

PUNA

En la actualidad en el territorio municipal se cuenta con 4 estaciones meteorológicas; Chinoli, Puna, Turuchipa y Otavi con levantamiento de datos hasta 1997. Para la elaboración de proyectos de desarrollo al interior del Municipio, las referencias climáticas que son tomadas en la actualidad son de las cuatro estaciones mencionadas.

CUADRO 1.57. REGISTRO DE INFORMACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS. PUNA

Detalle	Chinoli	Puna	Turuchipa	Otavi
Temperatura máxima extrema	23,8° C	26 C	39° C	35 C
Temperatura media	12° C	12 C	20,4° C	17° C
Temperatura mínima extrema	-4° C	-8 C	11 ° C	- 8 C
Precipitación máxima extrema	102,2 mm.	103 mm.	87 mm.	89 mm.
Precipitación anual	430 mm.	453,4 mm.	442 mm.	372,6 mm.
Precipitación mínima extrema	0.7 mm.	0,1 mm.	1,9 mm.	0.8 mm.
Humedad relativa máxima extrema	61 %	61%		
Humedad relativa media	42 %	44%		
Humedad mínima extrema	24 %	28%		
Dirección y velocidad del viento (nudos)	NE-8	NE-3	E-1,6	

Fuente: Línea Base P.A.S.A.B.

CUADRO 1.58. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA. ESTACIÓN CHINOLI

Estación Chinoli

Latitud sur 19° 39'

Periodo de Registro: 1965 – 1997

Longitud oeste 65° 22'

Altura: 3450 msnm

Valores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Totales	Media
Máxima extrema	23,8	23,4	23,9	24,1	23,4	22,2	22,1	23,3	24,4	25,9	23,3	25,4		23,8
Máxima media	19,1	19	19,2	20,1	19,5	18,4	18,4	18,9	20	21	20,2	20		19,5
Media °C	13,4	13,1	13,1	12,4	10,7	9,1	9	10,2	11,7	13,3	13,9	13,8		12,0
Mínima media °C	7,7	7,3	7	5,1	1,8	-0,3	-0,5	1,4	3,3	5,5	6,8	7,5		4,4
Mínima extrema °C	4,7	4,4	3,1	0,9	-2,6	-4,7	-5,2	-3,8	-1,4	1,4	3,6	4,2		0,4
Precipitación pluvial	102,2	74,8	58,5	21,2	4,3	2,2	0,7	6,2	10,1	29,2	40,5	80,7	430,6	
Humedad relativa %	60	61	58	48	30	24	25	30	34	40	46	53		42,4
Evaporación mm	4,1	3,9	4	4,1	4,5	4,2	4,7	5,2	6	6,2	5,9	5,1		4,8
Insolación hrs.	6,5	6,6	6,7	8	8,9	8,7	9,1	9,1	8,2	8	7,6	6,9		7,9
Radiación Global Cal / día	325	329	327	352	351	350	347	361	387	376	317	326		345,7
Presión atmosférica mb	687	686	686	687	687	688	687	687	686	686	686	684		686,4
Viento dirección velocidad	NE-7	NE-7	NE-6	NE-7	NE-6	NE-6	NE-7	NE-8	NE-9	NE-10	NE-9	NE-8		NE-8
Nubosidad Octavos	5	6	4	3	2	2	1	2	3	4	4	4		3,3
Días heladas	0	0	0	1	7	18	18	9	3	0	0	0	56	
Días lluvia	14	12	10	6	1	0	0	1	3	5	7	12	71	
ETP mm	128	112	113	103	98	85	89	105	121	143	144	141	1382	

Fuente: Línea base P.A.S.A.P.

CUADRO 1.59. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA. ESTACIÓN PUNA

Estación Puna

Latitud sur 19° 47'

Periodo de Registro: 1981 – 1997

Longitud oeste 65° 30'

Altura: 3420 msnm

Temperaturas. Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Totales	Media
Máxima extrema	26,2	24,7	24,4	25,0	24,4	23,0	23,2	24,9	25,7	26,5	26,5	26,0		25,0
Máxima media	20,0	19,8	19,8	20,7	20,7	19,9	19,6	20,3	21,1	21,8	21,9	20,9		20,6
Media °C	13,9	13,6	13,2	12,3	10,6	9,0	8,5	10,0	11,9	13,3	14,0	14,1		12,0
Mínima media °C	7,7	7,4	6,5	3,9	0,6	-2,1	-2,6	-0,4	2,6	4,7	6,1	7,2		3,5
Mínima extrema °C	4,2	4,1	2,6	-1,2	-4,1	-6,1	-7,2	-6,7	-2,1	0,2	2,3	3,6		-0,8
Precipitación pluvial	103,2	82,1	65,0	23,7	3,0	1,7	0,1	4,5	14,3	28,2	44,0	82,7	453,4	
Humedad relativa %	61	61	60	49	33	28	30	32	38	42	46	53		44
Evaporación mm	3,4	3,8	3,6	3,7	3,7	3,7	3,6	4,1	4,5	4,2	4,1	4,6		3,9
Insolación hrs.	6,2	6,7	6,8	8,1	8,6	8,3	8,7	8,7	8,1	7,6	7,6	7,0		7,7
Radiación Global Cal / día	367	333	345	373	399	379	389	387	416	397	395	382		380
Presión atmosférica mb														
Viento dirección velocidad	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-4	NE-4	NE-4	NE-4	NE-3		NE-3
Nubosidad Octavos	5	6	4	3	1	1	1	2	2	3	4	4		3
Días heladas	0	0	0	4	17	24	25	18	8	2	0	0	97	
Días lluvia	14	14	11	5	1	0	0	1	3	6	8	13	76	
ETP mm	128	113	110	101	92	82	97	102	118	140	143	147	1373	

Fuente: Línea base P.A.S.A.P.

VALLE

El clima, indudablemente juega un rol importante en la vida de los pueblos y comunidades, principalmente en lo referente a factores climáticos adversos, pues influyen en gran medida, tanto en la salud como en la productividad e incluso en el carácter de los habitantes.

El clima de valle se clasifica como semiárido templado, con periodo libre de heladas durante 7, meses entre octubre y abril, tiene una temperatura promedio de 20´4 C.

CABECERA DE VALLE

Clasificación semiárido y/o subhúmedo y templado, temperatura promedio de 18,3 C.

PUNA BAJA

Para el estudio climatológico de esta zona se han considerado tres estaciones (Puna, Otavi y Chinoli).

Esta zona tiene el clima semiárido y/o subhúmedo de frío a templado, con temperatura promedio 12 °C.

PUNA ALTA

Se clasifica como semiárido y/o subhúmedo y de frío a templado, con temperatura promedio de 11,2 °C.

CAIZA D

El municipio de Caiza “D” está situado en el altiplano sur, presentando una predominancia de montañas donde la incidencia de la radiación solar es directa y no hay calor difuso. La oscilación entre las temperaturas diurnas y nocturnas es mucho mayor que las oscilaciones entre invierno y verano, de las cuales se pueden citar: una temperatura mínima extrema de 11° C, registrándose generalmente en el mes de julio en el sector de Laja Tambo; y una máxima extrema de 32° C, generándose generalmente en el mes de noviembre en el sector de Pancochi con un promedio general de 12° C.

TOMAVE

Para Tomave, la información climatológica es poca debido a que, según indica el PDM de este municipio, no existen estaciones meteorológicas instaladas en la zona, pese a que en la comunidad de Calazaya existe una estación donde se genera y registran datos pluviométricos más sólo de un año de registro. Por lo que se han considerado los datos de la estación principal de Uyuni para un periodo de registro de 52 años (1945-1997) y la estación meteorológica de Río Mulato, con un periodo de registro de 15 años (1982-1997).

CUADRO 1.60. TEMPERATURAS. TOMAVE

	ESTACIÓN UYUNI	ESTACIÓN RÍO MULATO
Temperatura máx. media	17'7°	15'5°
Temperatura media	8'3°	5'8°
Temp. Mín. media	-2'8°	-4'1

Fuente: P.D.M. de Tomave

Las máximas temperaturas registradas alcanzan los 31° C en los meses de diciembre, enero y febrero, sin embargo, la temperatura media está entre 15 y 18° C. También se presentan temperaturas extremas mínimas de -5° C en épocas de invierno.

PORCO

La información meteorológica de Porco se ha tomado de la estación meteorológica de Pinos de Potosí, ya que en el municipio no existe una estación que registre esta información.

CUADRO 1.61. TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS. PORCO

Estación: Potosí (Los Pinos)

Altura: 3.950 m.s..n.m.

Periodo de Registro: 1.958-1.995

Temperatura máxima media	16'6°C
Temperatura mínima media	1'3°C
Temperatura media	9 °C

Fuente: P.D.M. de Porco

A.2.2.2.2. Precipitaciones pluviales, periodos

POTOSÍ

El municipio de Potosí se encuentra entre las isoyetas de 400 y 500 mm de precipitación pluvial, pasando la línea de 400 mm por la ciudad de Potosí.

Los niveles de precipitación pluvial registran un total anual de 368´9 mm, para la región Tarapaya. Para la región Aeropuerto y la mancha urbana los niveles son de 405´1 y de 310´7 mm.

El municipio de Potosí recibe entre diciembre y marzo una cantidad de agua igual o superior a su evapotranspiración, por lo que existe humedad en el suelo solamente entre diciembre y abril, lo que implica la necesidad de riego complementario sobre la mayoría de los suelos de producción agrícola.

YOCALLA

La precipitación pluvial en la sección, de 1997 a 1999, alcanzó a un total de 382´4 mm; siendo el periodo más lluvioso los meses de noviembre, diciembre y enero, tomando como referencia un promedio de 6 a 14 días de lluvia por mes, el cual se describe en el cuadro siguiente:

CUADRO 1.62. PRECIPITACIONES PLUVIALES. YOCALLA

(en mm)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
100´2	72´7	63´5	17´9	0	0	1´4	4´1	8´4	17´5	30´1	66´6	382´4

Fuente: P.D.M. de Yocalla

TINGUIPAYA

El periodo de lluvias en la zona del municipio es bastante irregular, con lluvias intensas en un corto periodo y luego periodos de sequía bastante prolongados. Se tiene a los meses de diciembre, enero y febrero como los de mayor precipitación, luego a los meses de septiembre, octubre, marzo y abril con precipitaciones menores y, finalmente, a los de mayo, junio, julio y agosto como los meses secos.

CUADRO 1.63. PERIODO DE PRECIPITACIONES PLUVIALES. TINGUIPAYA

PERIODO DE LLUVIAS (mm.)												TOTAL mm.
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
93´7	67´6	51´1	15´4	1´8	1´0	1´2	9´6	12´1	20´6	45´3	67´8	387´3

Fuente: P.D.M. de Tinguipaya

CUADRO 1.64. CLIMATOLOGÍA DE CABECERA DE VALLE. TINGUIPAYA

Estación de Tinguipaya, periodo 1976-1997. 3.200 m.s.n.m.

VALORES	TOTAL
Precipitación pluvial mm.	619'7

Fuente: P.D.M. de Tinguipaya

CUADRO 1.65. CLIMATOLOGÍA DE PUNA BAJA. TINGUIPAYA

Estación de Macha, periodo 1983-1997. 3.420 m.s.n.m.

VALORES	TOTAL
Precipitación pluvial mm.	417'2

Fuente: P.D.M. de Tinguipaya

CUADRO 1.66. CLIMATOLOGÍA DE PUNA ALTA. TINGUIPAYA

Estación de Belén Pampa, periodo 1995-1997. 3.550 m.s.n.m.

VALORES	TOTAL
Precipitación pluvial mm.	125'2

Fuente: P.D.M: de Tinguipaya

Siendo así, vemos como en la cabecera de valle tenemos un clima templado y húmedo, mientras que la puna alta y baja se caracteriza por un clima frío y seco.

BELÉN DE URMIRI

CUADRO 1.67. PRECIPITACIÓN PLUVIAL (mm). BELÉN DE URMIRI

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1974	134,80	147,10	18,40	45,00	0,00	0,00	0,00	25,00	2,00	8,00	16,20	48,50
1975	129,30	184,2	91,30	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	24,00	0,00	61,00
1976	110,00	64,50	65,50	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,10	13,00	8,40	38,10
1977	30,00	79,00	83,00	10,60	0,10	0,00	0,00	0,00	3,60	27,10	74,80	126,20
1978	78,50	117,20	61,10	5,50	0,00	0,00	0,00	7,00	1,00	18,30	40,00	157,30
1979	196,00	63,00	52,10	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	25,20	18,00	100,90
1980	72,50	22,50	80,40	0,00	0,00	0,00	3,50	15,00	4,80	27,00	7,50	20,50
1981	149,00	75,20	35,30	19,50	0,00	0,00	0,00	13,50	39,00	3,80	22,60	65,60
1982	83,20	90,50	57,40	69,20	0,00	0,00	0,00	0,00	23,00	10,20	26,70	52,30
1983	25,20	33,60	14,00	5,00	0,00	0,00	4,50	6,50	0,90	9,00	26,70	61,10
1984	166,80	86,30	114,30	18,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	36,20	60,00	104,10
1985	142,10	92,60	29,20	63,70	0,00	0,00	0,00	0,00	9,20	0,00	107,20	131,40
1986	60,50	105,50	121,50	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	13,00	20,50	154,50
1987	134,60	26,50	50,50	0,00	0,00	4,50	0,50	0,10	3,50	59,00	13,50	40,00
1988	85,50	35,50	154,80	63,50	0,00	0,00	0,00	0,00	8,50	7,50	2,00	80,00
1989											35,10	20,60
1990	39,40	73,00	11,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,50	59,50	62,10
1991	69,00	75,70	61,00	30,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	16,70	19,00
1992	127,40	50,00	42,10	0,00	0,00	0,90	6,40	0,00	0,00	21,20	47,20	40,80
1993	120,40	21,90	65,20	6,00	0,00	0,00	0,00	14,10	17,10	23,10	36,30	42,80
1994	61,60	56,70	45,30	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10	7,50	23,30	24,40
1995	76,20	47,00	80,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,20	0,70	14,00
1996	75,70	38,00	23,10	23,60	21,00	0,00	0,00	2,00	0,10	0,90		

Fuente: P.D.M. de Belén de Urmiri

CUADRO 1.68. PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm). BELÉN DE URMIRI

Estación: Yocalla

Periodo Registro: 1974 - 1986

Altura: 3400 m.s.n.m.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1974	134.8	147.1	18.4	45.0	0.0	0.0	0.0	25.0	2.0	8.0	16.2	48.5
1975	129.3	154.2	91.3	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0	24.0	0.0	61.0
1976	110.0	64.5	65.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	13.0	8.4	38.1
1977	30.0	79.0	83.0	10.6	0.1	0.0	0.0	0.0	3.6	27.1	74.8	126.2
1978	78.5	117.2	61.1	5.5	0.0	0.0	0.0	7.0	1.0	18.3	40.0	157.3
1979	196.0	63.0	52.1	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	25.2	18.0	100.9
1980	72.5	22.5	80.4	0.0	0.0	0.0	3.5	15.0	4.8	27.0	7.5	20.5
1981	149.0	75.2	35.3	19.5	0.0	0.0	0.0	13.5	39.0	3.8	22.6	65.6
1982	93.2	90.5	57.4	69.2	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	10.2	26.7	52.3
1983	25.2	33.6	14.0	5.0	0.0	0.0	4.5	6.5	0.9	9.0	26.7	61.1
1984	166.8	86.3	114.3	18.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	36.2	60.0	104.1
1985	142.1	92.6	29.2	63.7	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	107.2	131.4
1988	60.5	105.5	121.5	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	13.0	20.5	154.5
1987	134.6	26.5	50.1	0.0	0.0	4.5	0.5	0.1	3.5	59.0	13.5	40.0
1988	85.5	35.5	154.8	63.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	7.5	2.0	80.0
1989											35.1	20.6
1990	39.4	53.0	11.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	59.5	62.1
1991	69.0	75.7	61.0	30.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	16.7	19.0
1992	127.4	50.0	42.1	0.0	0.0	0.9	6.4	0.0	0.0	21.2	47.2	40.8
1993	120.4	21.9	65.2	6.0	0.0	0.0	0.0	14.1	17.1	23.1	36.3	42.8
1994	61.6	56.7	45.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	7.5	23.3	24.4
1995	78.2	47.0	80.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.2	0.7	14.0
1996	75.7	38.0	23.1	23.6	21.0	0.0	0.0	2.0	0.1	0.9		

Fuente: P.D.M. de Belén de Urmiri

CUADRO 1.69. EFEMÉRIDES CLIMÁTICAS. BELÉN DE URMIRI

Estación: Yocalla

Temp. Max. Extrema:	33,30	Año:	1992	Mes:	Marzo	Día: 18
Temp. Mín. Extrema:	-	Año:	1981	Mes:	Julio	Día: 24
Precipitación Max en 24	36 00	Año	41982	Mes	Abril	Día 5

Fuente: P.D.M. de Belén de Urmiri

CUADRO 1.70. TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES. BELÉN DE URMIRI

ESTACIÓN: Yocalla

ALTURA: 3.400 m.s.n.m.

PROVINCIA: Tomás Frías

PERIODO DE REGISTRO: 1974

MESES VALORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
Temp. (°C) Maxi. Ext.	24'50	24'80	25'30	24'60	23'90	22'20	22'70	24	25	26'40	27'30	26'30		24'80
Máx. Media	20'70	20'60	21'1	21'30	20'40	18'80	19'10	20'30	21'50	22'70	23	22'20		21
Media	13'70	13'30	13'15	12'10	10'20	8'10	8	10'10	11'80	13'60	14'40	14'20		11'90
Mín. media	6'70	6'10	5'5	2'90	-0'40	-2'80	-3'10	-0'30	2'10	4'50	5'90	6'30		2'80
Mín. extrema	3'90	3'30	2'40	-1	-4'50	-6'80	-7'20	-5'20	-2	1	2'80	3'40		-0'80
Precp. (mm.)	100'20	72'70	63'50	17'90	0	0	1'40	4'10	8'40	17'50	30'10	66'60	382'40	
Viento D-V	W-4	W-4	W-4	X-5	W-6	W-6	W-6	W-5	W-5	W-5	W-5	W-4		W-5
Días lluvia	14	10	9	3	0	0	0	1	1	4	6	11	59	
ETP (mm.)	134	118	124	107	95	80	85	103	120	143	157	144	1.400	

Fuente: P.D.M. de Belén de Urmiri

BETANZOS

Las isoyetas pueden alcanzar valores que van desde los 500 mm. hasta los 600 mm. durante el ciclo de lluvias anuales, dependiendo éstas de la existencia de vegetación, altitud e influencia del río Pilcomayo.

CUADRO 1.71. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA. BETANZOS

DETALLE	CHINOLI	TACOBAMBA	MILLARES	VIÑA QUEMADA
Precipitación máx. extrema	103 mm.	119 mm.	120 mm.	100 mm.
Precipitación anual	427 mm.	535 mm.	507 mm.	467 mm.
Precipitación mín. extrema	0'7 mm.	1 mm.	2 mm.	0.4 mm.

Fuente: P.D.M. de Betanzos

La mayor precipitación pluvial se presenta en los meses de diciembre, enero y febrero, siendo los de menor precipitación de mayo a agosto.

CHAQUI

En el territorio municipal se encuentran 2 estaciones meteorológicas: Chaquí y Chico Chico aunque son pocos los factores medidos, pero se cuenta con el apoyo de información de otras dos estaciones cercanas al municipio, como son las de Chinoli y Puna.

CUADRO 1.72. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA. ESTACIÓN CHAQUI

Periodo de Registro: 1982 – 1997

Altura: 3550 m.s.n.m

Valores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Totales	Media
Máxima extrema °C	22,5	22,4	22,6	23,4	22	21,8	21,5	22,9	23,9	24,5	24,2	23,6		22,9
Máxima media °C	17,6	17,6	17,7	19,1	19,6	18,2	18,1	19,3	19,4	19,6	19,2	18,6		18,7
Media °C	12	11,7	11,3	11,4	11,2	9,5	9,1	10,2	11	12,2	12,5	12		11,2
Mínima media °C	6,3	6,9	4,8	3,6	2,6	1	0,3	1,4	2,4	4	5,1	5,6		3,7
Mínima extrema °C	2,8	2,8	1	-0,7	-2,3	-3,7	-5,5	-4	-2	-0,1	1,3	2,3		-0,7
Precipitación pluvial mm	127,4	88,6	75,7	28,8	0,9	1,2	0,6	6,2	13,3	34,4	58,7	86,6	522,4	
Viento dirección velocidad	NE-2	NE-2	NE-3	NE-3	NW-4	NE-4	NE-4	NE-4	NE-4	NE-4	NE-3	NE-3		
Días heladas	0	0	1	3	7	10	14	10	8	3	1	0	57	
Días lluvia	18	14	13	6	1	0	0	1	3	6	10	15	87	

Fuente: P.D.M. de Chaquí

CUADRO 1.73. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA. ESTACIÓN CHICO CHICO

Periodo de Registro: 1990 – 1997

Altura: 3480 m.s.n.m

Valores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Totales	Media
Máxima extrema °C	21,7	21,2	21,5	22,4	21,8	20,5	21,1	21,6	22,1	23,2	22,6	22,7		21,9
Máxima media °C	17,5	17,3	17,4	19,1	18,3	17,3	17,5	18,8	18,5	19,5	19	18,6		18,2
Media °C	12,2	12	11,3	11,7	9,9	8,6	8,7	9,6	10,3	12	12,4	12,9		11,0
Mínima media °C	7	6,6	5,2	4,2	1,6	-0,2	-0,2	0,6	2,2	4,5	5,7	6,9		3,7
Mínima extrema °C	4,2	3,9	1,2	0,8	-2	-3,6	-2,9	-3	-2,2	0,1	2,6	4,3		0,3
Precipitación pluvial mm	197,3	122,4	104	39,1	3,9	3,3	0,5	6,4	16,9	55,5	99,8	121,3	770,4	
Viento dirección velocidad	NE-4	NE-3	NE-3	NE-4	NE-4	NE-5		NE-4						

Fuente: P.D.M. de Chaquí

Basados en la información de las estaciones de Chaquí y Chico Chico, la precipitación pluvial en el municipio varía de 522´4 a 770´4 mm/año. El mes más lluvioso es enero, con una precipitación que varía de 127´4 a 197´3 mm, seguido de febrero y diciembre. El periodo lluvioso, por tanto, se encuentra entre los meses de noviembre a marzo; el periodo seco se extiende desde el mes de abril hasta septiembre, inclusive parte de octubre, y el mes más seco es julio con solo 0´5 a 0´6 mm.

De las estaciones localizadas en el territorio municipal no se cuenta con los datos de la humedad relativa, sin embargo, acudiendo a los datos de la estación de Chinoli y Puna, los datos de este factor varían en promedio de 42´4 % a 44´4 % durante todo el año.

Fluctúa dentro el rango de 60 % en el mes de enero a 24 % en el mes de junio. Entre los meses de noviembre a abril se encuentra el periodo de porcentajes mayores de humedad; en cambio, en el periodo comprendido entre mayo y octubre se encuentran los meses de presencia de menor humedad.

CUADRO 1.74. INDICADORES CLIMÁTICOS DE ACUERDO A LA OBSERVACIÓN CAMPESINA. CHAQUI

Factores climáticos	Época	Duración	Efectos
Helada	Finalización del periodo agrícola: entre enero y marzo. Iniciación del periodo agrícola: julio y septiembre.	1 a 15 días 1 a 10 días	Daños a la producción de papa, haba y maíz con pérdidas entre 30 a 80 %. Daños en la producción de frutales y la siembra de “misqas”
Granizada	Finalización del periodo agrícola: entre febrero y abril. Iniciación del periodo agrícola: septiembre y diciembre.	5 a 60 minutos. 30 minutos	Daños a la producción de haba, papa y cereales con pérdidas entre 40 a 80 %. Daños en la producción de frutales (durazno), con pérdidas del 100 %.
Sequía	Durante el periodo agrícola: entre octubre y marzo. Iniciación del periodo agrícola: julio y septiembre	6 meses 3 meses	Pérdidas de la producción entre 70 y 100 %. Pérdidas de la producción del 100 %.
Riada	Durante el periodo agrícola: entre diciembre y febrero.	1 a 5 horas	Pérdida de parcelas agrícolas, defensivos e inundación de áreas de cultivo.

Fuente: P.D.M. de Chaqui

TACOBAMBA

La precipitación pluvial anual del municipio de Tacobamba se resume en el siguiente cuadro, para un periodo de 18 años:

CUADRO 1.75. PRECIPITACIÓN PLUVIAL. TACOBAMBA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1.979	136	27'3	66'01	13'0	0	0	6	1	0	47	--	--
1.980	73	56	106	5	3	2	3	18	5'3	64'2	53	45'9
1.981	104	43'7	145'2	46'7	0	0	0	8	56	0	59	91'1
1.982	144'9	133'3	87'6	52'3	0	0	0	0	44'7	34'3	28'2	83'4
1.983	59'5	59'3	11'2	15'4	0	0	8	32	0	21'3	33'3	78'8
1.984	247'2	209	132'9	15'6	0	0	0	3'6	0	54'9	89'5	99'4
1.985	99'1	102	46'9	46'1	4	0	0	15'7	40'4	35'5	71'8	216
1.986	59'7	86'2	119'2	13	0	0	0	0	20'8	25'1	38'4	68
1.987	58'2	13	52'6	15'9	0	0	0	0	7'3	97	44	39'7
1.988	85'2	87'6	279'5	51'8	0	0	0	0	2'2	9'4	5'7	86'2
1.989	80'2	40'5	37'4	61'5	0	0	0	2	4'2	12'5	40	113'6
1.990	125'4	81'9	34'2	0	7	5'5	0	7	0	86	123'7	56'3
1.991	110'5	105'2	95'4	19'7	0	0	0	0	5	2'2	62'3	58
1.992	193'4	146'3	23'7	0	0	10	3	0	0	62	55	91
1.993	135'7	53	179'4	14'9	2	3'7	0	13	21	27	68'3	90'1
1.994	96'6	103'5	78	40	4	0	0	0	12	64'8	47'3	105'6
1.995	217	73'5	68	0	0	0	0	11	17'2	14	43	129'3
1.996	121'9	96	58	6	5'5	2	0	29	5'5	26'5	--	--

Fuente: P.D.M. de Tacobamba

PUNA

La precipitación pluvial media en el municipio de Puna varía de 430 a 550 mm/año. El mes más lluvioso es enero, con una precipitación promedio de 103'2 mm, seguido de diciembre y febrero. El periodo de lluvias se encuentra entre los meses de noviembre a marzo; el periodo seco se extiende desde el mes de abril hasta octubre y el mes más seco es julio con solo 0'1 mm de precipitación.

De acuerdo a los registros de las estaciones de Puna, Chinoli y Turuchipa, la humedad relativa promedio en el municipio varía de 42 a 44 %. Fluctúa dentro el rango de 61% en el mes de Febrero a 25% en el mes de junio. Entre los meses de diciembre a abril se encuentra el periodo de porcentajes mayores de humedad relativa; en cambio, en el periodo comprendido entre mayo y noviembre se encuentra los meses de presencia de menor humedad relativa.

Por pisos ecológicos, las precipitaciones se resumen en lo siguiente:

VALLE

Una precipitación pluvial que varía entre 400 a 600 mm, siendo los meses más lluviosos diciembre a febrero y/o marzo; la evapotranspiración potencial es alta.

CABECERA DE VALLE

Con una precipitación pluvial que varía de 350 a 600 mm, siendo los meses más lluviosos diciembre a febrero; la evapotranspiración potencial es alta, determinando un déficit hídrico de magnitud. Días de heladas de 40 a 60, presencia de granizadas entre los meses de diciembre, enero, febrero y/o marzo, que hacen peligrar la producción agrícola y frutícola.

PUNA BAJA

Precipitación pluvial que varía de 350 a 550 mm, siendo los meses más lluviosos diciembre a marzo; la evapotranspiración potencial es alta, determinando un déficit hídrico de magnitud; días de heladas de 40 a 80 días, empero, el riesgo puede prolongarse a 8 meses del año (de abril a octubre); presencia de granizadas entre los meses lluviosos y época de maduración de los cultivos, en consecuencia la producción agrícola es de riesgo.

PUNA ALTA

La precipitación pluvial que varía de 350 a 584'1 mm, siendo los meses más lluviosos diciembre a marzo. La evapotranspiración potencial es alta, días con riesgo de heladas: todo el año. La presencia de granizadas es frecuente y de difícil pronóstico durante toda la época de lluvias.

CAIZA D

Las precipitaciones pluviales se producen en verano generalmente, entre los meses de noviembre a marzo, con una precipitación media anual de 400 mm., con una humedad relativa baja en época seca y el aumento de la humedad en la época lluviosa.

Por otra parte, según el I.G.M., el clima del municipio de Caiza “D” está clasificado como de Templado Frío a Templado Semihúmedo, con temperaturas promedio que varían entre 6° C a 12° C y una precipitación anual de 300 a 600 mm.

TOMAVE

CUADRO 1.76. TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES. TOMAVE

	ESTACIÓN UYUNI	ESTACIÓN RÍO MULATO
Temperatura máxima media	187´1 mm	276´2 mm
Días de lluvia	33 días	40 días

Fuente: P.D.M. de Tomave

Se presentan con mayor intensidad entre los meses de diciembre a marzo, este es un factor preponderante para la producción agropecuaria.

En Yura se presenta una precipitación pluvial anual de 200 mm. a 350 mm., que van distribuidos desde los meses de noviembre a marzo, alcanzando su mayor precipitación entre los meses de enero y febrero, dependiendo de diversos factores.

PORCO

CUADRO 1.77. PRECIPITACIONES PLUVIALES. PORCO

Precipitación	405´7 mm
Días de Lluvia	84

Fuente: P.D.M. de Porco

A.2.2.2.3. Riesgos climáticos

POTOSÍ

Los riesgos climáticos se presentan durante todo el año, siendo el más importante la sequía, que se presenta con frecuencia en el periodo de lluvias, afectando notoriamente al almacenamiento de aguas en las diferentes lagunas que se encuentran en la cordillera del Kari Kari para su distribución a la ciudad de Potosí, así como a la producción agrícola que se desarrolla en el área rural del municipio, siendo, pues, éste el principal factor para las pérdidas en la producción agrícola.

También las granizadas son fenómenos adversos que ponen en constante riesgo los procesos productivos, presentándose frecuentemente en los meses de diciembre a febrero. Los medios de defensa utilizados por los agricultores para escapar a los daños que se producen son la explosión de dinamita, lo que no siempre da el resultado esperado.

Las heladas, que se registran a partir del mes de febrero a abril provocan daños irreversibles en los cultivos, mermando de manera considerable la producción y rendimientos agrícolas. La estación meteorológica de Potosí, instalada en la zona de los Pinos, registró 144 días de heladas, siendo los meses de mayo a agosto los de mayor intensidad. La estación meteorológica de Hazana, instalada en el aeropuerto, registró 168 días de helada, con mayor intensidad en los meses de mayo a septiembre. La estación meteorológica instalada en la comunidad de Tarapaya registró 122 días de helada, con mayor intensidad en los meses de mayo a agosto.

YOCALLA

Según la información que poseemos, los riesgos climáticos más frecuentes en el municipio de Yocalla son las heladas, granizadas, sequías e inundaciones. Siendo así:

- ❖ En la zona se registran heladas en los meses de febrero a diciembre.
- ❖ Granizadas se registran entre los meses de enero, febrero, marzo, abril y octubre, noviembre y diciembre.
- ❖ Sequía en los meses de enero hasta abril y de septiembre a diciembre.
- ❖ E inundaciones, otro efecto climático excepcional, con presencia en los meses de enero, febrero y marzo.

CUADRO 1.78. RIESGOS CLIMÁTICOS. YOCALLA

Fenómeno	Épocas / (meses)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Lluvia	0.98	0.96	0.55	0.31						0.08	0.16	0.55
Sequía	0.36	0.23	0.11	0.16					0.20	0.46	0.45	0.34
Helada		0.41	0.45	0.28	0.42	0.41	4.41	0.29	0.18	0.20	0.23	0.08
Granizada	0.35	0.48	0.70	0.44						0.20	0.08	0.08
Inundaciones	0.28	0-34	0.20									

Fuente: P.D.M. de Yocalla

Estos riesgos climatológicos, afectan de manera negativa a la agricultura, ocasionando bajos rendimientos y pérdidas.

TINGUIPAYA

Los riesgos climáticos se presentan durante todo el año, siendo el más importante la sequía, que se presenta con frecuencia en el periodo de lluvias, y afecta notoriamente a la producción agrícola, ya que éste es el principal factor para las pérdidas en la producción agrícola por fenómenos climáticos. También las granizadas son un fenómeno que pone en constante riesgo los procesos productivos, presentándose frecuentemente en los meses de diciembre a febrero.

Otro fenómeno importante son las heladas, que se registran para la cabecera de valle en un total de 55 días en todo el año, y de 60 a 65 para la zona de la puna baja y alta. Este fenómeno es frecuente durante los meses de febrero a abril, provocando daños irreversibles en los cultivos, y merma de manera considerable la producción y rendimientos agrícolas.

BELÉN DE URMIRI

No tenemos datos en el P.D.M. de los riesgos climáticos concretos en este municipio. Aunque es presumible que pasan por los que estamos señalando para el resto de municipios: heladas, granizo y sequías fundamentalmente.

BETANZOS

Según la estación de Chinoli, los riesgos de heladas son frecuentes y están concentradas entre los meses de abril a septiembre, aunque según la observación campesina también en Betanzos se presentan heladas en los meses de diciembre y enero, afectando a los cultivos y ocasionando importantes pérdidas económicas.

Igualmente, el PDM ofrece información relativa a los autodiagnósticos comunales. Es la siguiente:

CUADRO 1.79. RIESGOS CLIMÁTICOS. BETANZOS

FACTORES CLIMÁTICOS	ÉPOCA	DURACIÓN	FRECUENCIA
Helada	Abril hasta agosto y en determinadas zonas en diciembre y enero.	1-3 días por mes	Anualmente.
Sequía	Noviembre, diciembre, enero.	1-2 meses	Anualmente.
Granizada	Enero, febrero y marzo.	10-60 minutos por cada vez	Anualmente.
Riada	Enero y Febrero.	1-3 horas por cada vez.	Rara vez
Viento	Junio, julio y agosto	1-5 días por mes.	Anualmente

Fuente: P.D.M. de Betanzos

CHAQUI

En el Plan de Desarrollo Municipal, se señala que el mayor riesgo climático para la producción lo representan las heladas, es decir, las mayores pérdidas de la producción se deben a este fenómeno. Otro riesgo climático importante, como ya es sabido, son las granizadas, aunque los daños son en menor proporción que las heladas. La sequía es uno de los más temidos por los productores, pero normalmente no se presentan con tanta rigurosidad como las del año 1983; sin embargo, la irregularidad en el periodo de las lluvias, es un fenómeno que produce serias pérdidas. Las riadas no son muy frecuentes en la mayor parte del territorio del municipio, pero se presentan con intensidad en los terrenos que se encuentran en las cercanías de las riveras de los ríos y orillas de las quebradas.

Las heladas se presentan durante el periodo vegetativo, entre los meses de enero y abril, así como en los meses de septiembre y noviembre. Entre los meses de enero a abril son frecuentes las granizadas y en menor proporción en los meses de septiembre a diciembre. La sequía se presenta durante las primeras etapas de los cultivos: siembra y crecimiento vegetativo, así como en la finalización. Empero, lo más dañino es la irregularidad y/o retraso del periodo de lluvias que incide directamente en el rendimiento de la producción.

Las riadas se presentan en mayor proporción a partir del mes de diciembre hasta febrero. Al ser el territorio municipal ondulado y con presencia de pendientes fuertes, la presencia de este fenómeno representa cada año la pérdida de áreas de cultivo y pastoreo.

TACOBAMBA

Los fenómenos climáticos vienen a ser un factor que afecta negativamente a la actividad agropecuaria (heladas, granizo, precipitaciones, etc.), los efectos se incrementan por la creciente devastación de la cobertura vegetal y la ausencia de obras biológicas para su intercepción, como hacer barreras de árboles, cortavientos, barreras vivas, etc, influyendo en los bajos niveles productivos.

HELADAS

Las heladas afectan con mayor incidencia a los cultivos, en las partes altas y a terrenos que están en la rivera del río Pilcomayo, la época con mayor riesgo para la agricultura se encuentra entre los meses de febrero a marzo, donde las plantas están en pleno desarrollo. Aunque no se precisa con exactitud el grado de pérdidas en los cultivos, parece que en muchos casos las pérdidas llegan hasta el 50% de su producción.

GRANIZADAS

Este tipo de precipitación afecta frecuentemente a la actividad agrícola, en muchos casos se presentan con bastante intensidad, acompañadas de las lluvias copiosas y de poca duración, comúnmente conocidas como tormentas, cuyo efecto erosivo es bastante considerable. Su efecto en los cultivos es muy difícil de cuantificar y varía de acuerdo a la intensidad, la duración de los mismos es aproximadamente de 15 a 20 minutos en los meses de noviembre a abril. Según lo visto, es común en algunos casos el uso de la dinamita y la quema de paja o fogatas para controlar las granizadas, pero no se logra el efecto esperado.

CUADRO 1.80. GRANIZADAS. TACOBAMBA

SECCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tacobamba	X	X	X								X	X

Fuente: P.D.M. de Tacobamba