

INDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ZONA DE ESTUDIO**
- 3. MATERIALES**
- 4. EVALUACIÓN PLUVIOMÉTRICA**
 - 4.1 Cuenca del Río Rímac.**
 - 4.2 Cuenca del Río Chillón.**
 - 4.3 Cuenca del Río Lurín.**
- 5. GRADIENTE PLUVIOMÉTRICO REGIONAL**
- 6. CONCLUSIONES**

INFORME DEL RÉGIMEN DE LLUVIAS EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS CHILLÓN, RÍMAC Y LURÍN PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE LOS AÑOS 1963 – 2012

1. INTRODUCCIÓN

Las cuencas Chillón, Rímac y Lurín son las más representativas del departamento de Lima, sobre las cuales están emplazadas las principales empresas generadoras de energía eléctrica así mismo abastecen de agua a gran parte de los 9 millones de habitantes de Lima metropolitana.

La información pluviométrica evaluada proviene de la Red de Estaciones hidrometeorológicas que opera el SENAMHI; se ha analizado la información histórica que en muchos de los casos se cuenta con mas de 30 años de longitud de registro. En base a ello se ha obtenido las normales o promedio históricos multimensuales de la precipitación en las principales estaciones de las cuencas de interés. Los resultados se presentan en cuadros, gráficos y mapas que muestran el comportamiento del ciclo anual de las lluvias en diferentes altitudes de las cuencas.

OBJETIVO

Mostrar el régimen de lluvias de las diferentes estaciones meteorológicas emplazadas en el área de las cuencas Chillón, Rímac y Lurín.

2. ZONA DE ESTUDIO

Las zonas de estudio corresponden a las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín, se encuentran ubicadas en la zona central del territorio peruano, entre las coordenadas geográficas 11.25° y 12.30° latitud sur y 76.0° y 77.2° longitud oeste.

Las cuencas presentan los siguientes límites:

- Al Norte con la cuenca del río Chancay – Huaral
- Al Sur con le cuenca del río Mala
- Al Oeste con el Océano Pacífico
- AL Este con la cuenca del Río Mantaro

La cuenca del río Rímac abarca un área total de 3485.36 km², está comprendida por las subcuencas Rímac, Chosica R-2, Santa Eulalia San Mateo, San Mateo de Huanchor y Río Blanco cuyas características son:

- **Subcuenca Rímac;** extensión 1226,6 km², caracteriza por ser una “subcuenca seca” a la escasa precipitación que registra
- **Subcuenca Chosica R-2;** extensión 17,6 km², se ubicada la estación hidrométrica Chosica R-2 y donde se controla el agua para fines de riego.
- **Subcuenca Santa Eulalia;** extensión 1080,4 km² tiene dos subcuencas secundarias (Macachaca y Sacsá).
- **Subcuenca San Mateo;** extensión 773,1 km² y se caracteriza por estar conformada por un conjunto de quebradas pequeñas
- **Subcuenca San Mateo de Huanchor;** se encuentra en la margen izquierda del río Rímac y abarca 266,5 km².
- **Subcuenca Río Blanco;** está ubicada al margen izquierda del río Rímac y abarca un área de 237,4 km².

La cuenca del río Lurín comprende un área total de 1633.81 km², tiene un largo de 108.57 km, y está comprendida entre las coordenadas geográficas 76° 10' y 76°88' de longitud Oeste y 11° 80' y 12° 20' de latitud sur y este con la cuenca del río mala y por el -este con el Océano Pacífico, posee una pendiente promedio de 4.72% y se origina en los glaciares y lagunas de los andes occidentales.

La cuenca del río Chillón, está comprendida entre las coordenadas geográficas 76°20' y 77°10' de longitud Oeste , 11°20' y 12°00' de latitud Sur, políticamente ocupa las provincias de Lima y Canta; limita por el

note con la cuenca del río Chancay – Huaral, por el sur con cuenca del río Rímac, por el este con la cuenca del río Mantaro y por el Oeste con el océano pacífico, después del río Rímac es el segundo río que provee mas agua a Lima. En la parte alta del valle existen un conjunto de lagunas, la mayoría de ellas alimentadas con los deshielos de la cordillera La Viuda. De los tres valles de Lima, el valle de Chillón conserva las mayores áreas agrícolas.

3. MATERIALES

La información pluviométrica usada proviene de la base de datos del Servicio Nacional de Meteorología é Hidrología que corresponde a un conjunto de estaciones meteorológicas distribuidas en las cuencas Chillón, Rímac y Lurín, así como de otras cuencas vecinas.

Total se han usado 66 estaciones, manteniendo en cada estación su registro natural observado en campo:

Tabla 1. Red de estaciones utilizada para el análisis pluviométrico

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CUENCA	DPTO	PROV	ALTITUD (msnm)	LATITUD	LONGITUD	PERIODO
MINA COLQUI	RIMAC	LIMA	Huachirí	4600	-11.58	-76.48	1969 - 1994
YANTAC	MANTARO	JUNIN	Yauli	4600	-11.33	-76.40	1969 - 2012
MARCAPOMACOCHA	MANTARO	JUNIN	Yauli	4479	-11.40	-76.33	1965 - 2012
TUPE	HUAURA	LIMA	Huaura	4450	-11.00	-76.65	1969 - 1991
LAGUNA SURASACA	HUAURA	LIMA	Oyon	4400	-10.52	-76.78	1969 -2004
LAGUNA COCHAQUILLO	HUAURA	LIMA	Oyon	4400	-10.78	-76.67	1995 - 2012
CASAPALCA	RIMAC	LIMA	Huachirí	4214	-11.65	-76.23	1987 - 2012
TINGO	RIMAC	LIMA	Huachirí	4200	-11.62	-76.48	1995 - 2012
LA QUISHA	RIMAC	LIMA	Huachirí	4200	-11.62	-76.48	1968 - 1995
PACHAMACHAY	HUAURA	LIMA	Huaura	4200	-11.05	-76.83	1988 - 2012
CARHUACAYAN	MANTARO	JUNIN	Yauli	4150	-11.20	-76.28	1969 - 2012
YAULI	MANTARO	JUNIN	Yauli	4141	-11.67	-76.08	1997 - 2012
CHALILLA	LURIN	LIMA	Huachirí	4050	-11.93	-76.33	1969 - 1984
ANDAJES	HUAURA	LIMA	Oyon	3950	-10.78	-76.90	1963 - 2012
CARANIA	CAÑETE	LIMA	Yauyos	3875	-12.34	-75.87	1963 - 2011
SAN JOSE DE PARAC	RIMAC	LIMA	Huachirí	3866	-11.80	-76.26	1965 - 2004

PARIACANCHA	CHILLON	LIMA	Canta	3800	-11.38	-76.50	1968 - 2012
SANTA CRUZ	HUAURA	LIMA	Huaral	3700	-11.20	-76.63	1963 - 2012
LACHAQUI	CHILLON	LIMA	Canta	3680	-11.55	-76.62	1965 - 2012
OYON	HUAURA	LIMA	Oyon	3641	-10.67	-76.77	1963 - 2004
PACHANGARA	HUAURA	LIMA	Oyon	3600	-10.78	-76.82	1963 - 1989
SAN LAZARO DE ESCOMARCA	LURIN	LIMA	Huarochiri	3600	-12.18	-76.35	1963 - 2013
PARQUIN	HUAURA	LIMA	Huaura	3590	-10.97	-76.72	1965 - 2012
HUARIOS	CHILLON	LIMA	Canta	3585	-11.40	-76.57	1963 - 2012
RIO BLANCO	RIMAC	LIMA	Huarochiri	3550	-11.73	-76.26	1985 - 2012
CARAMPOMA	RIMAC	LIMA	Huarochri	3489	-11.66	-76.52	1965 - 2012
HUAMANTANGA	CHILLON	LIMA	Canta	3392	-11.50	-76.75	1964 - 2012
PIRCA	CHANCAY-HUARAL	LIMA	Huaral	3255	-11.23	-76.65	1967 - 2012
PACCHO	HUAURA	LIMA	Huaura	3250	-10.95	-76.93	1965 - 2012
SHEQUE	RIMAC	LIMA	Huarochiri	3214	-11.67	-76.50	1987 - 2012
HUAROCHIRI	MALA	LIMA	Huarochiri	3154	-12.13	-76.23	1963 - 2012
SANTIAGO DE TUNA	LURIN	LIMA	Huarochiri	2921	-11.98	-76.52	1963 - 2012
PICOY	HUAURA	LIMA	Huaura	2900	-10.88	-76.72	1967 - 2004
LANGA	LURIN	LIMA	Huarochiri	2860	-12.10	-76.40	1980 - 2012
CANTA	CHILLON	LIMA	Canta	2832	-11.47	-76.63	1965 - 2012
ARAHUAY	CHILLON	LIMA	Canta	2800	-11.62	-76.70	1980 - 2012
CARAC	CHANCAY-LIMA	LIMA	Huaral	2600	-11.18	-76.78	1966 - 2012
CANCHACALLA	RIMAC	LIMA	Huarochiri	2554	-11.84	-76.53	1987 - 2012
MATUCANA	RIMAC	LIMA	Huarochiri	2479	-11.84	-76.38	1964 - 2012
OBRAJILLO	CHILLÓN	LIMA	Canta	2468	-11.45	-76.62	2002 - 2012
PALLAC	CHANCAY-HUARAL	LIMA	Huaral	2333	-11.35	-76.80	1963 - 2012
AUTISHA	RIMAC	LIMA	Huarochiri	2171	-11.74	-76.61	1980 - 2012
ANTIOQUIA	LURIN	LIMA	Huarochiri	1839	-12.08	-76.50	1965 - 2011
PAMPA LIBRE	HUAURA	LIMA	Huaura	1800	-10.87	-76.97	1969 - 2012
SANTA EULALIA	RIMAC	LIMA	Huarochiri	982	-11.92	-76.67	1963 - 2004
CHOSICA	RIMAC	LIMA	Lima	850	-11.93	-76.73	1989 - 2012
ÑAÑA	RIMAC	LIMA	Lima	566	-11.99	-76.84	1964 - 2004
SANTA ROSA	HUAURA	LIMA	Huaura	485	-11.22	-77.38	1967 - 2004
ANDAHUASI	HUAURA	LIMA	Huaura	470	-11.13	-77.23	1957 - 2004
HUARANGAL	CHILLÓN	LIMA	Lima	410	-11.78	-77.10	1980 - 2011
HUAYAN	CHANCAY-HUARAL	LIMA	Huaral	350	-11.45	-77.12	1963 - 2004
HUMAYA	HUAURA	LIMA	Huaura	310	-11.10	-77.42	1956 - 1977
LOMAS DE LACHAY	INTERC. DEL PACIFICO	LIMA	Huaura	300	-11.37	-77.37	1930 - 2004
VON HUMBOLDT	RIMAC	LIMA	Lima	238	-12.08	-76.95	1967 - 1999
HUARAL	CHANCHAY-LIMA	LIMA	Huaral	182	-11.47	-77.23	1964 - 1980
MANCHAY BAJO	LURIN	LIMA	Lima	148	-12.17	-76.87	1955 - 1980
LIMATAMBO	RIMAC	LIMA	Lima	136	-12.03	-77.02	1949 - 1963
ALCANTARILLA	HUAURA	LIMA	Huaura	120	-11.05	-77.55	1967 - 2004
HIPOLITO UNANUE	RIMAC	LIMA	Lima	70	-12.07	-77.07	1968 - 1990
CAMAY	HUAURA	LIMA	Huaura	65	-10.91	-77.65	1967 - 2004
ISLA PALOMINO	RIMAC	LIMA	Callao	60	-12.12	-77.23	1972 - 1989
ISLETA ANCON	CHILLÓN	LIMA	Lima	60	-11.78	-77.20	1982 - 1994
PANTANOS DE VILLA	RIMAC	LIMA	Lima	40	-12.21	-77.03	1994 - 2006
LA PUNTA	RIMAC	LIMA	Callao	13	-12.07	-77.17	1944 - 1996
AEROPUERTO INTERNACIONAL	RIMAC	LIMA	Callao	13	-12.00	-77.12	1960 - 1995
ISLA DON MARTIN	HUAURA	LIMA	Huaura	8	-11.02	-77.67	1954 - 2003

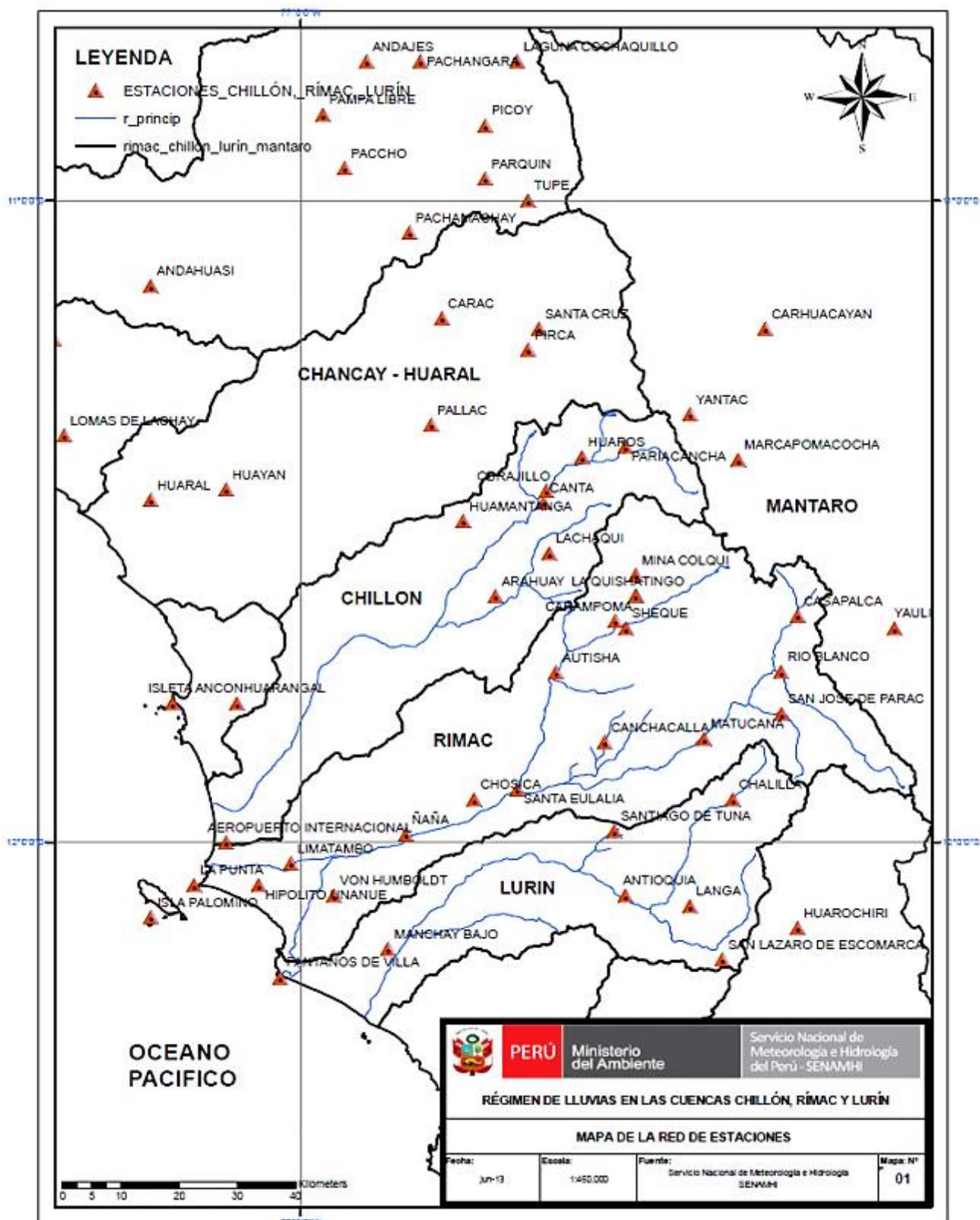


Figura 1. Red de estaciones meteorológicas utilizada

En la figura anterior se muestra la red pluviométrica existente las cuales cubren la cuencas de Chillón, Rímac y Lurín, cabe mencionar que mas adelante se mostrarán los histogramas de las estaciones mas representativas de cada cuenca analizada.

4. EVALUACION PLUVIOMETRICA

4.1 Cuenca del Río Rímac

En la **tabla 2**, se muestran los promedios totales mensuales de las estaciones seleccionadas, distribuidas a diferente altitud, se incluye también estaciones de la cuenca del Mantaro ubicadas a más de 4000,0 msnm.

Tabla 2. Normales de la Precipitación Total mensual por Año Hidrológico

ESTACION	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Pp total anual
AUTISHA	1.16	4.53	6.92	19.62	39.39	65.69	55.77	13.89	0.84	0.01	0.01	0.23	197.79
CANCHACAYA	0.70	0.00	0.00	0.00	0.68	6.12	7.81	34.16	59.42	84.68	83.24	17.32	282.58
CASAPALCA	26.70	57.54	51.37	90.93	117.26	109.01	111.96	53.70	14.96	5.40	4.72	10.00	590.79
CARAMPOMA	7.47	19.52	26.99	54.94	82.58	93.22	92.19	31.67	3.22	0.34	0.82	1.22	402.74
MATUCANA	2.06	7.80	12.25	39.20	55.87	70.06	75.10	20.36	1.68	0.16	0.00	0.22	279.40
MILLOC	43.69	70.41	75.52	129.34	152.89	137.31	151.93	68.52	22.97	6.26	8.96	16.65	884.46
RIO BLANCO	11.92	26.21	39.76	81.37	97.14	112.20	107.12	38.47	6.26	1.79	1.11	2.62	493.30
PARAC	13.47	40.43	47.99	93.04	111.87	122.20	123.05	44.10	8.38	2.81	1.81	3.23	589.45
STA EULALIA	0.31	0.69	0.48	3.33	10.20	15.54	16.71	0.68	0.19	0.00	0.00	0.04	43.07
SHEQUE	6.51	22.06	30.47	59.42	84.78	102.37	108.91	39.97	6.67	1.45	0.58	1.89	407.47
TINGO	29.56	59.39	61.84	132.81	136.96	161.50	169.08	83.50	13.40	2.81	1.11	5.49	803.84
YAULI	50.24	87.84	89.94	135.53	142.11	162.19	152.65	82.79	24.81	13.71	22.18	23.58	979.09
MARCAPOMACOCHA	63.48	101.52	97.00	143.35	169.68	187.05	190.71	84.29	31.84	15.55	13.57	25.49	1036.01
YANTAC	45.58	64.64	69.40	98.42	117.30	133.63	135.20	66.93	29.91	12.98	11.77	21.05	802.05
CARHUACAYAN	47.44	84.09	84.43	117.80	135.31	151.32	148.31	76.76	32.03	10.24	10.85	16.06	887.00
CHOSICA	0.10	0.07	0.38	1.40	5.78	8.97	5.03	2.53	0.21	0.00	0.03	0.02	22.81

En la tabla anterior se detallan los valores de precipitación multimensual para las distintas estaciones ubicadas en la cuenca del río Rímac, estas estaciones muestran un REGÍMEN PLUVIOMÉTRICO ESTACIONAL dado por el cambio de estación y caracterizado por el aumento de las precipitaciones en los meses de verano (Diciembre a Marzo) y disminución de la lluvias el resto del año, en las **figura 2** y **3** se muestran los histogramas de todas las estaciones analizadas observándose dicho comportamiento en las estaciones analizadas.

A CONTINUACIÓN SE MUESTRAN LOS HISTOGRAMAS DE PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES ANALIZADAS:

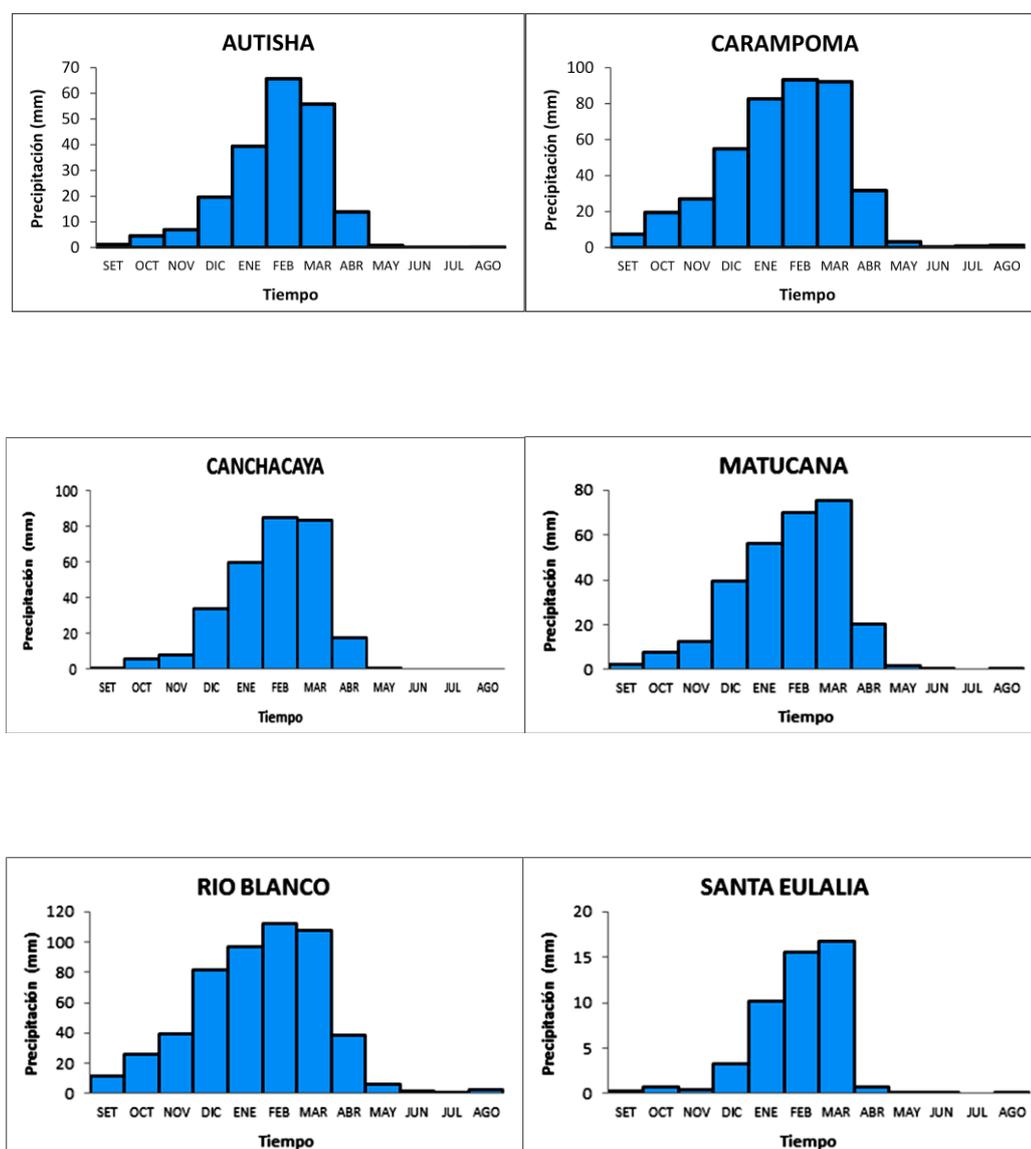
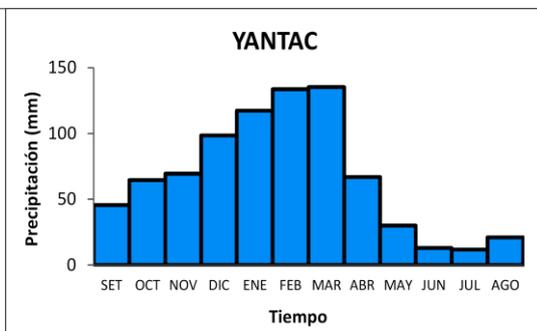
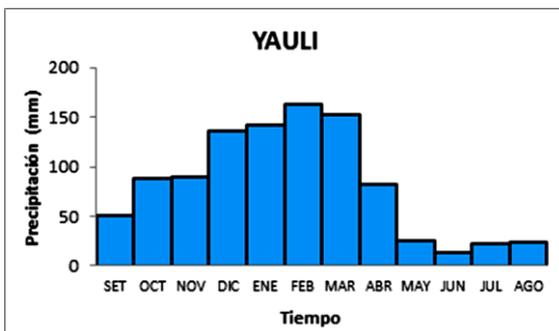
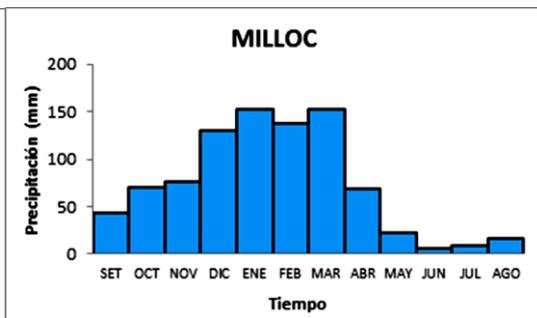
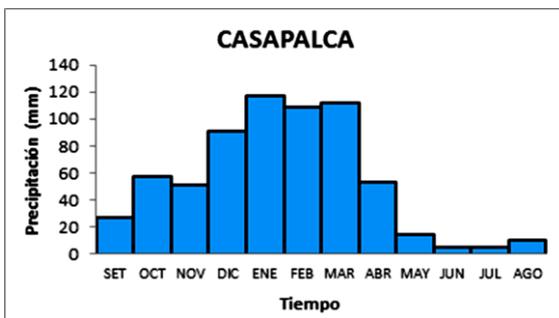
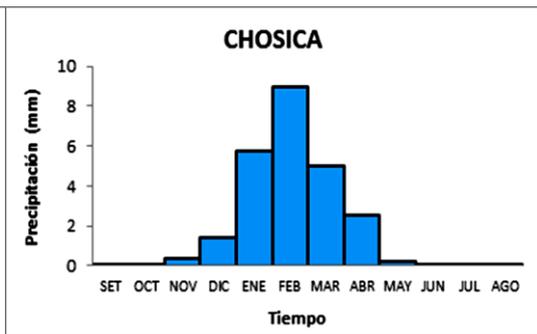
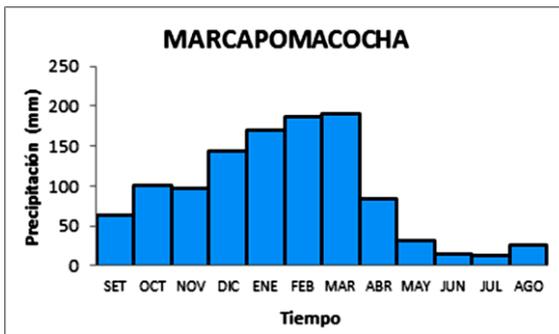
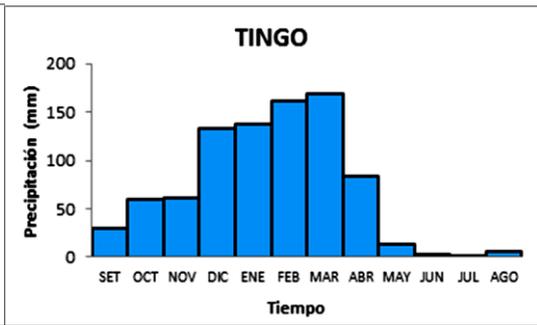
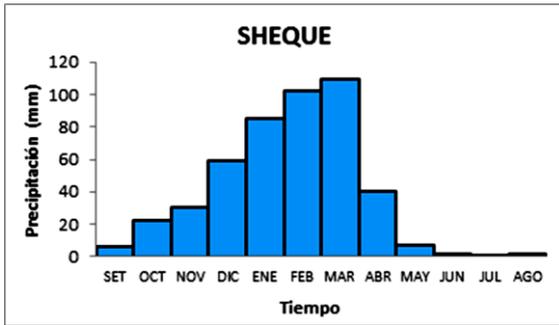


Figura 2. Histogramas de Precipitación mensual de estaciones de las cuenca del Rímac



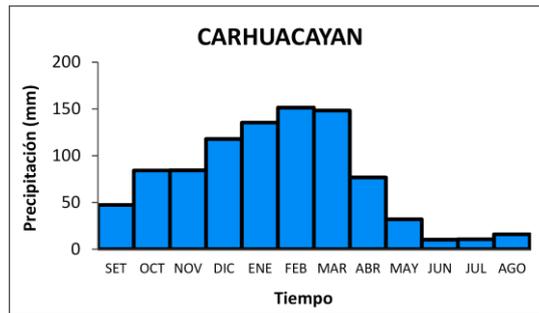


Figura 3. Histogramas de Precipitación mensual de estaciones de las cuencas Rímac y Mantaro

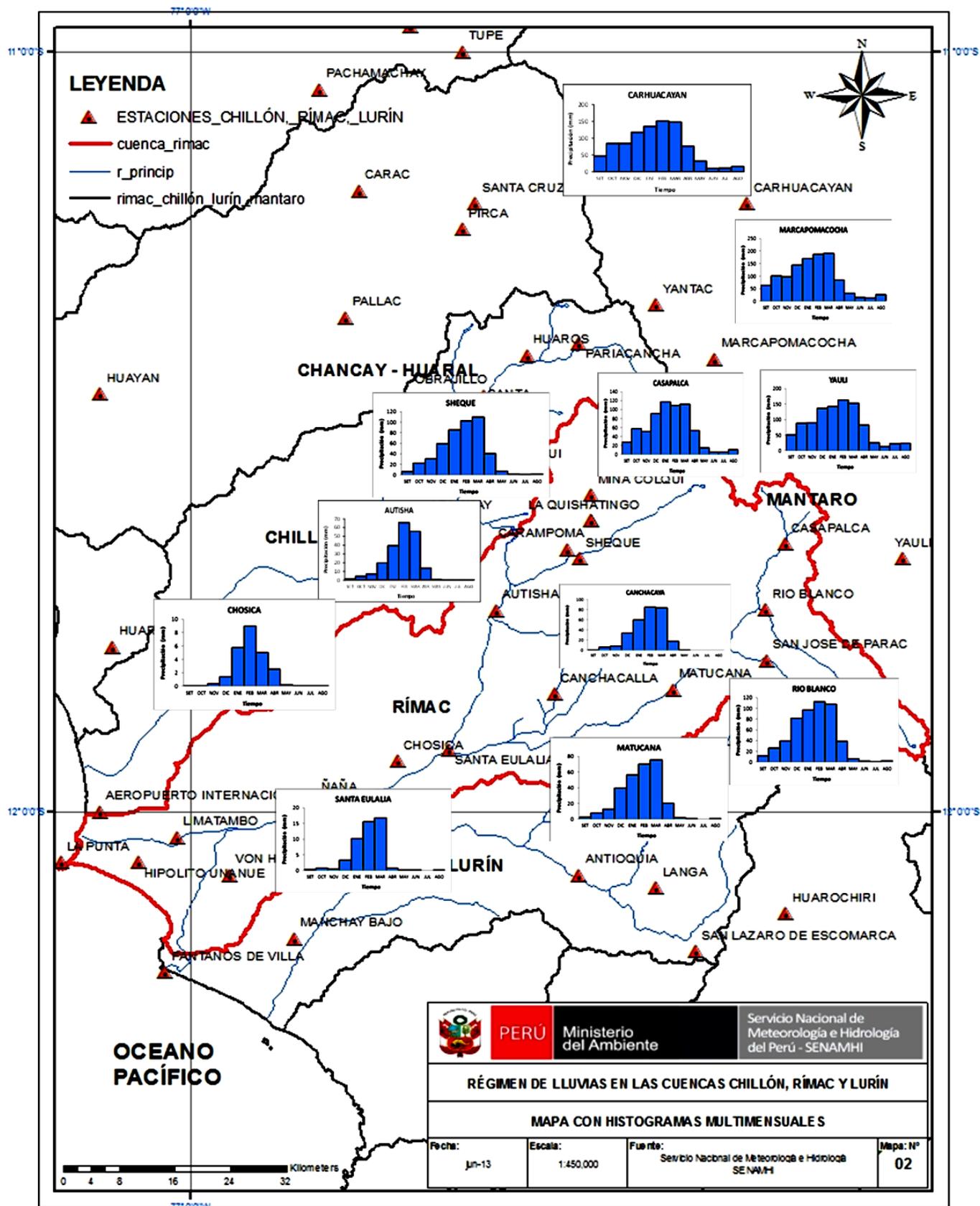


Figura 4. Espacialización de los Histogramas de precipitación mensual en las cuencas del Rímac y Mantaro

4.2 Cuenca del Río Chillón

En la **tabla 3**, se muestran los promedios totales mensuales de las estaciones pluviométricas correspondientes a la cuenca del río Chillón. En las Figuras **5a** y **5b** se presenta los histogramas correspondientes.

Tabla 3. Normales de la Precipitación Total mensual por Año Hidrológico

ESTACION	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Pp total anual
PARIACANCHA	23.82	53.10	57.55	97.45	123.66	130.05	133.08	57.13	16.19	3.28	3.21	7.56	689.74
LACHAQUI	6.25	25.26	34.48	69.89	109.61	145.58	158.02	51.45	5.40	0.03	0.02	1.68	569.21
HUAROS	6.69	22.22	30.27	63.39	78.21	96.41	119.15	43.00	4.54	0.20	0.50	1.04	456.35
HUAMANTANGA	1.78	9.25	11.89	34.62	67.36	93.38	105.13	26.25	4.88	0.02	0.05	0.12	342.89
CANTA	3.55	12.00	14.82	42.99	79.52	102.50	95.95	23.53	1.97	0.05	0.16	0.28	319.59
ARAHUAY	0.95	6.82	11.17	28.93	62.17	92.96	88.74	24.32	1.00	0.04	0.00	0.03	312.88
OBRAJILLO	3.45	14.89	23.09	69.74	78.97	98.14	116.65	47.32	1.01	0.57	0.09	0.08	426.93
HUARANGAL	1.51	0.06	0.08	0.61	0.32	2.13	0.01	0.12	0.15	1.31	2.93	1.67	10.89

A continuación se muestran los histogramas correspondientes a las estaciones ubicadas en la cuenca del río Chillón.

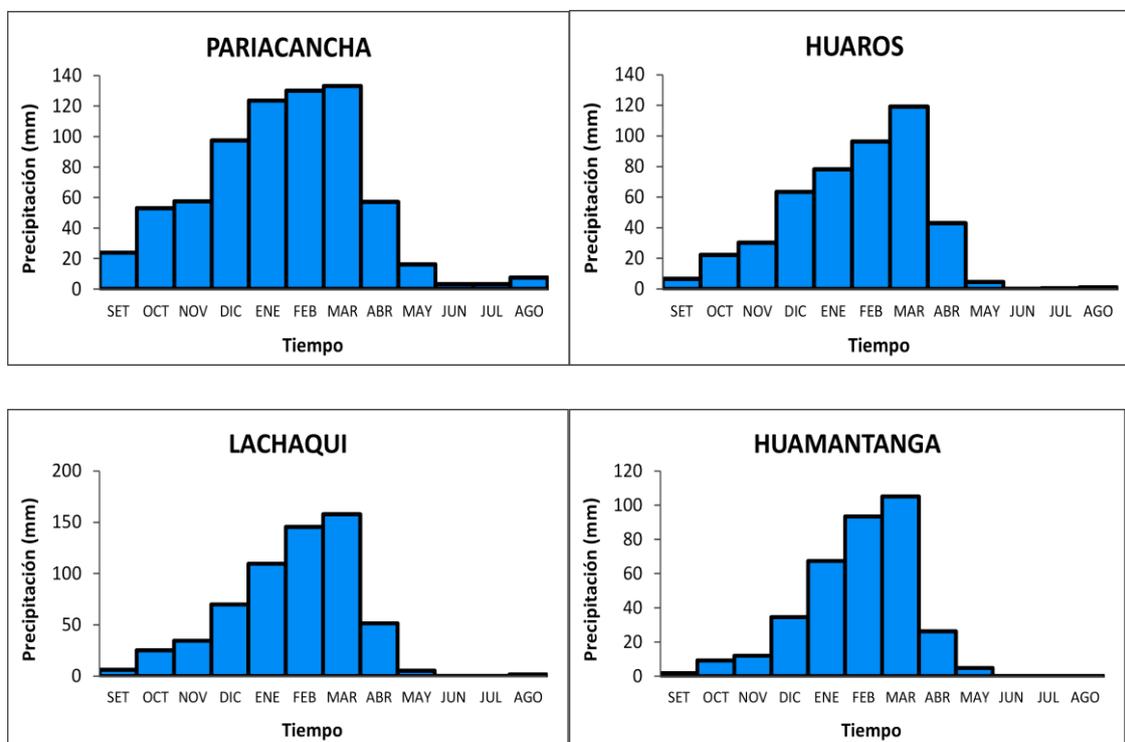


Figura 5 a. Histogramas de precipitación mensual de estaciones de la cuenca del río Chillón

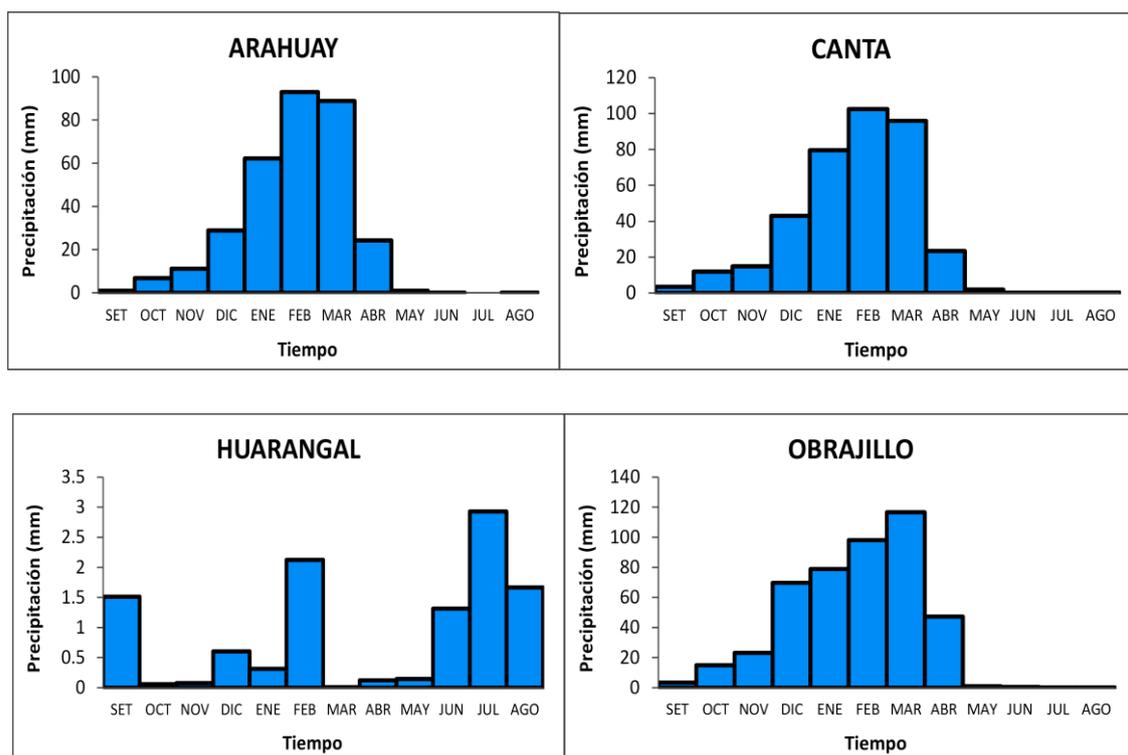


Figura 5 b. Histogramas de precipitación mensual de estaciones de la cuenca del río Chillón (continuación)

De acuerdo a lo visto en las graficas de histogramas de las distintas estaciones se infiere que el comportamiento del régimen de las lluvias en la cuenca del río Chillón es ESTACIONAL al igual que la cuenca del río Rímac, así mismo se observa que la mayor cantidad de estaciones tienen un valor pico que fluctúa entre 100mm y 140 mm como promedio multimensual.

Es importante tomar en consideración la relación que existe entre la altitud en la que se encuentran estas estaciones y la cantidad de lluvia precipitada, en este sentido mas adelante se realizará un breve análisis del gradiente pluviométrica.

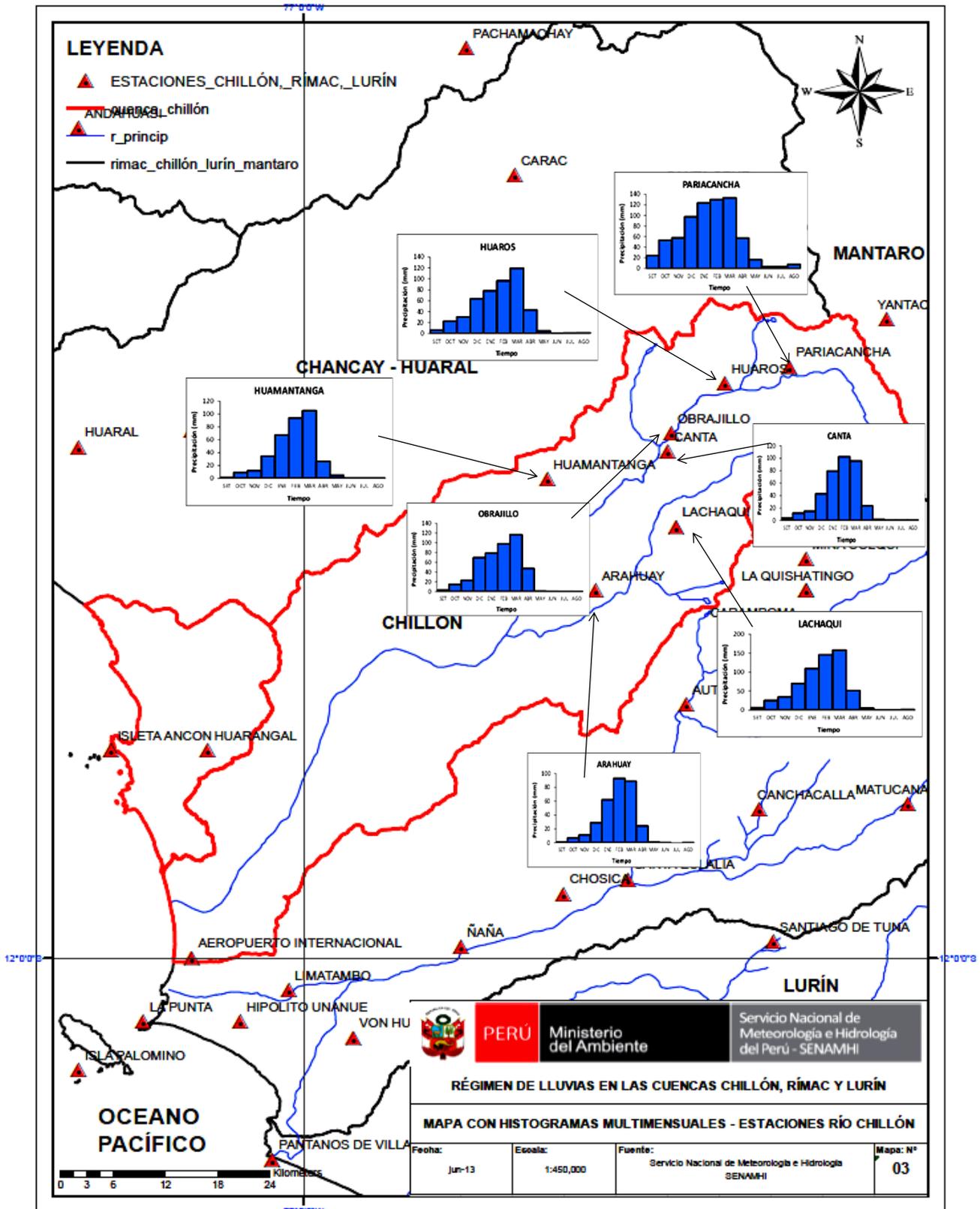


Figura 6. Espacialización de los Histogramas de precipitación mensual en la cuenca del Chillón

4.3 Cuenca del río Lurín

En la **tabla 4**, se indican las precipitaciones multimensuales de las estaciones correspondientes a la cuenca del río Lurín y en la **Figura 7** se presenta los histogramas correspondientes.

Tabla 4. Normales de la Precipitación Total mensual por Año Hidrológico

ESTACION	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Pp total anual
LAZARO ESCOMARCA	3.63	11.72	22.15	58.62	88.27	111.67	121.45	45.67	4.14	0.29	0.53	1.64	457.92
SANTIAGO DE TUNA	0.91	3.26	8.29	30.88	56.54	97.31	99.54	17.35	1.23	0.00	0.16	0.07	300.13
LANGA	1.41	5.59	8.33	25.86	58.23	80.40	79.30	17.36	0.35	0.00	0.05	0.32	272.45
ANTIOQUIA	0.16	0.24	0.91	7.02	14.69	26.22	23.88	1.66	0.19	0.00	0.00	0.02	72.75

Histograma de las estaciones pluviométricas de la cuenca del río Lurín ubicadas en la vertiente del Pacífico.

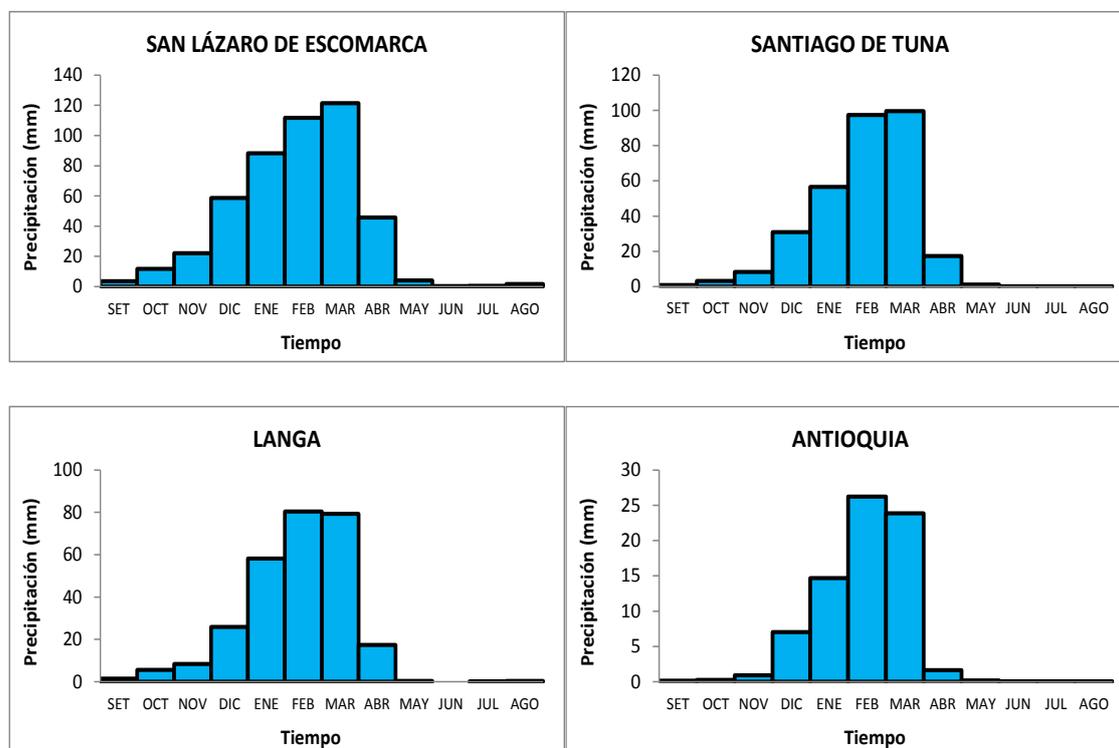


Figura 7. Histogramas de precipitación mensual de estaciones de la cuenca del río Lurín

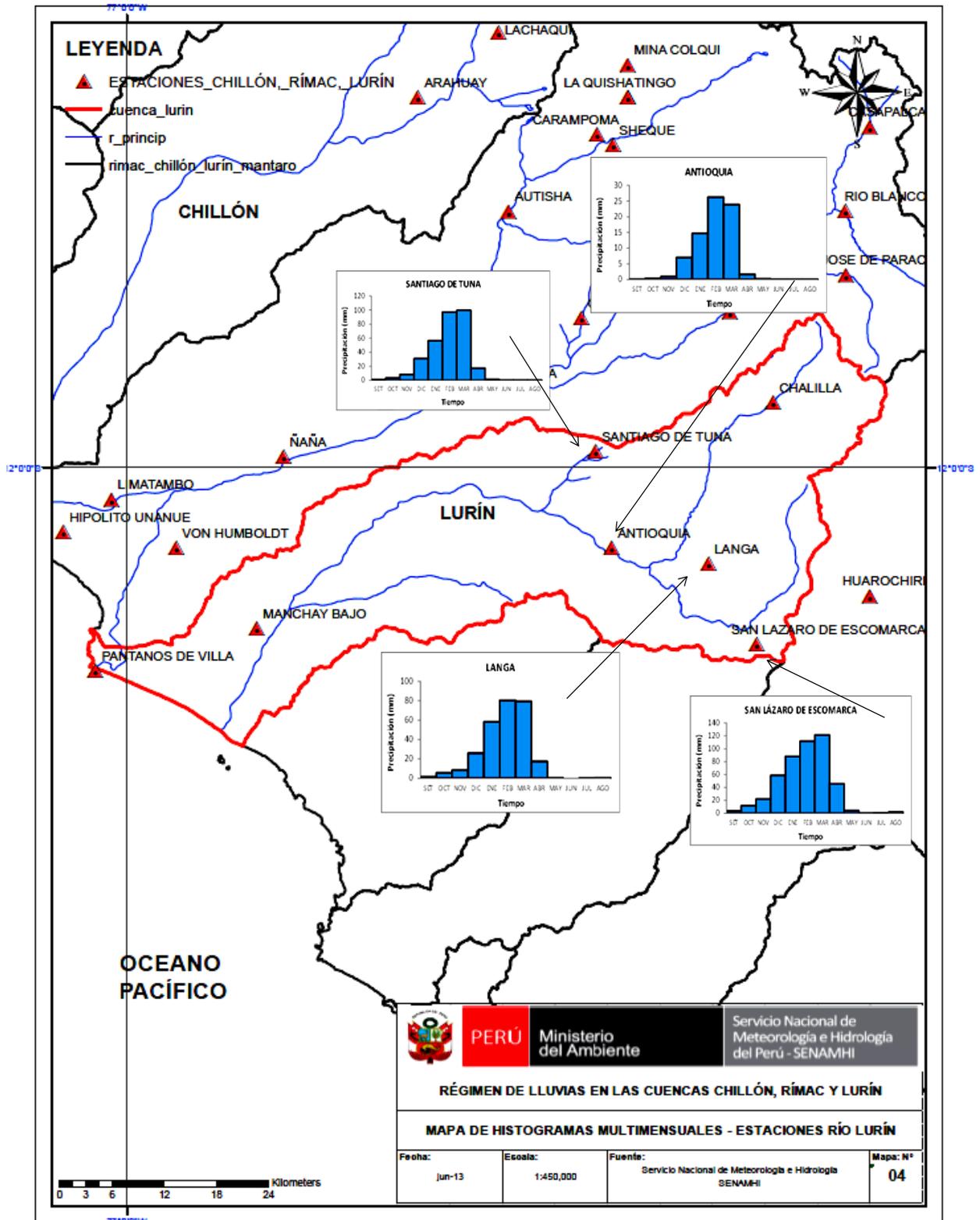


Figura 8. Espacialización de los Histogramas de precipitación mensual en la cuenca de Lurín

5. GRADIENTE PLUVIOMETRICO REGIONAL

Tabla 5. Precipitación Totales anual por altitud

ESTACIÓN	ALTITUD	PRECIPITACIÓN	LATITUD	LONGITUD
L.SURASACA	4400	849.38	-10.52	-76.78
QUISHA	4200	703.17	-11.62	-76.48
S.J.PARAC	3866	618.46	-11.83	-76.74
PARIACANCHA	3800	704.86	-11.38	-76.50
ST.CRUZ	3700	613.50	-11.20	-76.63
LACHAQUI	3680	606.56	-11.55	-76.62
OYON	3641	556.91	-10.67	-76.77
PACHANGARA	3600	782.96	-10.78	-76.82
ESCOMARCA	3600	503.22	-12.18	-76.35
PARQUIN	3590	741.06	-10.97	-76.72
HUAROS	3585	476.92	-11.40	-76.57
CAMPOMA	3489	419.93	-11.66	-76.52
HUAMANTANGA	3392	364.73	-11.50	-76.75
PIRCA	3255	587.38	-11.23	-76.65
PACCHO	3250	671.36	-10.95	-76.93
HUAROCHIRI	3154	447.40	-12.13	-76.23
SANT.TUNA	2921	324.81	-11.98	-76.52
PICOY	2900	528.07	-10.88	-76.72
CANTA	2832	428.43	-11.47	-76.63
ARAHUAY	2800	318.22	-11.62	-76.70
CARAC	2600	374.87	-11.18	-76.78
MATUCANA	2479	289.46	-11.84	-76.38
PALLAC	2333	282.27	-11.35	-76.80
ANTIOQUIA	1839	78.01	-12.08	-76.50
PAMPA_LIBRE	1800	132.68	-10.87	-76.97
S.EULALIA	982	44.99	-12.00	-76.67
ÑAÑA	566	2.32	-12.30	-77.16
SANTA.ROSA	485	2.71	-11.22	-77.38
ANDAHUASI	470	5.05	-11.13	-77.23
HUAYAN	350	17.68	-11.45	-77.12
VON HUMBOLT	238	15.15	-12.08	-76.95
ALCANTARILLA	120	5.48	-11.05	-77.55
CAMAY	65	1.57	-11.68	-78.57
AIR.PORT	13	6.79	-12.00	-77.12
L.PUNTA	13	6.57	-12.07	-77.17
ISLA.MARTIN	8	5.53	-11.02	-77.67

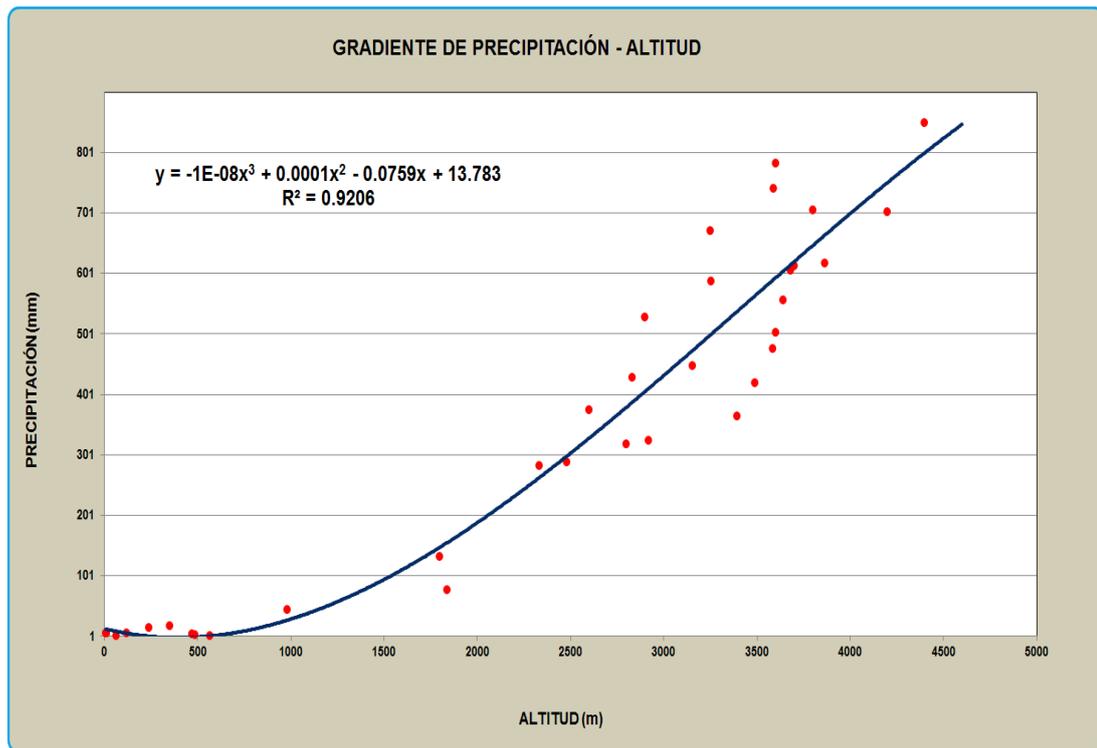


Figura 9. GRADIENTE PLUVIOMÉTRICO ANUAL

En el gráfico anterior se muestra el gradiente pluviométrico anual regional obtenido al correlacionar la precipitación total anual de todas las estaciones ubicadas en las cuencas Chillón, Rímac y Lurín y la altitud con respecto al nivel medio del mar.

La ecuación que relaciona ambas variables y que mejor se ajusta a la serie de datos es una **POLINÓMICA DE TERCER GRADO** igual a:

$$y = -1E-08x^3 + 0.0001x^2 - 0.0759x + 13.783$$

Obteniéndose con esta ecuación un coeficiente de determinación R^2 de **0.9206**, la cual indica que más del 90% de la precipitación puede ser explicada por factores orográficos y que su relación es directamente proporcional con la altitud.

6. CONCLUSIONES

- Se determinó que el régimen de lluvias de las cuencas Chillón, Rímac y Lurín es ESTACIONAL, lo cual implica mayores precipitaciones en los meses de verano y disminución el resto del año.
- Se ha observado que estaciones que pertenecen a diferentes cuencas y que se encuentran en altitudes similares tienen valores similares de precipitación multimensual.
- Se han analizado estaciones que están a baja altitud, así también estaciones que sobrepasan los 4000 msnm. Observándose los mayores aportes de lluvia en la parte alta de las cuencas.
- Se realizó el análisis a 4 estaciones que pertenecen a la cuenca del Mantaro sobre los 4000.0 msnm y donde la precipitación anual supera los 900mm, en cierta manera este régimen pluviométrico representa un patrón homogéneo con las lluvias que se presentan en la cabecera de las cuencas analizadas, zona de alta actividad e intercambio de humedad y de presencia de trasvases.
- Finalmente se realizó el análisis del gradiente pluviométrico regional anual del conjunto de estaciones utilizadas, encontrándose una relación directa entre la precipitación y la altitud con una ecuación polinómica de ajuste de grado 3; cabe mencionar que esto sólo podría darse considerando que las estaciones evaluadas obedecen a un mismo régimen pluviométrico.