos calibrar el aparato generalmente con agua destilada (índice de refracción 1). Para ello basta con colocar una gota de agua destilada sobre el prisma de refractómetro y efectuar la lectura y la corrección si fuese necesaria con el tornillo de ajuste de la escala. Véase Especificaciones.

El refractómetro es un instrumento que mide la concentración de soluciones acuosas mediante el cálculo del índice de refracción. Todas las disoluciones acuosas pueden ser atravesadas por la luz. El paso de la luz es proporcional a su concentración.



En general, el índice de refracción de una sustancia transparente más densa es mayor que el de un material menos denso, es decir, la velocidad de la luz es menor en la sustancia de mayor densidad. Por tanto, si un rayo incide de forma oblicua sobre un medio con un índice de refracción mayor, se desviará hacia la normal, mientras que si incide sobre un medio con un índice de refracción menor, se desviará alejándose de ella. Los rayos que inciden en la dirección de la normal son reflejados y refractados en esa misma dirección.

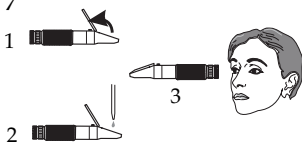
Figura 6



5. MODO DE USO

- ◆ Saque el refractómetro de su embalaje, retirando todas las partes del mismo.
- ◆ Abra la placa (1.2) que cubre el prisma y limpie tanto la placa como el prisma (1.1) con alcohol y un paño suave que no desprenda pelusa, preste mucha atención para no rayar la superficie del prisma.
- ◆ Dirija la parte del prisma (1.1) hacia una luz brillante y ajuste el anillo de dioptrías (1.5) hasta que pueda ver claramente la escala.
- ◆ Coloque una o dos gotas de agua destilada o de una muestra patrón para realizar la calibración del equipo sobre el prisma (fig. 7.2) cierre la placa.
- ◆ Girando el tornillo de ajuste (1.3) haga coincidir la línea divisoria azul-blanca con el 0 si es agua destilada y si se trata de una disolución de concentración conocida con su valor correspondiente.
- ◆ Abra de nuevo la placa, limpie y seque bien el prisma (1.1) y la placa (1.2) coloque una o dos gotas del líquido a medir, cierre la placa (1.2) y mire por el ocular (1.6), leyendo directamente en la escala la concentración (fig. 7.3).

Figura 7



◆ Para una mayor facilidad de uso y evitar posibles errores de lectura estos refractómetros están dotados de las siguientes mejoras:

- Anillo de ajuste de dioptrías (1.5), para obtener una máxima definición en el enfoque.

- Alto contraste de las líneas de separación (blanco-azul), lo que permite una lectura más fácil y segura, a la vez que ahorra tiempo.

- Anteojera de goma: previene de intrusiones luminosas entre el ojo y el ocular durante las mediciones, resaltando la luminosidad de la escala y de la línea de separación.

- Cuerpo del refractómetro cubierto de goma (1.4): evita que la temperatura corporal de la mano del usuario se transmita a la muestra, ya que los cambios de temperatura influyen en gran manera sobre los resultados de la medición.

- Tornillo de ajuste y puesta a cero (1.3), para calibrar el aparato.

Con las tablas que se adjuntan (Anexos) se pueden convertir los valores de grados Brix a índice de refracción, así como corregir la temperatura.

Refractómetro Universal

◆ Dirija la parte frontal del refractómetro hacia la luz y, observando a través del ocular, gire el anillo de ajuste dióptrico (1.11) hasta ver con total nitidez la retícula de la escala.

◆ Mediante el anillo polarizador (1.9) elimine el cromatismo de la luz hasta obtener una línea nítida de separación entre la zona clara y oscura, en la escala.

◆ Regule la entrada de luz al prisma (1.7)

◆ Ajuste a cero. No es necesario puesto que el equipo ya viene ajustado de origen.

◆ Abra el cubre prisma (1.10), limpie la superficie con un paño suave de algodón, coloque 1-2 gotas de la solución problema. Cierre nuevamente el cubre prisma, presione ligeramente, y observando la línea límite en la escala correspondiente obtendrá la lectura del índice de refracción (nD) o grado brix (%) de la solución problema.

◆ Realice la selección de la escala adecuada mediante el selector de escala (1.8).

◆ Finalizada la medición, retire la muestra con un paño humedecido y finalmente limpie el prisma y el cubre prisma con un paño suave y seco.



Con las tablas que se adjuntan (Anexos) se pueden convertir los valores de grados Brix a índice de refracción, así como corregir la temperatura.

6. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

◆ El mantenimiento necesario para estos refractómetros es el mismo que para otros instrumentos ópticos. Siempre deben mantenerse limpios y en su funda para evitar que les entre el polvo. Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

◆ Las lentes no deben ser desmontadas nunca por el usuario, si hubiese cualquier suciedad en las superficies externas de las lentes límpielas con un paño suave que no desprenda pelusa impregnado de xilol o tolueno.

◆ Para eliminar el polvo posado sobre las lentes sople con una pera o límpielo con un cepillo o pincel suave de pelo natural.

◆ Si se llegan a mojar las partes ópticas, hay que secarlas en cuanto se mojan. No dejarlas nunca húmedas.

◆ Si les cae sustancias ácidas o básicas, hay que limpiarlas inmediatamente con agua y después secar.

◆ En la limpieza de las partes mecánicas utilice lubricantes no corrosivos, teniendo especial cuidado de no tocar las partes ópticas.

◆ No golpee el aparato ni raye la superficie del prisma.

7. ACCESORIOS

Disponibles para refractómetro general, con las siguientes referencias y descripciones:

<i>Referencia</i>	<i>Descripción</i>
90300011	Placa cubre prisma
90300621	Anteojera
90300981	Caja plástico para refractómetro

Thank you for choosing this instrument. We sincerely wish that you enjoy your Zuzi hand refractometer. We highly recommend looking after this equipment according to what is stated in this manual.

Zuzi develops its products according to the CE marking regulations as well as emphasizing the ergonomics and security for its user.

The correct using of the equipment and its good quality will permit you to enjoy this equipment for years.

TO GET THE BEST RESULTS AND A HIGHER DURATION OF THE EQUIPMENT IT IS ADVISABLE TO READ THOROUGHLY THIS MANUAL BEFORE OPERATING WITH THE EQUIPMENT.

Please bear in mind the following:

- ◆ This manual is inseparable from the refractometer, so it should be available for all the users of this equipment.
- ◆ You should carefully handle the refractometer avoiding sudden movements, knocks, free fall of heavy / sharp objects on it.
- ◆ Never dismantle the different pieces of the refractometer to repair it yourself, since it could produce a defective use of the instrument
- ◆ If you have any doubt about operation do not hesitate in contacting your wholesaler.
- ◆ Please make sure you keep the invoice, either for having the right to claim or asking for warranty coverage (only Universal Refractometer)
- ◆ Manufacturer reserves the right to modify or improve the manual or equipment.

**ATTENTION!!
IF EQUIPMENTS ARE NOT PROPERLY CLEAN AND DISINFECTED THEY WOULD NOT BE ALLOWED TO REPAIR BY OUR TECHNICAL SERVICE.**



INDEX OF LANGUAGES

1. Spanish	2-16
2. English.....	17-31
3. French	32-46

INDEX OF CONTENTS

1. USES OF THE INSTRUMENT.....	18
2. DESCRIPTION.....	19
3. TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	19
4. THEORETICAL FOUNDATIONS.....	27
5. OPERATION MODE.....	29
6. MAINTENANCE AND CLEANING.....	31
7. ACCESSORIES.....	31

ANNEX I: °BRIX /T^a CORRECTION CHART.....47

ANNEX II: UNIT CONVERSION CHART49

ANNEX: CE CERTIFICATE.....52

1. USES OF THE INSTRUMENT

ZUZI hand refractometers are very handy instruments that allows measuring the concentration of dissolved solids in aqueous solutions. They can be used for measurements on a broad range of samples such as: sugar concentration of fruits, concentrated juices, condensed milk, carbonated beverages, grape wine, cutting oils, jam, egg yolk, proteins in serum, specific weight of urine, salt water, and so on.

Thanks to its small size and easy handling, this instrument can be used by any person (without previous experience), in any place, both in laboratories and outside, for fieldworks or routine inspections, as for example:

- ◆ Fruit producers: to know sugar concentration and determine its grade of ripeness. They are also suitable to find out the content of sugar in sugar plants.
- ◆ Food industries (sugar refineries, canning industries, distilleries, other beverage factories, honey producers, and so on): to carry out a standardization that makes possible to obtain mixtures with exact proportions in order to maintain the quality of the product and a strict quality control.
- ◆ Medical and veterinary applications (clinical laboratories, hospitals, veterinary clinics): to study the content of total proteins in blood, serum, plasma and urine. They are also used to determine the specific weight of urine, as well as to know the content of sugar in medicines such as syrups.

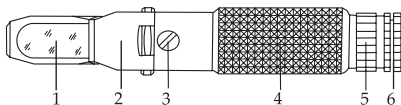


◆ Chemical industries: related to glass, perfumes, ... generally all kind of chemical factories, research institutes and basic research laboratories.

◆ Oceanographic research (salinity refractometers): control of natural and artificial seawater, the cultivation of seafish and the investigation of fishing grounds.

2. DESCRIPTION

Figure 1. General Refractometer



1.1 Prism

1.2 Prism cover plate

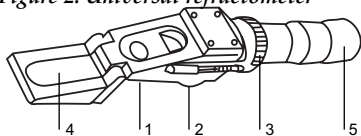
1.3 Scale adjustment screw (Calibration)

1.4 Rubber-covered refractometer body

1.5 Diopter adjustment ring

1.6 Eyepiece

Figure 2. Universal refractometer



1.7 Light inlet

1.8 Scale selector

1.9 Polarization ring

1.10 Cover plate

1.11 Diopter adjustment ring / Eyepiece

3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

The following information will help you to choose the most adequate refractometer depending on the application required. The approximate concentration of different types of samples are related to the different models of refractometers.



Brix scale refractometers

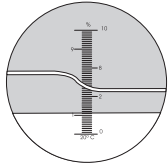
Model 50301010

It is used for samples with low concentration of dissolved solids (less than 10%), suitable for tomatoes, low concentrated juices and industrial cutting oils. Calibration is made adjusting to zero with distilled water.

Scale: 0 - 10% Brix

Accuracy: 0.1 %

Size: 27x40x210 mm



Model 50301110

It presents the same specifications as the previous model but with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).

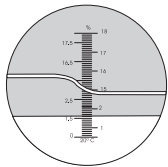
Model 50301020

It is suitable for most of fruits except for grape juice; calibration is made adjusting to zero with distilled water.

Scale: 0 - 20% Brix

Accuracy: 0.1 %

Size: 30x40x200 mm



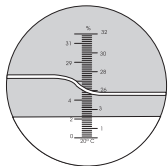
Models 50301030/50301032 (ECO Series)

It is commonly used for low concentrations in fruits, fruit juices, beverages, dairy products, industrial oils and so on. Calibration is made adjusting to zero with distilled water.

Scale: 0 - 32% Brix

Accuracy: 0.2 %

Size: 30x40x200 mm



Models 50301130/50301132 (ECO Series)

They present the same specifications as the previous models but with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).

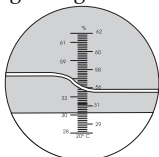
Model 50301040

It is used for mid-range-concentration samples such as concentrated fruit juices, jams, canned products with sugar solutions, etc. Calibration is made with a sugar solution in distilled water at 28% (28 g of sugar in 100 mL of solution).

Scale: 28 - 62% Brix

Accuracy: 0.2 %

Size: 27x40x140 mm



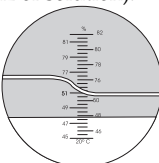
Model 50301050

It is used for high concentrations such as condensed milk, liquid caramel, very concentrated juices, jams, etc. Calibration is made with a sugar solution in distilled water at 45% (28 g of sugar in 100 mL of solution).

Scale: 45 - 82% Brix

Accuracy: 0.5 %

Size: 27x40x140 mm



Model 50301060

It is specially developed for measuring the three main indexes of honey: sugar concentration, Baume degrees and water content.

Calibration is made with Monobromonaphthalene and the test piece supplied with the instrument; as follows: Place 1 or 2 drops of oil on the bright surface of the test piece. Open the cover plate, place the glass on the surface of the prism and close the cover plate. Keep it pressed so as the test piece does not slide down; turn the adjustment screw until the white/blue boundary line fits the reference line. The test piece is not used for normal measurements. Just put 1 or 2 drops of honey on the prism, close the cover plate and looking through the eyepiece read the result on the scale.

Scale: 58 - 90% Brix

38 - 43 ° Baume

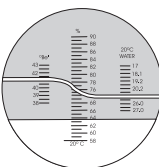
17 - 27% Water

Accuracy: 0.5 % Brix

0.5 ° Baume

0.5% Water

Size: 27x40x160 mm



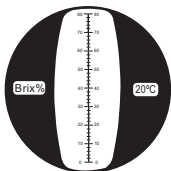
Model 50301080

Thanks to its wide scale it is used for measuring all kind of products such as fruits, juices, alcohol-free beverages and even industrial cutting oils. Calibration is made adjusting to zero with distilled water.

Scale: 0 - 80% Brix

Accuracy: 1 %

Size: 27x40x160 mm



Salinity refractometers

Model 50302010

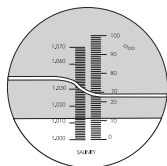
It is specially used for controlling salt concentration in natural or artificial seawater, sea products, etc. It is also provided with specific weight scale. Calibration is made with distilled water.

Scale: 0 - 10% Sal
1000-1070 g/mL

Accuracy: 0.1 %

0.2 g/mL

Size: 27x40x190 mm



Model 50302110

It presents the same specifications as the previous model but with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).

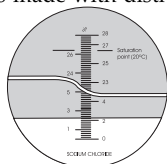
Modelo 50302020/50302022 (ECO Series)

It is used to measure salt concentration in water, oceanography, aquariums, fishing grounds, etc. Calibration is made with distilled water.

Scale: 0 - 28% Sal

Accuracy: 0.2 %

Size: 27x40x160 mm



Modelo 50302122 (ECO Series)

It presents the same specifications as the previous model but with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).



Clinical refractometers

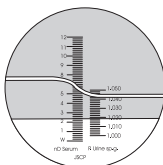
Model 50303020/50303022 (ECO Series)

This model is provided with three different scales for serum proteins, urine specific gravity and refractive index. The calibration is made with distilled water and the boundary line must fit with the value 1.333 of the refractive index scale.

Scale: 0 - 12 g/dl Serum proteins
1.000 - 1.040 Specific gravity
1.333 - 1.360 nD

Accuracy: 0.2 %
0.002
0.005

Size: 27x40x160 mm



Models 50303120/50303122 (ECO Series)

It presents the same specifications as the previous model but with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).

Alcohol and grape juice refractometers

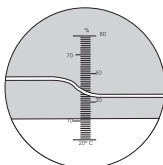
Model 50305010

It is used for measuring the degree of alcohol in an aqueous solution, it can be used for wine and liquors taking into account other ingredients. Calibration is made with distilled water.

Scale: 0 - 80% Alcohol

Accuracy: 1 %

Size: 27x40x160 mm



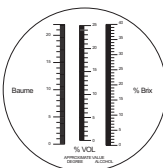
Model 50305052 (ECO Series)

This instrument measures the probable degree of alcohol in grape juice, as well as Baumé and Brix degrees, thus allowing to estimate the ripeness point of grapes before and during harvest. Calibration is made with distilled water.

Scale: 0 - 25% Alcohol
0-22°Baumé
0-40% Brix

Accuracy: 0.2 % Alcohol
0.2° Baumé
0.2% Brix

Size: 27x40x160 mm



Models 50305150/50305152 (ECO Series)

It presents the same specifications as the previous model but with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).

Model 50305162 (ECO Series)

It is used to measure the alcohol degree with 3 different scales, commonly used in different parts of the world. Calibration is made with distilled water and it is provided with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).

Scale: 0-140° Oe
0-25° KMW Babo
0-32% mas sacch

Accuracy: 1° Oe
0.2° KMW Babo
0.2% mas sacch

Size: 27x40x160 mm

Milk refractometer

Model 50308000

It is used to measure the water content in milk. Calibration is made with distilled water.

Scale: 0-20%

Accuracy: 0.2%

Size: 27x40x160 mm

Batteries and anti-freezing refractometers

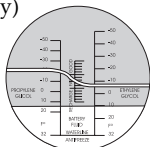
Model 50304010

It is used to measure the freezing point of cooling systems based on ethylene and propylene glycol, as well as for checking the strength of the electrolytic solutions of batteries. Calibration is made with distilled water.

Scale: -60 a 32°F (ethylene glycol)
-50 a 32 °F (propylene glycol)
(anti-freezing)
1.15 - 1.30 s (Battery)

Accuracy: 10 °F
0.01 s

Size: 27x40x160 mm



Model 50304030/50304032 (ECO Series)

It is used to measure the freezing point of cooling systems based on ethylene and propylene glycol and of cleaning liquid, as well as for checking the strength of the electrolytic solutions of batteries. It is also appropriate to determine the urea content in fuel deposits by using reducing agents (AdBlue, EcoBlue). Calibration is made with distilled water.

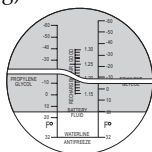
Scale: -50 a 0 °C
(ethylene / propylene glycol)
(Anti-freezing)
1.15 - 1.30 s (Battery)
-40 a 0 °C (Cleaning)

Accuracy: 5 °C

0.01 s

5°C

Size: 27x40x160 mm



Model 50304132 (ECO Series)

It presents the same specifications as the previous model but with Automatic Temperature Compensation (10-30° C).

Emulsion refractometers

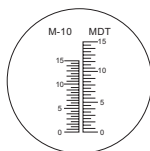
Model 50308110

It is used to measure the concentration in weight percentage of M10 and MDT emulsions, the most commonly used emulsions in machinery. It is provided with Automatic Temperature Compensation (10-30° C). Calibration is made with distilled water.

Scale: 0-15% M-10/MDT

Accuracy: 0.5%

Size: 27x40x160 mm



Universal refractometers (3 scales)

They are very useful to measure the dissolved solids content (%Brix) or refractive index (nD) in aqueous solutions.

Thanks to its wide measuring range divided into 3 scales, they allow measuring a wide range of products.



Model 50308090

Total scale: 1.333 nD-1.515 nD

Division scales: 1.333-1.400 nD
1.400-1.470 nD
1.470-1520 nD

Accuracy: 0.0005 nD

Size: 37x34x200 mm

Model 50301090

Total range: 0-90 %Brix

Division scales: 0-42 %
42-71%
71-90%

Accuracy: 0.2%

Size: 37x34x200 mm

SAMPLE		CONCENTRATION							
		10	20	30	40	50	60	70	80
FRUITS, FRUIT JUICES SOFT DRINKS	orange, pear	■	■						
	tomato	■							
	apple, melon		■	■					
	strawberry, peach	■	■						
	grape		■	■					
	concentrated fruit juices					■	■	■	■
	fruit juices		■	■					
	tomato puree		■	■					
	tomato juice	■	■						
	carbonated beverages	■	■						
	acidophilus beverages		■	■					
	lactic beverages		■	■					
	FOODS	condensed milk						■	■
liquid sugar								■	■
yeast culture solutions		■	■						
grape wine			■	■					
peanut milk		■	■						
canned fruits			■	■	■				
egg yolk							■		
sauce, tomato ketchup					■	■			
milk			■	■					
jam, marmalade							■		
INDUSTRY		cutting/quenching oil	■	■					
	emulsifying solutions	■							

ENGLISH



Automatic Temperature Compensation (ATC) system:

When using models provided with automatic temperature compensation (ATC), it is not necessary to look up the attached charts to correct the measuring according to the working temperature, since this compensation is made automatically by the instrument.

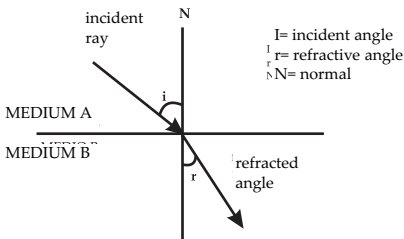
This system makes possible to measure the concentration of a solution without taking into account the temperature.

4. THEORETICAL FOUNDATIONS

Refractometry

When a light beam reaches the surface of separation between two different environments, part of this light is reflected and the rest of it is refracted (it goes in the second environment), propagating with a different angle and speed than in the first environment. These two magnitudes can be characterized by means of the refractive index, which is a characteristic value for each substance.

Figure 3

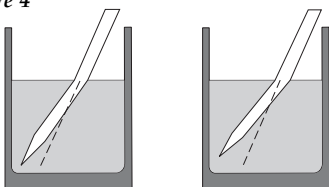


The refractive index is related to the mass, the load and the number of particles of the substance through which the light radiation is transmitted. There are different kinds of refractometers but most of them are based on the same principle.

An example that explains clearly the phenomenon of refraction is what happens when we introduce a pencil into a glass filled with water: the part of the pencil that is dipped into the water seems to be bent with regards to the other part that is out of the water. This is the phenomenon of light refraction. If we submerge the pencil in hot sugar-saturated water the point of the pencil seems to be even more bent.



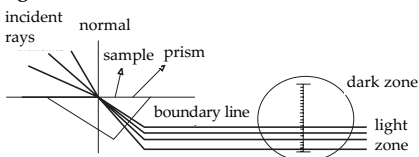
Figure 4



The sample of liquid to be analysed is placed on the prism and then it is illuminated with monochromatic or natural light (white light). The light beam goes through the sample and the prism; then in the eyepiece we can observe the prism surface up to find the BOUNDARY LINE (the boundary line is the refracted ray coming from a ray that has incident with an angle of 90° with the normal).

The reading is carried out dividing the eyepiece field in a dark zone and a light zone. The boundary line will determine both zones. All the refracted rays come from incident rays with an incident angle less than 90° .

Figure 5



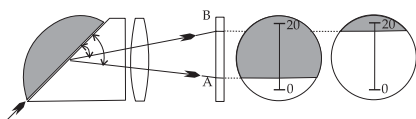
Once the eyepiece field has been divided, the value of the refractive index can be read directly on the scale.

Before making any measurement, the instrument must be calibrated with distilled water (refractive index 1). For this purpose, a drop of water must be placed on the prism of the refractometer and make the necessary correction by turning the scale adjustment screw.

A refractometer is an instrument that measure the concentration of aqueous solutions by measuring the refractive index. All aqueous solutions can be crossed by light. The path length is proportional to its concentration.

In general, the refractive index of a thicker transparent substance is higher than a less thick liquid, it means, the light speed is smaller in a substance with higher density. Then, if a ray incides in an oblique way on an environment with a higher refractive index, it will be deviated to the normal, whereas if it incides on an environment with a smaller refractive index, it will move away from it. The rays that incide on the direction of the normal are reflected and refracted in the same direction.

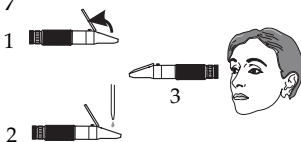
Figure 6



5. OPERATION MODE

- ◆ Take out the instrument from its packing and remove all protections
- ◆ Open the prism cover plate (1.2) and clean both the cover plate and the prism (1.1) with alcohol and a fluff-free soft cloth; be very careful not to scratch the prism surface.
- ◆ Direct the prism towards a bright light and adjust the diopter ring (1.5) until the scale is focused.
- ◆ To calibrate the instrument put one or two drops of distilled water or reference sample on the prism (fig. 7.2) and close the plate.
- ◆ By turning the scale adjustment screw (1.3) make the white/blue boundary line match the value 0 in the scale in case of distilled water, or the corresponding value in case of a known concentration reference sample.
- ◆ Open the plate, clean and wipe the prism and the plate, and put one or two drops of sample on the prism; close the plate and looking through the eyepiece, read the concentration result on the scale (fig. 7.3).

Figura 7



◆ To make use easier and avoid Reading mistakes, these instruments present the following features:

- Diopter adjustment ring (1.5), to focus the scale properly.

-High contrast of boundary line (white/blue), what allows an easier and more reliable reading, and at the same time it saves time.

- Rubber hood: it prevents light from entering through the eyepiece during measurements, and increases the luminosity of the scale and the boundary line.

- Rubber grip (1.4): Measuring results are influenced by temperature changes. This rubber grip avoids the user's body heat to be transmitted to the sample.

- Scale adjustment ring (1.3), to calibrate the instrument.

Universal refractometer

Direct the prism towards a bright light and adjust the diopter ring (1.11) until the scale is focused.

◆ By turning the polarization ring (1.9), remove the light chromaticism until a Sharp and focused boundary line between dark and light zones is observed.

◆ Adjust the light inlet (1.7)

◆ Calibration is not necessary since the equipment is calibrated in origin.

◆ Open the cover plate (1.10), clean the prism surface with a soft fluff-free cloth and put one or two drops of the sample to be analyzed. Close the cover, press it slightly and read the result (refractive index or %Brix depending on the model) by looking through the eyepiece.

◆ Select the most adequate scale by turning the scale selector (1.8).

◆ Once measurement has finished, remove the sample with a soft cloth and wipe the prism.

Use the attached charts (annexes) to convert Brix degrees into refractive index value, and to correct the effect of temperature on readings.

6. MAINTENANCE AND CLEANING

◆ Hand refractometers need the same maintenance as any other optical instrument. They must be always clean and they have to be placed in its box to avoid dust settle on them. Take into account the following advices:

◆ Never dismatle the lenses; if there is any dust or dirtiness on the external surface of lenses wipe them with a fluff-free cloth.

◆ To remove dust settled on lenses blow it up with a pear or clean in with a soft brush.

◆ Dry immediately the optical parts in case they get wet.

Never elt the optical parts wet

◆ If they come into contact with acid or basic substances, clean them immediately with water and then dry.

◆ For the cleaning of mechanical pieces use non-corrosive lubricants, being careful not to touch the optical pieces.

◆ Be careful not to knock the instrument or scratch the surface of the prism.

7. ACCESSORIES

Available only for general refractometers:

<i>Code</i>	<i>Description</i>
90300011	Prism cover plate
90300621	BLinker
90300981	Plastic box



Merci d'avoir acquis cet équipement. Nous souhaitons sincèrement que bénéficie du Refractomètre à main Zuzi. Nous vous recommandons de veiller l'équipement conformément à ce qui est exposé dans ce Manuel.

Zuzi développe ses produits selon les normes du marquage CE et en soulignant l'ergonomie et la sécurité de l'utilisateur.

La qualité des matériaux employés dans la fabrication et une correcte procédure lui permettront de jouir de l'équipement pendant de nombreuses années.

LISEZ EN DÉTAIL CE MANUEL D'INSTRUCTIONS AVANT D'OPÉRER AVEC CET ÉQUIPEMENT AFIN D'OBTENIR LES PRESTATIONS MAXIMALES ET UNE PLUS GRANDE DURÉE DU MÊME.

- ◆ Vous devrez tenir spécialement présent le suivant:
- ◆ Ce manuel fait partie du Refractomètre à main Zuzi, ce pourquoi il doit être disponible pour tous les utilisateurs de l'équipement.
- ◆ Il doit être utilisé toujours avec attention en évitant des mouvements brusques, des coups et des chutes.
- ◆ Ne jamais démonter l'équipement pour le réparer vous même, puisque vous pouvez provoquer un fonctionnement déficient de l'équipement.
- ◆ Tout doute peut être clarifié par votre distributeur. Vous pouvez aussi envoyer leurs doutes et suggestions à la direction de courrier suivant (asistencia@auxilab.es).
- ◆ Vous devrez garder la facture d'achat pour avoir droit à la réclamation ou prestation de la garantie (uniquement Réfractomètre Universel)
- ◆ Le fabricant se réserve le droit pour possibles modifications et améliorations sur ce Manuel et l'équipement.

**¡ATTENTION!
NE S'ADMETTRA AUCUNE ÉQUIPEMENT À REPARER QUI NE SOIT PAS CORRECTEMENT NETTOYÉ ET DÉSINFECTÉ.**



INDEX D'IDIOMES

Espagnol	2-16
Anglais	17-31
Français.....	32-46

INDEX DE CONTENUS

1. APLICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT.....	33
2. DESCRIPTION	34
3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES	34
4. FONDEMENTS THEORIQUES	42
5. MODE D'EMPLOI.....	44
6. MAINTIEN ET NETTOYAGE.....	46
7. ACCESSOIRES	46
ANNEXE I: TABLE CORRECTION °BRIX /T ^a	47
ANNEXE II: TABLE CONVERSION UNITÉS	49
ANNEXE: CERTIFICAT CE.....	52

1. APLICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT

Les réfractomètres à main Zuzi sont des appareils très maniables pour connaître la concentration de solides dissous dans des dissolutions aqueuses. Ils peuvent mesurer une vaste gamme d'échantillons, tels que la teneur en sucre dans des fruits, des jus concentrés, lait condensé, boissons carbonatées, vin, huiles industrielles, marmelade, jaune d'œuf, protéines en sérum, poids spécifique d'urine, eau salée, etc.

Grâce sa taille réduit et sa facilité d'emploi, cet instrument peut être utilisé par toute personne (sans formation préalable), n'importe où, bien dans le laboratoire ou à l'extérieur, pour des travaux de champ ou inspections routinières, voici plusieurs exemples :

- ◆ Producteurs de fruits: pour connaître la concentration de sucre et déterminer son degré de maturation. Déterminer aussi la teneur en sucre aux sucreries.
- ◆ Industries d'alimentation (raffineries de sucre, industrie de la conserve, distilleries, d'autres industries de boissons, producteurs de miel, etc.) : pour arriver à une standardisation, afin d'obtenir des mélanges de proportions précises pour maintenir toujours la qualité et la popularité du produit. Ainsi que de suivre un strict contrôle de qualité.



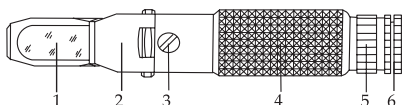
◆ Applications médicales et vétérinaire (laboratoires cliniques, hôpitaux, cliniques vétérinaires...) : pour déterminer le contenu de protéines totales en sang, sérum, plasma et urine. Déterminer aussi le poids spécifique de l'urine, ainsi que la détermination de sucres dans des médicaments tel que les sirops.

◆ Industries chimiques : de cristal, de parfums, en général tout type de plantes chimiques, instituts de recherche et laboratoires de recherche de base.

◆ Recherche océanographique (réfractomètres salins) : contrôle de l'eau marine naturelle et artificielle pour l'aquiculture, les établissements piscicoles, recherche de bancs de pêche.

2. DESCRIPTION

Figure 1. Refractomètre général



1.1 Prisme

1.2 Plaque couvre prisme

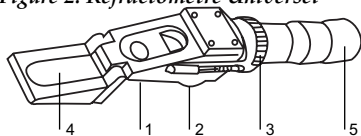
1.3 Vis de réglage de l'échelle (Calibrage)

1.4 Corps du réfractomètre couvert avec gomme

1.5 Anneau de réglage de dioptries

1.6 Oculaire.

Figure 2. Refractomètre Universel



1.7 Entrée de lumière

1.8 Sélecteur d'échelle

1.9 Anneau polarisateur

1.10 Couvre prisme

1.11 Anneau de réglage dioptrique / Oculaire

3. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Consultez la table suivante et choisissez le modèle le plus approprié selon le besoin d'emploi. Ils sont en rapport les concentrations approximatives de plusieurs types d'échantillons avec les différents modèles de réfractomètres.

Réfractomètres Échelle Brix

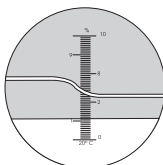
Modèle 50301010

Réfractomètre utile pour des échantillons dont la concentration de solides dissous est basse, adéquat pour des tomates, jus peu concentrés et huiles industrielles de coupe. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 10% Brix

Exactitude: 0.1 %

Mesures: 27x40x210 mm



Modèle 50301110

Même modèle avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C).

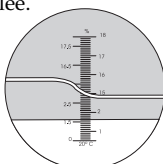
Modèle 50301020

Réfractomètre adéquat pour la plupart des fruits sauf le moût de raisin. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 20% Brix

Exactitude: 0.1 %

Mesures: 30x40x200 mm



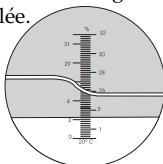
Modèle 50301030/50301032 (Série ECO)

Réfractomètre utilisé d'habitude pour de basses concentrations dans des fruits, jus de fruits, boissons, produits laitiers, huiles industrielles de coupe, etc. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 32% Brix

Exactitude: 0.2 %

Mesures: 30x40x200 mm



Modèle 50301130/50301132 (Série ECO)

Même modèle avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C).



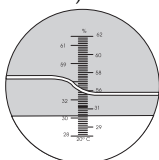
Modèle 50301040

Réfractomètre employé pour de concentrations moyennes tel que jus de fruits concentrés, marmelades, aliments en boîte avec des infusions sucrées, etc. Le calibrage est effectué avec une dissolution de sucre dans de l'eau distillée à 28% (28 g de sucre ajoutés dans un matras jaugé de 100 ml (ou semblable), et nivelé avec de l'eau distillée).

Gamme: 28 - 62% Brix

Exactitude: 0.2 %

Mesures: 27x40x140 mm



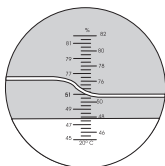
Modèle 50301050

Modèle pour de hautes concentrations telles que lait condensé, caramel liquide, jus concentré cinq fois ou plus, marmelades, etc. Le calibrage est effectué avec une dissolution de sucre dans de l'eau distillée à 45% (45 g de sucre ajoutés dans un matras jaugé de 100 ml (ou semblable), et nivelé avec de l'eau distillée).

Gamme: 45 - 82% Brix

Exactitude: 0.5 %

Mesures: 27x40x140 mm



Modèle 50301060

Réfractomètre spécialement fabriqué pour effectuer des lectures des trois valeurs principales du miel : teneur en sucre, degré Baumé et pourcentage d'eau. Le calibrage est effectué avec Mono brome Naphtalène et la pièce test inclus. Pour l'effectuer :

Placez 1 ou 2 gouttes d'huile dans la partie brillant de la pièce test. Relevez la plaque couvre prisme, placez la pièce test sur le prisme et fermez la plaque.

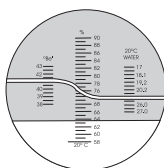
En pressant toujours pour que la pièce reste à sa place, réglez au moyen de vis jusqu'à que la ligne de séparation blanc/bleu coïncidera avec la ligne de référence.

Pour effectuer les mesures on ne doit pas utiliser la pièce test. Celles-là on effectue avec 1 ou 2 gouttes du miel sur le prisme, baisser la plaque et lire directement en regardant à travers l'oculaire.

Gamme: 58 - 90% Brix
38 - 43 ° Baume
17 - 27% Eau

Exactitude: 0.5 % Brix
0.5 ° Baume
0.5% Eau

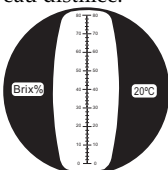
Mesures: 27x40x160 mm



Modèle 50301080

Réfractomètre avec une échelle de 0-80% Brix, sa vaste échelle permet son utilisation pour de nombreuses déterminations. La ligne de séparation dans ce modèle est blanche/bleue. Il est utilisé pour les déterminations de tout type de substances telles que fruits, jus, boissons sans alcool et même pour déterminations d'huiles industrielles. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 80% Brix
Exactitude: 1 %
Mesures: 27x40x160 mm



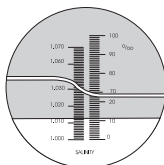
Réfractomètres Salines

Modèle 50302010

Réfractomètre d'exactitude pour des concentrations moyennes de sel dans l'eau marine naturelle ou artificielle, préparations alimentaires, etc. Il dispose d'échelle de poids spécifique. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 10% Sal
1000-1070 g/mL
Exactitude: 0.1 %
0.2 g/mL

Mesures: 27x40x190 mm



Modèle 50302110

Même modèle avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C).

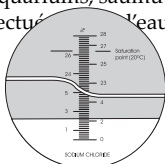
Modèle 50302020/50302022 (Série ECO)

Équipement utilisé pour mesurer une concentration saline dans l'eau, océanographie, établissements piscicoles, aquariums, saumures, etc. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 28% Sal

Exactitude: 0.2 %

Mesures: 27x40x160 mm



Modèle 50302122 (Série ECO)

Même modèle avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C).

Réfractomètres Cliniques

Modèle 50303020/50303022 (Série ECO)

Modèle avec trois échelles, l'une pour des protéines en sérum, l'autre pour le poids spécifique de l'urine et le troisième pour l'indice de réfraction. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée en faisant coïncider la ligne de séparation avec la valeur 1.333 de l'échelle d'indice de réfraction.

Gamme: 0 - 12 g/dl Protéines en sérum

1.000 - 1.040 Poids spécifique

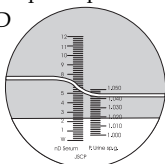
1.3330 - 1.3600 nD

Exactitude: 0.2 %

0.002

0.005

Mesures: 27x40x160 mm



Modèle 50303120/50303122 (Serie Eco)

Même modèle avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C).

Réfractomètres de moût, alcool et liqueur

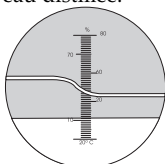
Modèle 50305010

Réfractomètre qui serve à mesurer le degré d'alcool dans une dissolution aqueuse, peut être utilisé pour des vins et des liqueurs en tenant compte d'autres composants. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 80% Alcool

Exactitude: 1 %

Mesures: 27x40x160 mm



Modèle 50305052 (Série ECO)

Réfractomètre qui mesure l'alcool probable en moût de raisin, ainsi que le degré Baumé et le degré Brix, permettant d'estimer le degré de maturation du raisin avant et pendant la vendange. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0 - 25% Alcool

0-22° Baumé

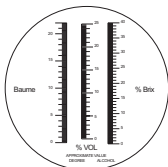
0-40% Brix

Exactitude: 0.2 % Alcool

0.2° Baumé

0.2% Brix

Mesures: 27x40x160 mm



Modèle 50305150/50305152 (Série ECO)

Même modèle avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C).

Modèle 50305162 (Série ECO)

Réfractomètre adéquat pour le calcul du degré d'alcool dans la viticulture et jus, avec trois échelles différentes, habituelles dans différentes areas du monde. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée. Avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C)

Gamme : 0-140° Oe

0-25° KMW Babo

0-32% mas sacch

Exactitude: 1° Oe

0.2° KMW Babo

0.2% mas sacch

Mesures: 27x40x160 mm

Réfractomètres pour lait

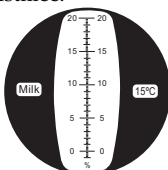
Modèle 50308000

Réfractomètre indiqué pour connaître la concentration d'eau dans le lait. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0-20%

Exactitude: 0.2%

Mesures: 27x40x160 mm



Réfractomètres Batteries et antigels

Modèle 50304010

Réfractomètre pour mesurer le point de congélation des antigels qui contiennent propylène glycol et éthylène glycol, ainsi que l'état des solutions électrolytiques des batteries. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: - 60 a 32°F (éthylène glycol)

-50 a 32 °F (propylène glycol)

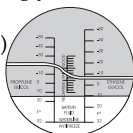
(Antigels)

1.15 - 1.30 s (Batterie)

Exactitude: 10 °F

0.01 s

Mesures: 27x40x160 mm



Modèle 50304030/50304032 (Série ECO)

Réfractomètre pour mesurer le point de congélation des antigels qui contiennent propylène glycol et éthylène glycol, ainsi que l'état des solutions électrolytiques des batteries, et du liquide nettoyeur. Indiqué, au même temps, pour la détermination du contenu d'urée dans des réservoirs de combustible au moyen d'agents réducteurs (AdBlue, EcoBlue). Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: -50 a 0 °C (etilen/propilen glicol)

(Antigels)

1.15 - 1.30 s (Batterie)

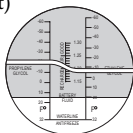
-40 a 0 °C (Nettoyant)

Exactitude: 10 °C

0.01 s

5°C

Mesures: 27x40x160 mm



Modèle 50304132 (Série ECO)

Même modèle avec Compensation Automatique de température (Gamme 10-30°C).

Réfractomètre pour des émulsions

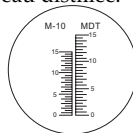
Modèle 50308110

Réfractomètre à main avec ATC (Gamme 10-30°C), développé pour mesurer des émulsions M10 et MDT. Il mesure la concentration en pourcentage de poids des deux types d'émulsions plus communes en machines. Le calibrage est effectué avec de l'eau distillée.

Gamme: 0-15% M-10/MDT

Exactitude: 0.5%

Mesures: 27x40x160 mm



Refractomètres Universels (3échelles)

Refractomètres à main très utiles pour connaître la concentration des solides dissous (%Brix) et aussi l'indice de réfraction (nD) des solutions aqueuses. Étant donnée la vaste gamme de mesurage avec sa division en trois échelles, il est possible de mesurer de plusieurs types d'échantillons.

Modèle 50308090

Gamme: 1.333 nD-1.515 nD

Échelless: 1.333-1.400 nD

1.400-1.470 nD

1.470-1520 nD

Exactitude: 0.0005 nD

Mesures: 37x34x200 mm

Modèle 50301090

Gamme: 0-90 %Brix

Échelless: 0-42 %

42-71%

71-90%

Exactitude: 0.2%

Mesures: 37x34x200 mm

ECHANTILLON		CONCENTRACION							
		10	20	30	40	50	60	70	80
FRUITS, JUS DES FRUITS, BOISSONS	orange, poire	■	■						
	tomate	■							
	pomme, melon		■	■					
	fraise, pêche	■	■						
	raisins		■	■					
	jus des fruits concentrés					■	■	■	■
	jus des fruits		■	■					
	purée de tomate		■	■					
	jus de tomate	■	■						
	boissons gazeuses	■	■						
	boissons acidophiles		■	■					
	boissons lactaires		■	■					
NOURRITURE	lait condensé						■	■	■
	sucre liquide							■	■
	solutions des cultures fermentés	■	■						
	vin		■	■					
	lait de cacahuète	■	■						
	conserves des fruits		■	■					
	jaune d'oeuf						■		
	sauce, tomate ketchup				■	■			
	lait		■	■					
	compotes, confitures						■		
INDUSTRIE	huile industrielle	■	■						
	solutions émulsionnantes	■	■						



Système Compensation Automatique de Température (CAT):

Il y a des modèles qui incorporent un système de compensation de température (CAT), ce qui évite de consulter les tableaux ci-joints afin d'adapter la mesure (température de travail), puisque la compensation est automatiquement effectuée.

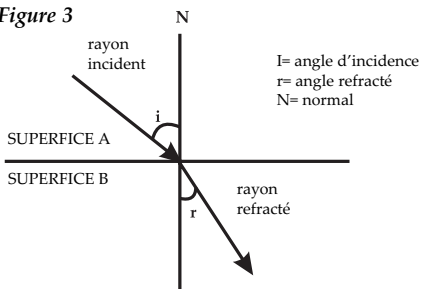
Ça permet de connaître la concentration d'une dissolution hors de la température de travail.

4. FONDEMENTS THEORIQUES

Réfractométrie

Quand-t-il arrive un rayon de lumière à la surface de séparation de deux moyens différents, une partie de la lumière est reflétée et une autre est réfractée (rentre dedans du second milieu), ce dernier avec un angle et une vitesse de propagation différente à celui du premier milieu. Ces deux grandeurs sont reliées à travers l'Indice de réfraction, celui-ci est une valeur caractéristique pour chaque substance.

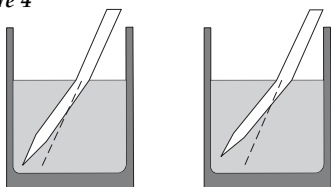
Figure 3



L'indice de réfraction est en rapport avec la masse, la charge et le nombre de particules de la substance à travers laquelle on transmet la radiation lumineuse. Les différents types de réfractomètres fonctionnent sous le même principe.

Pour illustrer le phénomène de réfraction il est suffisant d'introduire un crayon dans un verre plein d'eau ; la partie submergée paraît pliée par rapport à la partie de dehors. Dans de l'eau chaude saturée de sucre, la pointe paraît encore plus pliée.

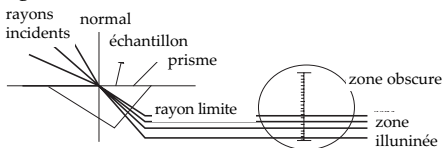
Figure 4



La mise en place de l'échantillon liquide et son illumination avec de la lumière monochromatique ou lumière blanche normale (lumière naturelle), permet au faisceau de lumière de traverser l'échantillon et le prisme de diffraction, puis l'observation, à travers l'oculaire, de la surface du prisme jusqu'à trouver le Rayon limite (rayon réfracté provenant d'un autre rayon incident à 90° par rapport au Normale)

La lecture est effectuée par la division du champ à l'oculaire dans une zone sombre et une autre illuminée. Le rayon limite va déterminer les deux zones. Tous les rayons réfractés procèdent de rayons incidents avec un angle incident de moins de 90° .

Figure 5



Il ne manque que lire directement dans l'échelle, la valeur de l'indice de réfraction.

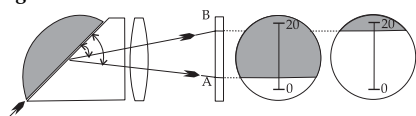
Préalablement aux lectures, il est nécessaire de calibrer l'appareil, généralement avec de l'eau distillée (indice de réfraction 1). Pour cela il n'y a que placer une goutte d'eau distillée sur le prisme du réfractomètre et effectuer la lecture et la correction s'il était nécessaire avec la vis de réglage de l'échelle. Voir Spécifications.

Le réfractomètre est un instrument qui mesure la concentration de solutions aqueuses par le biais de l'indice de réfraction. Toutes les dissolutions aqueuses sont-ils traversées par la lumière. La quantité de lumière transférée est proportionnelle à la concentration.



En général, l'indice de réfraction d'une substance transparente plus dense, il est plus grand que celui d'un matériel moins dense, c'est-à-dire, la vitesse de la lumière il est plus petit dans la substance d'une plus grande densité. Par conséquent, si un rayon tombe de manière oblique sur un moyen avec un indice de réfraction plus grande, celui-là sera dévié vers la normale, tandis que s'il tombe sur un moyen avec un indice de réfraction plus petite, se déviara en s'éloignant d'elle. Les rayons qui tombent dans la direction normale seront reflétés et réfractés dans cette même direction.

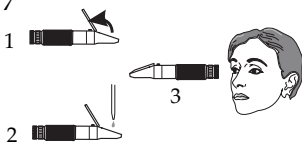
Figure 6



5. MODE D'EMPLOI

- ◆ Déballiez le réfractomètre et enlevez tous ses parties.
- ◆ Ouvrez la plaque qui couvre le prisme (1.1) et nettoyez tout les deux à l'alcool et un chiffon lisse sans duvet, à l'objet de ne pas rayer la surface du prisme.
- ◆ Orientez le prisme vers la lumière brillante et adaptez l'anneau de réglage de dioptries (1.5) de façon à voir l'échelle avec clarté.
- ◆ Placez un ou deux gouttes d'eau distillée, ou d'un échantillon patron pour effectuer le calibrage de l'appareil, sur le prisme (fig. 7.2) et fermez à nouveau la plaque.
- ◆ À l'aide du vis de réglage (1.3) faisiez coïncider la ligne de division bleu-blanc avec le 0 s'il s'agit de l'eau distillée ou d'autre partie, avec la valeur du patron s'il s'agit d'une dissolution de concentration connue
- ◆ Ouvrez la plaque, nettoyez et séchez bien le prisme et la plaque, placez un ou deux gouttes de la solution à mesurer, fermez la plaque et surveillez à l'oculaire, lisez directement à l'échelle sa concentration (fig. 7.3).

Figure 7



◆ À l'objet d'augmenter le maniement et éviter de possibles erreurs de lecture, ces réfractomètres incluent les améliorations suivantes :

- Anneau de réglage de dioptries (1.5), pour l'obtention d'une définition maximale à la mise au point.

- Haut contraste de la ligne de division (blanc-bleu), ce qui permet une lecture plus facile et sûre, en même temps qu'on économise du temps.

- Œillères de gomme: pour prévoir des intrusions lumineuses entre l'œil et l'oculaire pendant les mesures, ce qui permet une meilleure luminosité de l'échelle et de la ligne de séparation.

- Corps du réfractomètre couvert de gomme (1.4) ce qui évite la transmission à l'échantillon de la température corporelle de la main de l'utilisateur, donc les changements de température modifient les résultats de la mesure.

- Vis de réglage et mise à zéro (1.3), pour le calibrage de l'appareil.

Réfractomètre Universel

◆ Placez la partie frontale du réfractomètre vers la lumière et en regardant par le biais de l'oculaire et faites tourner l'anneau de réglage dioptrique (1.11) de façon à voir la réticule de l'échelle avec totale netteté.

◆ À l'aide de l'anneau polarisateur (1.9) éliminez le chromatisme de la lumière jusqu'à obtenir une ligne nette de séparation entre l'area claire et obscur, à l'échelle.

◆ Réglez l'entrée de la lumière au prisme (1.7)

◆ Réglage à zéro. Pas nécessaire puisque l'appareil est déjà réglé à l'origine.

◆ Ouvrez le couvre prisme (1.10), nettoyez la surface avec un chiffon doux en coton et placez 1-2 gouttes de la solution problème. Fermez à nouveau le couvre prisme, pressez légèrement et observez la ligne limite à l'échelle qui corresponde, celle-ci indique la lecture de l'indice de réfraction (nD) ou degré brix (%) de la solution problème.

◆ Effectuez la sélection de l'échelle adéquate au moyen du sélecteur d'échelle (1.8).

◆ À la fin du mesurage, enlevez l'échantillon avec un chiffon humidifié et finalement nettoyez le prisme et le couvre prisme avec un chiffon doux et sec.



Avec les tables ci-jointes (Annexes) il est possible de convertir les valeurs Brix à indice de réfraction, ainsi que corriger l'influence de la température.

6. MAINTIEN ET NETTOYAGE

- ◆ Le maintien nécessaire pour ces réfractomètres est celui d'autres instruments optiques. Toujours propres et dans son étui pour éviter la poussière dedans. Tenez compte des recommandations suivantes :
- ◆ Ne pas enlever les lentilles, pour toute saleté aux surfaces externes, employez un chiffon lisse sans duvet imprégné de xylol ou toluène.
- ◆ Pour éliminer la poussière sur les lentilles, soufflez avec une poire ou nettoyez-le avec une brosse à cheveux lisse naturels.
- ◆ Dès qu'elles sont mouillées les parties optiques, il faut les sécher, ne pas laisser-les humides.
- ◆ S'il arrive que des substances acides ou bases tombent sur les parties optiques, il faut les nettoyer immédiatement avec de l'eau et ensuite les sécher.
- ◆ Pour la propreté des parties mécaniques utilisez des lubrifiants non corrosifs, et soyez soignés de ne pas toucher les parties optiques.
- ◆ Éviter les coups sur l'appareil et de rayer la surface du prisme.

7. ACCESSOIRES

Disponibles pour le refractomètre général, avec les suivantes références et descriptions:

<i>Referencia</i>	<i>Descripción</i>
90300011	Plaque couvre prisme
90300621	Ceillères
90300981	Boîte plastique pour réfractomètre

ANEXOS/ANNEXES

ANEXO II: Si su refractómetro no dispone de Compensación Automática de temperatura, utilice esta tabla para corregir manualmente los resultados obtenidos en función de la temperatura ambiente.

Para ello localice en la columna de la izquierda la temperatura a la que está realizando la muestra, y en la fila de arriba el porcentaje de disolución (grados brix) que más se aproxime, una vez hallado el valor de corrección deberá sumar (Temperatura mayor de 20°C) o restar (Temperatura menor de 20°C) dicho valor de corrección a la lectura realizada.

ANNEX II: If your refractometer has not available the automatic compensation temperature use this chart to correct the results you obtain with respect to ambient temperature.

To do it, localize the temperature in which you are working with the sample in the left column, and the most approximate percentage of solution (brix grades) in the upper line, once you have found out the value of correction you will have to add (Temperature higher than 20°C) or subtract (Temperature lower than 20°C) this value of correction to the reading.

ANNEXE II: Si votre réfractomètre n'est pas équipé avec de la compensation automatique de température, utilisez cette table pour corriger manuellement les résultats obtenus, en fonction de la température ambiante.

Pour la correcte utilisation de cette table, localisez la température de l'échantillon pendant la preuve dans la colonne gauche, et le pourcentage de dissolution (degrés Brix) plus approximatif dans la file supérieure. Une fois localisée la valeur de correction, il faut ajouter (température supérieure à 20°C) ou déduire (température inférieure à 20°C) la valeur de correction obtenue, à la valeur de la lecture réalisée.



TABLA DE CORRECCIÓN: Grados Brix/ Temperatura
CORRECTION CHART: Brix grades/Temperature
TABLE DES CORRECTIONS: Degrés Brix/ Température

Valores de corrección / Correction values / Valeurs de correction		Porcentaje de solución / Solution percentage / Pourcentage de solution														
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
10		0.50	0.54	0.58	0.61	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.78	0.79
11		0.46	0.46	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71
12		0.42	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.61	0.63	0.63
13		0.37	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55
14	A RESTAR/ SUBSTRACT/ À DEDUIRE	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48
15		0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.34	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40
16		0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
17		0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24
18		0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16
19		0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
20		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21		0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
22		0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
23		0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
24	A SUMAR/ ADD UP/ À AJOUTER	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
25		0.33	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
26		0.40	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
27		0.48	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
28		0.56	0.57	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
29		0.64	0.66	0.68	0.69	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
30		0.72	0.74	0.77	0.78	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81

TEMPERATURA °C / TEMPERATURE °C



ANEXO III: En esta tabla podrá encontrar las equivalencias entre densidad, grados brix, grados Baumé y grado de alcohol probable (mosto) referidos a 20°C.

ANNEX III: In this chart you will be able to find the equivalences among density, brix grades, Baumé grades and probable alcohol grades (in grape juice) referring to 20°C.

ANNEXE III: Dans cette table, vous pouvez trouver les équivalences entre la densité, les degrés Brix, les degrés Baumé et le degré en alcool probable (moût) rapporté à 20°C.

<i>Densidad</i>	<i>Baume</i>	<i>Brix</i>	<i>Alcohol</i>
1.0000	0.00	0	0
1.0039	0.57	1	0
1.0078	1.13	2	0
1.0117	1.68	3	0.58
1.0156	2.25	4	1.18
1.0196	2.81	5	1.79
1.0236	3.36	6	2.40
1.0277	3.93	7	3.01
1.0318	4.49	8	3.62
1.0359	5.03	9	4.23
1.0400	5.60	10	4.84
1.0442	6.15	11	5.45
1.0483	6.70	12	6.07
1.0525	7.25	13	6.78
1.0568	7.80	14	7.42
1.0610	8.36	15	8.04
1.0653	8.92	16	8.68
1.0697	9.46	17	9.33
1.0740	10.01	18	10.0
1.0784	10.58	19	10.7
1.0828	11.12	20	11.4
1.0874	11.66	21	12.1
1.0919	12.23	22	12.8
1.0964	12.77	23	13.4
1.1009	13.31	24	14.1
1.1055	13.87	25	14.8
1.1102	14.41	26	15.5
1.1148	14.97	27	16.2
1.1195	15.51	28	16.8
1.1242	16.06	29	17.5
1.1290	16.58	30	18.2
1.1337	17.14	31	18.9
1.1386	17.68	32	19.6
1.1435	18.22	33	20.3
1.1484	18.75	34	21.0
1.1533	19.30	35	21.7
1.1583	19.84	36	22.4
1.1633	20.38	37	23.1
1.1683	20.92	38	23.8
1.1734	21.46	39	24.5
1.1785	21.99	40	25.2
1.1837	22.53	41	25.9
1.1888	23.05	42	26.6
1.1941	23.60	43	27.3
1.1994	24.13	44	28.0
1.2047	24.66	45	28.7





INSTRUCCIONES SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

No se deshaga de este equipo tirándolo a la basura ordinaria cuando haya terminado su ciclo de vida; llévelo a un punto de recogida para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos. No contiene elementos peligrosos o tóxicos para el ser humano pero una eliminación no adecuada, perjudicaría al medio ambiente.

Los materiales son reciclables tal como se indica en la marcación. Al reciclar materiales o con otras formas de reutilización de aparatos antiguos, esta Ud. haciendo una contribución importante a la protección del medio ambiente.

Por favor póngase en contacto con la administración de su comunidad para que le asesoren sobre los puntos de recogida.



INSTRUCTIONS ON ENVIRONMENT PROTECTION

At the end of its life cycle, please, do not dispose of this equipment by throwing it in the usual garbage; hand it over a collection point for recycling. It does not contain dangerous or toxic products for humans but a non adequate disposal would damage the environment.

The materials are recyclable as mentioned in its marking. By recycling material or by other forms of re-utilization of old appliances, you are making an important contribution to protect our environment.

Please inquire at the community administration for the authorized disposal location.



INSTRUCTIONS SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Ne pas retirer cet appareil dans l'ordure ordinaire quand se finie son cycle de vie; portez-le dans un point de récolte pour le recyclage des appareils selon réglementation général et local en vigueur.

Ne contient pas des éléments dangereuses ou toxiques pour l'être humain mais une élimination inadéquat, endommagera l'environnement.

Les matériels sont recyclables comme s'indique dans le marquage.

Lorsqu'on recycle les matériels ou on réutilise les appareils anciens, on est en train de faire une contribution importante à la protection de l'environnement.

S'il vous plaît prendre contact avec l'administration de sa communauté pour prendre conseil sur les points de recueillie.



AUXILAB S.L.

Material de laboratorio
Laboratory supplies



**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE
CE DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE**

El fabricante | The manufacturer | Le fournisseur:
AUXILAB, S.L.

Declara que el equipo
Declare that the equipment
Declare que l'appareil:

**REFRACTÓMETROS DE MANO
CUERPO DE PLÁSTICO Y CUERPO METÁLICO
HAND REFRACTOMETER,
PLASTIC AND METALLIC BODY
RÉFRACTOMÈTRE À MAIN
CORPS EN PLASTIQUE ET CORPS MÉTALLIQUE**

Cumple con las normativas europeas
Obey with the european regulation
Accomplit la réglementation européenne

Fdo: Alfonso Ainciburu Sanz
DIRECTOR | GERENTE

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name Alfonso Ainciburu Sanz.

BERIAIN a 02 de MARZO de 2010