INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGÍA DE ALTURA

Presión Arterial pulmonar en altura

Considerando como presión arterial sistólica de 30 a 35mmHg este último cómo límite máximo normal para la ciudad del La Paz.

	Hasta el año de vida	*Pasado el año de vida hasta los 10 años de edad*	*Desde los 10 años de edad hasta la vida adulta*
Hipertensión pulmonar leve	36-40mmHg	Mayor a 35mmHg y menor al 50% de la sistémica para la edad del niño	36-45 mmHg
Hipertensión pulmonar moderada	41-50mmHg	Mayor al 50% o menor o igual 2/3 de la sistémica para la edad del niño	46-55mmHg
Hipertensión pulmonar severa	Mayor a 50mmHg	Mayor al 2/3 de la sistémica para la edad del niño	Mayor a 55 mmHg

Fuente: Altura, Salud y Ambiente-Jornadas Franco-Andinas -Libro de resúmenes 2014; 27-29; 32-37. Instituto Boliviano de Biología de altura
**Datos recopilados por Dra. Karen Elizabeth Vargas Araya

Valores normales de la Presión arterial pulmonar en niños nativos de altura a 3600 msnm

Altura	*Localidad*	*PAP media (mmHg)*	*PAP esfuerzo (mmHg)*
3600	La Paz, Bolivia	23±1 (11) 23±3(18)	49(11)

Fuente: Aparicio O. y col; Determinación de valores PAP en 54niños normales a nivel de la altura entre 7d-5años Texto de medicina de altura; 2008;165.
**Datos recopilados por Dra. Karen Elizabeth Vargas Araya

INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGÍA DE ALTURA

Valores normales Ecocardiográficos en Adultos a 3600 msnm.

Dimensiones (cm)	Aparicio valores 20p (Texto Medicina de la altura-2008) (2)	Valores unidad de Cardiología IBBA(3)
Dimensión de ventrículo derecho	0,47 - 1,57	
• **Ventrículo derecho sístole**	---	7,5 -16 cm^2
• **Ventrículo derecho diástole**	---	0,7 – 2,2 cm
• **Grosor de la pared ventrículo derecho**	---	menor a 5mm
• **Fracción de eyección ventrículo derecho(%)**	---	32-60%
• **Aurícula derecha medial**	----	25-49
• **Aurícula derecha longitudinal**	----	35-55
Tronco de la arteria Pulmonar	----	18 mm
TAPSE	---	Menor a 2 cm
Dimensión diastólica de ventrículo izquierdo	4,68	3,5-5,6 cm
Dimensión sistólica de ventrículo izquierdo	3,10	2,2 – 4,2 cm
Grosor de septum interventricular	0,79	0,7-1,1 cm
Grosor de pared posterior ventrículo izquierdo	0,81	0,7-1,1cm
Excursión sistólica septum interventricular	0,73	
Excursión sistólica de la pared posterior de V.I	0,89	
Diámetro de aurícula izquierda	3,00	2 - 4 cm
Diámetro aórtico	2,94	2 - 4 cm
Válvula aórtica (apertura)	----	1,5-2,6 cm
Pendiente EF V. mitral (mm/s)	75,5	
Amplitud DE V. mitral	1,9	
Fracción de eyección (%)	70	50-80%
Fracción de acortamiento (%)	33,5	Menor a 25%

Fuente: Dr. Octavio Aparicio; Texto de medicina de altura; 2008;165; 570.
Datos ecocardiográficos investigados y obtenidos PhD.Dr. Carlos Salinas Salmón- Unidad de Cardiología-Instituto Boliviano de Biología de Altura
**Datos recopilados por Dra. Karen Elizabeth Vargas Araya

INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGÍA DE ALTURA

Presión Arterial pulmonar en Neonatos en altura (3600msnm) junio 2017-Junio 2019

En el proyecto de investigación realizado en 2019 en la Unidad de Cardiología-I.B.B.A. se recolecto datos de las ecocardiografías de 70 neonatos (bajo criterios de inclusión) cuyos resultados se detallan a continuación:

Promedio encontrado en Neonatos (N=70)		**Masculino(N=40)**	**Femenino(N=30)**
Aurícula Derecha	**(cm)**	1,32 (+/-0,11)	1,34 (+/-1,34)
Área Aurícula Derecha	**(cm^2)**	17,73 (+/-1,39)	17,62 (+/-1,43)
Ventrículo derecho(diastólico)	**(cm)**	8,4 (+/-1,24)	8,43 (+/-1,25)
Ventrículo derecho(sistólico)	**(cm)**	5,48 (+/-0,85)	5,47 (+/-0,86)
Fracción de eyección	**(%)**	67,8 (+/-4,7)	67,6 (+/-4,8)
Diámetro medial eje largo VD	**(mm)**	10,05(+/-0,92)	10,13(+/-0,78)
Diámetro longitudinal eje largo VD	**(mm)**	17,13(+/-1,19)	17,47(+/-0,97)
Grosor de pared anterior Ventrículo derecho	**(mm)**	2,08(+/-0,35)	2,17(+/-0,46)
Tronco de Arteria pulmonar	**(mm)**	6,73(+/-0,78)	6,8(+/-0,65)
Excursión sistólica de anillo tricúspidea (TAPSE) (cm)		0,84 ambos sexos	
Válvula pulmonar (Velocidad máxima m/s)		0,8(+/-0,25)	0,8(+/-0,19)
Válvula pulmonar (Gradiente medio mmHg)		1,44(+/-0,64)	1,49(+/-0,67)
Válvula pulmonar (Integral tiempo-velocidad ITVcm)		11,18(+/-2,56)	11,79(+/-2,62)
Válvula tricúspide (Velocidad máxima m/s)		2,44(+/-0,19)	2,5(+/-0,29)
Válvula tricúspide (Gradiente máxima mmHg)		25,03(+/-3,65)	24,97(+/-3,16)
Presión arterial pulmonar (mmHg)		34,78(+/-3,57)	35,47(+/-4,18)
Resistencia vascular pulmonar (Todd)		2,52(+/-0,74)	2,39(+/-0,58)
Velocidad máxima onda sistólica del anillo anterior tricúspideo (TASV`s cm/s)		7,33(+/-1,18)	6,9(+/-1,09)

Fuente: Dr. Carlos Salinas Salmón Ph. D. Univ. Ángela Antequera G. Evaluación de la presión arterial pulmonar en neonatos en altura a 3600msnm Unidad de Cardiología (2017-2019)
**Datos recopilados por Dra. Karen Elizabeth Vargas Araya

INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGÍA DE ALTURA

Valores de laboratorio establecidos en la altura (3600 msnm). Adultos de 20 a 60 años

	VALORES
GLÓBULOS BLANCOS	5000 a 10.000 / mm^3
RECUENTO DIFERENCIAL DE SERIE BLANCA	Cayados: 1 – 3% Segmentados: 55 – 65% Eosinofilos: 0 – 3% Basófilos: 0 – 1% Linfocitos: 25 – 45% Monocitos: 2 – 8%
GLÓBULOS ROJOS	Hombres: 5.200.000 a 6.100.000 (± 350.000) Mujeres: 4.500.000 a 5.400.000 (± 300.000)
HEMATOCRITO	Hombres: 51% (±4) % Mujeres: 46% (±3) %
HEMOGLOBINA	Hombres: 16.8 (±2) g/dl Mujeres: 14.5 a (±2) g/dl
CONTEO DE RETICULOCITOS (AZUL DE CRESSILO)	1%
VES	Hombres: 0.6 mm/h Mujeres: 3 a 15 mm /h
VCM	80 – 100 fL
PLAQUETAS	150.000 a 450.000 /mm^3
TIEMPO DE COAGULACIÓN	5 a 12 min
TIEMPO DE PROTROMBINA	11 a 13 s
ACTIVIDAD DE PROTROMBINA E INR	>85% INR = 1 UI
TIEMPO DE SANGRÍA (DUKE)	1 a 5 min

Fuente: Unidad de Hematología – Instituto Boliviano de Biología de Altura (con actualizaciones de 2016 a 2019)

INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGÍA DE ALTURA

Variaciones hematológicas en la altura 3000 a 4100 msnm según la edad

Edad	Sexo	Glób. Rojos [x10³/mm³]	Hto [%]	Hb [g/dl]	Retic /mm³	VCM [fL]	HbCM [pg]	CHbCM [%]	Plaquetas [x10³/mm³]	Glób. Blancos [x10³/mm³]
RN	Ambos	6015 ± 315	56.7 ± 8.5	18.15 ± 1.2	215340 ± 35501	93.02 ± 6.5	6015 ± 315	32.5 ± 0.31	480 ± 120	18 ± 9
10 días	Ambos	5931 ± 298	54.5 ± 7.02	17.73 ± 1.25	1787760 ± 27800	89.22 ± 8.5	6015 ± 315	32.53 ± 0.45	470 ± 118	1.2 ± 5
1 a 4 meses	Ambos	5915 ± 310	54 ± 5.15	17.02 ± 0.99	165465 ± 27000	91.32 ± 7.44	6015 ± 315	31.6 ± 0.38	360 ± 97.5	12.5 ± 5.5
1 a 5 años	Ambos	5624 ± 288	51 ± 4.2	16.45 ± 1.38	140366 ± 26500	90.81 ± 7.2	6015 ± 315	32.3 ± 0.41	310 ± 101.5	10 ± 4.5
6 a 14 años	Masculino	5470 ± 297	51 ± 4.15	16.51 ± 1.29	128441 ± 22750	92.7 ± 7.83	6015 ± 315	32.5 ± 0.32	400 ± 85	8 ± 3.5
	Femenino	5265 ± 315	50 ± 3.6	16.0 ± 1.35	118095 ± 21930	93.5 ± 5.95	6015 ± 315	32 ± 0.51	400 ± 85	8 ± 3.5
15 a 20 años	Masculino	5639 ± 306	52 ± 3.05	16.81 ± 1.7	135751 ± 31430	92.7 ±6.61	6015 ± 315	32.5 ± 0.5	375 ± 31.1	7.5 ± 3
	Femenino	5240 ± 297	50 ± 3.75	16.12 ± 1.79	105466 ± 27200	94.2 ± 5.38	6015 ± 315	32.3 ± 0.47	375 ± 31.1	7.5 ± 3
21 a 30 años	Masculino	5871 ± 268	53.5 ± 2.1	16.89 ± 1.35	145626 ± 32411	92.1 ± 7.15	6015 ± 315	31.5 ± 0.35	348 ± 54	8 ± 2.5
	Femenino	5215 ± 344	48.5 ± 3.1	15.85 ± 1.12	95431 ± 16460	92 ± 8.1	6015 ± 315	29.9 ± 0.9	348 ± 54	8 ± 2.5
31 a 40 años	Masculino	5895 ± 370	54 ± 2.5	17.15 ± 1.22	160301 ± 30718	92 ± 7.8	6015 ± 315	31.5 ± 0.35	295 ± 106	8.25 ± 2.25
	Femenino	5630 ± 299	50 ± 2.75	16.45 ± 2.05	98326 ± 19475	92.8 ± 6.15	6015 ± 315	31.4 ± 0.5	295 ± 106	8.25 ± 2.25
41 a 50 años	Masculino	5791 ± 382	53.5 ± 2.2	17.2 ± 1.27	155492 ± 25960	91.9 ± 7.16	6015 ± 315	32 ± 0.3	285 ± 119	7.6 ± 2.9
	Femenino	5479 ± 298	52 ± 3.08	16.82 ± 2.09	101833 ± 21409	92.8 ± 5.75	6015 ± 315	31 ± 5.1	285 ± 119	7.6 ± 2.9
51 a 60 años	Masculino	5937 ± 344	55 ± 2.6	17.51 ± 0.85	149978 ± 30417	93 ± 6.6	6015 ± 315	31.8 ± 3.8	245 ± 155	4.1 ± 3.8
	Femenino	5774 ± 302	53 ± 3.1	16.95 ± 1.09	99439 ± 20726	91 ± 7.9	6015 ± 315	31.7 ± 0.48	245 ± 155	4.1 ± 3.8

Fuente: Unidad de Hematología – Instituto Boliviano de Biología de Altura (con actualizaciones de 2016 a 2019)

INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGÍA DE ALTURA

CVF, FEV1, y Tiff en niños de 6 a 14 años

Talla (m)	Capacidad Vital	Volúmen Espiratorio Forzado 1	Índice de Tiffeneau
1.20	1.812	1.467	81%
1.25	2.141	1.755	82%
1.30	2.217	1.862	84%
1.35	2.601	2.080	80%
1.40	2.814	2.307	82%
1.45	3.010	2.528	84%
1.50	3.296	2.801	85%
1.55	3.515	2.987	85%
1.60	3.570	3.105	87%
1.65	4.173	3.672	88%

Fuente: Unidad de Fisiología y Fisiopatoogía Respiratoria – Instituto Boliviano de Biología de Altura

INSTITUTO BOLIVIANO DE BIOLOGÍA DE ALTURA

CVF, FEV1, y Tiff en niños de 6 a 14 años

Gasometría Arterial

	Referencia	Aire ambiente	Hiperoxia
pH	7.4	7.411	7.486
PaO2	60	52.1	282.4
PaCO2	30	30.6	24.2
SpO2	90	89.3	99.2
HCO3	19	19.6	18.5

Fuente: Unidad de Fisiología y Fisiopatoogía Respiratoria – Instituto Boliviano de Biología de Altura

SpO2 Transcutánea

	Reposo	Hiperoxia
SpO2	88 %	99 %
FC	63 lpm	49 lpm

Fuente: Unidad de Fisiología y Fisiopatoogía Respiratoria – Instituto Boliviano de Biología de Altura

IBBA – Capacidad Vital Forzada en Mujeres a 3600 msnm [ml]

TALLA (cm.)	Edad (años)										
	18 a 19	20 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 A 49	50 A 54	55 A 59	60 A 64	65 a 69	70 a 74
141	2.510	2.610	2.590	2.570	2.540	2.510	2.450	2.400	2.340	2.280	2.220
142	2.560	2.660	2.640	2.620	2.570	2.560	2.500	2.450	2.390	2.330	2.270
143	2.610	2.710	2.690	2.670	2.640	2.610	2.550	2.500	2.440	2.380	2.320
144	2.660	2.760	2.740	2.720	2.690	2.660	2.600	2.550	2.490	2.430	2.370
145	2.710	2.810	2.790	2.770	2.740	2.710	2.650	2.600	2.540	2.480	2.420
146	2.760	2.860	2.840	2.820	2.790	2.760	2.700	2.650	2.590	2.530	2.470
147	2.810	2.910	2.890	2.870	2.840	2.810	2.750	2.700	2.640	2.580	2.520
148	2.860	2.960	2.940	2.920	2.890	2.860	2.800	2.750	2.690	2.630	2.570
149	2.910	3.010	2.990	2.970	2.940	2.910	2.850	2.800	2.740	2.680	2.620
150	2.960	3.120	3.040	3.020	2.990	2.960	2.900	2.850	2.790	2.730	2.670
151	3.020	3.180	3.100	3.060	3.040	3.020	2.960	2.900	2.840	2.780	2.720
152	3.080	3.240	3.160	3.130	3.100	3.080	3.020	2.960	2.900	2.830	2.770
153	3.140	3.300	3.220	3.190	3.160	3.140	3.070	3.010	2.950	2.890	2.830
154	3.200	3.370	3.280	3.250	3.220	3.200	3.130	3.070	3.010	2.950	2.890
155	3.260	3.440	3.350	3.320	3.280	3.260	3.190	3.130	3.060	2.990	2.920
156	3.320	3.490	3.420	3.380	3.350	3.320	3.250	3.190	3.120	3.050	2.980
157	3.380	3.550	3.480	3.440	3.410	3.380	3.310	3.250	3.180	3.110	3.040
158	3.440	3.620	3.540	3.500	3.470	3.440	3.370	3.310	3.240	3.170	3.100
159	3.500	3.690	3.610	3.570	3.540	3.500	3.440	3.370	3.300	3.230	3.160
160	3.570	3.760	3.670	3.640	3.610	3.560	3.490	3.430	3.360	3.290	3.220
161	3.630	3.830	3.470	3.710	3.670	3.630	3.550	3.490	3.420	3.350	3.280
162	3.700	3.890	3.810	3.780	3.760	3.700	3.620	3.550	3.480	3.410	0.340
163	3.770	3.960	3.880	3.840	3.810	3.770	3.690	3.610	3.540	3.470	3.400
164	3.830	4.000	3.950	3.910	3.880	3.830	3.760	3.668	3.610	3.540	3.470
165	3.900	3.000	4.010	3.980	3.950	3.900	3.830	3.750	3.670	3.590	3.510
166	3.970	4.110	4.090	4.060	4.010	3.970	3.890	3.820	3.730	3.650	3.570
167	4.040	4.170	4.160	4.120	4.080	4.040	3.960	3.890	3.820	3.740	3.660
168	4.110	4.250	4.230	4.190	4.150	4.110	4.030	3.950	3.880	3.800	3.720
169	4.170	4.330	4.300	4.260	4.220	4.170	4.100	4.020	3.940	3.860	3.780
170	4.250	4.400	4.380	4.340	4.290	4.250	4.170	4.090	4.000	3.910	3.820
171	4.330	4.480	4.460	4.410	4.370	4.330	4.240	4.160	4.070	3.980	3.890
172	4.400	4.560	4.530	4.490	4.450	4.400	4.320	4.230	4.140	4.050	3.960
173	4.480	4.630	4.610	4.570	4.520	4.480	4.390	4.300	4.210	4.120	4.030
174	4.560	4.710	4.680	4.640	4.600	4.560	4.450	4.370	4.280	4.190	4.100
175	4.630	4.790	4.760	4.720	4.680	4.630	4.540	4.450	4.350	4.250	4.150
176	4.710	4.870	4.850	4.800	4.750	4.710	4.620	4.520	4.420	4.320	4.220
177	4.790	4.950	4.920	4.880	4.830	4.790	4.690	4.600	4.500	4.400	4.300
178	4.860	5.030	5.010	4.960	4.010	4.860	4.770	4.680	4.580	4.480	4.380
179	4.940	5.120	5.090	5.040	4.990	4.940	4.850	4.750	4.650	4.550	4.450
180	5.020	5.200	5.180	5.130	5.080	5.020	4.930	4.830	4.730	4.630	4.530
181	5.110	5.290	5.260	5.210	5.160	5.110	5.010	4.910	4.800	4.690	4.580
182	5.190	5.370	5.350	5.300	5.250	5.190	5.090	4.990	4.880	4.770	4.660
183	5.280	5.460	5.430	5.380	5.330	5.280	5.170	5.070	4.960	4.850	4.740
184	5.360	5.550	5.520	5.470	5.420	5.360	5.250	5.160	5.030	4.920	4.810
185	5.450	5.640	5.600	5.550	5.500	5.450	5.340	5.230	5.120	5.010	4.900
186	5.530	5.730	5.700	5.650	5.590	5.530	5.420	5.310	5.200	5.090	4.980
187	5.620	5.820	5.790	5.730	5.680	5.620	5.510	5.400	5.290	5.180	5.070
188	5.710	5.910	5.880	5.820	5.770	5.710	5.590	5.480	5.370	5.260	5.150
189	5.800	6.000	5.980	5.920	5.860	5.800	5.680	5.570	5.460	5.350	5.240
190	5.890	6.100	6.070	6.010	5.950	6.090	5.770	5.660	5.550	5.440	5.330

Fuente: Vargas E, Villena M. Bodas de Plata IBBA. -Libro de resúmenes 1988; 22-52; Vargas Instituto Boliviano de Biología de altura

BBA – Volumen espiratorio forzado en 1 seg (FEV1) en Mujeres a 3600 msnm [ml]

TALLA	Edad (años)										
(cm.)	18 a 19	20 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 A 49	50 A 54	55 A 59	60 A 64	65 a 69	70 a 74
141	2.058	2.088	2.020	1.979	1.943	1.870	1.801	1.728	1.638	1.550	1.452
142	2.099	2.128	2.059	2.017	1.981	1.907	1.837	1.764	1.673	1.584	1.498
143	2.140	2.168	2.098	2.056	2.020	1.944	1.874	1.800	1.708	1.618	1.531
144	2.132	2.208	2.137	2.084	2.058	1.982	1.911	1.836	1.743	1.652	1.564
145	2.222	2.248	2.176	2.133	2.096	2.019	1.948	1.872	1.778	1.686	1.597
146	2.263	2.288	2.215	2.171	2.134	2.056	1.984	1.908	1.813	1.720	1.630
147	2.304	2.328	2.254	2.210	2.173	2.093	2.021	1.944	1.848	1.754	1.663
148	2.345	2.368	2.293	2.248	2.211	2.131	2.058	1.980	1.883	1.788	1.696
149	2.386	2.408	2.332	2.287	2.249	2.168	2.095	2.016	1.918	1.822	1.729
150	2.427	2.448	2.371	2.325	2.287	2.205	2.131	2.052	1.953	1.856	1.762
151	2.476	2.496	2.418	2.356	2.326	2.250	2.176	2.088	1.988	1.890	1.795
152	2.526	2.544	2.465	2.410	2.371	2.295	2.220	2.131	2.030	1.924	1.828
153	2.575	2.592	2.512	2.456	2.417	2.339	2.256	2.167	2.065	1.965	1.868
154	2.624	2.640	2.558	2.502	2.463	2.384	2.300	2.210	2.107	2.006	1.907
155	2.673	2.696	2.613	2.556	2.509	2.429	2.345	2.254	2.142	2.033	1.927
156	2.722	2.752	2.668	2.603	2.563	2.473	2.386	2.297	2.184	2.074	1.967
157	2.772	2.792	2.714	2.649	2.609	2.518	2.433	2.340	2.226	2.115	2.006
158	2.821	2.840	2.761	2.695	2.654	2.563	2.477	2.383	2.268	2.156	2.046
159	2.870	2.896	2.816	2.749	2.708	2.607	2.528	2.426	2.310	2.196	2.086
160	2.927	2.952	2.863	2.803	2.762	2.652	2.565	2.470	2.352	2.237	2.125
161	2.977	3.008	2.917	2.857	2.807	2.704	2.609	2.513	2.394	2.278	2.165
162	3.034	3.064	2.972	2.911	2.876	2.756	2.661	2.556	2.436	2.319	2.204
163	3.091	3.112	3.026	2.957	2.915	2.809	2.712	2.599	2.478	2.360	2.244
164	3.141	3.168	3.081	3.011	2.968	2.853	2.764	2.650	2.527	2.407	2.290
165	3.198	3.224	3.173	3.065	3.022	2.905	2.715	2.700	2.569	2.441	2.317
166	3.255	3.288	3.190	3.126	3.068	2.958	2.859	2.750	2.611	2.482	2.356
167	3.313	3.336	3.245	3.172	3.121	3.010	2.911	2.801	2.674	2.543	2.416
168	3.370	3.400	3.299	3.226	3.175	3.062	2.962	2.844	2.716	2.584	2.455
169	3.419	3.464	3.354	3.280	3.228	3.107	3.013	2.894	2.758	2.625	2.495
170	3.485	3.520	3.416	3.282	3.282	3.166	3.065	2.945	2.800	2.659	2.521
171	3.551	3.584	3.479	3.396	3.343	3.225	3.116	2.995	2.849	2.706	2.567
172	3.608	3.648	3.533	3.457	3.404	3.278	3.175	3.046	2.998	2.754	2.614
173	3.674	3.704	3.596	3.519	3.458	3.338	3.227	3.096	2.947	2.802	2.660
174	3.739	3.768	3.650	3.573	3.519	3.397	3.278	3.146	2.996	2.849	2.706
175	3.797	3.832	3.713	3.634	3.580	3.449	3.337	3.204	3.045	2.890	2.739
176	3.862	3.896	3.783	3.696	3.634	3.509	3.396	3.254	3.084	2.938	2.785
177	3.928	3.960	3.838	3.758	3.695	3.568	3.400	3.312	3.150	2.992	2.838
178	3.985	4.024	3.908	3.819	3.756	3.621	3.506	3.370	3.206	3.046	2.891
179	4.051	4.096	3.970	3.881	3.817	3.680	3.565	3.420	3.255	3.094	2.937
180	4.116	4.160	4.040	3.950	3.886	3.740	3.623	3.478	3.311	3.148	2.990
181	4.190	4.232	4.103	4.012	3.947	3.807	3.682	3.535	3.360	3.189	3.023
182	4.256	4.296	4.173	4.081	4.016	3.866	3.741	3.593	3.416	3.244	3.076
183	4.330	4.368	4.235	4.143	4.077	3.934	3.800	3.650	3.472	3.298	3.128
184	4.395	4.440	4.306	4.212	4.146	3.993	3.859	3.708	3.521	3.346	2.175
185	4.469	4.512	4.368	4.273	4.207	4.060	3.925	3.766	3.584	3.407	3.234
186	4.535	4.584	4.446	4.350	4.276	4.120	3.984	3.826	3.640	3.461	3.287
187	4.608	4.656	4.516	4.412	4.345	4.187	4.050	3.888	3.703	3.522	3.346
188	4.682	4.728	4.586	4.481	4.414	4.254	4.109	3.946	3.759	3.577	3.399
189	4.756	4.800	4.664	4.558	4.483	4.321	4.175	4.010	3.822	3.638	3.458
190	4.830	4.880	4.753	4.628	4.551	4.537	4.241	4.075	3.885	3.699	3.518

Fuente: Vargas E, Villena M. Bodas de Plata IBBA. -Libro de resúmenes 1988; 22-52; Vargas Instituto Boliviano de Biología de altura

IBBA – Capacidad Vital Forzada en Varones a 3600 msnm [ml]

TALLA	Edad (años)										
(cm.)	18 a 19	20 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 A 49	50 A 54	55 A 59	60 A 64	65 a 69	70 a 74
150	3.460	3.580	3.560	3.530	3.500	3.460	3.390	3.330	3.260	3.190	3.120
151	3.530	3.650	3.630	3.590	3.560	3.530	3.460	3.390	3.320	3.250	3.180
152	3.600	3.720	3.700	3.660	3.630	3.600	3.530	3.460	3.390	3.320	3.250
153	3.670	3.790	3.770	3.730	3.700	3.670	3.590	3.520	3.450	3.380	3.310
154	3.740	3.860	3.840	3.800	3.770	3.740	3.660	3.590	3.520	3.450	3.380
155	3.810	3.940	3.920	3.880	3.840	3.810	3.730	3.660	3.580	3.500	3.430
156	3.880	4.020	4.000	3.960	3.920	3.880	3.800	3.730	3.650	3.570	3.490
157	3.950	4.090	4.070	4.030	3.990	3.950	3.870	3.800	3.720	3.640	3.560
158	4.020	4.160	4.140	4.100	4.060	4.020	3.940	3.870	3.790	3.710	3.630
159	4.100	4.240	4.220	4.180	4.140	4.100	4.020	3.940	3.860	3.780	3.700
160	4.180	4.320	4.300	4.260	4.220	4.170	4.090	4.010	3.930	3.850	3.770
161	4.250	4.400	4.380	4.360	4.300	4.250	4.160	4.080	4.000	3.920	3.840
162	4.330	4.480	4.460	4.420	4.380	4.330	4.240	4.160	4.070	3.980	3.910
163	4.410	4.560	4.540	4.500	4.460	4.410	4.320	4.230	4.150	4.060	3.970
164	4.490	4.640	4.620	4.580	4.540	4.490	4.400	4.310	4.220	4.130	4.040
165	4.570	4.720	4.700	4.660	4.620	4.570	4.480	4.390	4.300	4.210	4.120
166	4.650	4.810	4.790	4.750	4.700	4.650	4.560	4.470	4.370	4.270	4.170
167	4.730	4.890	4.870	4.830	4.780	4.730	4.640	4.550	4.470	4.370	4.270
168	4.810	4.980	4.950	4.910	4.860	4.810	4.720	4.630	4.530	4.430	4.330
169	4.890	5.070	5.040	4.990	4.940	4.890	4.800	4.710	4.610	4.510	4.410
170	4.980	5.160	5.130	5.080	5.030	4.980	4.890	4.790	4.690	4.590	4.450
171	5.070	5.250	5.220	5.170	5.120	5.070	4.970	4.870	4.770	4.670	4.570
172	5.160	5.340	5.310	5.260	5.210	5.160	5.060	4.950	4.870	4.770	4.670
173	5.500	5.430	5.400	5.350	5.300	5.250	5.140	5.050	4.940	4.830	4.720
174	5.340	5.520	5.490	5.440	5.390	5.340	5.230	5.120	5.020	4.910	4.800
175	5.430	5.610	5.580	5.530	5.480	5.430	5.320	5.210	5.100	4.990	4.880
176	5.520	5.710	5.680	5.630	5.570	5.520	5.410	5.300	5.190	5.080	4.970
177	5.610	5.800	5.770	5.720	5.660	5.610	5.500	5.390	5.280	5.170	5.060
178	5.700	5.900	5.870	5.810	5.750	5.700	5.590	5.480	5.360	5.240	5.120
179	5.790	6.000	5.970	5.910	5.850	5.790	5.680	5.570	5.450	5.330	5.210
180	5.890	6.100	6.070	6.010	5.950	5.890	5.780	5.660	5.540	5.420	5.300
181	5.990	6.200	6.170	6.110	6.050	5.990	5.870	5.750	5.630	5.510	5.390
182	6.090	6.300	6.270	6.210	6.150	6.090	5.970	5.850	5.720	5.590	5.460
183	6.190	6.400	6.370	6.310	6.250	6.190	6.060	5.940	5.810	5.680	5.550
184	6.290	6.510	6.470	6.410	6.350	6.290	6.160	6.040	5.900	5.770	5.640
185	6.390	6.610	6.570	6.510	6.450	6.390	6.280	6.130	6.000	5.870	5.740
186	6.490	6.720	6.680	6.620	6.560	6.490	6.360	6.230	6.100	5.970	5.840
187	6.590	6.820	6.790	6.720	6.660	6.570	6.460	6.330	6.200	6.070	5.940
188	6.700	6.930	6.900	6.830	6.770	6.700	6.560	6.430	6.300	6.170	6.040
189	6.800	7.040	7.010	6.940	6.870	6.800	6.660	6.530	6.400	6.270	6.140
190	6.910	7.150	7.120	7.050	6.900	6.910	6.770	6.640	6.500	6.360	6.220
191	7.020	7.260	7.230	7.160	7.090	7.020	6.880	6.740	6.600	6.460	6.320
192	7.130	7.370	7.340	7.270	7.200	7.130	6.990	6.840	6.700	6.560	6.420
193	7.240	7.480	7.450	7.380	7.310	7.240	7.100	6.950	6.800	6.650	6.510
194	7.350	7.600	7.570	7.490	7.420	7.350	7.200	7.060	6.910	6.760	6.620
195	7.460	7.720	7.680	7.610	7.540	7.460	7.310	7.160	7.020	6.870	6.720

Fuente: Vargas E, Villena M. Bodas de Plata IBBA. -Libro de resúmenes 1988; 22-52; Vargas Instituto Boliviano de Biología de altura

BBA – Volumen espiratorio forzado en 1 seg (FEV1) en Varones a 3600 msnm [ml]

TALLA	Edad (años)										
(cm.)	18 a 19	20 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 A 49	50 A 54	55 A 59	60 A 64	65 a 69	70 a 74
150	2.837	2.864	2.769	2.718	2.642	2.578	2.492	2.398	2.282	2.169	2.059
151	2.895	2.920	2.831	2.764	2.688	2.630	2.543	2.441	2.324	2.210	2.099
152	2.952	2.976	2.886	2.818	2.740	2.682	2.594	2.491	2.373	2.258	2.145
153	3.094	3.032	2.941	2.872	2.793	2.734	2.639	2.534	2.415	2.298	2.185
154	3.067	3.088	2.995	2.926	2.846	2.786	2.690	2.585	2.464	2.346	2.231
155	3.124	3.152	3.058	2.988	2.899	2.838	2.741	2.635	2.506	2.380	2.264
156	3.182	3.216	3.120	3.049	2.960	2.891	2.793	2.686	2.555	2.420	2.303
157	3.239	3.272	3.175	3.103	3.012	2.943	2.844	2.736	2.604	2.475	2.350
158	3.296	3.328	3.229	3.157	3.065	2.995	2.896	2.791	2.653	2.523	2.396
159	3.362	3.392	3.292	3.219	3.141	3.054	2.955	2.939	2.702	2.570	2.442
160	3.428	3.456	3.354	3.434	3.186	3.107	3.061	2.887	2.751	2.618	2.488
161	3.485	3.520	3.416	3.357	3.246	3.166	3.058	2.938	2.800	2.666	2.534
162	3.551	3.584	3.479	3.403	3.307	3.226	3.116	2.995	2.849	2.706	2.581
163	3.616	3.648	3.541	3.465	3.367	3.285	3.175	3.046	2.905	2.761	2.620
164	3.682	3.712	3.604	3.527	3.428	3.345	3.234	3.103	2.954	2.808	2.666
165	3.747	3.776	3.666	3.588	3.488	3.405	3.293	3.161	3.010	2.863	2.719
166	3.813	3.848	3.736	3.657	3.548	3.464	3.352	3.218	3.059	2.904	2.752
167	3.879	3.912	3.799	3.719	3.608	3.524	3.410	3.276	3.129	2.972	2.818
168	3.944	3.984	3.861	3.781	3.669	3.583	3.469	3.334	3.171	3.012	2.858
169	4.010	4.000	3.931	3.842	3.730	3.643	3.528	3.391	3.227	3.067	2.911
170	4.084	4.084	4.001	3.912	3.798	3.710	3.594	3.449	3.283	3.121	2.963
171	4.157	4.128	4.072	3.981	3.866	3.777	3.653	3.506	3.339	3.176	3.016
172	4.231	4.200	4.142	4.050	3.933	3.844	3.719	3.564	3.409	3.244	3.082
173	4.305	4.272	4.212	4.119	4.001	3.911	3.778	3.636	3.458	3.284	3.115
174	4.379	4.344	4.282	4.189	4.069	3.978	3.844	3.686	3.514	3.339	3.168
175	4.453	4.488	4.352	4.258	4.137	4.045	3.910	3.751	3.570	3.393	3.221
176	4.526	4.568	4.430	4.335	4.205	4.112	3.976	3.816	3.633	3.454	3.280
177	4.600	4.640	4.500	4.404	4.273	4.179	4.042	3.881	3.696	3.516	3.340
178	4.674	4.720	4.579	4.474	4.341	4.246	4.109	3.946	3.752	3.563	3.379
179	4.748	4.800	5..657	4.551	4.417	4.313	4.175	4.010	3.815	3.624	3.439
180	4.830	4.880	4.735	4.628	4.492	4.388	4.248	4.075	3.878	3.686	3.498
181	4.912	4.960	4.813	4.705	4.568	4.462	4.314	4.140	3.941	3.747	3.557
182	4.994	5.040	4.891	4.782	4.643	4.537	4.388	4.212	4.004	3.801	3.604
183	5.076	5.120	4.969	4.859	4.719	4.611	4.454	4.277	4.067	3.862	3.663
184	5.158	5.208	5.047	4.936	4.794	4.686	4.528	4.349	4.130	3.924	3.722
185	5.240	5.288	5.125	5.013	4.870	4.760	4.601	4.414	4.200	3.992	3.788
186	5.322	5.376	5.210	5.097	4.953	4.835	4.675	4.486	4.270	4.060	3.854
187	5.404	5.456	5.296	5.174	5.028	4.895	4.748	4.558	4.310	4.128	3.920
188	5.494	5.544	5.382	5.259	4.960	4.991	4.822	4.630	4.410	4.196	3.986
189	5.576	5.632	5.468	5.344	5.187	5.066	4.895	4.702	4.480	4.264	4.052
190	5.666	5.720	5.554	5.428	5.270	5.148	4.976	4.781	4.550	4.325	4.105
191	5.756	5.808	5.639	5.513	5.353	5.230	5.057	4.853	4.620	4.393	4.171
192	5.847	5.896	5.725	5.598	5.436	5.312	5.138	4.925	4.690	4.461	4.237
193	5.937	5.984	5.811	5.683	5.519	5.393	5.218	5.001	4.760	4.522	4.297
194	6.027	6.080	5.905	5.767	5.602	5.476	5.292	5.083	4.837	4.597	4.369
195	6.117	6.176	5.990	5.860	5.693	5.558	5.373	5.155	4.914	4.672	4.435

Fuente: Vargas E, Villena M. Bodas de Plata IBBA. -Libro de resúmenes 1988; 22-52; Vargas Instituto Boliviano de Biología de altura