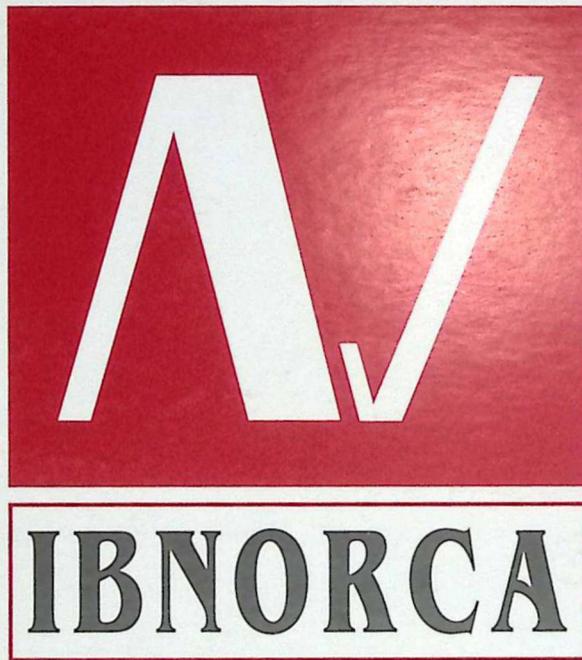


**Norma Boliviana**

14  
**NB 312007**



L/343.076/I59ce

---

*Instituto Boliviano de Normalización y Calidad*

---

---

**Norma Boliviana**

14  
**NB 312007**

---

# Cereales - Determinación del peso hectolítrico

Primera revisión

ICS 67.060 Cereales, leguminosas y productos terminados

Diciembre 2002

---

**Instituto Boliviano de Normalización y Calidad**

---



L/343 076/159ce

Determinación  
del peso hectolitrico

**FDTA-Valles**

No Inventario: 28-141 X

Adquirido: Cauya

Precio: \$us. 4,24

Fecha: 17/08/2010



Instituto Boliviano de Investigación y Calificación

## Prefacio

La revisión de la Norma Boliviana NB 312007 "Cereales - Determinación del peso hectolítrico" (Primera revisión) (que anula y reemplaza a la NB 240-78 Cereales - Determinación del peso hectolítrico), ha sido encomendada al Comité Técnico Normalizador CTN 3.12 "Cereales".

Las instituciones y representantes que participaron fueron los siguientes:

REPRESENTANTE	INSTITUCIÓN
Ramiro Ávila	INLASA – BROMATOLOGIA
María Torrez	SELADIS
Marcela Melgarejo	IIQ – UMSA
Faviola Vidal	INLASA – NUTRICIÓN
Daniela Rivero	GMEA
Leonor Mejía	INLASA – NUTRICIÓN
Silvia Quiñajo	EISPDM – QUIMICA
Oswaldo Ramírez	LABORATORIO MUNICIPAL LA PAZ
Elsa Pomacagua	SELADIS
Roberto Parra	F.G.L. ORURO
Reynado Flores	CODEX – IBNORCA

Fecha de aprobación por el Comité Técnico de Normalización 2002 - 10 - 17

Fecha de aprobación por el Consejo Rector de Normalización CONNOR 2002 - 11 - 28

Fecha de ratificación por la Directiva 2002 - 12 - 13

**Cereales - Determinación del peso hectolítrico****1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma establece el método para determinar el peso hectolítrico y se aplica a los cereales trigo, cebada, avena y centeno.

**2 REFERENCIAS**

- NB 074 Cereales - Método para determinar el contenido de humedad (Segunda revisión)  
NB 016 Cereales - Trigo - Clasificación y requisitos (Segunda revisión)

**3 DEFINICIONES****3.1 Peso hectolítrico**

Relación entre la masa del grano y el volumen de un hectolitro. Relación que se expresa en kg/hl

**3.2 Grano limpio**

A los efectos de esta norma, son los granos del cereal libre de impurezas, cuyo peso hectolítrico se desea determinar.

**4 MÉTODOS DE ENSAYO****4.1 Principio del método**

El método descrito en la presente norma se basa en pesar un recipiente de 0,25 l ó 1 l de capacidad lleno con el grano limpio, es decir libre de impurezas cuya masa se quiere determinar y así obtener su peso hectolítrico de acuerdo con el Anexo A (Normativo) correspondiente al tipo de grano o cereal analizado.

**4.2 Materiales**

- Embudo, vaso de precipitado, probeta, etc., que ayuden al llenado

**4.3 Aparatos**

- Balanza para determinación del peso hectolítrico (tipo Schopper) u otra similar de 0,25 l ó 1 l de capacidad (Véase Anexo C)
- Aparato para llenar el tubo "B", con capacidad tal que permita llenar el tubo en una sola operación.
- Juego de pesas certificadas

#### 4.4 Procedimiento

Las determinaciones deben realizarse en la muestra, con granos exentos de piedras y por duplicado. Determinar el contenido de humedad del grano, según NB 074.

Armar el aparato y verificar su exactitud de acuerdo a las instrucciones impartidas por el fabricante. Limpiar cuidadosamente todas las partes integrantes del aparato.

Fijar el recipiente o tubo "A" sobre la base del metal "G" mediante los tres (3) puntos de sujeción, de forma tal que la parte "A" quede inmóvil.

Colocar la cuchilla "C" en la abertura "s-s" del recipiente o tubo "A" y el extractor de aire "D" sobre la cuchilla "C".

Ensamblar el tubo o recipiente "B" sobre el tubo o recipiente "A" de manera que ambos queden en perfecta posición vertical con relación a la base horizontal "G".

Mediante los aparatos indicados, llenar con el grano de tubo "B". Debe tenerse cuidado de que el embudo de llenado esté colocado a 4 cm del borde del tubo "B" y tenga una posición tal que permita la caída del grano al centro del tubo "B", la caída debe ser uniforme, debiendo llenarse el tubo "B" aproximadamente en 8 s para la balanza de 0.25 l y 12 s para la balanza de 1 l.

Una vez lleno el tubo "B", sostener firmemente con una mano el recipiente o tubo "A" para mantenerlo fijo, evitando así el desequilibrio del aparato.

Manteniendo el aparato como se indica en párrafo anterior, retirar la cuchilla "C" de la abertura "s-s", con un movimiento rápido y firme de la otra mano cuidando de no mover los tubos "A" y "B". Como consecuencia del retirado de la cuchilla "C", el extractor de aire "D" y los granos caen al recipiente o tubo "A".

Introducir nuevamente la cuchilla "C" en la abertura "s-s", con un solo movimiento rápido y enérgico, de tal manera que atraviese toda la capa de grano y cumpla su recorrido.

Tomar los recipientes "A" y "B" con una sola mano, de modo que el botón de la cuchilla "C" quede al medio de la palma de la mano; quedando dos dedos arriba y otros debajo de la abertura "s-s". Tomando así el aparato, vaciar los granos sobrantes en el tubo "B" invirtiendo el recipiente.

Separar el tubo "B" y la cuchilla "C" del recipiente o tubo "A" que contiene los granos y registrar la masa.

Pesar con la aproximación de 0.5 g el recipiente o tubo "A" que contiene los granos y registrar la masa "m" de la muestra.

#### 4.5 Expresión de resultados

Con los datos obtenidos de la masa del recipiente o tubo "A" con la muestra, trasladarse al Anexo A (Normativo) correspondiente al grano objeto del análisis y calcular de esta manera el peso hectolítrico del grano, expresado este valor como kg/hl.

Los resultados obtenidos en duplicado no deben diferir en más de 0.3 kg/hl, en caso contrario deberá repetirse el análisis.

En caso de no poder aplicarse lo señalado en 4.4 en el informe de análisis se especificará el contenido de humedad a la cual fue determinado el peso hectolítrico.

#### **4.6 Informe**

En el informe debe indicarse:

- El número de la muestra y/o cualquier otra identificación que la caracterice.
- Los resultados obtenidos, expresados en kg/hl
- Contenido de humedad del grano en el momento de la determinación
- Modificaciones introducidas al método y razones técnicas
- Capacidad de la balanza utilizada (0,25 l ó 1 l)

#### **5 BIBLIOGRAFIA**

Norma Chilena NCh 1238 of. 76 Granos alimenticios - Determinación del peso del hectolitro

ITINTEC p. 205.013 Septiembre 1971. Cereales – Determinación del peso hectolítrico.

Tablas: "Reglamentaciones sobre el comercio de granos" Cámara gremial de la bolsa de comercio de Buenos Aires, Argentina.



## Anexo A (Normativo)

Tabla 1

Tablas de conversión para determinar el peso hectolítrico del trigo

g/0,25 l	kg/hl	g/0,25 l	kg/hl	g/0,25 l	kg/hl
110	39.90	134.5	50.95	159	61.95
110.5	40.15	135	51.15	159.5	62.20
111	40.35	135.5	51.40	160	62.40
111.5	40.60	136	51.60	160.5	62.65
112	40.80	136.5	51.85	161	62.85
112.5	41.05	137	52.05	161.5	63.10
113	41.25	137.5	52.30	162	63.30
113.5	41.50	138	52.50	162.5	63.50
114	41.70	138.5	52.75	163	63.75
114.5	41.95	139	52.95	163.5	63.95
115	42.15	139.5	53.20	164	64.20
115.5	42.40	140	53.40	164.5	64.40
116	42.60	140.5	53.65	165	64.65
116.5	42.85	141	53.85	165.5	64.85
117	43.05	141.5	54.10	166	65.10
117.5	43.30	142	54.30	166.5	65.30
118	43.50	142.5	54.55	167	65.55
118.5	43.75	143	54.75	167.5	65.75
119	43.95	143.5	55	168	66
119.5	44.20	144	55.20	168.5	66.25
120	44.40	144.5	55.45	169	66.45
120.5	44.65	145	55.65	169.5	66.70
121	44.85	145.5	55.90	170	66.90
121.5	45.10	146	56.10	170.5	67.15
122	45.30	146.5	56.35	171	67.35
122.5	45.55	147	56.55	171.5	67.60
123	45.75	147.5	56.80	172	67.80
123.5	46	148	57	172.5	68.05
124	46.20	148.5	57.25	173	68.25
124.5	46.45	149	57.45	173.5	68.50
125	46.65	149.5	57.70	174	68.70
125.5	46.90	150	57.90	174.5	68.95
126	47.10	150.5	58.15	175	69.15
126.5	47.35	151	58.35	175.5	69.40
127	47.55	151.5	58.60	176	69.60
127.5	47.80	152	58.80	176.5	69.85
128	48	152.5	59.05	177	70.05
128.5	48.25	153	59.25	177.5	70.30
129	48.45	153.5	59.50	178	70.50
129.5	48.70	154	59.70	178.5	70.75
130	48.90	154.5	59.95	179	70.95
130.5	49.15	155	60.15	179.5	71.20
131	49.35	155.5	60.40	180	71.40
131.5	49.60	156	60.60	180.5	71.65
132	49.80	156.5	60.85	181	71.85
132.5	50.05	157	61.05	181.5	72.10
133	50.25	157.5	61.30	182	72.30
133.5	50.50	158	61.50	182.5	72.50

134	50.70	158.5	61.75	183	72.75
183.5	72.95	194.5	77.90	205.5	82.85
184	73.20	195	77.15	206	83.05
184.5	73.40	195.5	78.35	206.5	83.25
185	73.65	196	78.60	507	83.50
185.5	73.85	196.5	78.80	207.5	83.70
186	74.10	197	79	208	83.95
186.5	74.30	197.5	79.25	208.5	84.15
187	74.55	198	79.45	509	84.40
187.5	74.75	198.5	79.70	209.5	84.60
188	75	199	79.90	210	84.85
188.5	75.20	199.5	80.15	210.5	85.05
189	75.45	200	80.35	211	85.30
189.5	75.65	200.5	80.60	211.5	85.50
190	75.90	201	80.80	212	85.75
190.5	76.10	201.5	81.05	212.5	85.95
191	76.35	202	81.25	213	86.20
191.5	76.55	202.5	81.50	213.5	86.40
192	76.80	203	81.70	214	86.65
192.5	77	203.5	81.95	214.5	86.85
193	77.25	204	82.15	215	87.10
193.5	77.45	204.5	82.40	215.5	87.30
194	77.70	205	82.60	216	87.55
				216.5	87.75
				217	88

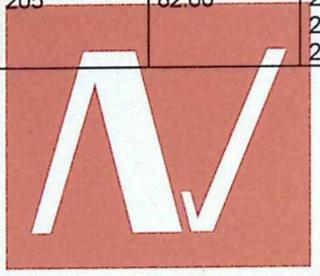


Tabla 2

Tablas de conversión para determinar el peso hectolitro de la cebada

g/0,25 l	kg/ hl	g/ 0,25 l	kg/hl	g/ 0,25 l	kg/hl
126	49.65	146.5	58.20	167	66.75
126.5	49.85	147	58.40	167.5	6.95
127	50.05	147.5	58.60	168	67.15
127.5	50.30	148	58.80	168.5	67.35
128	50.50	148.5	59.05	169	67.60
128.5	50.70	149	59.25	169.5	67.80
129	50.90	149.5	59.45	170	68
129.5	51.10	150	59.65	170.5	68.20
130	51.30	150.5	59.85	171	68.40
130.5	51.55	151	60.05	171.5	68.40
131	51.75	151.5	60.30	172	68.85
131.5	51.95	152	60.50	172.5	69.05
132	52.15	152.5	60.70	173	69.25
132.5	52.35	153	60.90	173.5	69.45
133	52.55	153.5	61.10	174	69.65
133.5	52.80	154	61.35	174.5	69.85
134	53	154.5	61.55	175	70.10
134.5	53.20	155	61.75	175.5	70.30
135	53.40	155.5	61.95	176	70.50
135.5	53.60	156	62.15	176.5	70.70
136	53.80	156.5	62.35	177	70.90
136.5	54.05	157	62.60	177.5	71.10
137	54.25	157.5	62.80	178	71.35
137.5	54.45	158	63	178.5	71.55
138	54.65	158.5	63.20	179	71.75
138.5	54.85	159	63.40	179.5	71.95
139	55.05	159.5	63.60	180	72.15
139.5	55.30	160	63.85	180.5	72.35
140	55.50	160.5	64.05	181	72.60
140.5	55.70	161	64.25	181.5	72.80
141	55.90	161.5	64.45	182	73
141.5	56.10	162	64.65	182.5	73.20
142	56.30	162.5	64.85	183	73.40
142.5	56.55	163	65.10	183.5	73.60
143	56.75	163.5	65.30	184	73.85
143.5	56.95	164	65.50	184.5	74.05
144	57.15	164.5	65.70	185	74.25
144.5	57.35	165	65.90	185.5	74.45
145	57.55	165.5	66.10	186	74.65
145.5	57.80	166	66.35	186.5	74.85
146	58	166.5	33.55	187	75.10

**Tabla 3**  
**Tablas de conversión para determinar el peso hectolitro de la avena**

g/0,25 l	kg/hl	g/0,25 l	kg/hl	g/0,25 l	kg/hl
101	39.55	117.5	46.45	134	53.30
101.5	39.75	118	46.65	134.5	53.55
102	39.95	118.5	46.85	135	53.75
102.5	40.15	119	47.25	135.5	53.95
103	40.35	119.5	47.25	136	54.15
103.5	40.60	120	47.45	136.5	54.35
104	40.80	120.5	47.70	137	54.55
104.5	41	121	47.90	137.5	54.80
105	41.20	121.5	48.10	138	55
105.5	41.40	122	48.30	138.5	55.20
106	41.65	122.5	48.50	139	55.40
106.5	41.85	123	48.75	139.5	55.60
107	42.05	123.5	48.95	140	55.80
107.5	42.25	124	49.15	140.5	56.05
108	42.45	124.5	49.35	141	56.25
108.5	42.65	125	49.55	141.5	56.45
109	42.90	125.5	49.75	142	56.65
109.5	43.10	126	50	142.5	56.85
110	43.30	126.5	50.20	143	57.10
110.5	43.50	127	50.40	143.5	57.30
111	43.70	127.5	50.60	144	57.50
111.5	43.90	128	50.80	144.5	57.70
112	44.15	128.5	51	145	57.90
112.5	44.35	129	51.25	145.5	58.10
113	44.55	129.5	51.45	146	58.35
113.5	44.75	130	51.65	146.5	58.55
114	44.95	130.5	51.85	147	58.75
114.5	45.20	131	52.05	147.5	58.95
115	45.40	131.5	52.25	148	59.15
115.5	45.60	132	52.50	148.5	59.35
116	45.80	132.5	52.70	149	59.60
116.5	46	133	52.90	149.5	59.80
117	46.20	133.5	53.10		

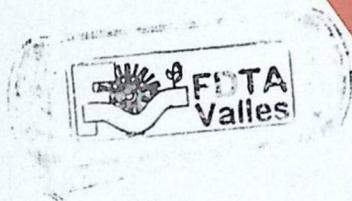


Tabla 4

Tablas de conversión para determinar el peso hectolítrico de centeno

g/0,25 l	kg/hl	g/0,25 l	kg/hl
164	65	181.5	72.55
164.5	65.25	182	72.80
165	65.45	182.5	73
165.5	65.65	183	73.20
166	65.90	183.5	73.45
166.5	66.10	184	73.645
167	66.30	184.5	73.85
167.5	66.50	185	74.10
168	66.75	185.5	74.30
168.5	66.95	186	74.50
169	67.15	186.5	74.75
169.5	67.40	187	74.95
170	67.60	187.5	75.15
170.5	67.80	188	75.40
171	68.05	188.5	75.60
171.5	68.25	189	75.80
172	68.45	189.5	76.05
172.5	68.70	190	76.25
173	68.90	190.5	76.45
173.5	69.10	191	76.70
174	69.35	191.5	76.90
174.5	69.55	192	77.10
175	69.75	192.5	77.30
175.5	70	193	77.55
176	70.20	193.5	77.75
176.5	70.40	194	77.95
177	70.65	194.5	78.20
177.5	70.85	195	78.40
178	71.08	195.5	78.60
178.5	71.30	196	78.85
179	71.50	196.5	79.05
179.5	71.70	197	79.25
180	71.90	197.5	79.50
180.5	72.15	198	79.70
181	72.35	198.5	79.90

**Anexo B (Informativo)**

Este anexo no forma parte de la norma y solo se incluye a título ilustrativo

**B.1** A continuación se indican los factores de conversión de libras por bushel (winchester e imperial ) a kg/hl y viceversa:

de	a	factor
lb por Bu winchester	lb por Bu imperial	1.032
lb por Bu winchester	kg por hectolitro	1.287
lb por Bu imperial	lb por winchester	0.969
lb por Bu imperial	kg por hectolitro	1.247
kg por hectolitro	lb por Bu winchester	0.777
kg por hectolitro	lb por Bu imperial	0.802



## ANEXO C (Informativo)

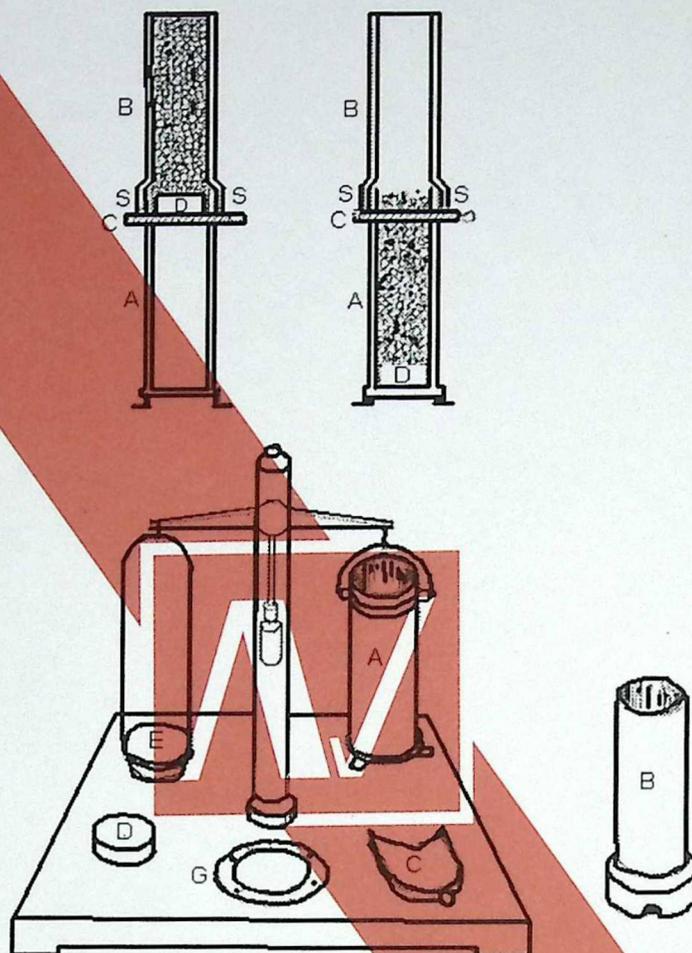


Figura 1 Balanza para determinar el peso hectolitrico en cereales (tipo Schopper)

### C.1 DESCRIPCION DEL APARATO

- A = Recipiente que contiene la muestra final  
 B = Recipiente que contiene la muestra inicial  
 C = Cuchilla  
 D = Dispositivo para sacar el aire, previa a la entrada de los granos al recipiente A  
 E = Platillo donde se colocan las pesas certificadas para determinar el peso del recipiente A  
 G = Base de sustentación del recipiente A  
 ss = Abertura para introducir la cuchilla C

**NB**  
**312007**  
**2002**

## **IBNORCA: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad**

IBNORCA creado por Decreto Supremo N° 23489 de fecha 1993-04-29 y ratificado como parte componente del Sistema Boliviano de la Calidad (SNMAC) por Decreto Supremo N° 24498 de fecha 1997-02-17, es la Organización Nacional de Normalización responsable del estudio y la elaboración de Normas Bolivianas.

Representa a Bolivia ante los organismos Subregionales, Regionales e Internacionales de Normalización, siendo actualmente miembro activo del Comité Andino de Normalización CAN, del Comité Mercosur de Normalización CMN, miembro pleno de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas COPANT, miembro de la International Electrotechnical Commission IEC y miembro correspondiente de la International Organization for Standardization ISO.

### **Revisión**

Esta norma está sujeta a ser revisada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

### **Características de aplicación de Normas Bolivianas**

Como las normas técnicas se constituyen en instrumentos de ordenamiento tecnológico, orientadas a aplicar criterios de calidad, su utilización es un compromiso concienzudo y de responsabilidad del sector productivo y de exigencia del sector consumidor.

### **Información sobre Normas Técnicas**

IBNORCA, cuenta con un Centro de Información y Documentación que pone a disposición de los interesados Normas Internacionales, Regionales, Nacionales y de otros países.

### **Derecho de Propiedad**

IBNORCA tiene derecho de propiedad de todas sus publicaciones, en consecuencia la reproducción total o parcial de las Normas Bolivianas está completamente prohibida.

Derecho de Autor  
Resolución  
217/94  
Depósito Legal  
N° 4 - 3 - 493-94

**Instituto Boliviano de Normalización y Calidad**

Calle Ricardo Mujía N° 665 - Casilla 5034 - Teléfonos: 2419038 - 2418236 - Fax (591-2) 2418262  
[info@ibnorca.org](mailto:info@ibnorca.org) - La Paz - Bolivia

Formato Normalizado A4 (210 mm x 297 mm) Conforme a Norma Boliviana NB 029



**IBNORCA**

Instituto Boliviano  
de Normalización  
y Calidad

## Es miembro de:



International  
Organization  
for Standardization



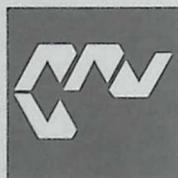
International  
Electrotechnical  
Commission



Comisión  
Panamericana de  
Normas Técnicas



Comité  
Andino de  
Normalización



Asociación  
Mercosur de  
Normalización



Comité Nacional  
del CODEX  
Alimentarius

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DEL COMERCIO



Punto Focal y  
Centro de Información  
ante la OMC - OTC

## NUESTRAS DIRECCIONES:

### LA PAZ

Av. Busch N° 1196 - Miraflores  
**Teléfonos:** (591-2) 2223738  
2223777 - 2223666  
**Fax:** (591-2) 2223410  
**Casilla:** 5034  
**e-mail:** info@ibnorca.org

### COCHABAMBA

Av. D'Orbigni N° 1814  
(acera Norte)  
Esq. Villa de Oropeza  
**Teléfonos:** (591-4) 4409080  
4405772  
**Fax:** (591-4) 4121476  
**e-mail:** infocb@ibnorca.org

### SANTA CRUZ

Av. Virgen de Cotoca Esq. Av. Japón  
N° 3876 - Zona La Bélgica  
(3° anillo externo)  
**Teléfonos:** (591-3) 3474688  
3113380  
**e-mail:** infosc@ibnorca.org

### SUCRE

Calle España N° 130  
**Telefax:** (591-4) 6456424  
**Casilla:** 33  
**e-mail:** infosr@ibnorca.org

### TARIJA

Calle Bolívar N° 233  
(entre Calle Suipacha  
y Méndez)  
**Telefax:** (591-4) 6663506  
**e-mail:** infotj@ibnorca.org

### ORURO

Calle Potosí esq.  
Calle Suipacha N° 135 - 1° Piz  
**Telefax:** (591-2) 5277604  
**Fax:** (591-2) 5277604  
**e-mail:** infoor@ibnorca.org

[www.ibnorca.org](http://www.ibnorca.org)