



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Impacto Ambiental del comportamiento Hidrometeorológico en la cuenca del Rio Rímac zona de Chosica, durante eventos “El Niño” 1982-83, 1997-98 y 2016-17 – Lima – 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA AMBIENTAL**

AUTORA:

Nelly Violeta Cuenca Diaz

ASESOR:

Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de riesgos y adaptación al cambio climático

LIMA - PERÚ

2017-II

PÁGINA DEL JURADO

Dr. Jorge Leonardo Jave Nakayo

Presidente

Mg. Verónica Tello Mendivil

Secretario

Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

Vocal

Dedicatoria

Dedicado, a mis queridos padres Víctor y Flaviana por darme la vida y demostrarme su cariño; por la educación que me brindaron.

A mí amado Magnolio por su apoyo incondicional, por el amor que siempre me ha brindado, por confiar siempre en mí, por los recursos brindados para culminar mi carrera.

A mi pequeña hija Keendra, por ser mi luz, mi motor y darme fuerzas para salir adelante y ser el motivo de mis esfuerzos para culminar mi carrera, ella es mi inspiración lo amo demasiado.

A todos mis hermanos por estar siempre presente por la ayuda brindada, por haber compartido momentos malos y buenos y darme ese apoyo incondicional para desarrollarme personalmente.

A todos mis familiares y amigos, por compartir muchos momentos lindos conmigo, muchos de ellos han sido mi modelo a seguir, he aprendido cosas importantes y significativas de cada una de las personas que he compartido, mis infinitos agradecimientos a cada uno de ustedes por permitirme formar parte de su vida.

Agradecimiento

A Dios, por haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida y darme la oportunidad de vivir al máximo y haberme bendecido con la llegada de mi hermoso Ángel mi bebé

A todos los maestros gracias por sus enseñanzas y los valores compartidos, mis agradecimientos en forma muy especial a mi asesor el Dr. Cesar Jiménez Calderón, al Dr. Julio Ordoñez y al Dr. Elmer Benítez, por el apoyo brindado durante el desarrollo de la tesis.

A mi alma mater, la universidad Cesar Vallejo en lo cual me forme profesionalmente y pude encontrar grandes amistades.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Nelly Violeta Cuenca Diaz, identificada con DNI N° 43515832, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, de la Escuela Profesional de Ingeniera Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en esta tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 15 de Diciembre del 2017

Nelly Violeta Cuenca Diaz

DNI. 43515832

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Impacto Ambiental del Comportamiento Hidrometeorológico en la cuenca del Río Rimac zona Chosica, durante eventos “El Niño” 1982-83, 1997-98 y 2016-17 Lima - 2017, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumplir con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Ambiental.

Nelly Violeta Cuenca Díaz

Autora

INDICE

PÁGINA DE JURADO.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARACIÓN JURADA.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
ÍNDICE.....	vi
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I: INTRODUCCIÓN.....	01
1.1 Realidad Problemática.....	02
1.2 Trabajos Previos.....	03
1.3 Teorías Relacionadas al Tema.....	09
1.4 Formulación del Problema.....	19
1.4.1 Problema General.....	19
1.4.2 Problema Especifico.....	19
1.5 Justificación del Estudio.....	19
1.6 Hipótesis.....	20
1.6.1 Hipótesis General.....	20
1.6.2 Hipótesis Especifico.....	20
1.7 Objetivos.....	21
1.7.1 Objetivo General.....	21
1.7.2 Objetivo Especifico.....	21
II: METODOLOGÍA.....	22
2.1 Diseño de Investigación.....	23
2.2 Identificación de Variables.....	24
2.2.1 Operacionalización de Variables.....	24
2.3 Población y Muestra.....	25

2.3.1	Población.....	25
2.3.2	Muestra.....	25
2.4	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	26
2.5	Validez y Confiabilidad.....	31
2.5.1	Validez.....	31
2.5.2	Confiabilidad.....	31
2.6	Métodos de Análisis de Datos.....	32
2.7	Aspectos Éticos.....	32
III:	RESULTADOS.....	33
IV:	DISCUSIÓN.....	65
V:	CONCLUSIONES.....	68
VI:	RECOMENDACIONES.....	70
VII:	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	71
VIII:	ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de variables.....	24
Tabla N° 2: técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad...	27
Tabla N° 3: Estaciones del Río Rímac y sus indicadores.....	35
Tabla N° 4: Precipitación Mensual Estación Matucana 1982-83, 1997-98 y 2016-17	36
Tabla N° 5: Precipitación Mensual Estación Carampoma 1982-83, 1997-98 y 2016-17	39
Tabla N° 6: Precipitación Mensual San José de Parac 1982-83, 1997-98 y 2016-17	42
Tabla N° 7: Precipitación Mensual Estación Casapalca 1982-83, 1997-98 y 2016-17	44
Tabla N° 8: Temperatura máxima Estación Matucana año 1982-83, 1997-98 y 2016-17	47
Tabla N° 9: Temperatura Mínima Estación Matucana 1982-83, 1997-98 y 2016-17	49
Tabla N° 10. Caudal Máximo Estación Río Blanco 1982-83, 1997-98 y 2016-17.....	52
Tabla N° 11: Caudal Mínimo Mensual Estación Chosica 1982-83, 1997-98 y 2016-17	54
Tabla N° 12: Impacto al medio físico urbano y social 1982-83.....	56
Tabla N° 13: Impacto al medio físico urbano y social 1997-98.....	59
Tabla N° 14: Impacto al medio físico urbano y social 2016-17.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Condiciones Climáticos Normales.....	16
Figura N° 2: Condiciones El Niño.....	17
Figura N° 3: Mapa de Ubicación Geográfica de la Cuenca Rio Rímac.....	28
Figura N° 4: Mapa de Ubicación Hidrográfica de la cuenca Rio Rímac.....	29
Figura N° 5: Mapa de Zona de Estudio Chosica Lurigancho.....	31
Figura N° 6: Precipitación de Años 1982-83, Estación Matucana.....	37
Figura N° 7: Precipitación de Años 1997-98, Estación Matucana.....	37
Figura N° 8: Precipitación de Años 2016-17, Estación Matucana.....	38
Figura N° 9: Comportamiento Pluviométrico Anual, Estación Matucana.....	38
Figura N° 10: Precipitación del año 1982-83 Estación Carampoma.....	40
Figura N° 11: Precipitación del año 1997-98 Estación Carampoma.....	40
Figura N° 12: Precipitación del año 2016-17 Estacion Carampoma.....	41
Figura N° 13: Comportamiento Pluviométrico Anual, Estación Carampoma.....	41
Figura N° 14: Precipitación de Años 1982-83, Estación San José de Parac.....	42
Figura N° 15: Precipitación de Años 1997-98, Estación San José de Parac.....	43
Figura N° 16: Precipitación de Años 2016-17, Estación San José de Parac.....	43
Figura N° 17: Comportamiento Pluviométrico Anual, Estación José de Parac.....	44
Figura N° 18: Precipitación de Años 1997-98, Estación Casapalca.....	45
Figura N° 19: Precipitación de Años 2016-17, Estación Casapalca.....	45
Figura N° 20: Comportamiento Pluviométrico Anual, Estación Casapalca.....	46
Figura N° 21: Temperatura Máxima año 1982-83 Estación Matucana.....	
Figura N° 22: Temperatura Máxima año 1997-98 Estación Matucana.....	48
Figura N° 23: Temperatura Máxima año 2016-17 Estación Matucana.....	48
Figura N° 24: Temperatura Máxima Media Anual Estación Matucana.....	49
Figura N° 25: Temperatura Mínima año 1982-83 Estación Matucana.....	50
Figura N° 26: Temperatura Mínima año 1997-98 Estación Matucana.....	50
Figura N° 27: Temperatura Mínima año 2016-17 Estación Matucana.....	51
Figura N° 28: Temperatura Mínima Media Anual Estación Matucana.....	51
Figura N° 29: Caudal Máximo de Años 1997-98, Estación Rio Blanco.....	52
Figura N° 30: Caudal Máximo de Años 2016-17, Estación Rio Blanco.....	53
Figura N° 31: Comportamiento del Caudal Máximo, Estación Rio Blanco.....	53
Figura N° 32: Caudal Máximo de Años 1997-98, Estación Chosica.....	54
Figura N° 33: Caudal Máximo de Años 2016-17, Estación Chosica.....	55

Figura N° 34: Comportamiento del Caudal Máximo Anual, Estación Chosica.....	55
Figura N° 35: Quebrada Pedregal.....	56
Figura N° 36: Zona de Chosica Afectada por el huayco.....	57
Figura N° 37: viviendas destruidas por la venida del Huayco.....	58
Figura N° 38: Quebrada Santo Domingo.....	59
Figura N° 39: Avenida de Huayco por las calles Afectando viviendas.....	60
Figura N° 40: zona de Chosica en emergencia por la venida del Huayco.....	60
Figura N° 41: Viviendas y Áreas de Cultivo Afectado.....	62
Figura N° 42: Quebrada el Pedregal Activado.....	63
Figura N° 43: Viviendas Colapsadas.....	63
Figura N° 44: Desborde del Río Rímac.....	64
Figura N° 45: Desborde de la Quebrada El Quirio.....	64
Figura N° 46: Personas y Animales afectadas por inundaciones.....	65

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar el comportamiento pluviométrico y térmico de los años con ocurrencia de El Niño, para aquellas estaciones ubicadas en el entorno de la población de Chosica; obteniendo como resultado que las precipitaciones para el año 1982-83 llegaron a su máximo de 329 mm, en 1997-98 registró una precipitación de 425 mm y en el 2016-17 fue de 675 mm. Las condiciones térmicas para estos mismos años, registro un comportamiento uniformes en su régimen, alcanzando en promedio una temperatura de 21,5 °C y en cuanto al caudal máximo registrado para el año 1982-83 fue de 108 m³/s, en el 1997-98 de 120 m³/s y 126 m³/s en 2016-17, lo que nos indica que la tendencia de los caudales en los años El Niño ha venido aumentando paulatinamente. En cuanto a los análisis del comportamiento de precipitación y sus incidencias hacía las viviendas y salud en el año 1982 y 83 se registraron un total de 100 personas fallecidas, para 1997-98 y 2016-17 experimentaron una reducción en la cantidad de mortalidad; sin embargo en los impactos socioeconómicos, el índice de pérdidas supero los S/. 200 millones en el año 2017. (INDECI, 2017).

Palabras clave: Impacto ambiental, precipitación, fenómeno El Niño

ABSTRACT

The subject of analysis was focused on evaluating the pluviometric and thermal behavior of the weather during the occurrence of El Niño event. The meteorological

stations located in the surroundings of the Chosica population; thus obtaining as a result that precipitations of 1982-83 reached their maximum of 329 mm, in the 1997-98 recorded a precipitation of 425 mm and in the 2016-17 it was of 675 mm. The thermal conditions for these same years, recorded a uniform behavior in its regime, reaching on average a temperature of 21.5 °C and in terms of the maximum flow recorded for the year 1982-83 was 108 m³ / s, in 1997- 98 of 120 m³ / s and 126 m³ / s in 2016-17, which indicates that the tendency of the flows in the El Niño years has been increasing steadily.

As for the analysis of precipitation behavior and its impacts on housing and health in 1982 and 83 a total of 100 people died, for 1997-98 and 2016-17 they experienced a reduction in the amount of mortality; However, in the socioeconomic impacts, the loss ratio exceeded S /. 200 million in the year 2017. (INDECI, 2017)

Based on the mathematical model developed and the analysis of the precipitation generated, it is likely that by 2030 the scenario regarding impacts on housing and health and economic losses will exceed the years of study.

Keywords: Impacts, Precipitation, El Niño Phenomenon.

INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

El fenómeno de El Niño- Oscilación Sur (ENSO, por sus siglas en inglés) influye en el clima del mundo entero es un problema que representa la mayor perturbación natural en el sistema climático global, es un fenómeno asociado a un sistema océano-atmosférico que induce a anomalías climáticas debido a sus impactos y como consecuencia de la ocurrencia del ENSO, Los daños sociales, infraestructura vial, agrícola, pesquero, forestales, ganaderos, económicos globales, significan anualmente a los países de sur América unas pérdidas de billones de dólares, desacelerando su desarrollo y lo más importante las pérdidas de vidas humanas. (IGP, 2015)

Según (SENAMHI, 2015), el Perú es uno de los países más vulnerables ante la ocurrencia del fenómeno el Niño, y los escenarios en su intensidad, duración, extensión espacial y sus impactos, son drásticos. Los eventos del fenómeno el niño más intensos en nuestro país ocurrieron en los años 1982-83; 1997-98 los cuales fueron catalogados como Niños Extraordinarios.

Todos los desastres naturales deterioran el entorno ambiental del hombre por que degradan la calidad de vida de sus habitantes, la calidad de los recursos naturales y que esas áreas se hacen vulnerable a la actividad de los diversos desastres naturales; la presencia de un desastre tales son sismos, huaycos, inundación, etc., hay un deterioro ambiental en el entorno de hombre, ya que hay destrucción de viviendas, aparición de insectos, plagas, enfermedades y muchos hechos colaterales que afectan directamente la hábitat del hombre.

Esto sucede con la población de Chosica que se encuentra ubicada bajo lecho de más de 40 quebradas sub nacientes de las partes altas de la cuenca del Rio Rímac, que en época de las fuertes precipitaciones acelera los procesos de avenidas de huaycos u otros flujos torrenciales, que consigo lleva grandes residuos como rocas, piedras, arboles, etc., y hace que se desborde el cauce, generando perdida de viviendas, perdida de suelos agrícolas, destrucción de puentes y

carreteras, colapso de agua y desagüe, generando proliferación de vectores, que por ente enfermedades hacia la población.

La estimación de los eventos extremos como la precipitación máxima es fundamental en los diseños de estructuras de los recursos hídricos, zonificación de inundaciones y estimación económica, por lo tanto es importante saber con qué frecuencia se da la presencia de un fenómeno del niño y se produce las inundaciones y sus magnitudes para poder planificar y prevenir desastres por inundaciones huaycos etc.

Por ello en esta investigación se busca determinar y comparar las fuertes lluvias observadas en la cuenca del Rio Rímac, particularmente durante Eventos El Niño 1982-83; 1997-98; 2016-17 y que impactos ambientales ocasionaron, y la tendencia de la precipitación para los subsiguientes años y si intensidad de impacto a la población.

1.2 Trabajos previos

En la actualidad la preocupación por las ocurrencias de eventos climáticos es una agenda abierta para diversas entidades, organismos internacionales, investigadores, que desarrollan sus investigaciones sobre las ocurrencias de evento El Niño y sus efectos en la biodiversidad, en la población y sus actividades han ocasionado grandes impactos en la economía en los diferentes países a nivel mundial.

Según los reportes de Evaluación Del Panel Intergubernamental Sobre El Cambio Climático, (IPCC.2007) en su informes de síntesis del cambio climático mencionan sobre el cambio climático que viene ocasionando aumentos paulatinos en la temperatura promedio de la superficie de la tierra y de los océanos, los cuales se modifican en los patrones de precipitación, cambios de intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos y un aumento del nivel del mar. Se estima que para los finales del ciclo XXI, la temperatura en la superficie terrestre podría aumentar entre 2.6 y 4.8°C, y que el ascenso en el nivel medio del mar podría ser de entre 45 y 82 centímetros. Adicional a ello es las precipitaciones se incrementaran en las latitudes altas y en el ecuador, y que pueda disminuya en las zonas subtropicales.

Entre los diversos estudios realizados es necesario resaltar que Según, EL GRUPO DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL 2010, en su investigación cambio climático, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Protocolo de Kyoto y Mecanismo de Desarrollo Limpio, menciona que el cambio climático provocara la escasez del agua, y las personas que habitan en países donde existe presión sobre este recurso se incrementara de los 1.7 billones, hasta alrededor de 5 billones en 2025.

MARTHA, G., ENRIQUE, J., SOCORRO, G., OSCAR, A., JAVIER, G., JOSE, N. (2003) En su investigación Cambio Climático Mundial: Orígenes Y Consecuencias, indica que el cambio de la temperatura es muy notables, que ha aumentado progresivamente, con relación a los últimos 450 años, y se ha evidenciado la disminución con el tiempo de algunos lagos y ríos que permanecían congelados; se ha observado cambios en los patrones de precipitación, velocidad de los vientos, nubosidad y en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos. Fenómenos internos del sistema climático, como el “niño” y su complemento “la niña”, han aumentado su frecuencia e intensidad durante el ciclo XXI.

Otro estudio realizado por, SENAMHI (2009). Elabora un informe técnico sobre “Escenarios Climáticos en la cuenca del Rio Mantaro para el año 2100”, muestra el promedio de variabilidad estacional en las precipitaciones, con máximos valores se da entre los meses enero y Marzo y las mínimas se dan entre los meses Junio y Julio. En lo cual el 83% de la precipitación anual se dan entre los meses de Octubre y Abril, de los cuales el 48% están distribuidas entre los meses de Enero, Febrero y Marzo.

Las distribuciones espaciales de las lluvias totales anuales no son homogéneas en la cuenca, ya que en las partes más altas los valores máximos en norte y sur occidental de la cuenca son de (1000 mm/año) y en la parte de la selva son de 1600 mm/año. Y la zona de menor precipitación está ubicada en centro-sur de la cuenca (entre pampas y Huanta) con valores de 550 mm/año.

Así mismo el promedio anual de la temperatura mínima es a -2°C en el extremo occidental de la cuenca, ascendiendo hasta un valor de 4°C en las partes más altas.

En la valle del Mantaro la temperatura mínima oscila alrededor de 4°C, y en el Sur-Oriental de la cuenca es de 8°C. En la zona de confluencia del Río Mantaro con el Río Ene, las temperaturas mínimas alcanzan un valor de 16°C.

La temperatura máxima del aire tiene un promedio anual de 12°C en occidental y centro oriental de la cuenca. En la valle del Mantaro la temperatura oscila de 16°C y 18°C y en la zona de Sur Oriental es de 22°C y 28°C en el extremo oriental.

Así mismo el promedio de la temperatura media del aire con valores más bajos se da en los meses de Julio y los máximos en Noviembre. Presentando en la zona extremo occidental un valor de 4°C, y de 8°C y 10°C en la valle del Mantaro, y en el sector centro-sur alcanza el valor de 12°C y 16°C, y en la desembocadura del río Mantaro zona oriental llega hasta el 24°C.

SENAMHI, (2016) Vulnerabilidad Climática De Los Recursos Hídricos En Las Cuencas De Los Ríos Chillón, Rímac, Lurín, Y Parte Alta Del Mantaro indica que la precipitación del periodo hidrológico de los últimos 49 años, en las cuencas indican una reducción de señales climáticos regionales de las estaciones de Morococha 16% y Malpaso 12% ubicadas en las cuencas del río Mantaro, y que la reducción de la precipitación es debido a la circulación regional de régimen pluviométrico que está asociado a su gradiente altitudinal y a la topografía menos compleja.

En las cuencas altas y medias de los ríos Chillón y Rímac el aumento de la tendencia es significativo principalmente en la cuenca del Río Chillón debido a los efectos de la circulación local, lo que la variabilidad espacial contribuye en los gradientes altitudinales y topográficas, reflejada en las cantidades de precipitaciones con lo que observa un aumento significativo de la humedad específica entre 5-12 km de altura de 0.45gr/kg por década.

En periodo de avenidas, se muestra un comportamiento hidrológico en la época de mayor precipitación que prevalece a menores precipitaciones, en la cuenca del Mantaro predominan el aumento y reducción de precipitaciones mientras que en las cuencas altas de los Ríos Chillón, Rímac y Lurín, predominan el aumento de la precipitación así como en las estaciones de Huamantanga 34%, carapoma 41% Matucana 38%, que se extiende hasta el río Rímac.

Así mismo en las cuencas del Lurín y Alto Mantaro se han presentado aumentos significativos de precipitaciones en los últimos 49 años que corresponde un aumento significativo de humedad específica en altura entre 5-12km, que da razón a un aumento de 0.49gr/kg década.

ROSETO, Rosa (2003) tesis de grado “Incidencia del Fenómeno El Niño en la actividad económica del Ecuador: Análisis de serie de tiempo” hace mención que a mediados del siglo XX aún no se conocía con certeza sobre el término del Fenómeno El Niño en el océano Pacífico Tropical, los meteorólogos no creían que esa corriente débil que se desplaza anualmente hacia las costas del Perú y Ecuador se denominaría El Niño, y aparte de ser componente de la variabilidad climática. El evento ocurrió durante la celebración del año Geofísico Internacional entre 1957-58. En ese periodo revelaron un importante calentamiento del océano que se extendió desde la costa de Sur América así como el oeste a lo largo del Océano Pacífico Ecuatorial.

En lo cual se evidenció nivel Mundial: inundaciones, sequías, incendios forestales, hambrunas además del daño en la agricultura, propiedad y el medio ambiente. Fueron muchas personas asociadas a estos efectos del Fenómeno El Niño (ENSO por sus siglas en inglés (El Niño Southern Oscillation))

Sin embargo los periodos de mayor intensidad fueron de los años 1982-83, que marco grandes contrastes a nivel mundial como en India, Indonesia, Malasia y Australia que tuvieron mucha sequía, mientras que en Perú y Ecuador se evidenciaron las peores inundaciones de la historia causando pérdidas a cerca de 2000 millones de dólares, Según informe de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

El IGP, (2015) en el boletín Generación de Modelos Climáticos para el Pronóstico de las ocurrencias del Fenómeno El Niño, el ENSO representa mayor perturbación natural a nivel climático global, este fenómeno está ligada a un sistema océano-atmosférico en el pacífico tropical, que genera anomalías climáticas en el planeta. Debido a la magnitud y naturaleza de impactos en los ecosistemas y economías globales, en la actualidad es un interés de estudio para entender los procesos de

su ocurrencia, intensidad e impactos en base a mediciones instrumentales periódicas en océano-atmosférico.

La ocurrencia del fenómeno se basa en anomalías de temperatura superficial del mar en el pacífico oriental que se propagan hacia la región central durante el evento El Niño canónico o del pacífico oriental, sin embargo se observan patrones diferentes los fenómenos ocurridos en los años 1982-83 y 1997-98. Se dice que es un nuevo tipo de “el Niño” existente conocido como “El Niño del pacífico central” o “El Niño modoki”, estos eventos se caracterizan por el calentamiento del mar principalmente en el pacífico central ecuatorial.

TAKAHASHI, (2014) indica que los eventos El Niño extraordinario corresponden a un intenso calentamiento en el este, distinto a los eventos observados, para ello definieron los índices de las temperaturas en las regiones del centro llamo (índice C) y para el este (índice E) del Océano Pacífico, el (índice E) produce mayor precipitación en la costa norte del Perú, mientras el (índice C) se asocia con menores precipitaciones en las regiones andinas y amazónica peruana.

El Niño durante los últimos ciclos en la costa norte del Perú se clasifican depende del lugar de observación y el componente oceanográfico o climáticos y las variaciones de la temperaturas oceánicas como en puerto chicama la libertad, las precipitaciones en las distintas estaciones pluviométricas y los registro de caudales de los ríos de la vertiente del pacífico, se ha utilizado el registro de anillo de árboles de algarrobo (*Prosopis Pallida*) como un indicador de la ocurrencia de los eventos El Niño de gran magnitud de los años 1925-26, 1982-83, 1997-98.

Es evidente que durante eventos extremos como El Niño las precipitaciones anómalas son registradas en diferentes regiones del planeta, siendo la costa del norte del Perú una de las regiones con mayor impacto del fenómeno.

SENAMHI, (2014) en su boletín Fenómeno de “El Niño” en el Perú, impactos de El Niño de intensidad fuerte a extraordinaria. Menciona sobre las variaciones del clima en el Perú, como la variación interanual por la presencia del el niño. Donde los eventos asociados a este son los que causan grande impactos, afectando a la calidad de vida de la población.

Clasificando al Fenómeno El Niño del año 1972-73 como El Niño olvidado, ya que comparando con los eventos el Niño de 1982-83 y 1997-98, pudiera ser cierta dicha afirmación, sin embargo nuestro país no olvida que a contexto colapsa una industria pesquera. Similares efectos ocurren en el mundo como por ejemplo en Rusia, que registró una caída severa en granos, que le obligo a importar trigo y maíz en grandes cantidades de Estados Unidos, lo que produjo la escases de estos productos a escala mundial, dónde la soya reemplazaría al trigo en ese entonces escases mundial.

Visto así, el Perú muestra una gran vulnerabilidad ante las variaciones climáticas drásticas, como el incremento de las temperaturas del aire, y las lluvias extremos asociados a El Niño, es por ello se pueden evidenciar las pérdidas económicas con El Niño 1982-83 (se registra una perdida por US\$ 3283 millones) y El Niño 1997-98 (ocasiono daños estimados en US\$ 3500 millones), perdidas equivalentes a un 11,6% y 6,2% del PBI anual de 1983 y 1998.

PAOLO, Vargas (2009) en su documento Cambio Climático y sus Efectos en el Perú, nos manifiesta que nuestro país muestra una gran vulnerabilidad ante variaciones climáticas drásticas, que implican fenómenos como “El niño”. Así, bajo un escenario pasivo los efectos del cambio climático podrían ser incluso superiores ya que los efectos se potenciarían y afectarían negativamente el crecimiento; y se evidenciaría la pérdida de disponibilidad de recurso hídrico, debido al retroceso de los glaciares, la pérdida de productividad de productos agrícolas y pesquera, perdida de la biodiversidad y efectos sobre la salud humana por consecuencia del aumento de la temperatura del mar.

Puesto que este fenómeno climatológico ha generado grandes impactos a escala mundial, es muy importante conocer a cerca de él, las consecuencias y los impactos en uno de los aspectos más importantes e relevantes: que el Medio Ambiente y el Recurso Hídrico.

1.3. Teorías Relacionadas al Tema:

Según (VARGAS, 2009), el cambio climático es como una modificación al clima en su estado persistente, por variabilidad natural o por el mismo efecto de la actividad antropogénica.

En la actualidad, este fenómeno se viene usando con el concepto de acelerado calentamiento producido en la superficie terrestre, y obteniendo como resultado mayor acumulación de gases de efecto invernadero (GEI).

1.3.1. Clima.

Son las condiciones atmosféricas propias de cada lugar, formados por la cantidad de frecuencias de lluvias, humedad, temperatura, vientos, etc.

El clima está formado por aquellos rasgos o elementos básicos del sistema climático que varía relativamente lenta en el tiempo. Se caracteriza el clima por promedios simples de los componentes del sistema termodinámico (precipitación, viento y temperatura, por ejemplo) en periodos que pueden ir desde un mes o hasta más años considerando siempre la variabilidad en el tiempo y en el espacio de esas cantidades promedio. (Amador & Alfaro, 2009).

El clima influye los extremos del tiempo, las olas del calor del verano y las olas del frío del invierno, que ocurre en una región en particular (Ahrens, 2003).

A nivel de la tierra el clima depende del balance radiactivo- equilibrio entre absorción y emisión- que a su vez está controlado por factores forzantes y determinantes, así como para la interacción entre los subsistemas o componentes del sistema climático. (Vergara, 2011). Los factores forzantes por excelencia son la energía electromagnética proveniente del sol que es la fuente de energía que acciona los procesos atmosféricos, y el efecto invernadero propiciado por la presencia de gases como el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, entre otros en la atmosfera. (Vásquez, 2007). Los factores determinantes son las condiciones físicas y geográficas, que incluyen un aspecto relacionado con la transferencia de energía y calor. Entre las cuales podemos mencionar la altitud, la elevación, la distancia del mar, la composición del relieve,

la hidrografía, y la vegetación como los más significativos. Estos factores determinan a su vez la diferencia en las características del clima en las diferentes zonas del planeta (Vásquez, 2007).

1.3.2 Variabilidad Climática

Según (Bidegain, 2009), la variabilidad climática tales son (temperatura, presión atmosférica, humedad, precipitación, etc.) presentan fluctuaciones durante periodos de semanas, meses, o años, estas fluctuaciones son referidas como variable climático, se realiza mediante un análisis de registro de datos, de una variable meteorológica de esta forma se determinan los límites de los valores que pueden ser vistos como normal o si estas variables climatológicas fluctúan fuera del promedio, se establece una anomalía que son producto de alteraciones en el balance de la radiación recibida en la tierra, los resultados neto del balance entre la radiación recibida y remitida sobre la tierra es la temperatura efectiva; donde la capacidad de reflejar la radiación (albedo) y la distancia del planeta del sol se determina una temperatura efectiva para la tierra de -18°C , el valor promedio anual de la tierra es de 15°C , donde la diferencia es de 33°C esto se debe al efecto invernadero que se da con la atmosfera.

1.3.3. Cambio Climático.

Según el Cuarto Informe del IPCC, (2007), el cambio climático es una importante variación estadística del clima, en periodos que pueden ser años, décadas, etc., y que se debe a procesos naturales, o cambio antropogénicos en la composición de la atmosfera, o en la tierra, así mismo el cambio climático ha atribuido directa e indirectamente a la actividad antropogénica, alterando la composición de la atmosfera a nivel mundial y que por ello se observa la variabilidad climática si bien es cierto es generado por las actividad humana, y que esta actividad haya aumentado los gases del efecto invernadero, la deforestación (que ha aumentado los incendios forestales, cambio de uso de suelos) y la industrialización.

1.3.4 Escenarios Climáticos.

El escenario climático es un estado probable del sistema climático ante uno o más tipos de forzamientos. El escenario se basa en un conjunto consistente de relaciones físicas o estadísticas, entre los diferentes parámetros del sistema

climático y es utilizado explícitamente para identificar las posibles consecuencias en diferentes sectores sociales. Según (Amador y Alfaro, 2009) “indican que un escenario del cambio climático es simplemente la diferencia entre un escenario climático y el clima actual de una línea o estado base”.

Indican también, las proyecciones sobre el clima son resultado a escala global, utilizando sistemas completos de ecuaciones, dinámicos sobre el dominio geométrico del globo terrestre o utilizando algún tipo de representación espacial y temporal de las variables, o realizando mediante modelos atmosféricos de circulación general.

1.3.5 Calentamiento Global

Aumento gradual, observado o proyectado, de la temperatura de la superficie mundial como una de las consecuencias del forzamiento radiactivo causado por las emisiones antropogénicas (IPCC, 2008)

1.3.7 La atmósfera

Bidegain, (2009) resume que la atmosfera es un filtro de radiaciones que deja pasar a los rayos solares hacia la superficie terrestre cuando se calienta remite la radiación terrestre y es absorbida por la atmosfera y las nubes, es decir es una mezcla de gases y aerosoles tales son partículas sólidas y líquidas que son suspendidos en la atmosfera.

1.3.8 Hidrometeorología

Es la ciencia que está relacionada a 3 factores importantes a la hidrología, meteorología y climatología, que estudia el ciclo del agua, en la fase atmosférico se encuentra la evaporación, condensación y precipitación y en terrestre intercepción de lluvias, infiltración, derramamiento superficial del ciclo hidrológico, comprende el comportamiento de los elementos hídricos tales son la observación, procesamiento y análisis, especialmente de las descargas de los ríos y las cantidades de volúmenes almacenados en embalses naturales y artificiales (SENAHI, 2009)

1.3.9 Precipitación

La precipitación es la cantidad de agua que cae a la superficie terrestre, que proviene de la humedad atmosférica, puede ser en estado líquido que son las lloviznas y lluvias o en estado sólido granizo, nieve o escarcha. Cuando hablamos de la precipitación se dice que es uno de los procesos meteorológicos más importantes para la hidrología, que junto a la evaporación construyen la forma en donde la atmosfera interactúa con el agua en el ciclo hidrológico del agua.

La evaporación de la superficie del océano es la principal fuente de humedad, se podría decir que es el 90% de la precipitación que llueve sobre el continente.

Sin embargo no todo precipita sobre los océanos, ya que la circulación atmosférica transporta a grandes distancias, que como evidencia observamos a algunas islas desérticas. En cuanto a la circulación atmosférica en regiones se localiza su latitud y distancia a una fuente de humedad que es responsable de sus climas.

1.3.10 Temperatura

La Temperatura está relacionada con las características altitudinales, se determinan como altas, medias y bajas, las altas son las temperatura máxima del aire puede llegar hasta un menos bajo cero grados de temperatura, en las medias las condiciones aumentan según la elevación y en las bajas la temperatura oscila en un aproximado de 25°C hasta un 29°C.

1.3.11 Humedad Atmosférica

La humedad atmosférica es la cantidad del agua en la troposfera que se encuentra en vapor habitualmente se conoce como como grado de humedad del aire, y esto se define como la cantidad de volumen del aire y se expresa en g/m³, y al depender de la temperatura esto va variando en los puntos de la atmosfera, (Marino,2004)

Un aire puede ser demasiado seco hasta carecer de humedad o que llegue a ser tan húmedo que se satura de vapor.

1.3.12 Presión Atmosférica

El aire atmosférico es pesado, elástico y expansible, tanto así que en la superficie las capas presionan hacia los inferiores comprimiéndolas, a ello se conoce como la

presión atmosférica de un cierto lugar al peso que ejerce sobre la unidad de la superficie del suelo la masa del aire circundante y es medido con barómetros.

1.3.13 Viento

“el viento es el movimiento del aire en la superficie terrestre. Es generado por la acción de gradientes de presión atmosférica producida por el calentamiento diferencial de la superficie y masas de aire. (SENNAMHI, 2012)

Los vientos son masas de aire atmosférico que se desplazan horizontalmente y que pueden llegar a tener enormes corrientes que se mueven desde regiones de altas presiones hasta las bajas presiones, a consecuencia de estos circuitos son algunos vientos de frecuencia diaria como la brisa del mar o las montañas, el viento es un relativo del aire respecto de la superficie terrestre, que rota alrededor del eje terrestre con un movimiento uniforme, (Marino, 2004)

En las costas marinas debido a que el suelo se calienta diariamente y se enfría por la noche se originan diferencias en la presión atmosférica, que causan vientos y corrientes muy similares. En el día las capas del aire en contacto con el suelo se calientan en la costa y se genera una corriente ascendente que se genera un aumento de presión en los niveles atmosféricos, y un descenso en la tierra. Estos cambios generan dos vientos con movimientos opuestos uno a nivel del mar hacia la tierra y otro en la atmosfera en sentido contrario, cerrándose así con un circuito de corriente descendiente que cae sobre la superficie del mar.

1.3.14 Rio Rímac

Según los estudios realizados por (Aquafondo, 2016) La cuenca del Rio Rímac es la fuente más importante de agua para la ciudad de Lima, que comprende el 69% de la oferta del agua superficial, y tienen la mayor caudal y un régimen relativa de

parte de las empresas SEDAPAL Y EDEGEL, así mismo cuenta con un sistema de lagunas e interconexiones con la cuenca del Mantaro en la parte alta.

El caudal promedio del Rio Rímac es de $27\text{m}^3/\text{s}$, que equivale a unos 850 millones de metros cúbicos anuales (MMC). El Rio Rímac tiene un régimen estacional, con un caudal de $17\text{m}^3/\text{s}$ en el periodo de estiaje que es de (mayo hasta noviembre) y de $45\text{m}^3/\text{s}$ en el periodo de avenidas. En los análisis históricos del Rio indica que en un año seco el caudal promedio es de $21\text{m}^3/\text{s}$ y en un año húmedo por encima de los $34\text{m}^3/\text{s}$. (Aquafondo, 2016)

1.3.15 Caudal

El caudal es el volumen del agua que discurre por el cauce de un rio en un lugar y tiempo determinado, referido a un volumen hidráulico de una esorrentía que es expresado en m^3/s .

1.3.16 Huayco

Es un flujo de lodos y piedras de ocurrencia eventual de avenidas de aguas turbias que arrastran a su paso materiales de diferentes tamaños como los bloques gigantes de rocas, desplazándose a lo largo de un cause definido, con desbordes laterales (MINSA, 2011).

1.3.17 Inundaciones

Las inundaciones son fenómenos naturales por el cual el agua cubre los terrenos llegando en cierta ocasión a tan alto que puede dejar a las viviendas sumergidas, suelos, carreteras, etc. en peligro que puede ser vital para el ser humano, las invasiones o cubrimiento de agua, que se dan por desbordamiento de los ríos generado por las lluvias torrenciales.

1.3.18 Desbordes

Se habla de desborde cuando las aguas de un curso de agua tales sean ríos, quebradas y lagos salen de su lecho, producto de una crecida provocando inundaciones de las llanuras aluviales.

1.3.19 Aluvión

Es el desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos, de variedad granulométricas y rocas de grandes dimensiones, que se movilizan a gran velocidad a través de quebradas, valles debido a la ruptura de diques naturales o desembalses hacia un río (MINSa, 2011).

1.3.20 Fenómeno El Niño

Según, Torres y Gómez (2008) el fenómeno el niño es un evento a gran escala que se extiende más allá de pacífico sur y se caracteriza por el incremento de la temperatura de la superficie del mar en la parte oriental y central del pacífico ecuatorial.

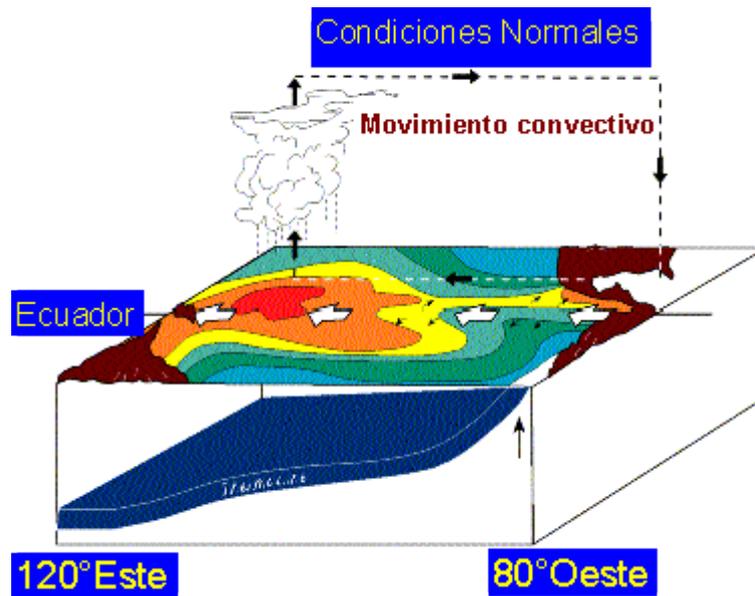
El Niño Oscilación o Fenómeno el Niño es un evento inherente a la variabilidad climática, el llamado corriente el niño, es una corriente de aguas cálidas dirigida hacia el sur, que se presenta anualmente en el mar, frente a las costas árida del norte peruano y que a fines de cada año presenta un verano con lluvias en la costa del norte.

Zambrano, (1996) define el Fenómeno El Niño es la relación de una serie de eventos océano atmosféricos, que se caracteriza por anómalos de calentamiento del Pacífico Tropical, lo cual no tiene periodo exacto de ocurrencia, podría darse en dos y hasta diez años.

Podemos observar las condiciones cuando ocurre El Niño y cuando no se presenta.

En condiciones normales, es decir sin Fenómeno El Niño (Figura 1), es cuando el sol calienta las aguas en la zona ecuatorial del Pacífico, y la corriente de Humbolt trae aguas frías desde el polo Sur hacia América. Los vientos alisios soplan las aguas calientes de la superficie del este al oeste hacia Asia, por lo que se producen nubes en esta región. En su recorrido este se enfría mucho más y se hace mucho más pesado aun, por lo que empieza a descender en forma de lluvias que al llegar al Ecuador y Perú. Se forma un sistema de alta presión cerca del océano. Por lo que los vientos de alisios que soplan del este al oeste llevan nubes hacia América en donde el círculo de Walker se cierra.

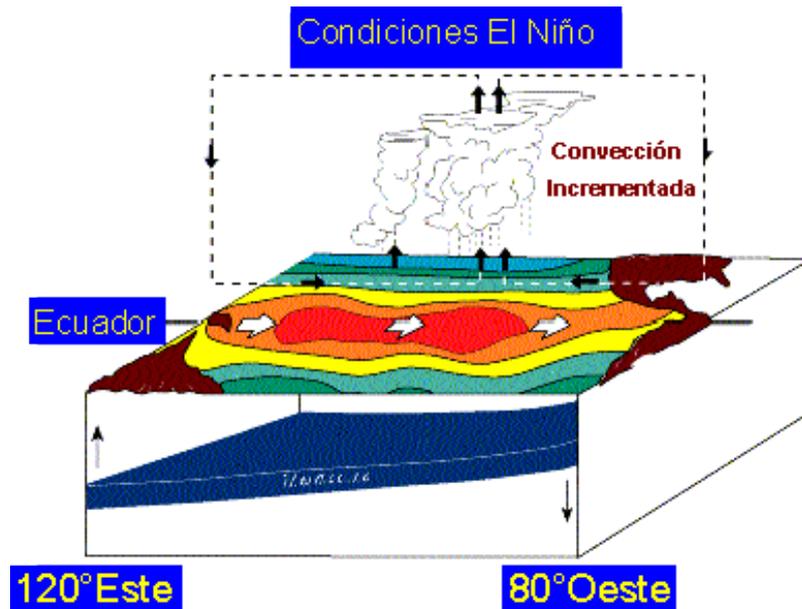
Figura 1. Condiciones climáticas normales



Fuente: CFE, 2005

En el Fenómeno El Niño, los científicos no comprenden por dos razones cada cierto número de año de ocurrencia de este fenómeno, los vientos alisios se calman incluso desaparecen. Y cuando este viento debilita el agua acumulado cerca a Indonesia empiezan a regresar al pacifico oriental elevando la temperatura de la superficie marina, en el Perú, este movimiento generado repercute también en el sistema atmosférico (Figura 2).

Figura 2. Condiciones El Niño



Fuente: CFE, 2005

Cuando se genera el calentamiento de lado oriental del océano Pacífico esto debilita la circulación de Walker y hace que convección de las lluvias fuertes se desplacen hacia la parte central y oriental del Pacífico. Así es como se ven afectados los sistemas climáticos que rigen toda la región ecuatorial del Pacífico.

1.3.21. Fenómeno La Niña

La Niña es un mecanismo inverso al que origina El Niño, inicia con la presión atmosférica que sube en Tahití y baja en Australia, donde se restablece la dirección de circulación del viento pero con más fuerza. Los vientos alisios soplan con intensidad y arrastran hacia el Pacífico occidental mayor volumen de agua, esto provoca que las aguas sean más frías en el Pacífico oriental. Esto provoca que las precipitaciones sean superiores a su normal en Asia, Australia e inclusive en África del Sur. Y las temperaturas descienden en las costas de América y aumenta la aridez y la presencia de huracanes en los Estados Unidos. Planeta SEDNA (2007).

1.3.22. Impacto Ambiental

Para CONESA (1997), el impacto ambiental puede ser positivo o negativo, que es ocasionado por la actividad humana, cualquier acción que haga el hombre provocara un impacto, por más mínimo que sea al medio ambiente, por lo que se genera magnitudes de impactos y sus incidencias al medio que nos rodea.

1.3.23 Impactos del Fenómeno El Niño

Según (CEPAL, 2005), los desastres naturales de los años 1982-83 afectaron a los países de Bolivia, Ecuador y Perú a gran intensidad y, cuando ocurrieron fuertes precipitaciones en el Norte del Perú, y en el oriente de Bolivia fueron devastadores los daños materiales, económicos y ambientales que ocasiono El Niño 1982-1983.

Así mismo los sectores pecuarios, pesqueros, industria, agricultura y el efecto final sobre las diferentes áreas del medio ambiente como la aceleración del retroceso de los glaciares, pérdidas de terrenos agrícolas, colmatación de reservorios, salinización de suelos, destrucción de la infraestructura productiva (canales de irrigación, bocatomas, compuertas, etc.), destrucción de vías de comunicación (carreteras y puentes colapsados), muerte o migración de algunas especies animales y vegetales, alta probabilidad de que se genere n los incendios forestales debido a altas temperaturas, las altas temperaturas generan impactos en la producción pecuaria (baja producción de carne y Leche) disminución de producción de la papa en la sierra y costa, por exceso de humedad y por las altas temperaturas, acorte del ciclo vegetativo de los cultivos por ausencia de inducción floral, destrucción de infraestructura de saneamiento básico, incremento de enfermedades como la cólera, la malaria, infecciones estomacales, conjuntivitis, desplazamiento y profundización de anchovetas que no pueden ser compensada con la presencia de nuevas especies, los cuales se vieron fuertemente afectados por las intensas y persistentes lluvias, inundaciones, las fuertes marejadas, y los cambios de la temperatura y salinidad del agua del mar.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1 Problema General

- ¿Cuál es el impacto ambiental del comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona Chosica, durante los eventos “El Niño” Lima-2017?

1.4.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del Río Rímac zona de Chosica, durante los eventos “El Niño” – Lima 2017?
- ¿Cuál es el impacto en el medio físico urbano, por el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del Río Rímac zona de Chosica, durante los eventos “El Niño” – Lima 2017?
- ¿Cuál es el impacto social por el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona de Chosica, durante los eventos “El Niño” – Lima 2017?

1.5 Justificación

En la presente investigación se busca analizar el impacto ambiental, generado por las fuertes lluvias torrenciales, huaycos e inundaciones en las cuencas del río Rímac zona de Chosica, durante eventos del fenómeno El Niño, ya que nuestro país muestra una gran vulnerabilidad ante las variaciones climáticas drásticas como las fuertes lluvias y las altas temperaturas que son asociados a este fenómeno.

Los impactos que se generaron en torno a este fenómeno son muy drásticos y como consecuencia de ello se incrementó de erosión del suelo, capacidad de transportar sedimentos en los ríos, inundaciones, huaycos, pérdida de viviendas, pérdida de terrenos agrícolas, destrucción de infraestructuras productivas (canales de irrigación, bocatomas, compuertas, etc.), destrucción de vías de comunicación (carreteras y puentes colapsados), muerte o migración de algunas especies vegetales y animales, alta probabilidad de que se produzcan incendios forestales por la

altas temperaturas, entre otros. Por ello, es importante tomar medidas como intensificar el monitoreo y la investigación multidisciplinaria, como principales estrategias para poder generar y gestionar conocimientos sobre El Niño, así mismo conocer el grado de la precipitación para el año 2030 y de los efectos climáticos en la sociedad, ya que es complejo pronosticar los impactos de El Niño, y que cada evento es diferente y único a la vez, y no solo afecta a la economía del país, si no que traen secuelas de impactos de estructura social, ambiental e incluso político y que pueden seguir ocurriendo en grandes magnitudes, así como se evidencio que las cuencas del rio Rímac, Chillón, Lurín u otros cuencas que fueron muy vulnerable ante el azote del niño costero de este año 2017, siendo afectado los diferentes partes del país, causando grande pérdidas económicas, mortalidad de personas, etc., nuestro país está pasando tiempos difíciles por el desastre que se originó, es por ello requiero desarrollar este proyecto para las mejoras en las proyecciones y medición de la precipitación y emplear medidas de adaptación un evento el Niño, así como las prácticas de adaptación, comunicación a la población y educación ambiental

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General:

- H1: Los impactos ambientales del comportamiento hidrometeorológico aumentan en la cuenca del río Rímac zona Chosica durante los eventos “El Niño” Lima 2017.
- H0: Los impactos ambientales del comportamiento hidrometeorológico disminuyen en la cuenca del rio Rímac zona Chosica durante los eventos “El Niño” Lima 2017.

1.6.2. Hipótesis Especifica:

- H1: Los impactos en el medio físico urbano por el comportamiento hidrometeorológico aumentan en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017.
- H0: Los impactos en el medio físico urbano por el comportamiento hidrometeorológico disminuyen en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017.
- H1: El impacto social por el comportamiento hidrometeorológico aumenta en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017.
- H0: El impacto social por el comportamiento hidrometeorológico disminuye en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General:

Determinar los impactos ambientales del comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona Chosica durante los eventos “El Niño” Lima-2017.

1.8.2 Objetivos Específicos:

Determinar los impactos en el medio físico urbano por el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017

Determinar los impactos sociales por el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017

II.MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

El presente trabajo viene a ser una investigación descriptiva debido a que se analiza los acontecimientos ocurridos, durante la presencia de fenómeno El Niño.

El presente investigación se realiza con el propósito de establecer una relación con el comportamiento hidro-meteorológico, observadas en las cuencas del Rio Rímac zona Chosica durante el año hidrológico Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio Agosto de los siguientes años 1982-83; 1997-98 y 2016-17. Y los análisis de los impactos ambientales originados por los eventos “El Niño” en los años mencionados.

2.2 Variables y Operacionalización:

Tabla N°01. Cuadro de las Variables y Operacionalización.

	Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable 1	Comportamiento hidrometeorológico al 2030	Es la ciencia que está relacionada a 3 factores importantes a la hidrología, meteorología y climatología, que estudia el ciclo del agua, en la fase atmosférico se encuentra la evaporación, condensación y precipitación y en terrestre intercepción de lluvias, infiltración, derramamiento superficial del ciclo hidrológico, (SENAHI, 2009).	Generación de información hidrometeorológica a través de red de observación de SENAMHI ala 2030	Cambios en la Temperatura	-Temperatura Máxima Mensual -Temperatura Media Mensual	Razón
				Variaciones de la Precipitación	-Precipitación mensual	
				Variación del Caudal	-Caudal máximo mensual -Caudal mínimo mensual	
Variable 2	Impacto Ambiental por el fenómeno el niño.	El impacto ambiental es un cambio o alteración al medio ambiente que nos rodea, provocada por las activad antropogénica, que puede ser positivo o negativo, ya que el negativo representa la ruptura en el equilibrio ecológico	Se identificaran los impacto ambiental mediante el análisis en el medio físico y en el medio social	En el Medio Físico	- Áreas afectadas - Viviendas afectadas	Razón
				En factor Social	- Personas afectados - mortalidad de personas - perdida económicas	

		causando graves, daños y perjuicios al medio ambiente.				
--	--	--	--	--	--	--

2.3. Población y Muestra

Población: La población es el área del Rio Rímac zona Chosica, que se encuentra ubicado en el distrito de Lurigancho-Chosica.

Muestra: La muestra en el rio Rímac zona Chosica, que se encuentra ubicado en el distrito de Lurigancho-Chosica.

Diseño Muestral: es un muestreo general por lo que se trabajó con la zona de Chosica Lurigancho.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

El instrumento utilizado para recojo de datos es mediante el formato N° 01 y formato N° 02, que se adjunta en el anexo.

Así mismo la técnica para la recolección de datos fueron las informaciones de datos obtenidos de SENAMHI y de revisión de fuentes bibliográficas, revisión de bases de datos, análisis de documentos, libros, tesis, y de diarios que reportaron.

Tabla 2. Cuadro técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.				
ETAPA	FUENTE	TECNICA	INSTRUMENTOS	RESULTADOS
Reconocimiento del área de estudio	Boletines de Senamhi (1964-2017)	Recopilación de datos	Boletines de SENAMHI	Datos obtenidos del área de estudio
Recolección de datos	Boletines de Senamhi (1964-2017)	Revisión de base de datos	Boletines de SENAMHI	Datos de determinación de los análisis
Desarrollo de la etapa del estudio	Cuenca del Rio Rímac y Rio Chillón	Ficha de recolección de datos	Boletines de SENAMHI	Comparación de datos según indican las normas.
Análisis de los resultados obtenidos	Cuenca del Rio Rímac y Rio Chillón	Ficha de recolección de datos	Análisis Correlacional de Pearson estadístico (SPSS, EXCEL)	resultado de los análisis

Fuente: Elaboración Propia, 2017

2.4.1.- Las etapas de la investigación fueron:

2.4.1.1 Etapa N° 01 Ubicación de la zona de estudio.

La cuenca del río Rímac geográficamente se encuentra ubicada entre las coordenadas $11^{\circ} 36'52''$ y $12^{\circ}05'47''$ de latitud sur y $76^{\circ}11'05''$ y $77^{\circ}04'36''$ de longitud oeste, tal como se aprecia en la Figura N°03.

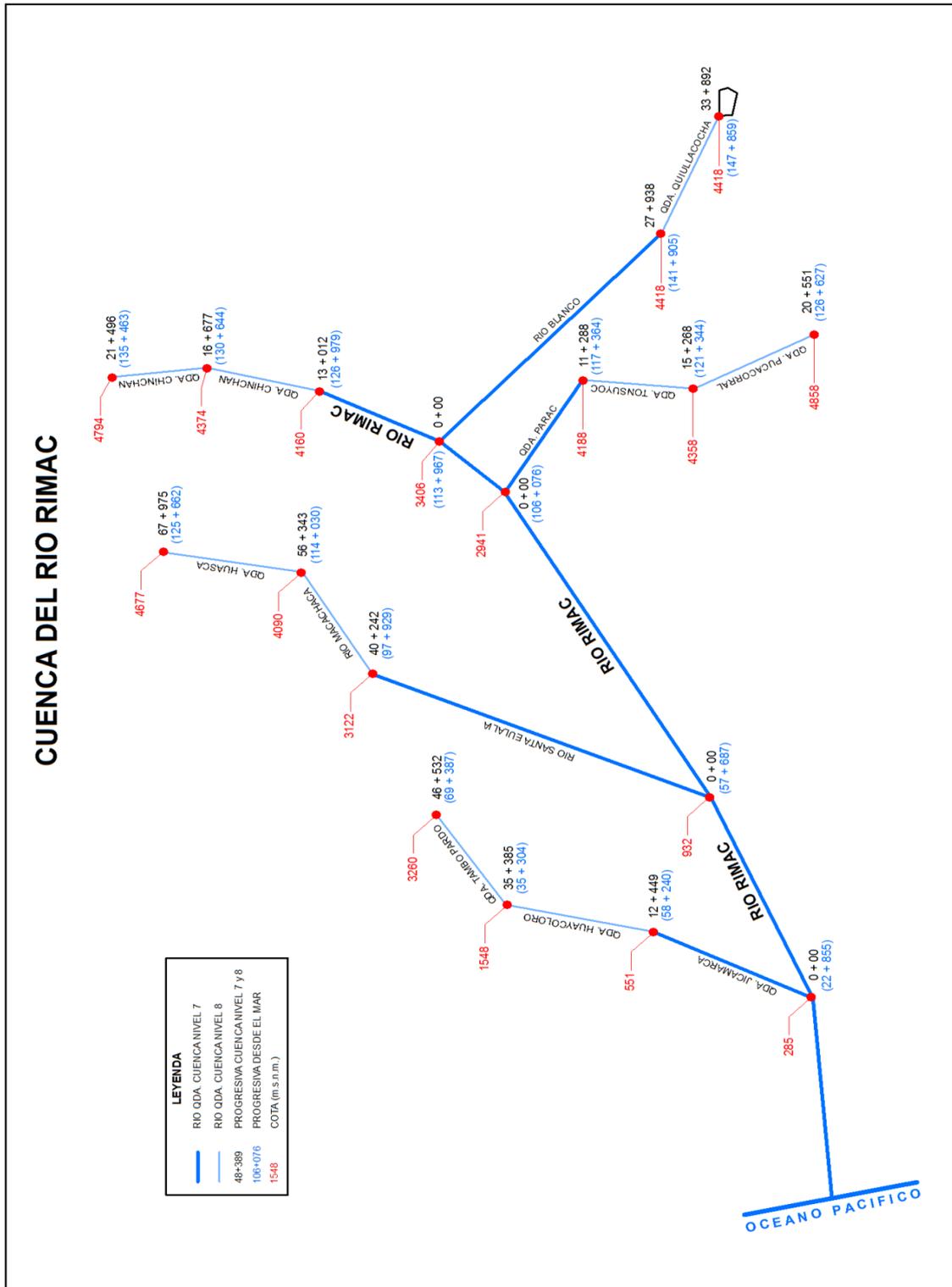
Figura N°03. Ubicación geográfica de la cuenca del río Rímac



Fuente: SENAMHI

2.4.1.2 Ubicación hidrológica

Figura N°04. Mapa de ubicación hidrográfica de la cuenca del río Rímac.



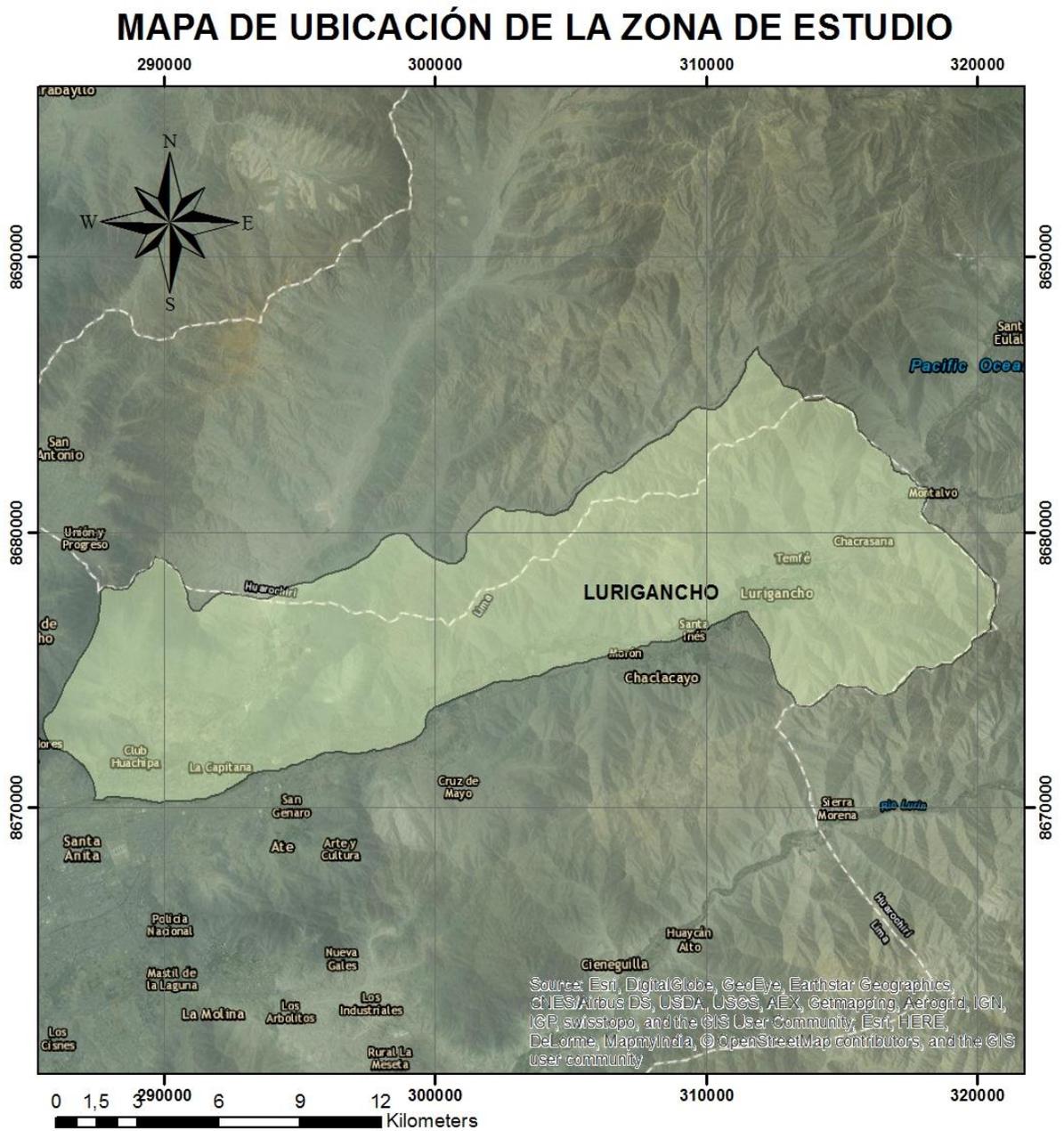
Fuente: SENAMHI

2.4.1.3 Ubicación de zona de estudio Lurigancho Chosica

El distrito de Lurigancho Chosica se encuentra ubicado en la zona este de Lima Metropolitana registra una superficie de 236.46 km² entre las coordenadas 11°56'00" Latitud Sur y 76°42'04" Longitud Oeste, y limita por el norte con los cerros de Santa María, peña blanca y cerro camote que constituye un ramal de la cordillera occidental, delimitando el distrito de san Antonio de chaclla (provincia de Huarochirí) por el Sur con los cerros de California, Talcomachay, cabezón y los límites de chaclacayo y el distrito de ate, por el este con la confluencia de los Ríos Santa Eulalia y Rímac y límites distritales Santa Eulalia y Ricardo palma; y al oeste con el Distrito de San Juan de Lurigancho (Figura 5).

Altitud	850 m.s.n.m
Densidad Poblacional	716.20 Hab. /km ²
Localización	Distrito de San Juan de Lurigancho Chosica.
Población:	169,359 habitantes

Figura N° 05. Mapa de ubicación de la zona de estudio.



Fuente: *Elaboración Propio, 2017*

2.4.1.4 Etapa N°02 recopilación de datos de la Precipitación, Temperatura, Caudal en el Rio Rímac zona de Chosica durante el evento del fenómeno el niño 1982-83, 1997-97 y 2016-17

Se solicitó los datos de precipitación, temperatura y caudal del Rio Rímac zona de Chosica, a la entidad de SENAMHI, los cuales fueron proporcionados por vuestra entidad, así mismo se solicitó datos de la zona afectada por el fenómeno del niño a la entidad INDECI.

2.4.1.5 Etapa N° 03 Análisis de Datos con sus respectivos gráficos.

Se realizaron los análisis de la precipitación, temperatura máxima y mínima y caudal máxima y mínima de las estaciones de Chosica, Matucana, San José de Parac, Casapalca, Carampoma y Rio Blanco.

2.4.1.6 Etapa N° 04 análisis de Impactos ambientales

Se elaboró una Matriz de Impactos ambientales, impactos socio económicos, impacto al medio físico urbano, y la descripción de los impactos en la zona, durante los eventos del Fenómeno El Niño

2.5.1.7 etapa N° 05 Gestión de Riesgos

Se elaboró una guía de prevención de riesgos, con el objetivo de identificar los principales involucrados en el proceso de prevención de desastres que se pueden suscitar en el área de estudio, y las acciones que se deben tomar para la correcta comunicación sobre los planes de desarrollo para la prevención y mitigación de las eventualidades.

2.4.2 Validación:

Las fichas de análisis de datos fueron validadas a juicio de expertos y revisadas por Ingenieros expertos en el tema de la presente investigación que laboran en la Universidad Cesar Vallejo.

Los siguientes instrumentos se utilizaron en la investigación fueron:

- ficha de registro de datos de precipitación.
- Ficha de registro datos de la temperatura máxima y mínima
- Ficha de registro de datos del caudal máximo y mínimo.

Los expertos que validaron estos instrumentos son:

- El Ingeniero químico Elmer Gonzales Benítez Alfaro (CIP 71998)
- El Ingeniero meteorólogo José Tongo Pizarro (CIP 657666)
- El Ingeniero Cesar Eduardo, Jiménez Calderón (CIP N°): 42355

2.5. Métodos de análisis de datos

Para los análisis de datos se utilizó los programas de Microsoft Excel 2013 e IBM SPSS.

2.6. Aspectos éticos

El investigador declara que todos los datos contenidos en la presente investigación son fidedignos, cumpliendo con el principio de autenticidad que todo profesional debe de tener.

III RESULTADOS

3.1 Datos de la precipitación, temperatura y caudal de las estaciones del Río Rímac zona Chosica

Para los análisis hidrometeorológicos se han utilizado información registrada en las estaciones ubicadas en el río Rímac (Tabla 3), donde se registran los niveles de caudales máximos y mínimos, temperatura máxima y mínima y la precipitación.

Tabla 3. Estaciones del Río Rímac y de la cuenca Vecina y sus Indicadores

ESTACIÓN	INDICADORES
Matucana	Precipitación (mm), temperatura máxima (°C), temperatura mínima (°C).
San José de Parac	Precipitación (mm)
Casa palca	Precipitación (mm)
Carampoma	Precipitación (mm)
Canchacalla	Precipitación (mm)
Mina Colqui	Precipitación (mm)
Rio Blanco	Caudal máximo y caudal mínimo (m ² /s)
Chosica	Caudal máximo y caudal mínimo

Fuente: Elaboración Propia, con Datos del SENAMHI.

En la tabla, se muestra las estaciones a estudiar con sus respectivos indicadores para analizar los comportamientos pluviométricos mensuales, la temperatura máxima y mínima y los caudales máximos y mínimos con los valores que contienen las mencionadas estaciones

3.2 Análisis de la precipitación durante los eventos “El Niño” 1982-83, 1997-98 y 2016-17

3.2.1 Estación Matucana.

Tabla N° 04. Datos de la Precipitación de los años 1982-83, 1997-98 y 2016-17, Normal, Máximo y Mínimos Anuales.

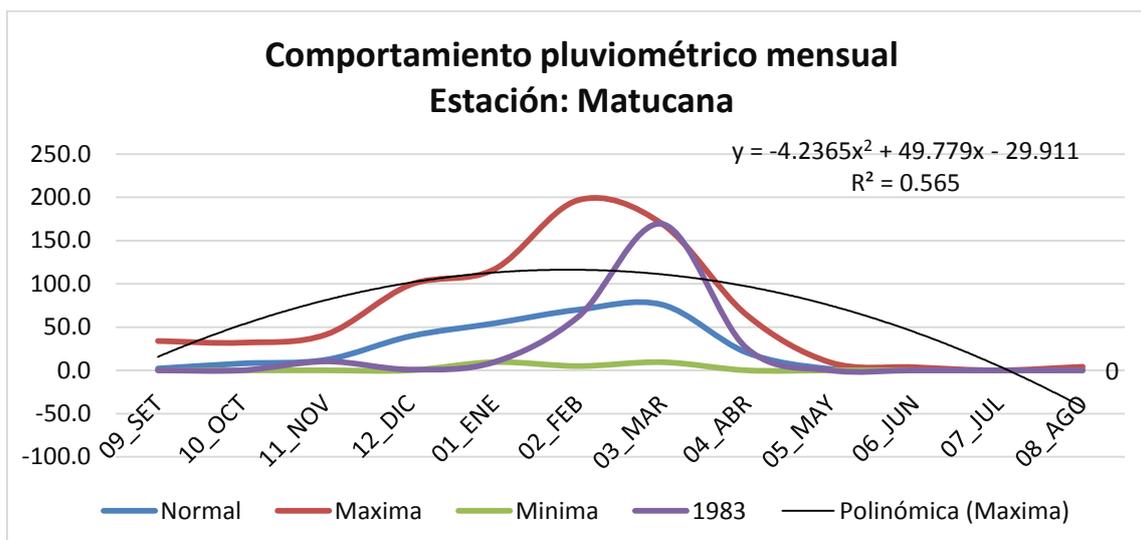
ESTACION MATUCANA: PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL														
Variable	Año	09_S ET	10_O CT	11_N OV	12_DI C	01_ENE	02_FEB	03_MA R	04_A BR	05_M AY	06_J UN	07_J UL	08_A GO	Anu al
PT101	1983	0	0	10.3	0.9	9.5	62	169	25.9	0	0	0	0	278
PT101	1998	0	7.3	14.3	49.4	91.6	111	123	17	0	0	0	2.5	416
PT101	2017	3	0	0	36	65	83	75	24	0	0	0	0	286
	Normal	2.08	7.94	12.3	39.4	54.3	70.1	75.8	20.7	1.57	0.15	0	0.36	285
	Máxima	33.9	32	41.4	98.9	117	197	169	64.3	9.1	3.6	0	4.1	770
	Mínima	0	0	0	0	9.5	4.9	9.4	0	0	0	0	0	23.8

Fuente: SENAMHI, 2017

En la Tabla N°04, se muestra la estación de Matucana con valores de la precipitación total mensual de los años Fenómeno “El Niño” 1982-83, 1997-98, 2016-17, y sus parámetros estadístico básicos (normal, máximo y mínima); observándose que durante el año 1997/98, se registró un aporte pluviométrico superior en un 50% al registrado durante el año 1982/83 y a su normal.

Las mayores precipitaciones se presentaron durante el período Enero – Marzo, donde se acumuló un total de 27% de la precipitación total anual (1997/98).

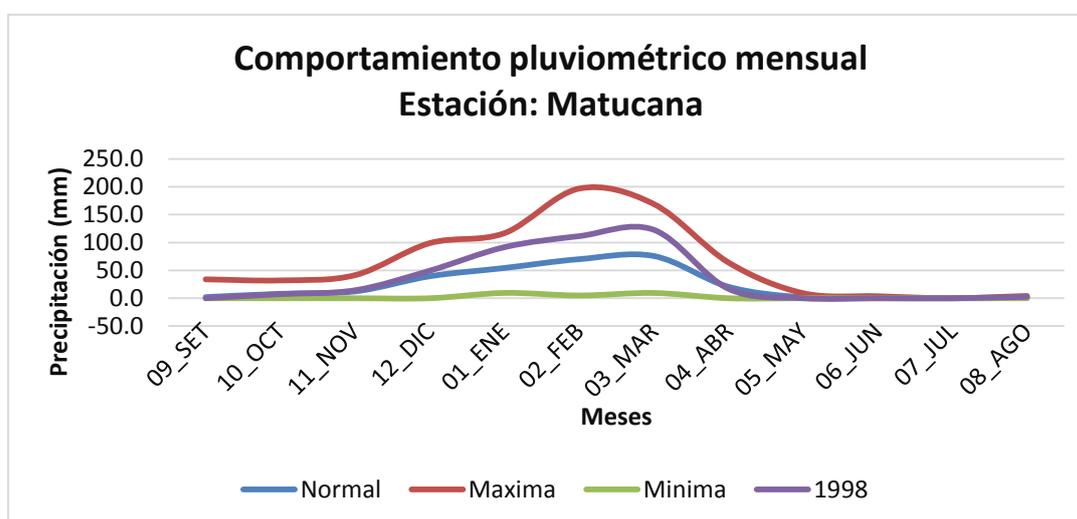
Figura N°06. Precipitación del Años 1982-83, Estación Matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°06, se observa que en el año 1982-83 se registró una precipitación significativa a partir del mes de enero hasta el mes de abril, presentando valores superiores a la normal durante el periodo febrero-abril, llegando inclusive alcanzar los valores máximos históricos (180, 0 mm) de la estación.

Figura N°07. Precipitación del Años 1997-98, Estación Matucana

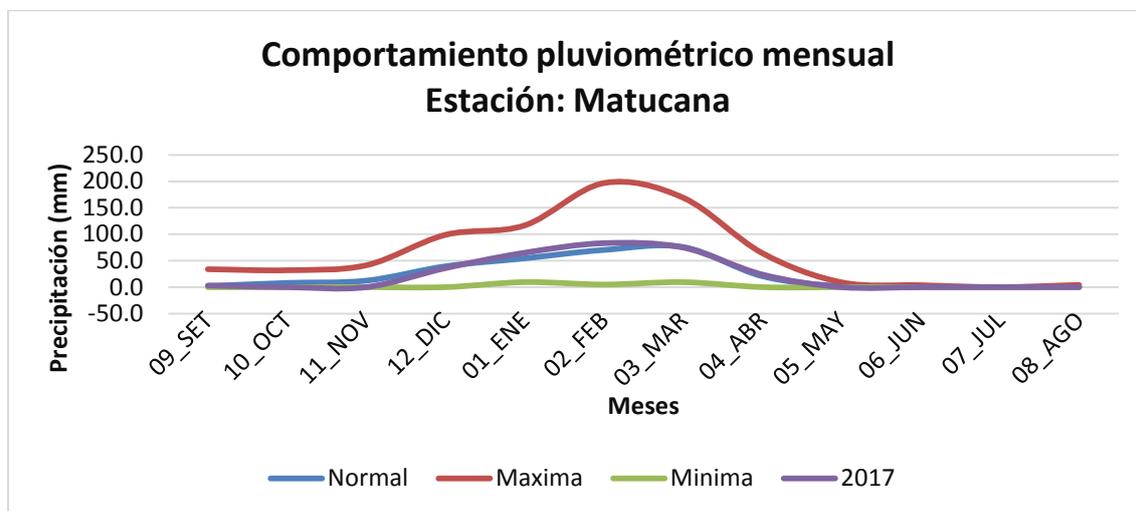


Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°07, observamos que en el año 1997-98 se registró una precipitación significativa a partir del mes de Noviembre hasta el mes de abril, presentando valores superiores a la normal durante el periodo Diciembre hasta

mediados de abril, llegando inclusive alcanzar los valores de (130, 0 mm) de la estación.

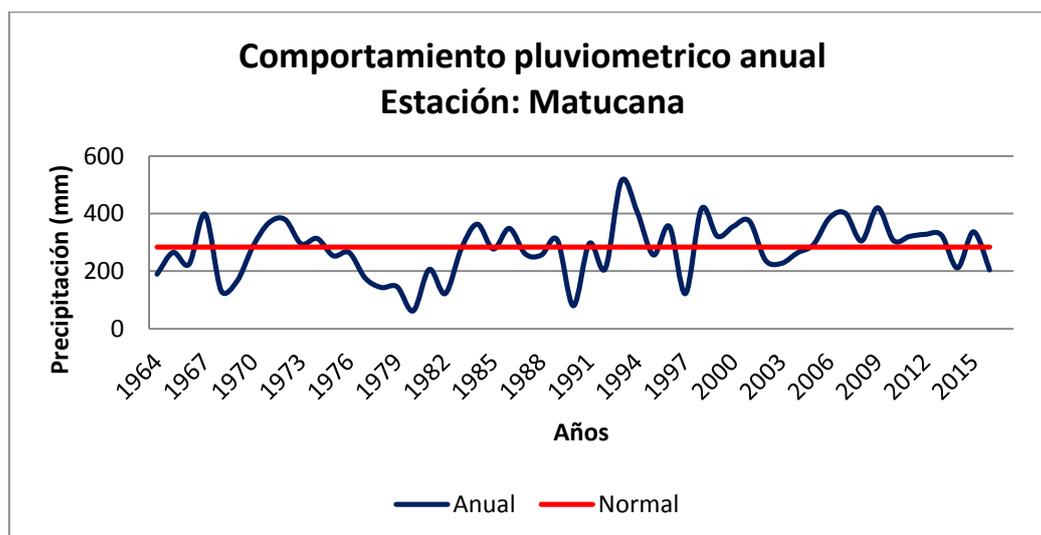
Figura N°08. Precipitación del Años 1997-98, Estación Matucana.



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°08, se aprecia que en el año 2016-17 se registró una precipitación significativa a partir del mes de enero hasta el mes de abril, presentando valores superiores a la normal durante el periodo febrero-abril, llegando inclusive alcanzar los valores máximos históricos (180, 0 mm) de la estación.

Figura N°09. Comportamiento Pluviométrico Anual, Estación Matucana.



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°09, se observa el comportamiento pluviométrico anual se registró una precipitación significativa en los años 1965-66, 1971-72, 1984-85, 1992-93,

1999-2000, 2005-06, 2009 y 2015, presentando valores superiores a la normal durante los años mencionados, llegando inclusive alcanzar los valores máximos históricos en el año 1992-93 (500, 0 mm) de la estación.

3.2.2. Estación Carampoma

Tabla N°05 Datos de la precipitación del año 1982-83, 1997-98 y 2016-17 Estación Carampoma

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

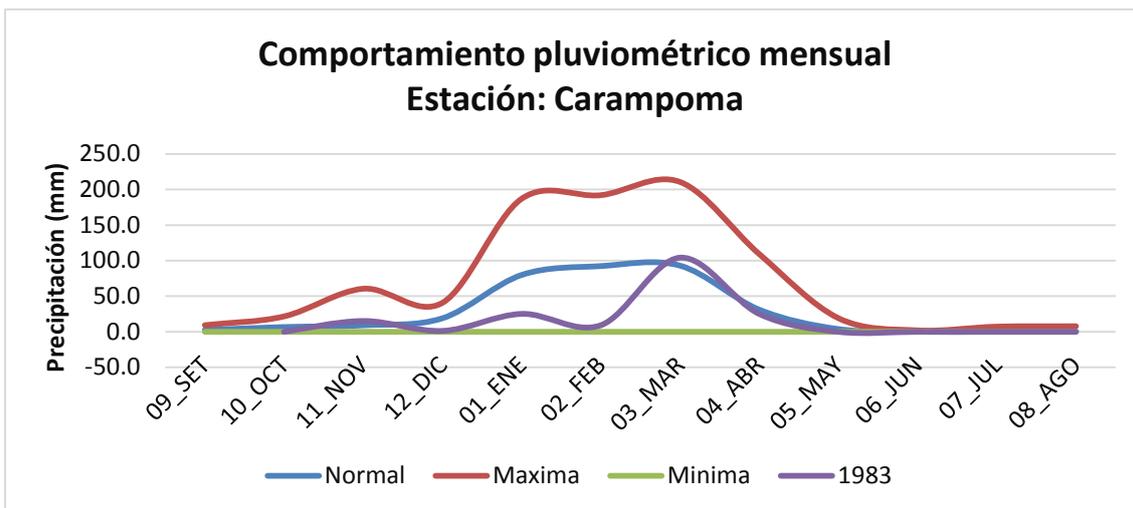
Variable	Año	09_S ET	10_O CT	11_N OV	12_DI C	01_E NE	02_F EB	03_M AR	04_A BR	05_M AY	06_J UN	07_J UL	08_A GO	Anua l	Norm al
PT101	1983		0	15.23	1.27	25.2	9.2	104.2	25.1	0	0	0	0	180.2	338
PT101	1998	5.1	11.8	11.9	38.1	148.7	119	142.8	15.8	0	0	0	0	493.2	338
PT101	2017	3.73	4.73	0	17.6	187	154.3	197.4	38.5	10.5	0	0	0	613.7 7	
Normal		2.5 4	6.69	9.11	19.03	79.91	92.36	92.97	31.12	3.82	0.11	0.25	0.45	338.3 5	338
Maxima		9.3	21.67	60.53	40.77	187	192	210.6	109.3	19.2	2	7.27	7.83	867.4 7	
Minima		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: SENAMHI, 2017

De la Tabla N°05, se muestra la estación de Carampoma con valores de la precipitación total mensual de los años hidrológicos 1982/83, 2016/17, 1997/98, y sus parámetros estadístico básicos (normal, máximo y mínima); observándose que durante el año 2016-17, se registró un aporte pluviométrico superior en un 30% al registrado durante el año 1997/98 y aun 80% superior al año 1982-83 y aun 50% a su normal.

Las mayores precipitaciones se presentaron durante el período enero – marzo, donde se acumuló un total de 29% de la precipitación total anual (2016-17).

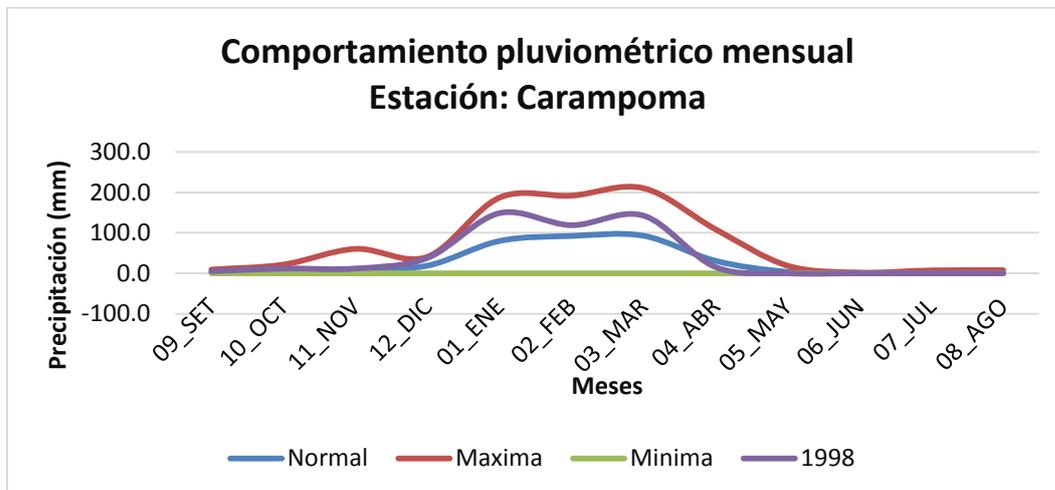
Figura N°10. Comportamiento Pluviométrico Año 1982-83 Carampoma.



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°10, se observa que el régimen pluviométrico en el año 1982-83 se inició con un déficit de precipitación hasta el mes de febrero para luego experimentar un comportamiento similar a su normal hasta el fin de año; sin embargo dichos valores fueron inferiores a las máximas históricas.

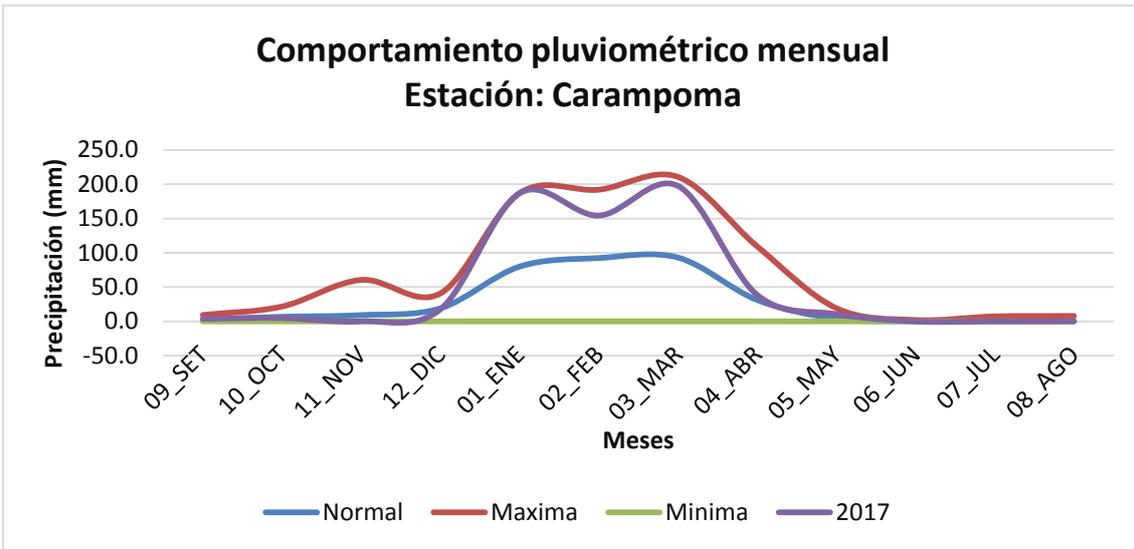
Figura N°11. Comportamiento Pluviométrico Año 1997-98 Carampoma.



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°11, se observa que el régimen pluviométrico en el año 1997-98 se inició con precipitaciones superiores a su normal durante el periodo Septiembre –Abril, para luego experimentar un comportamiento ligeramente a su normal.

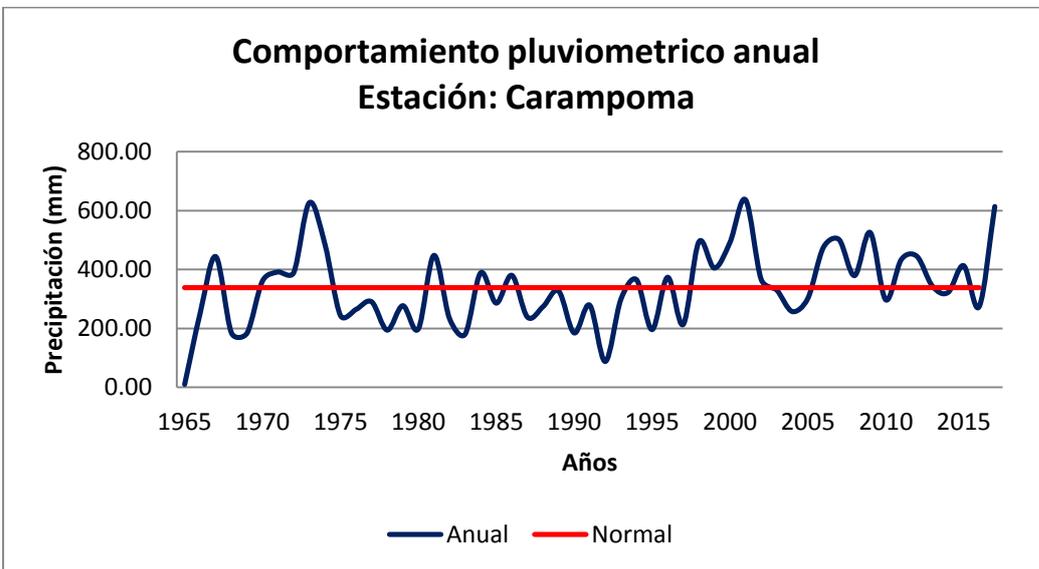
Figura N°12. Comportamiento pluviométrico año 2016-17 Carampoma.



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°12, se observa que el régimen pluviométrico en el año 2016-17 registró valores muy superiores a su normal durante el periodo Diciembre- abril pero ligeramente inferior a sus máximas históricas.

Figura N°13. Comportamiento pluviométrico año 2016-17 Carampoma.



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura 13, se observa que el régimen pluviométrico anual viene experimentando una tendencia creciente en su comportamiento a partir del periodo 2000-2017.

3.2.3. Estación San José de Parac

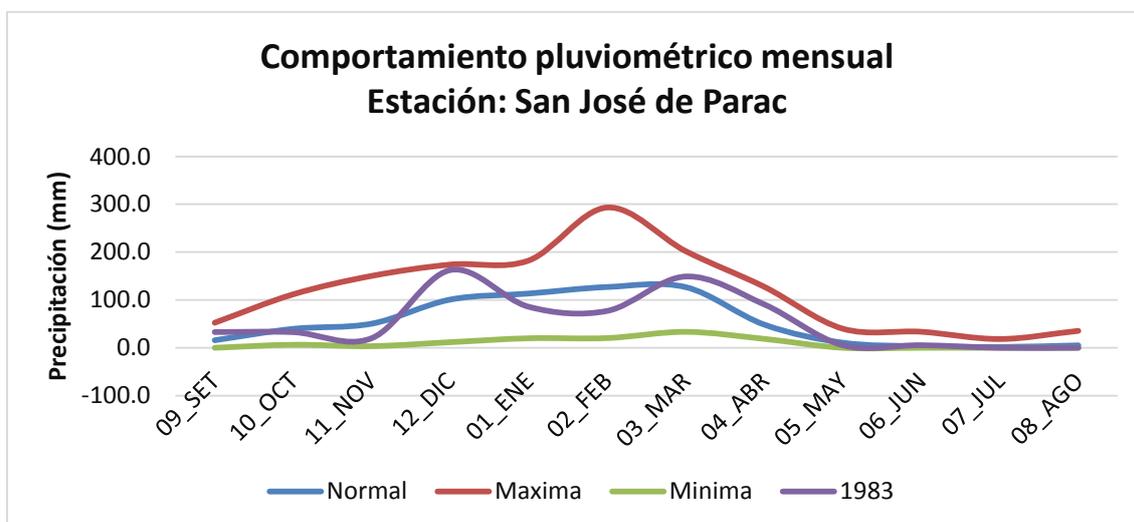
Tabla N°06 Datos de la precipitación del año 1982-83, 1997-98 y 2016-17 estación San José de Parac

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL ESTACION SAN JOSE DE PARAC															
Variable	Año	09_S ET	10_O CT	11_N OV	12_DI C	01_E NE	02_F EB	03_M AR	04_A BR	05_M AY	06_J UN	07_J UL	08_A GO	Anua l	Norm al
PT101	1983	32.9	32.7	20.1	162.5	85.7	77.1	149	90.7	5.3	5.4	0	0	661.4	642
PT101	1998	27.8	40.2	19.6	64.3	118.8	136.7	123.3	34.3	0	2.8	1	0.4	569.2	642
PT101	2017	62.0 5	31.89	15.26	179. 29	60.83	200.3	172.4	97	33.1	0.3	0	0	852. 4	642
Normal		15.8	39.62	50.48	100.7 8	113.3 7	127.0 8	126.7 5	48.41	10.63	3.16	1.61	5.01	642.6 9	706.9 6
Maxima		52.4	111.8	150.3	174	182.5	293.3	201.9	127.5	39.9	33.5	18.3	35.4	1420. 8	
Minima		0	6.3	3.4	11.7	19.9	20.3	33.3	18.6	0	0	0	0	113.5	

Fuente: SENAMHI, 2017

En la Tabla N°06, se observa que en el año 2016-17 se presencié mayor precipitación con respecto a los años 1982-83 y 1997-98.

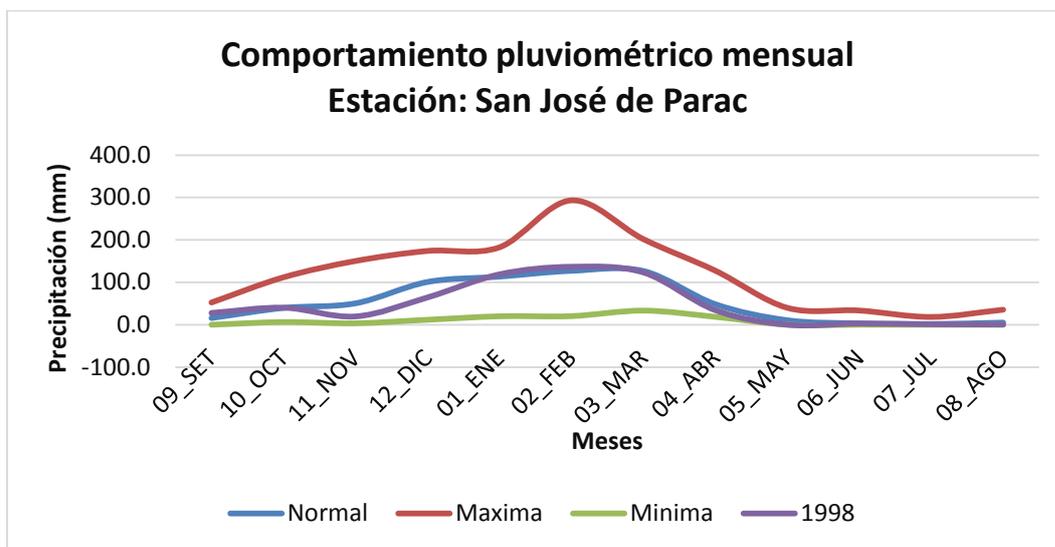
Figura N°14. Comportamiento pluviométrico año 1982-83 estación san José de Parac



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°14, se observa que el comportamiento de la precipitación en el año 1982-83 fue ligeramente similar a su normal, sin embargo se registraron periodos alternos de déficit y superávit, especialmente durante el periodo de precipitaciones (Noviembre-Mayo).

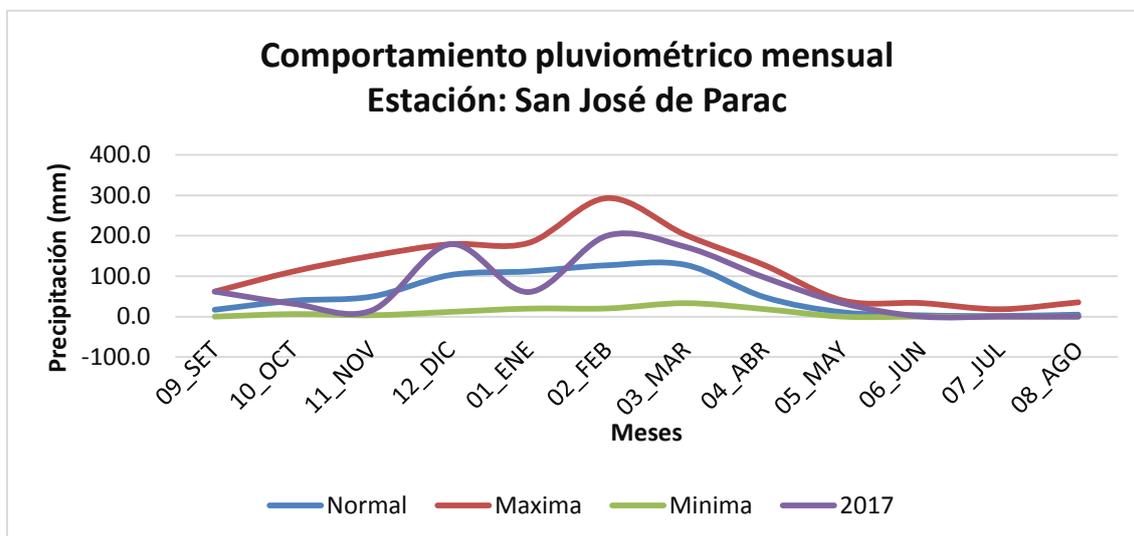
Figura N°15. Comportamiento Pluviométrico Año 1997-98 Estación San José de Parac



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°15, se observa que el comportamiento de la precipitación fue en el año 1982-83 fue muy similar a su normal especialmente en el periodo Enero-Agosto

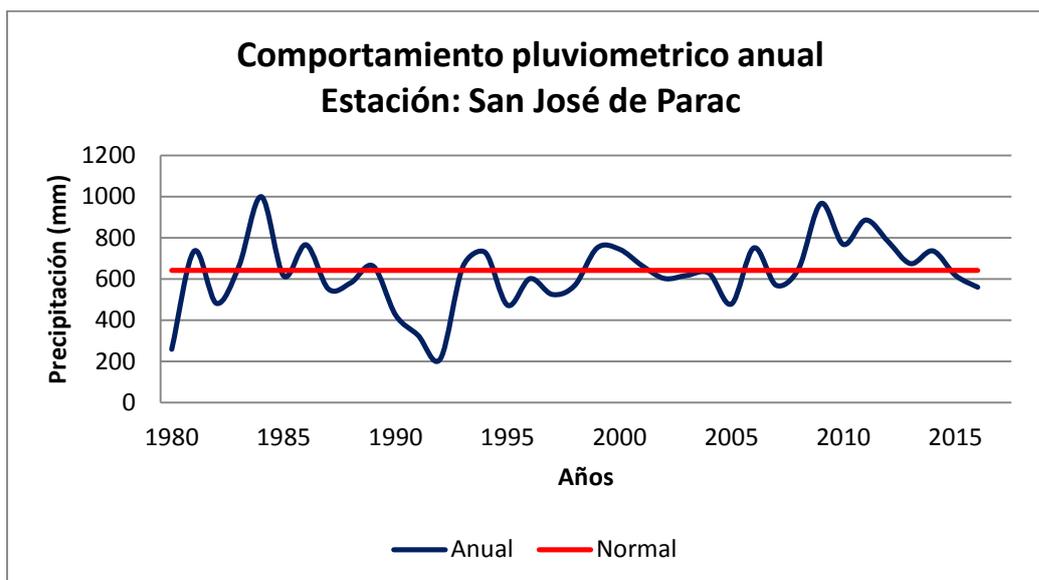
Figura N°16. Comportamiento Pluviométrico Año 2016-2017 Estación San José de Parac



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°16, se observa que el comportamiento de la precipitación fue en el año 2016-17 mantuvo un comportamiento muy superior a su normal especialmente en los meses de diciembre, febrero, marzo, abril y Mayo.

Figura N°17. Comportamiento Pluviométrico Anual Estación San Jose de Parac



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°17, se observa que el comportamiento de la precipitación anual presenta una tendencia creciente especialmente durante el periodo comprendido entre 1995-2017. Además se puede apreciar que durante el periodo comprendido de 1980 al 2017 se han presentado 20 años húmedos y 17 años secos.

3.2.4. Estación Casapalca

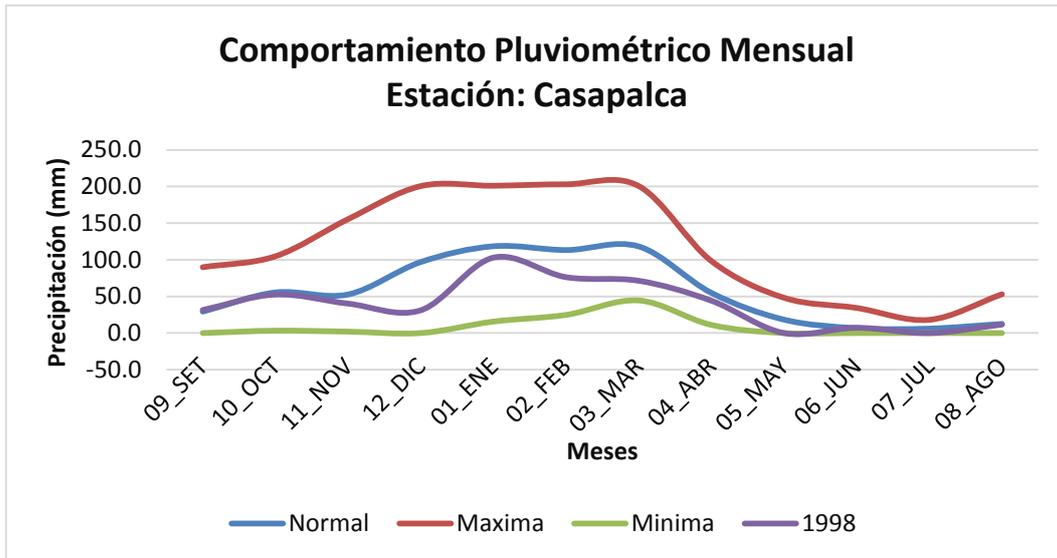
Tabla N°07 Datos de la Precipitación del Año 1982-83, 1997-98 y 2016-17 Estación Casapalca

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL ESTACION CASAPALCA															
Variable	Año	09_S ET	10_O CT	11_N OV	12_DI C	01_E NE	02_F EB	03_M AR	04_A BR	05_M AY	06_J UN	07_J UL	08_A GO	Anual	Normal
	1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	682
PT101	1998	31.5	52.6	40.2	31.1	103	76.3	71.4	44.2	0	7.2	0	11.6	469.1	682
PT101	2017	59.9 4	50.23	12.56	82.48	79.04	174.4	100.8 5	74.6	38.6	1.6	1	4.62	679.9	
	Normal	29.2 6	55.44	52.7	96.94	118.5 1	113.3 2	118.2 7	54.89	18.35	6.72	6.09	12.44	682.95	751.24
	Máxima	89.9	104.8	155.5	200.6	201.1	203.1	200.7	98.4	48.2	34.3	18.1	53	1407.7	
	Mínima	0	3.3	2	0	15.7	24.8	44.5	11.1	0	0	0	0	101.4	

Fuente: SENAMHI, 2017

En la Tabla 7, se observa que durante el año 2016-17 el régimen de precipitación fue superior a al año 1997-98 pero ligeramente inferior a la normal histórica.

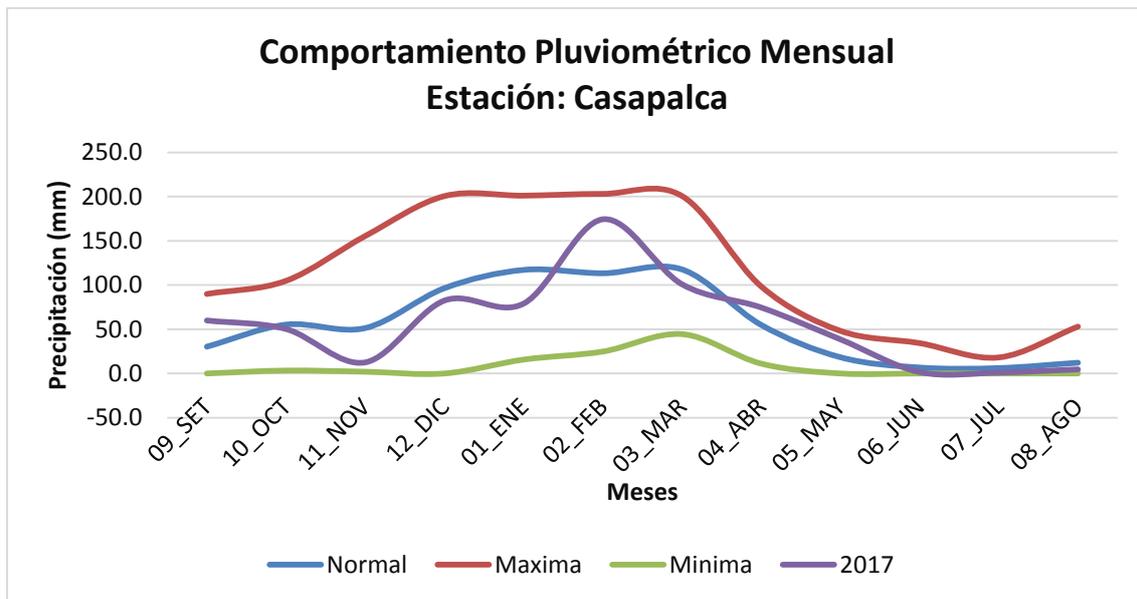
Figura N°18. Comportamiento Pluviométrico año 1997-98, Estación Casapalca



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura 18, se observa que el comportamiento de la precipitación mensual fue inferior a la normal durante el periodo noviembre – mayo.

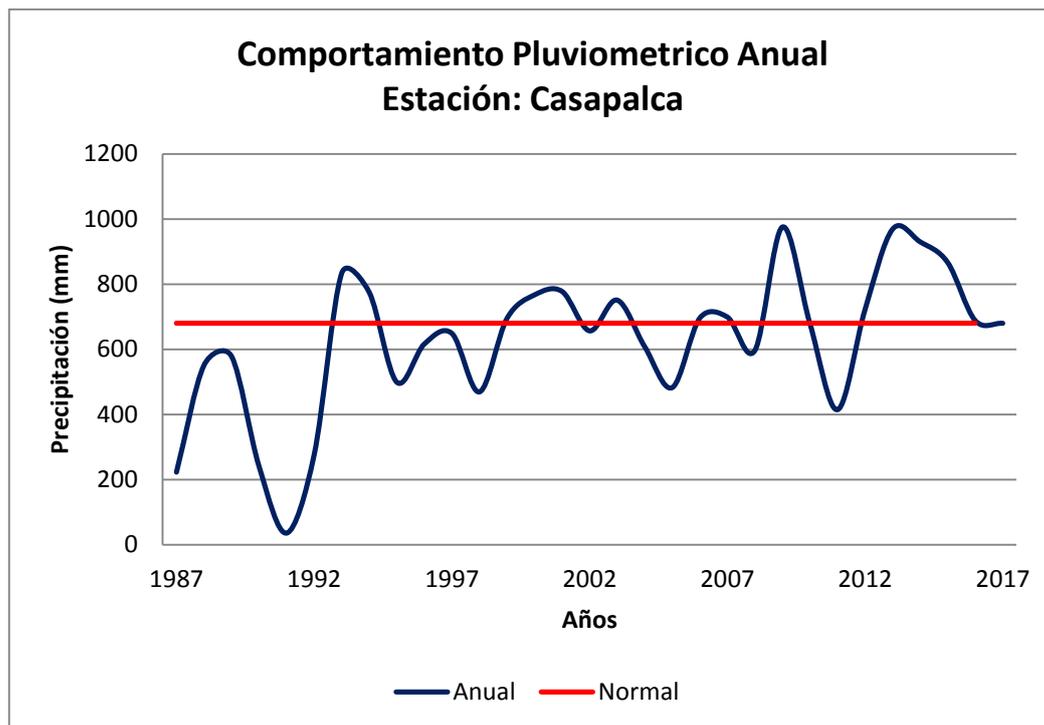
Figura N°19. Comportamiento Pluviométrico Año 2016-17, Estación Casapalca



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°19, se observa que el comportamiento de la precipitación mensual durante el 2016-17 se caracterizó por presentar un periodo con precipitaciones inferior a la normal durante el periodo Octubre – Enero; para luego experimentar valores superiores a ligeramente superiores a su normal durante Febrero-Junio.

Figura N°20. Comportamiento Pluviométrico Anual Estación Casapalca



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°20, se observa que el comportamiento de la precipitación anual mantiene una tendencia creciente en su serie histórica; habiéndose registrado 14 años húmedos y 16 años secos.

3.3 Análisis térmico durante eventos “El Niño” 1982-83, 1997-98 y 2016-17°

3.3.1. Temperatura Máxima Estación Matucana

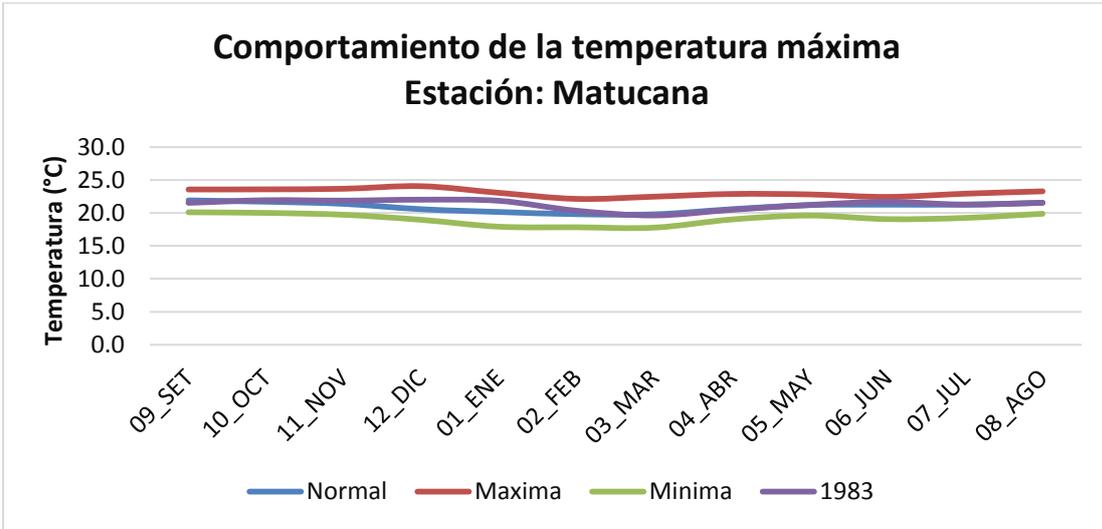
Tabla N°08 Datos Temperatura Máxima Estación Matucana

TEMPERATURA MAXIMA MENSUAL															
Variable	Año	09_S ET	10_O CT	11_N OV	12_DI C	01_E NE	02_F EB	03_M AR	04_A BR	05_M AY	06_J UN	07_J UL	08_A GO	Anua l	Norm al
TM102	1983	21.54	21.94	21.88	22.02	21.85	20.34	19.63	20.49	21.22	21.69	21.27	21.55	21.3	20.9
TM102	1998	22.85	23.32	22.6	22.09	21.66	21.5	21.11	22.89	22.5	22.26	21.81	21.86	22.2	20.9
TM102	2017	22.77	23.17	23.68	20.85	19.87	18.61	19.1	21.13	22.15	22.28	22.3	22.91	21.6	20.9
Normal		21.91	21.71	21.38	20.57	20.15	19.82	19.8	20.58	21.2	21.26	21.27	21.55	20.93	
Máxima		23.57	23.59	23.68	24.07	23.06	22.14	22.48	22.89	22.82	22.44	22.93	23.29	23.08	
Mínima		20.11	20.01	19.73	18.96	17.92	17.83	17.78	19.02	19.61	19.07	19.25	19.88	19.01	

Fuente: SENAMHI, 2017

En la Tabla N°08, se observa que el año 1997-98 el régimen térmico fue ligeramente superior a los años 1982-83 y 2016-17; sin embargo en el 2016-17 se registraron máximas ligeramente superior a los años 1982-83.

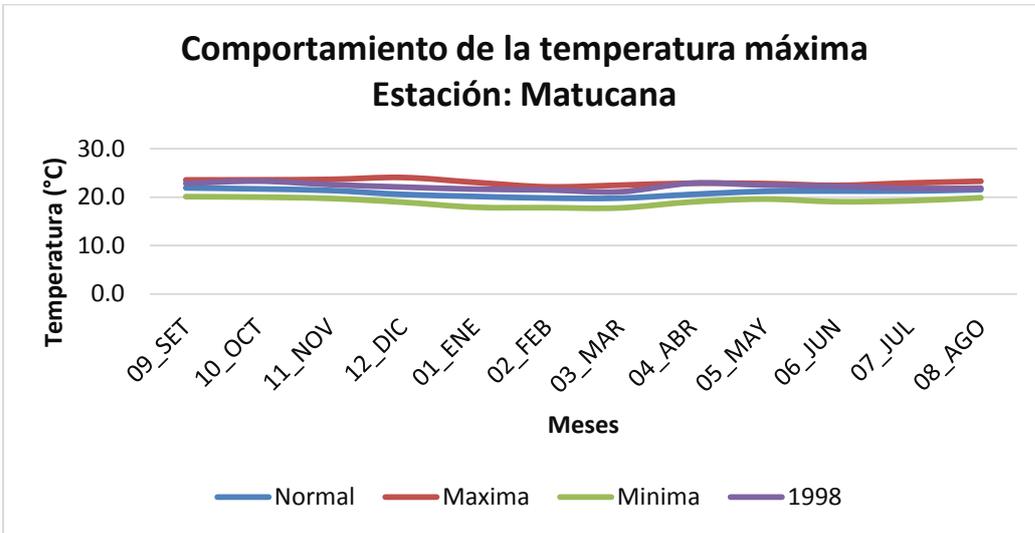
Figura N°21. Comportamiento de la temperatura máxima año 1982-83. Estación Matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°21, apreciamos que en el año 1982-83 la temperatura máxima anual, se registró una temperatura superior a la normal durante Diciembre hasta mediato de Enero.

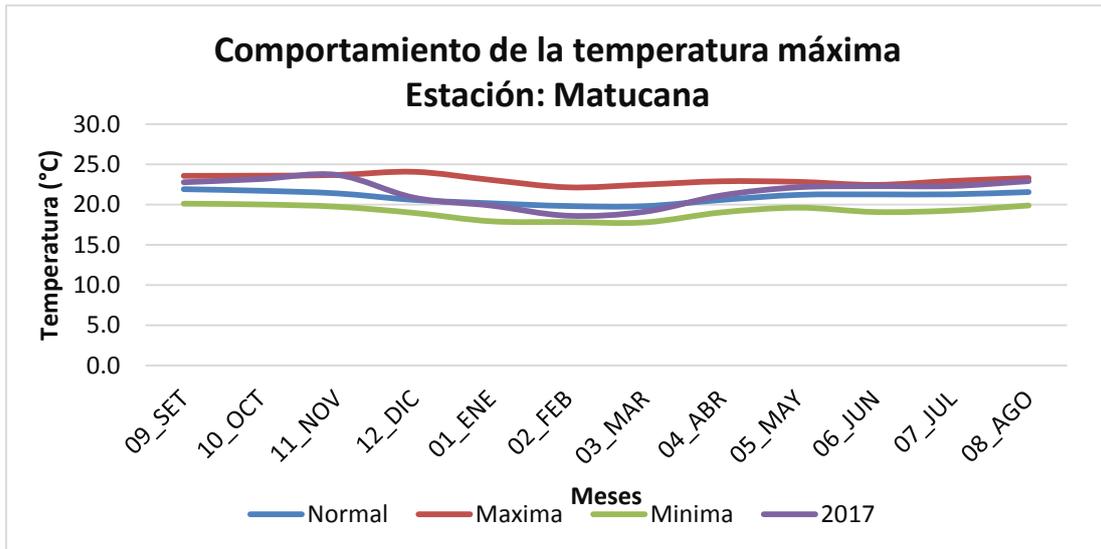
Figura N°22. Comportamiento de la temperatura máxima año 1997-98. Estación Matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°22, observamos que en el año 1997-98 la temperatura máxima anual, se registró una temperatura superior a la normal durante todo el año y durante el mes de abril superando ligeramente a la máxima.

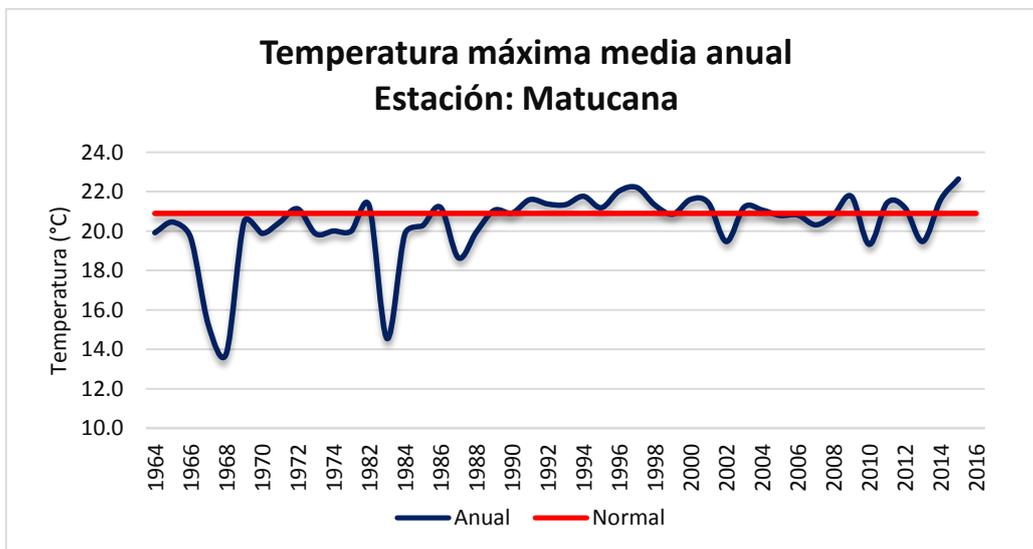
Figura N°23. Comportamiento de la Temperatura Máxima año 2016-17 Estación Matucana



Fuente: elaboración propia, 2017

En la Figura N°23, se observa que en el año 2016-17 la temperatura máximo anual, se registró una temperatura superior durante periodos de Septiembre a Noviembre, para luego mantener comportamiento similar a su normal hasta el mes de Abril, luego se mantuvo sobre su normal hasta el mes de agosto.

Figura N°24. Temperatura Máxima Media Anual Estación Matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Figura N°24, se observa la temperatura máximo anual, donde se registra una tendencia creciente en su comportamiento a partir de 1990 donde la variación de sus valores está ligeramente superior a la normal.

3.3.2. Temperatura Mínima Estación Matucana

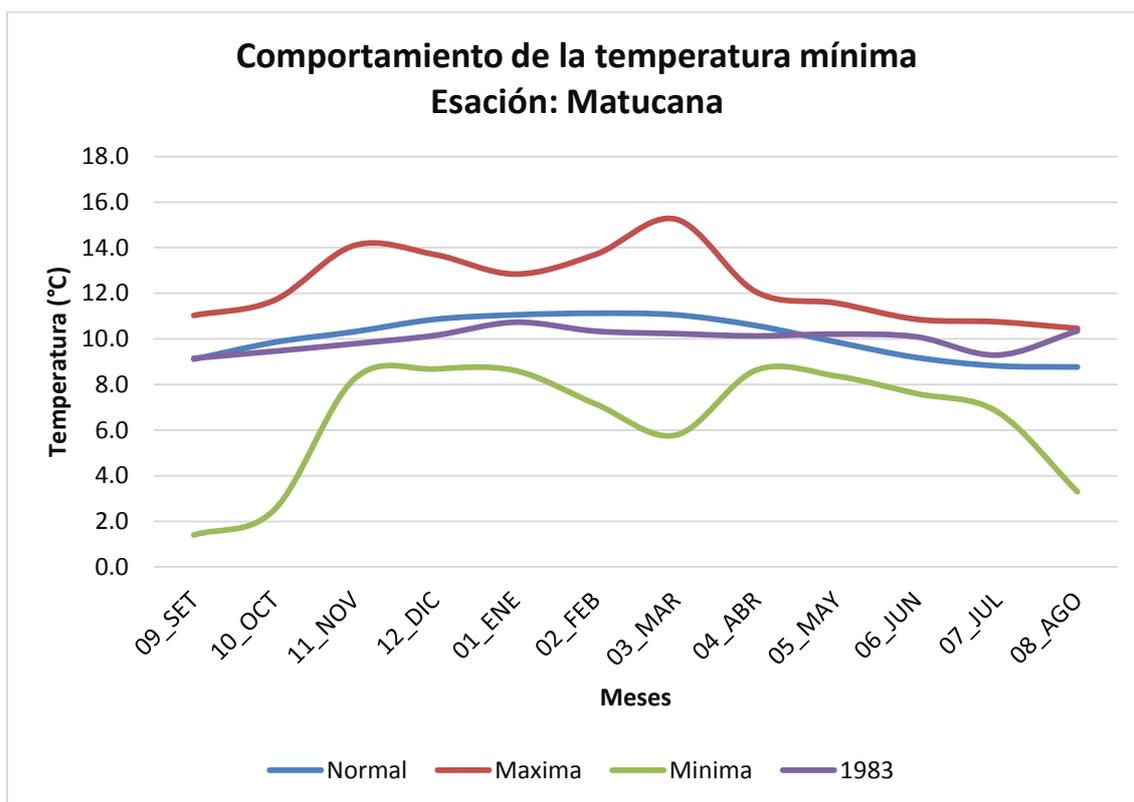
Tabla N°09 Datos de la Temperatura Mínima Estación Matucana

TEMPERATURA MINIMA MENSUAL															
Variable	Año	09_S ET	10_O CT	11_N OV	12_DI C	01_E NE	02_F EB	03_M AR	04_A BR	05_M AY	06_J UN	07_J UL	08_A GO	An ual	Nor mal
TM103	1983	9.15	9.46	9.79	10.15	10.73	10.34	10.23	10.13	10.21	10.09	9.29	10.35	10	9.9
TM103	1998	8.77	8.91	8.7	11.47	11.79	11.27	11.47	10.34	9.67	8.78	7.44	7.04	9.6	9.9
PT101	2017	3	4.3	13	11.5	12.8	8.4	7.1	11.1	10.4	9.8	9.4	9.7	9.2	9.9
	Normal	9.11	9.97	10.26	10.86	11.02	11.18	11.13	10.57	9.85	9.17	8.8	8.75	10	
	Máxima	11.0 3	11.69	14.1	13.7	12.75	13.7	15.25	12.06	11.57	10.86	10.75	10.46	12. 3	
	Minima	1.4	2.5	8.25	8.68	8.61	7.15	5.78	8.63	8.37	7.6	6.81	3.3	6.4	

Fuente: SENAMHI, 2017

En la Tabla N°09, se observa que el año 1982-83 el régimen térmico fue ligeramente superior a los años 1997-98 y 2016-17; sin embargo en el 1997-98 fue superior al 2016-17.

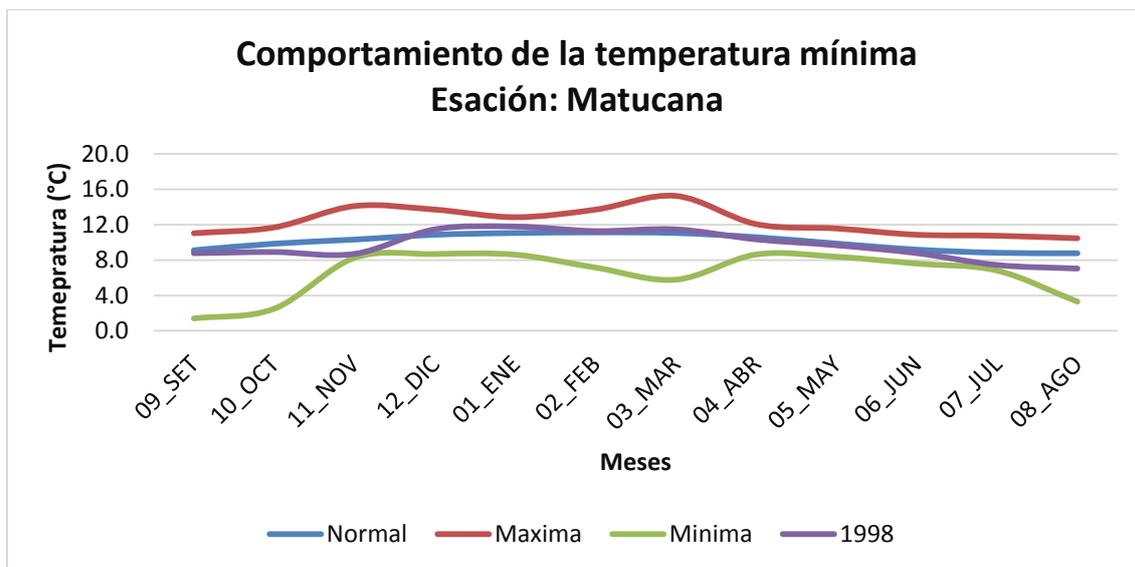
Figura N°25. Comportamiento de la Temperatura Mínima año 1982-83 Estación Matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°25 se observa que la temperatura mínima del año 1982-83 tuvo un comportamiento muy similar a su normal.

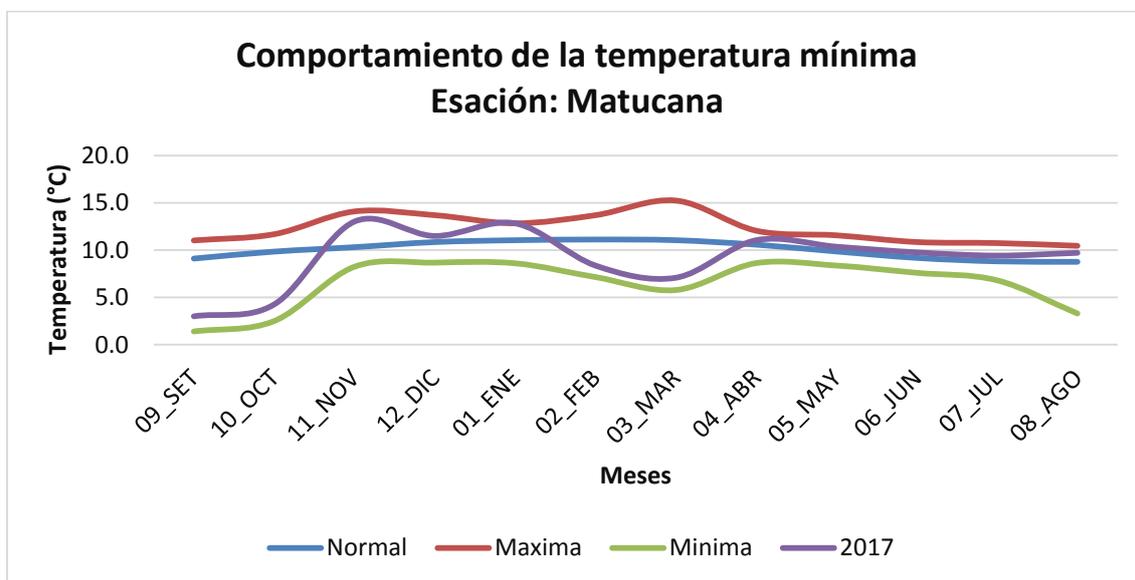
Figura N°26. Comportamiento de la Temperatura Mínima año 1997-98 Estación Matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°26 se observa que en el año 1997-98 la temperatura mínima registro un comportamiento muy similar a su normal durante el periodo comprendido entre Diciembre a Junio.

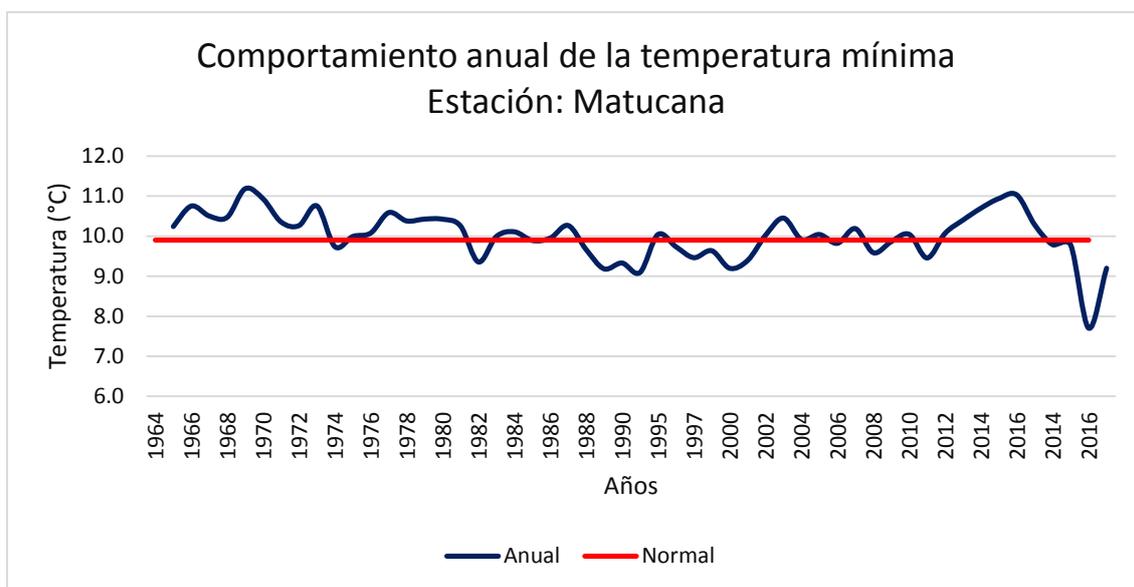
Figura N° 27. Comportamiento de la Temperatura Mínima año 2016-17 Estación Matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°27 se observa que la temperatura mínima para el año 2016-17 registró un comportamiento muy variable, presentando periodos alternos de variación con valores superiores e inferiores a su normal.

Figura N°28. Comportamiento anual de la temperatura estación matucana



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°28 se observa que la temperatura mínima promedio registra una tendencia decreciente en su comportamiento, especialmente durante el periodo 1964-2010

3.4 Análisis de los caudales

3.4.1 Estación Río Blanco

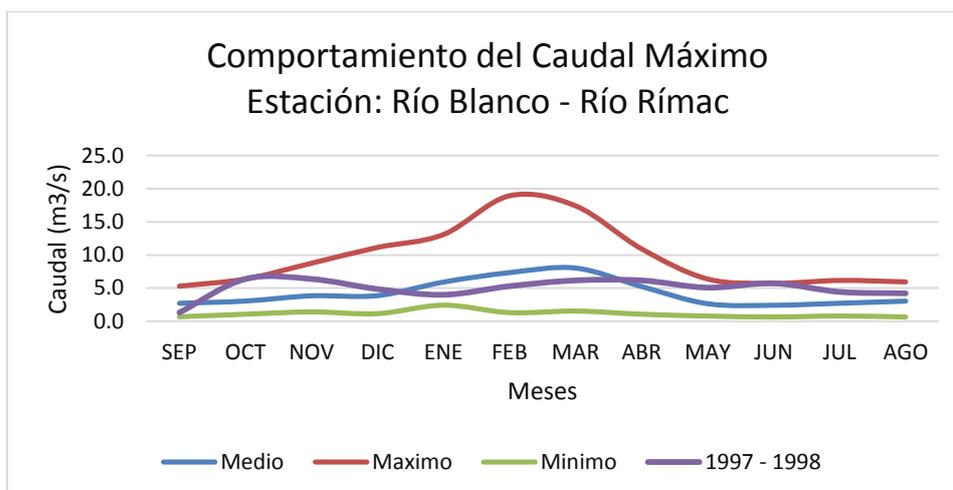
Tabla N°10. Datos de los caudales máximos del año 1982-83, 1997-98 y 2016-17 estación Río Blanco

PARAMETRO: CAUDAL MAXIMO MENSUAL (m ³ /s)												
AÑO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
1997 - 1998	1.325	6.381	6.381	4.866	4.001	5.299	6.165	6.165	5.083	5.732	4.434	4.217
2016 - 2017	3.022	3.127	4.355	4.645	7.311	7.796	10.502	12.118	3.999	S/D	S/D	S/D

Fuente: SENAMHI, 2017

En la Tabla N°10, se observa que el Caudal aumenta desde los meses de Enero hasta Abril alcanzando el caudal máximo superior en el año 2016-17 alcanzando a un 12.118 m³/s en el mes de Abril.

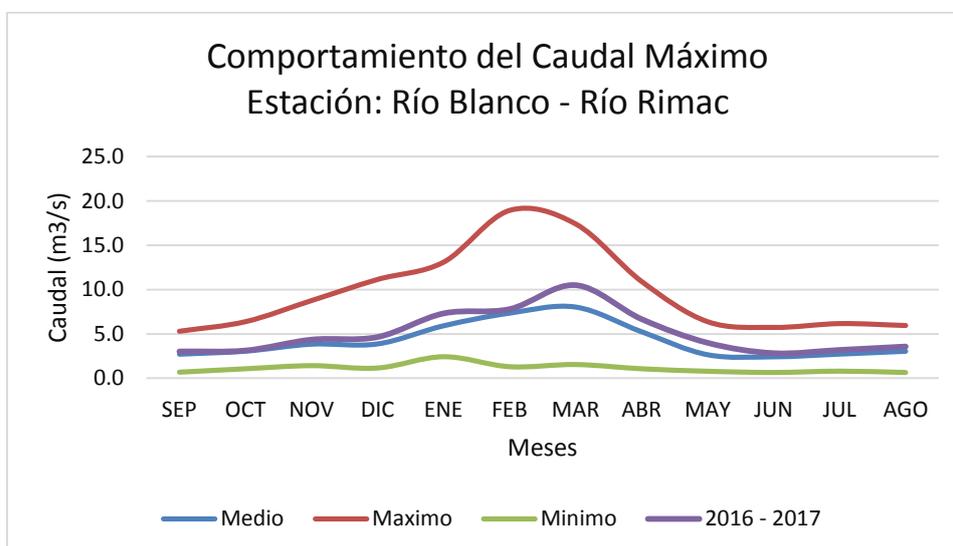
Figura N°29. Comportamiento del caudal máximo año 1997-98 Estación Río Blanco-Río Rímac



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°29 se observa el comportamiento hidrológico del año 1997-98 en la estación del río blanco presentando valores superiores a su normal durante el periodo octubre-diciembre y abril-agosto; sin embargo para enero y marzo los valores registrados fueron inferiores a su normal.

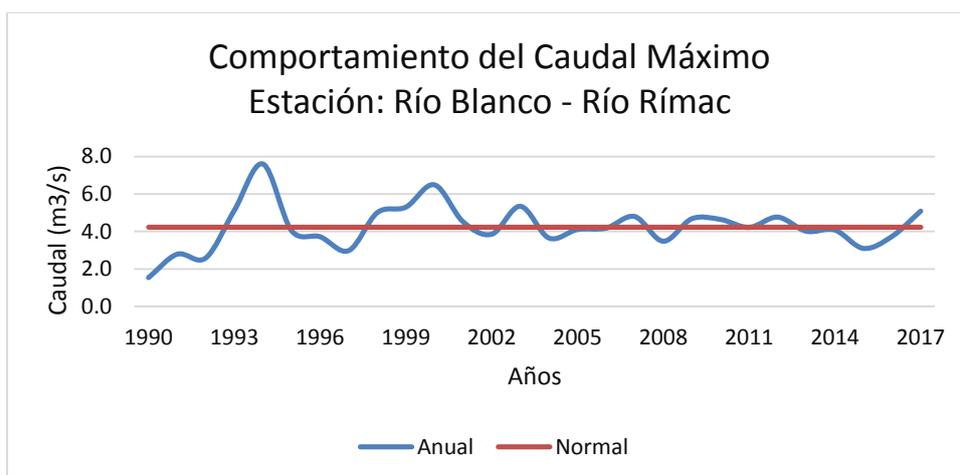
Figura N°30. Comportamiento del Caudal Máximo año 2016-17 Estación Río Blanco



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°30 se observa el comportamiento hidrológico del año 1016-17 en la estación del río blanco se caracterizó por presentar valores ligeramente superior a su normal durante todo el año

Figura N°31. Comportamiento del Caudal Máximo Anual Estación Río Blanco



Fuente: *Elaboración Propia, 2017*

En la figura N°31 se observa que el comportamiento hidrológico anual en la estación de río blanco donde se aprecia que los valores de caudales tienden a su normal especialmente durante el periodo 2000-2013

3.4.2 Estación Chosica

Tabla N°11. Datos de los Caudales Máximos del Año 1982-83, 1997-98 y 2016-17 Estación Chosica

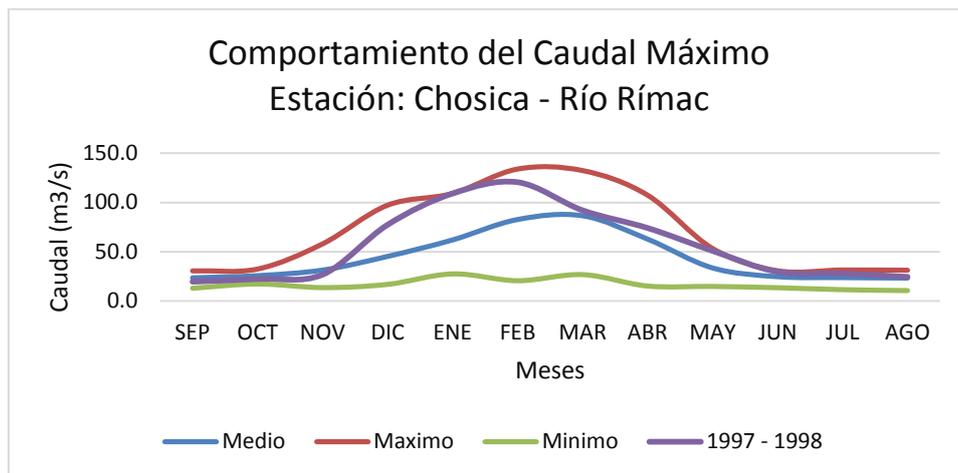
PARAMETRO: CAUDAL MAXIMO MENSUAL (m³/s)

AÑO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
1997 - 1998	19.6	22.4	26.8	77.37	109.17	120.61	92.06	74.15	50.94	29.66	27.87	24.53
2016 - 2017	26.1	24.014	25.048	21.641	94.209	116.22	126.5	93.428	53.334	30.706	S/D	S/D

Fuente: *SENAMHI, 2017*

En la Tabla N°11, se observa que el Caudal aumenta desde los meses de Diciembre hasta el mes de Mayo alcanzando el Caudal Máximo superior en el año 2016-17 alcanzando a un 126.5 m³/s en el mes de Marzo.

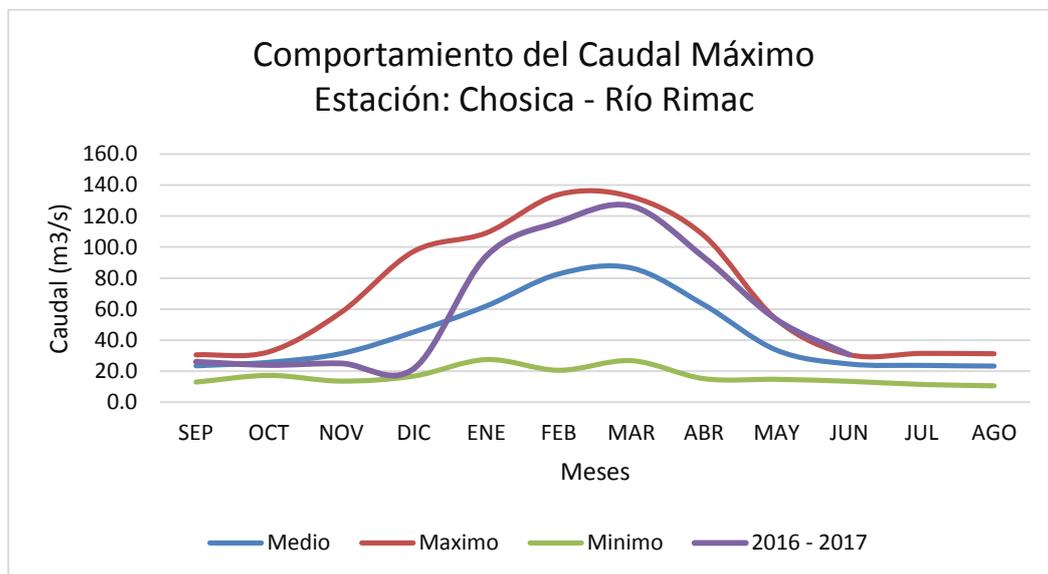
Figura N°32 Comportamiento del Caudal Máximo año 1997-98



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°32 se observa que el comportamiento hidrológico del año 1997-98 fue superior a su normal durante el periodo de noviembre a junio, registrándose valores muy cercanos a su máxima histórica.

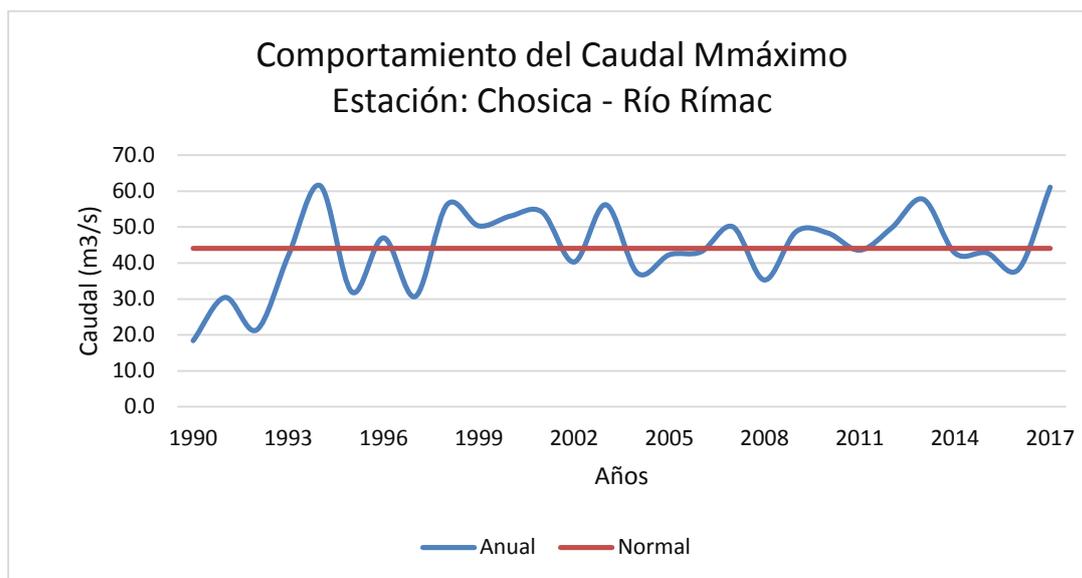
Figura N°33. Comportamiento del Caudal Máximo año 1997-98



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°33 se observa que el comportamiento hidrológico del año 2016-17 fue superior a su normal durante el periodo de enero a Agosto, registrándose a valores muy cercanos a su máxima histórica.

Figura N°34. Comportamiento del Caudal Máximo Anual Estación Chosica



Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la figura N°34 se observa que el comportamiento hidrológico anual tiene un comportamiento tendiente a su normal especialmente del año 1995-2017; habiéndose registrado la ocurrencia de 15 años secos y 13 años húmedos.

3.6 Impacto Ambiental de los eventos “El Niño” 1982-83, 1997-98 y 2016-17

3.6.1 Impacto hacia el medio físico urbano y social “El Niño” de 1982-83

En el distrito de Chosica Lurigancho ocurrió una fuerte precipitación en noviembre del año 1982, aproximadamente a horas de 4:00 pm que se inició las fuertes lluvias y aluviones, activándose así las quebradas de: Quirino, Pedregal, y Corrales los cuales desembocan al río Rímac, afectando así a las personas e infraestructuras aledañas, a consecuencia de este hecho catastrófico se ocasionó daños materiales que fueron valorizados en millones de dólares, generando pérdidas de vidas, damnificados y daños materiales.

Tabla 12 Impacto hacia la vida y salud de las personas.

UBICACIÓN	VIDA Y SALUD (PERSONAS)				
	DAMNIFICADAS	AA.HH. AFECTADAS	FALLECIDAS	PERDIDA ESTRUCTURAL	SIN VIVIENDAS
DISTR. LURIGANCHO-CHOSICA	1052	20	100	521	3000

Fuente: *INDECI*

En la tabla N°12 se observa que en el fenómeno del niño del año 1982-83, hubo más de tres mil personas sin viviendas, entre ellos 100 personas fallecidas, la población quedó afectada por las fuertes precipitaciones presentadas por la zona y a consecuencia de ello, ocurrieron los huaycos.

Figura N° 35 Quebrada Pedregal.

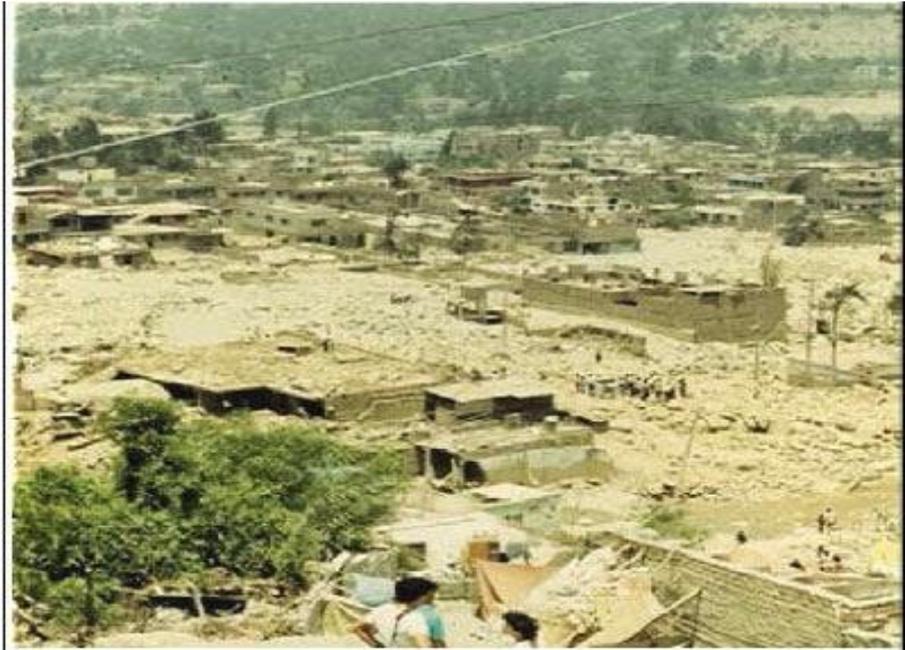


Evidencia de las rocas gigantes arrastrado por el huayco

Fuente: *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*

En la figura N°35 se observa la quebrada pedregal, gigantes rocas y piedras que a consecuencia de las fuertes precipitaciones, se activa la quebrada, trayendo consigo, materias gigantescos que impide el recorrido del agua y ocasionan desbordes, afectado a la población aledaña que sin medir ningún peligro se asientan bajo el cauce de los río y quebradas.

Figura 36 Zonas de Chosica afectada por el huayco



Fuente: Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

En la figura N° 36 se observa una de las zonas más afectada por el huayco, se puede evidenciar inundaciones con cantidades de volúmenes de agua, hacia las calles y viviendas sumergidas que han sido colapsados por el huayco, dejando a miles de personas damnificados.

Figura N° 37 Viviendas destruidas por la venida del Huayco



Fuente: Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

En la figura 37, se observa viviendas de material noble destruidas con piedras y rocas gigantescas a causa de los huaycos generados por las fuertes precipitaciones en la zona de Chosica, se observa los aceros y lozas de concreto destruidos.

3.7.2 Impacto hacia el medio físico urbano y social “El Niño” de 1997-98

Según los Organismos Internacionales el fenómeno del niño de año 1997-98, es uno de los más catastróficos de la historia, causando graves daños en muchas ciudades del país,

En el país la presencia del fenómeno del niño de los años mencionados dejaron una pérdida de US\$ tres mil 569 millones de dólares americanos.

En la ciudad de Chosica se presencié una variación del clima a fines del año 1996, iniciando así las fuertes precipitaciones los primeros meses del año 1997, así mismo, a fines del mismo año se presencié las intensas lluvias hasta el año siguiente, generando daños a la población a consecuencia del desborde del río Rímac y los huaycos generados por la activación de las quebradas de Quirio, Pedregal, Santo Domingo y la Cantuta, debido al fenómeno del niño.

Tabla N°13 Impacto hacia la Vida y Salud de las Personas.

UBICACIÓN	VIDA Y SALUD (PERSONAS)				
	DAMNIFICADAS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	HERIDAS	DESAPARECIDAS
DISTR. LURIGANCHO 02/23/98	1660	232	112		
INUNDACION 03/14/1998	700	40	100	0	0
HUAYCO	960	192	12	0	0

Fuente: INDECI

En la tabla N°13 se registra la cantidad de personas damnificadas, viviendas destruidas por los huaycos, por las fuertes precipitaciones a consecuencia del fenómeno del niño del año 1997-98.

Figura 38 Quebrada Santo Domingo



Fuente: *INGEMMET*

En la figura N°38 se observa la quebrada de Santo Domingo con mayores cantidades de rocas sueltas las cuales se deslizan fácilmente con la presencia de las lluvias.

Figura N° 39 Avenida de Huayco por las calles Afectando Viviendas



Fuente: *INGEMMET*

En la figura N°39 se observa una avenida de lodo trayendo consigo piedras y rocas produciendo un huayco, afectando gravemente a la población de Chosica; como se evidencia en la figura, las viviendas, personas y animales fueron afectadas

Figura N°40 Zonas de Chosica en Emergencia por la presencia de huaycos



Fuente: *INGEMMET*

En la figura N°40 se observa una avalancha de lodos de gran impacto generado por las precipitaciones durante los meses de Enero a Marzo, dejando consigo a miles de personas damnificadas sin viviendas o cosas materiales.

3.7.3 Impacto hacia el medio físico urbano y social “El Niño” de 2016-17

En el año 2017 en el mes de Marzo, a consecuencia de las intensas precipitaciones fluviales se activaron las quebradas aledañas al río Rímac, afectando a miles de viviendas y vías de comunicación.

Tabla N°14. Impacto hacia la vida y salud de las personas.

UBICACIÓN	VIDA Y SALUD (PERSONAS)				
	DAMNIFICADAS	AFECTADAS	FALLECIDAS	HERIDAS	DESAPARECIDAS
DISTR. LURIGANCHO 00069402 del 23/03/2015	600	1448	10	0	3
HUAYCO 00069871 del 09/02/2015	520	1448	9		3
HUAYCO	80		1		
DISTR. LURIGANCHO 00082310 del 31/01/2017	1587	6758	0	2	0
HUAYCO 00082378 del 27/02/2017	355	54			
HUAYCO 00082565 del 02/03/2017		4			

HUAYCO			
00083304 del 15/03/2017			
HUAYCO	300	1000	
00083383 del 16/03/2017			
HUAYCO	100	2000	
00083519 del 17/03/2017			
HUAYCO	500	200	
00083596 del 18/03/2017			
HUAYCO			
00085086 del 05/04/2017			
OTRO FENOM. MET.	206	100	
O HIDROL.			
00085103 del 06/04/2017			
OTRO FENOM. MET.	35	5	
O HIDROL.			
00087947 del 22/03/2017			
OTRO FENOM. MET. O HIDROL.			
00088697 del 31/07/2017			
INCENDIO URBANO	5		
00088706 del 31/07/2017			
INUNDACION	6		
00088920 del 17/03/2017			
OTRO FENOM. MET.	80	3395	2
O HIDROL.			

Fuente: INDECI

En la tabla N°14 se registra la cantidad de personas damnificadas, viviendas destruidas por los huaycos, por las fuertes precipitaciones a consecuencia del fenómeno del niño del año 2015, 2016-2017.

Figura N° 41 Viviendas y áreas de cultivo Afectada



Fuente: Diario El Comercio

En la figura N°41 se observa que el día 20 de Enero del 2017, se observa un área afectada por los huaycos en Chosica, a consecuencia de las intensas lluvias, que activaron las quebradas aledañas y se generaron los deslizamiento de las rocas hasta el río, generando desborde del rio por atascos, etc.; con materiales y residuos que arrastró el agua, se generó inundaciones lo que afectó la población y dejó a cientos de personas damnificados.

Figura N° 42 Quebradas Pedregal activada



Fuente: Diario El Correo

En la figura N°42 se observa la presencia de las intensas lluvias junto a la activación de la quebrada el pedregal, se puede observar personas en alerta con desesperación y miedo de quedarse sin vivienda.

Figura N° 43. Viviendas colapsadas



Fuente: Mauricio Malca, diario La República, 1 de febrero de 2017

En la figura N°43 se observa viviendas múltiples afectadas por inundación, las paredes de las casas colapsadas, algunos rajados, y todas las casas inundadas, los habitantes de las viviendas se esfuerzan por recuperar su vivienda y se observa que están alejando el agua consecuencia de la inundación de sus casas en carretillas.

Figura N° 44 Desborde del Rio Rímac



Fuente: Diario El Popular

En la figura N°44 se evidencia el desborde del Rio Rimac inundando a la poblacion aledaña, se observa a cientos de personas transitando a traves de las aguas con el riesgo de ser arrastrados.

Figura N°45 Desborde la Quebrada el Quirio



Fuente: Diario El Popular

En la figura N°45 se observa que la zona ha sido arrasada por una avalancha de lodos, se evidencia que existen viviendas colapsadas, todo el primer piso de las casas, destruidos, y que las personas se refugian en los pisos que les queda de sus viviendas; así mismo, se observa el suelo meteorizado.

Figura N° 46 Personas y Animales afectados por las inundaciones



Fuente: Diario El Correo

En la figura N°46 con fecha 26 de enero del 2017, se observa una población afectada por la presencia de una avalancha de lodos, se puede observar viviendas comprometidas, animales que han sido rescatados de los lodos, y personas damnificadas, los cuales desoladamente observan la furia de la naturaleza que sin medir ningún riesgo afecto a toda la población..

IV. DISCUSIONES

Para la presente investigación fue necesario recopilar información de precipitación, temperatura y caudal de aquellas estaciones ubicadas en la zona de Chosica, Matucana, San José de Parac, Autisha los cuales permitieron caracterizar el comportamiento y gradientes pluviométricos para los años del fenómeno del niño 1982-83, 1997-98 2016-2017.

SENAMHI, (2016) indica En periodo de avenidas, se muestra un comportamiento hidrológico en la época de mayor precipitación que prevalece a menores precipitaciones, en la cuenca del Mantaro predominan el aumento y reducción de precipitaciones mientras que en las cuencas altas de los Ríos Chillón, Rímac y Lurín, predominan el aumento de la precipitación así como en las estaciones de Huamantanga 34%, carapoma 41% Matucana 38%, que se extiende hasta el río Rímac. En relación a las precipitaciones de los años en que se manifestó El Niño, la zona de estudio experimentó eventos extremos relacionados básicamente a generación de huayco, desbordes, inundaciones, que trajeron como consecuencia principalmente la destrucción de viviendas, carreteras y afectaciones socioeconómicas hacia la población.

Así mismo, en la zona de Chosica se experimenta un crecimiento demográfico exponencial que por falta de accesibilidad de zonas urbanas la población se ubica en zonas vulnerables lo que ha originado la ocupación de zonas con alto nivel de riesgo en relación a la presencia de precipitación. Además la zona presenta una ausencia significativa de cobertura vegetal lo que conlleva a una degradación del suelo y por ende la pérdida de capacidad de retención de humedad y del proceso de infiltración.

SENAMHI (2009), elaboró un informe técnico sobre “Escenarios Climáticos en la cuenca del Río Mantaro para el año 2100”, muestra el promedio de variabilidad estacional en las precipitaciones, con máximos valores se da entre los meses enero y Marzo y las mínimas se dan entre los meses Junio y Julio. En lo cual el 83% de la precipitación anual se dan entre los meses de Octubre y Abril, de los cuales el 48% están distribuidas entre los meses de Enero, Febrero y Marzo. La zona de estudio cuenta con una estación meteorológica cercana que es la

estación de Matucana lo cual cuenta con información representativa desde el año 1964 hasta el año 2017 de los cuales se analizó los datos de los años 1982-83, 1997-98 y 2016-17, (años del fenómeno del niño) observándose que las mayores precipitaciones se presentaron durante el año 1998 que se caracterizó por registrar precipitaciones desde el mes de Noviembre 1997 hasta Abril de 1998; sin embargo la mayor precipitación mensual registrada durante este periodo se presentó en 1983 presentando una precipitación de 163 mm.

En la estación meteorológica de Carampoma se cuenta con una información desde los años 1979 hasta el año 2017 de los cuales se analizó datos de años del fenómeno El Niño 1983-1998-2017 evidenciando que las mayores precipitaciones se presentaron durante el año 2017, año el cual se caracterizó por presentar precipitaciones desde el mes de Septiembre del 2016 hasta el mes de Mayo del 2017; sin embargo la mayor precipitación mensual se registró durante este periodo 2017 con 197.4 mm.

SENAMHI, (2016) En las cuencas altas y medias de los ríos Chillón y Rímac el aumento de la tendencia es significativo principalmente en la cuenca del Rio Chillón debido a los efectos de la circulación local, lo que la variabilidad espacial contribuye en los gradientes altitudinales y topográficas, reflejada en las cantidades de precipitaciones con lo que observa un aumento significativo de la humedad específica entre 5-12 km de altura de 0.45gr/kg por década. Siendo necesario conocer la incidencia pluviométrica en la zona, se generó el análisis del gradiente pluviométrico entre Chosica y Carampoma obteniéndose una relación directamente proporcional entre la altitud y la precipitación proceso que se ve alterado cuando se presenta el fenómeno El Niño; ocasionando que las mayores precipitaciones se presenten en la parte media de la cuenca como ha sido en los casos de los años 1982-83, 1997-98 y 2016-17.

ROSERO, Rosa (2003) Sin embargo los periodos de mayor intensidad fueron de los años 1982-83, que marco grandes contrastes a nivel mundial como en India, Indonesia, Malasia y Australia que tuvieron mucha sequía, mientras que en Perú Y Ecuador se evidenciaron las peores inundaciones de la historia causando pérdidas a acerca de 2000 millones de dólares. En relación al comportamiento de la precipitación en años del fenómeno El Niño se ha determinado que registra

una tendencia creciente, por lo que se deduce que la precipitación ha venido aumentando al pasar de los años generando grandes impactos que ha consecuencia de ello se ha presenciado inundaciones, desbordes, huaycos, afectando a toda la población de Chosica.

Los fenómenos del El Niño de los años 1982-83, se registró a más de 3000 viviendas afectadas, dejando como consigo a 100 personas fallecidas, grandes pérdidas de suelos, destrucción de vías de comunicación, afectación al servicio básico, sin agua ni desagüe, ni la luz eléctrica.

De igual forma El Fenómeno del Niño de 1997-98, hubo una fuerte precipitación activándose las quebradas de santo domingo y la cantuta, lo cual supero su caudal máximo y genero desbordes, inundaciones, afectando a toda la población en general. Registrándose a 1660 familias damnificadas, 232 viviendas destruidas que el flujo del agua tanto de las quebradas y el rio Rímac, trae consigo grandes rocas y piedras.

En el Fenómeno El Niño del 2016-17, 6758 familias afectadas, por las presencia de las fuertes precipitaciones en la parte media del rio Rímac, y la población fue afectada por el huayco, desborde e inundaciones a consecuencia del impacto del fenómeno natural, donde la gran parte de la población perdió zonas agrícolas, cultivos, animales como ganados vacuno, y así mismo afectando al servicio básico agua desagüe, electrificación, vías de comunicación, lo que trajo consigo desequilibrio económico en la zona y en el país.

V. CONCLUSIONES

- a) Los impactos ambientales generados por la precipitación se muestran de manera progresiva en la zona de Chosica, ya que está en constante peligro, por la avenida de los huaycos, ocurrencia de desborde e inundaciones.
- b) Las precipitaciones registradas durante los años de El Niño 1982-83, 1997-98 y 2016-17, experimentaron sus mayores intensidades en el año 2017; es decir, el comportamiento muestra una tendencia creciente al pasar los años, lo que implica que la influencia del problema climático va en aumento; por lo que se podría estimar que los efectos de las precipitaciones seguirán causando grandes impactos hacia el medio físico urbano y social en la zona de Chosica.
- c) El Caudal del Rio registradas durante los años de El Niño 1982-83, 1997-98 y 2016-17, experimentaron sus mayores intensidades en el año 2017 registrándose el caudal máximo en el mes de Marzo de 126.5 m³/s; es decir, el comportamiento muestra una tendencia creciente al pasar los años, lo que implica que población de Chosica seguirá experimentando desbordes e inundaciones causando grandes impactos hacia el medio físico urbano y social en la zona de Chosica.
- d) Durante el fenómeno El Niño 1982-83, 1997-98 y 2016-17; la zona ha experimentado fuertes incidencias de eventos extremos, tales como: huaycos desbordes e inundaciones, generando grandes pérdidas socioeconómicas, tales son: pérdida de viviendas, pérdida de cultivo, saturación de los drenajes, aparición de los vectores, deterioro de las infraestructuras, erosión de suelos.
- e) Durante el año 1982-83, se registró la mayor cantidad de pérdidas de vidas alcanzando a 100 personas y en el año 2017 hubo mayor cantidad de pérdida de viviendas, por lo que en la zona de Chosica el aumentado del crecimiento poblacional en zonas vulnerables es notorio en los

últimos años, que sin medir ningún riesgos la población va asentándose en cause de las quebradas y del mismo rio Rímac, vulnerando sus vidas.

- f) Las perdidas sociales y económicas en la zona son cuantiosos, registrándose que en el año 2016-17 hubo una pérdida de más de S/. 200 millones de soles en la población de Chosica.

VI. RECOMENDACIONES

- a) Replicar trabajos de investigación con respecto a comportamiento hidrometeorológicos, para poder establecer un plan de desastres naturales, frente a los posibles desastres que trae consigo el fenómeno El niño.

- b) Incorporar más estaciones meteorológicas para verificar el comportamiento climático en la zona de Chosica, y para que la población esté en alerta ante una ocurrencia del fenómeno El Niño.

- c) Que la presente investigación y sus futuras réplicas sirvan para poder generar prevención en la zona, para hacer seguimiento y alertar sobre los impactos ambientales y su interrelación con el impacto socio económico (pérdidas humanas, pérdida de bienes y servicios, infraestructura destruida, costo de reconstrucción, etc.) que implica un desastre natural.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRENS, D.C. *Meteorology today: an introduction to weather, climate, and the environment* (séptima edición Ed.) Australia: Thomson. 2003. Disponible en línea <https://www.amazon.com/Meteorology-Today-Introduction-Weat>. Fecha de consulta 15/072017

BERTALANFFY, Ludwig Von. *Ecosistemas sensu lato: impacto ambiental de la obra de ingeniería*. 1968. Disponible en línea <https://elimpactoambiental.files.wordpress.com/.../11-v3-web-bertalanffy-o-ecosistem>. Fecha de consulta 04/06/2017

BIDEGAIN, Mario. *Variabilidad y cambio climático: escuela meteorología de Uruguay*. P 16. 2009. Disponible en línea https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/.../cambio_y_variabilidad_climatica.pdf fecha de consulta 09/05/2017

CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAD SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. 1992 Nueva York *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas* p 32 (2011). Disponible en línea <https://poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/08/.../DIGESTUM08187.p>. Fecha de consulta 23/08/2017

PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO, (ipcc.2007) *Cambio Climático 2007*. Disponible en línea https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf. Fecha de consulta 30/05/2017.

FONDO DE AGUA PARA LIMA Y CALLAO. *Estudio de riesgo hídrico y vulnerabilidad del sector privado en lima metropolitana y callao en un contexto de cambio climático: 1ra edición* Lima. 2016. Disponible en línea aquafondo.org.pe/.../2016/.../040716-Estudio-de-Riesgos-Hídricos-y-Vulnerabilidad- fecha de consulta 06/09/2017

FENÓMENO EL NIÑO EN EL PERÚ. Disponible en línea www.senamhi.gob.pe/pdf/Dossier-El-Nino-2015.pdf consulta el 26/05/2017

IGP (2015) generación de modelos climáticos para el pronóstico de las ocurrencias del fenómeno El Niño Boletín técnico disponible en línea www.met.igp.gob.pe/publicaciones/Divulgacion_PPR_El_Nino_IGP_2015_02.pdf

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ. Evaluación Local Integral Del Cambio Climático Para La Cuenca Del Rio Mantaro / Atlas Climático De Precipitación Y Temperatura Del Aire De La Cuenca Del Rio Mantaro, ediciones CONAM, Lima, Perú, 110p. 2005. Disponible en línea www.met.igp.gob.pe/proyectos/proclim/ fecha de consulta 06/05/2017 ISBN: 9972 824 136

AMADOR, Jorge A. & Eric J. Alfaro. Métodos de reducción de escala. Aplicación al tiempo, clima, variabilidad climática y cambio climático. Revista Iberoamericana de economía ecológica. 2009. p 40-42

Marino Dávila Martin (2004) química física del ambiente y de los procesos medio ambientales Barcelona-Bogotá-Buenos Aires-Caracas-México; 570p. ISBN: 84-291-7903-8 España. ISBN: 968-6708-54-5 México.

LUGO, José. Desastres Naturales en América Latina, Fondo Cultural Económica. (2002) Pp. 501

ISBN 9681664008

ISBN 9789681664008

GONZALES, Martha E. & Enrique Jurado & Socorro Gonzales & Oscar Aguirre c. & Javier Gimenes P. & Jose Navar. Cambio Climático Mundial: Orígenes y Consecuencias (2003).

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO). 2011. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002191/219184s.pdf>

PNUD. Informe sobre desarrollo humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido. Nueva York. p 79. 2007. Disponible en hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_20072008_sp_complete_nostats.pdf fecha de consulta 12/07/2017. ISBN: 978-84-8476-3222.

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Variabilidad Climática De Los Recursos Hídricos En Las Cuencas Del Rio Chillón, Rímac, Lurín Y Parte Alta Del Mantaro /Resumen Ejecutivo, Ediciones SENAMHI, Lima, Perú, 250pp. 2016

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ. 2014. Disponible en http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_136_147_89_1257.pdf consulta el 21/05/20

Disponible en línea <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2017/05/esta-antigua-carcel-insular-se-ha-convertido-en-un-paraiso-natural> fecha de consulta 22/06/2017

Disponible en Línea <http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/wp-content/uploads/sites/8/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf> Fecha de consulta 09/12/2017

TORRES, Juan; Gomez Aneli, (2008) adaptación al cambio climático de los fríos y calores e los andes, Lima: soluciones prácticas ITDG; 154 p. primera ED. ISBN 978-9972-47179-7.

VARGAS, Paola Cambio climático y sus efectos en el PERU: banco central de reserva del Perú. 2009. Disponible en línea www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/Moneda.../Moneda-143-05.pdf fecha de consulta 02/07/2017

ZAMBRANO, Eduardo. El niño y sus implicaciones en el medio ambiente. Guayaquil – Ecuador, 1999. 90p. Disponible en línea <https://www.inocar.mil.ec/.../102-el-nino-y-sus-implicaciones-sobre-el-medio-ambient>. Fecha de consulta 14/09/2017

V. ANEXOS

- 5.1.- Instrumento de validación de datos (Formato 1)
- 5.2.- Instrumento de validación de datos (Formato 2)
- 5.3.- Validación de instrumentos N°1 (Especialista: Jiménez Calderón, Cesar)
- 5.4.- Validación de instrumentos N°2 (Especialista: Tongo Pizarro, José)
- 5.5.- Validación de instrumentos N°3 (Especialista: Benítez Alfaro, Elmer)
- 5.6.- Acta de aprobación de originalidad de tesis
- 5.7.- Resumen de coincidencias
- 5.8.- Matriz de Leopold
- 5.9.1 Mapa de Ubicación de la Zona de estudio
- 5.9.2 Mapa de centros poblados que se encuentran dentro de Lurigancho
Chosica
- 5.9.3 Mapa de centros poblados afectados por el desborde del Rio Rímac
- 5.9.4 Mapa de la Vulnerabilidad de la zona de estudio
- 5.9.5 Mapa de dirección de flujo de la carga hídrica.

Anexo 5.1.- formato N°01 de validación de Datos

FORMATO N° 01

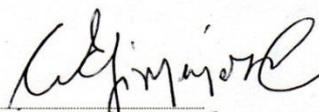
Nombre: Cuenca Diaz Nelly Violeta
 Proyecto: Analisis del Impacto de la Precipitacion en las Cuencas del Rio Rimac y el Rio Chillon Durante Eventos el Niño 1982-83; 1997-98, 2016-17- Lima

Precipitacion Durante Evento El Niño 1982-83; 1997-98, 2016-17 en la cuenca del Rio Rimac

TACIONES	Meses	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Humedad Atmosferica	Presión Atmosferica	Vientos	Caudal máximo	Caudal Mínimo
Aeropuerto Internacional	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Chosica	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Santa Eulalia	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Casapalca	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Matucana	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								


 ESP CIP N° ELMER GONZALES BENITES ALFARO
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. CIP N° 71998


 ESP CIP N° JOSE PEDRO AIZARRO
 ING. METEOROLOGO
 ESP. CIENCIAS AMBIENTALES


 ESP CIP N° CIP 42355
 Dr. Cesar Jimenez C

Anexo 5.2.- formato N°02 de validación de Datos

FORMATO N° 02

Nombre: Cuenca Diaz Nelly Violeta

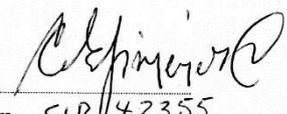
Proyecto: Analisis del Impacto de la Precipitacion en las Cuencas del Rio Rimac y el Rio Chillon Durante Eventos el Niño 1982-83; 1997-98, 2016-17- Lima

Precipitación Durante Evento El Niño 1982-83; 1997-98, 2016-17 en la Cuenca del Rio Chillon

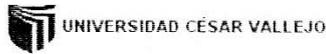
ESTACIONES	Meses	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Humedad Atmosferica	Presión Atmosferica	Vientos	Caudal máximo	Caudal Minimo
Arahuay	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Pariacanca	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Huamantanga	ENE								
	FEB								
	MAZ								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Canta	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								
Huarangal	ENE								
	FEB								
	MAR								
	ABR								
	MAY								
	JUN								
	JUL								
	AGO								
	SET								
	OCT								
	NOV								
	DIC								


ELMER GONZALES BENITES ALFARO
 CIP N°
INGENIERO QUIMICO
 Reg. CIP N° 71998


 ESP
 CIP N°
Jose Tongco Pizarro
 ING. METEOROLOGO
 ESP. CIENCIAS AMBIENTALES


 ESP
 CIP N° 42355
Dr. Cesar Jimenez Celderr

Anexo 5.3 validación de instrumento N° 01(Especialista: Jiménez Calderón, Cesar)



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: JIMÉNEZ CALDERÓN, CESAR EDUARDO
 1.2. Cargo e institución donde labora: DOCENTE - UCY - DOCTOR
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: PRECIPITACION CUENCAS RIMAC - CHILLON
 1.4. Autor(A) de Instrumento: NELLY CUENCA DIAZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												✓	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												✓	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												✓	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												✓	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												✓	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												✓	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

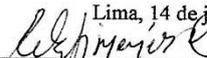
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si

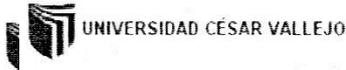
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

92 %

Lima, 14 de junio del 2017


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 DNI No. 16436847 Telf:.....
 CIP 42355

Anexo 5.4 validación de instrumento N° 02 (Especialista: Tongo Pizarro, José)



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: José Tongo Pizarro
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Metodológico
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: PRECIPITACION EN LA CUENCA DEL CAJALLOPO
 1.4. Autor(A) de Instrumento: CENCA DEZ Nelly Violeta

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												✓	✓
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													✓
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													✓
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													✓
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													✓
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												✓	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													✓
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													✓

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

Si
96

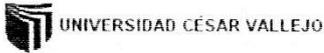
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

%

Lima, 14 de junio del 2017

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 DNI No. 8029916 Telf. 995445475

Anexo 5.5 Validación de instrumento N° 02(Especialista: Benites Alfaro, Elmer)



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: BENITES ALFARO, ELMER
 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV - Docente Investigador - Metodología
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: PRESCRIPCIÓN CUANTIA RUC RUC - CHILWA
 1.4. Autor(A) de Instrumento: NELLY CONCEPCIÓN DÍAZ

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													X
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI
-

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

96 %

Lima, 14 de junio del 2017

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

DNI No. Telf.

ELMER GONZALES BENITES ALFARO
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. CIP N° 71998

Anexo 5.6 Acta de aprobación de originalidad de Tesis



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 07
Fecha : 31-03-2017
Página : 1 de 1

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Yo, **Dr. César Eduardo Jiménez Calderón**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, revisor de la tesis titulada

"Impacto Ambiental del comportamiento Hidrometeorológico en la cuenca del Río Rímac zona de Chosica", durante eventos "El Niño" 1982-83, 1997-98 y 2016-17 Lima 2017", de la estudiante **CUENCA DIAZ, NELLY VIOLETA**, he constatado que la investigación tiene un índice de similitud de **21** por ciento, verificable en el reporte de originalidad del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 20 de diciembre de 2017

Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

16436847

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Feedback Studio - Mozilla Firefox
 https://ev.tumblr.com/app/garbage?lang=es&sr=1&id=9549162376&u=1063475086
 feedback studio "Impacto ambiental del comportamiento Hidrometeorológico en la cuenca del Río Rímac zona de Chosica, durante eventos "El Niño" 1982-83, 1997-98 y 2016-17...
 Resumen de coincidencias
 21 %
 Se están viendo fuentes estándar
 Ver fuentes en inglés (Beta)
 Coincidencias

1	www.senamhi.gob.pe	2 %
2	tesis.jupcp.edu.pe	1 %
3	www.rriet.ligp.gob.pe	1 %
4	repositorio.usmdina.edu.pe	1 %
5	repositorio.lamolina.edu.pe	1 %
6	www.aossem.org	1 %
7	www.produccionbovina.com	1 %
8	relietweb.int	1 %

Text-only Report

21

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 "Impacto Ambiental del comportamiento Hidrometeorológico en la cuenca del Río Rímac zona de Chosica, durante eventos "El Niño" 1982-83, 1997-98 y 2016-17 Lima, 2017"
 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL
 AUTORA
 Nady Yajaira Casaca Diaz
 ASESOR
 Dr. César Edgardo Jiménez Calderón
 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 Gestión de riesgos y adaptación al cambio climático
 LIMA, PERÚ
 2017

Dr. César Edgardo Jiménez Calderón
 C.R. 42355

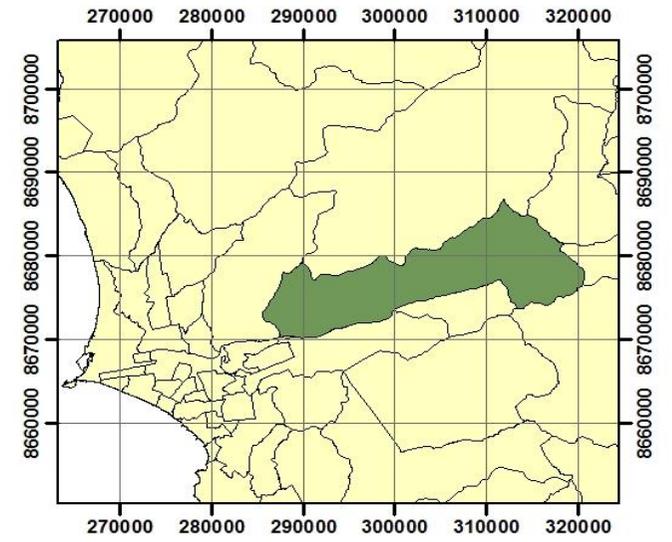
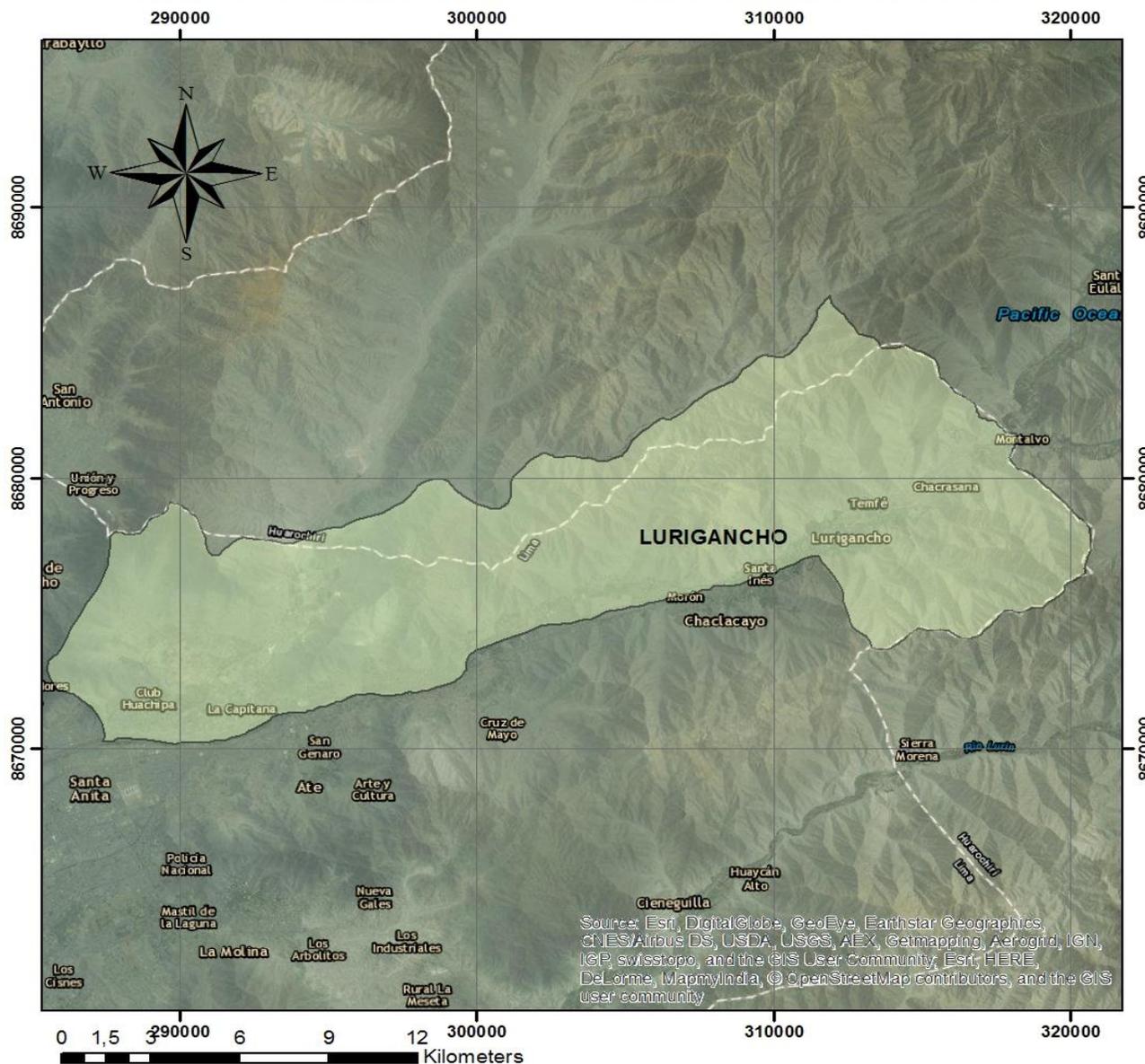
Página: 1 de 89
 Número de palabras: 15255
 634 p.m.
 27/04/2018

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Hipótesis	Objetivo	Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<p>Problema General:</p> <p>¿Cuál es el impacto ambiental del comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona Chosica, durante los eventos “El Niño” Lima-2017?</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>H1: Los impactos ambientales del comportamiento hidrometeorológico aumentan en la cuenca del río Rímac zona Chosica durante los eventos “El Niño” Lima 2017.</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar los impactos ambientales del comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona Chosica durante los eventos “El Niño” Lima-2017.</p>	Comportamiento hidrometeorológico	Es la ciencia que está relacionada a 3 factores importantes a la hidrología, meteorología y climatología, que estudia el ciclo del agua, en la fase atmosférico se encuentra la evaporación, condensación y precipitación y en terrestre intercepción de lluvias, infiltración, derramamiento superficial del ciclo hidrológico, (SENAHI, 2009).	Generación de información hidrometeorológica a través de red de observación de SENAMHI	<p>Cambios en la Temperatura</p> <hr/> <p>Variaciones de la Precipitación</p> <hr/> <p>Variación del Caudal</p>	<p>-Temperatura Máxima Mensual</p> <p>-Temperatura Media Mensual</p> <hr/> <p>-Precipitación mensual</p> <hr/> <p>-Caudal máximo mensual</p> <p>-Caudal mínimo mensual</p>	Razón

Problemas Específicos ¿Cuál es el impacto en el medio físico urbano, por el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del Río Rímac zona de Chosica, durante los eventos “El Niño” – Lima 2017? ¿Cuál es el impacto social por el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona de Chosica, durante los eventos “El Niño” – Lima 2017?	Hipótesis Específica: H1: Los impactos en el medio físico urbano por el comportamiento hidrometeorológico aumentan en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017.	Objetivos Específicos: Determinar los impactos en el medio físico urbano por el comportamiento hidrometeorológico en la cuenca del río Rímac zona de Chosica durante los eventos “El Niño” – Lima 2017	Impacto Ambiental por el fenómeno el niño.	El impacto ambiental es un cambio o alteración al medio ambiente que nos rodea, provocada por las actividades antropogénicas, que puede ser positivo o negativo, ya que el negativo representa la ruptura en el equilibrio ecológico causando graves, daños y perjuicios al medio ambiente.	Se identificarán los impactos ambientales mediante el análisis en el medio físico y en el medio social	En el Medio Físico	Áreas afectadas Viviendas afectadas	Razón
	En factor Social	- Personas afectados - mortalidad de personas - pérdida económicas						

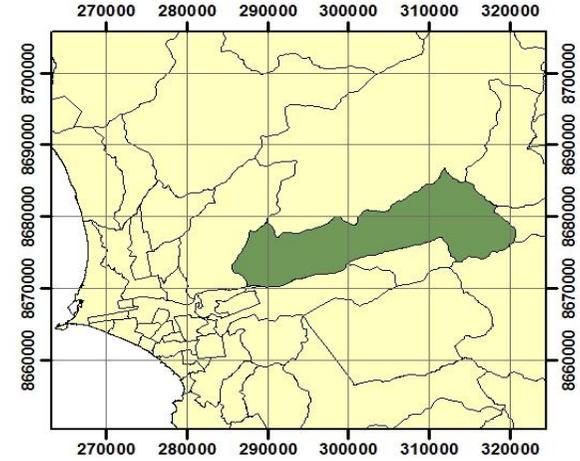
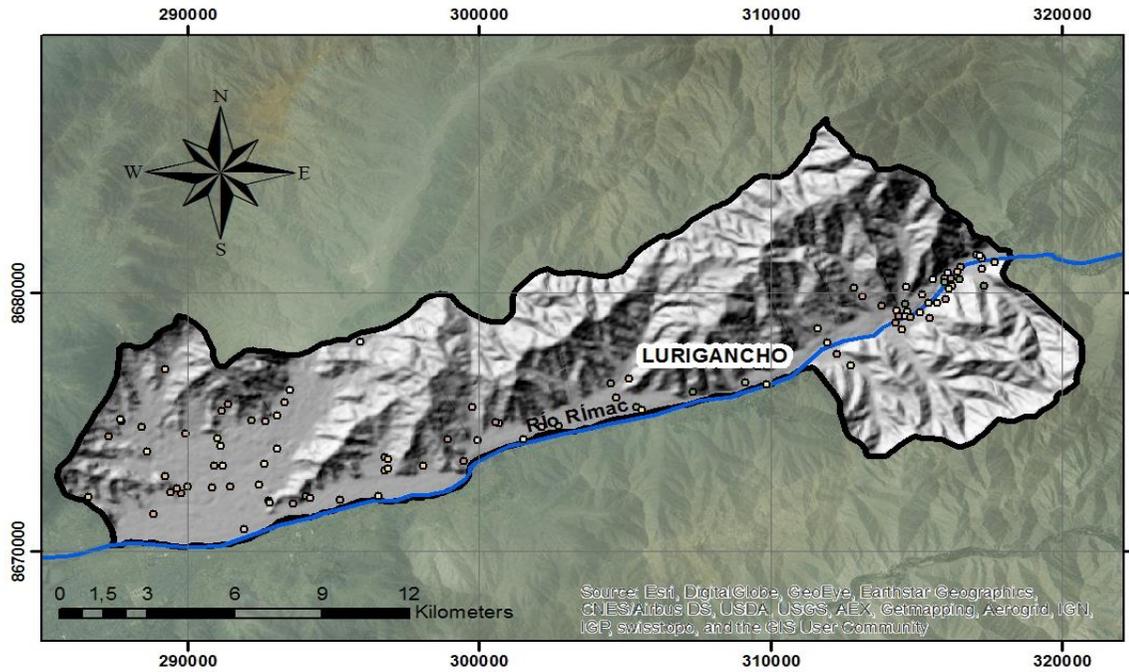
MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	
IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPORTAMIENTO HIDROMETEOROLÓGICO EN LA CUENCA DEL RÍO RIMAC ZONA CHOSICA, DURANTE EVENTOS "EL NIÑO" LIMA - 2017	
Escala 1: 200.000	Cuenca Díaz, Nelly Violeta Desarrollo de investigación, 2017-II

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community, Esri, HERE, DeLorme, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS user community

MAPA DE CENTROS POBLADOS



<p>NOMCP</p> <ul style="list-style-type: none"> 09 De Octubre 14 de Febrero 3 de Octubre Alto Peru Bata Sol California Campo Sol Carapongo Centro Andino Militar Chacarana Chambala Chosica Chosica Vieja Coop. de Vivienda Constructores Ltda El Ayllu El Jardin 	<ul style="list-style-type: none"> El Paraiso El Portillo El Sol de Chambala El Valle De Carapongo El Vallecito Emilio del Solar Estacion Simologica Funco Carapongullo Golf Huampani Huachipa Huampani Huampani Alto Jicamarca Julio C. Tello La Campesina La Cantuta La Capitana 	<ul style="list-style-type: none"> La Encalada La Esperanza La Florida La Perla La Rinconada De California La Rivera La Ronda La Vizcacheras Las Casuarinas Las Colinas Las Praderas Las Praderas de Huachipa Las Vegas Libertad Los Cerros Los Girasoles Los Laureles 	<ul style="list-style-type: none"> Maria Auxiliadora Maria del Castillo Moyopampa Nicolos De Pierola Nivertia Nuevo Progreso Pablo Patron Paraiso Pedregal Bajo Pedros Piedra Grande Potillo Radio Observatorio de Jicamarca Rayos del Sol San Alberto San Antonio San Antonio de Carapongo 	<ul style="list-style-type: none"> San Fernando Alto San Fernando Bajo San Francisco De Jicamarca San Juan de Bellavista Santa Cruz De Cajamarquilla/El Paraiso De Cajamarquilla Santa Isabel Santa Maria Santa Maria de Chosica Santa Rosa Santo Domingo Saracoto Chico Sector Oeste Señor de Los Milagros Sierra Lemeña Sol De Cajamarquilla Solidaridad San Antonio Solis Garcia 	<ul style="list-style-type: none"> Tensometro Union Peru Upis 20 de Mayo Valle El Triunfo Valle de Carapongo Villa Chosicana Villa Don Bosco Villa Leticia Villa Union Villa del Sol Virgen Del Carmen Virgen del Rosario Vizcachera Vinas de Media Luna Yanaoto Ñaña
--	---	---	--	---	---



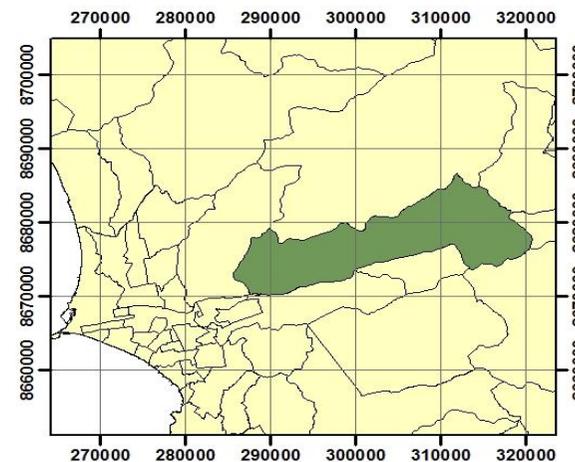
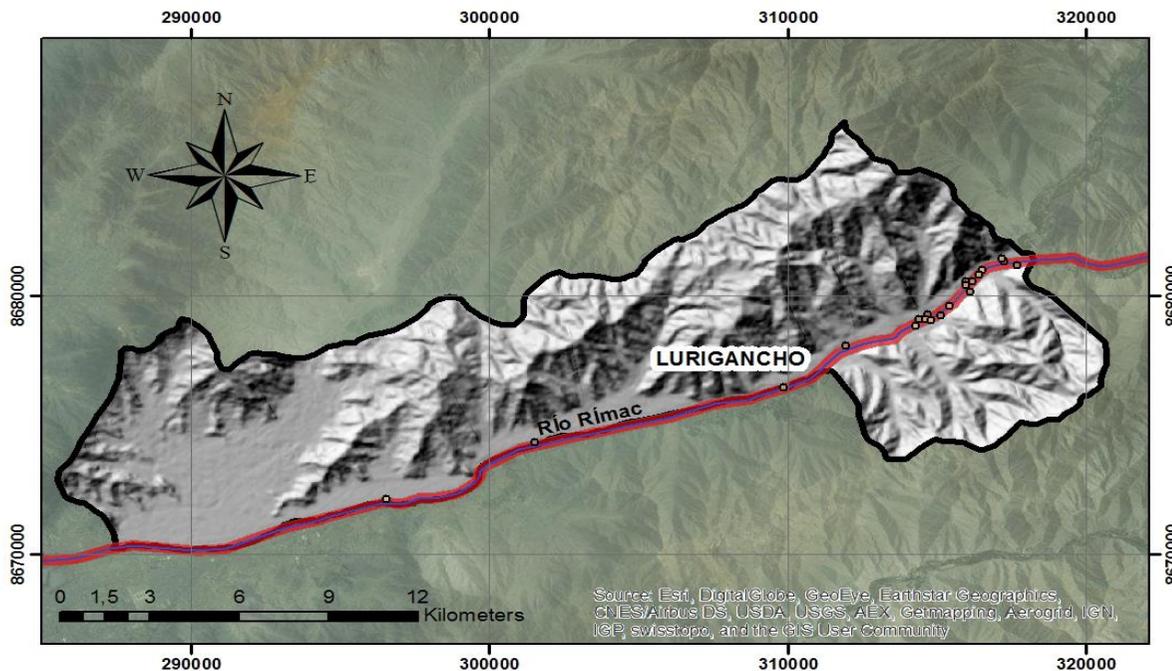
UCV
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MAPA DE CENTROS POBLADOS

IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPORTAMIENTO HIDROMETEOROLOGICO EN LA CUENCA DEL RIO RIMAC ZONA CHOSICA, DURANTE EVENTOS "EL NIÑO" LIMA - 2017

Escala 1: 200.000	Cuenca Díaz, Nelly Violeta
Desarrollo de investigación, 2017-II	

MAPA DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR EL DESBORDE DEL RÍO RÍMAC



Leyenda

-  Río
-  DESBORDE
-  limite

CENTROS POBLADOS AFECTADOS

- | | | | |
|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| • 3 de Octubre | • El Paraiso | • Maria Auxiliadora | • San Fernando Bajo |
| • Bata Sol | • Emilio del Solar | • Pablo Patron | • Solis Garcia |
| • Campo Sol | • La Perla | • Pedregal Bajo | • Villa Chosicana |
| • Chosica Vieja | • La Rivera | • Piedra Grande | • Villa Don Bosco |
| • El Jardin | • Las Vegas | • San Fernando Alto | • Yanacoto |

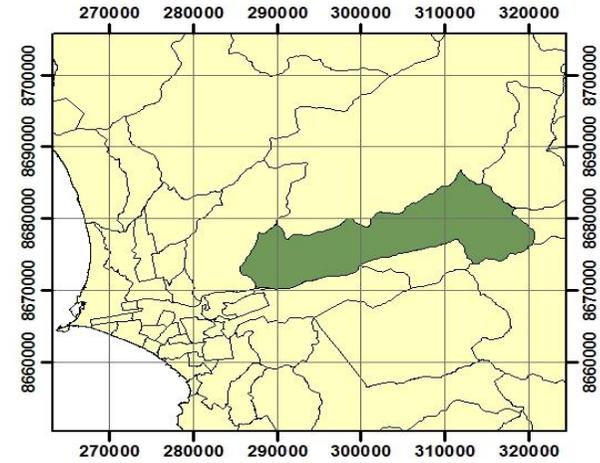
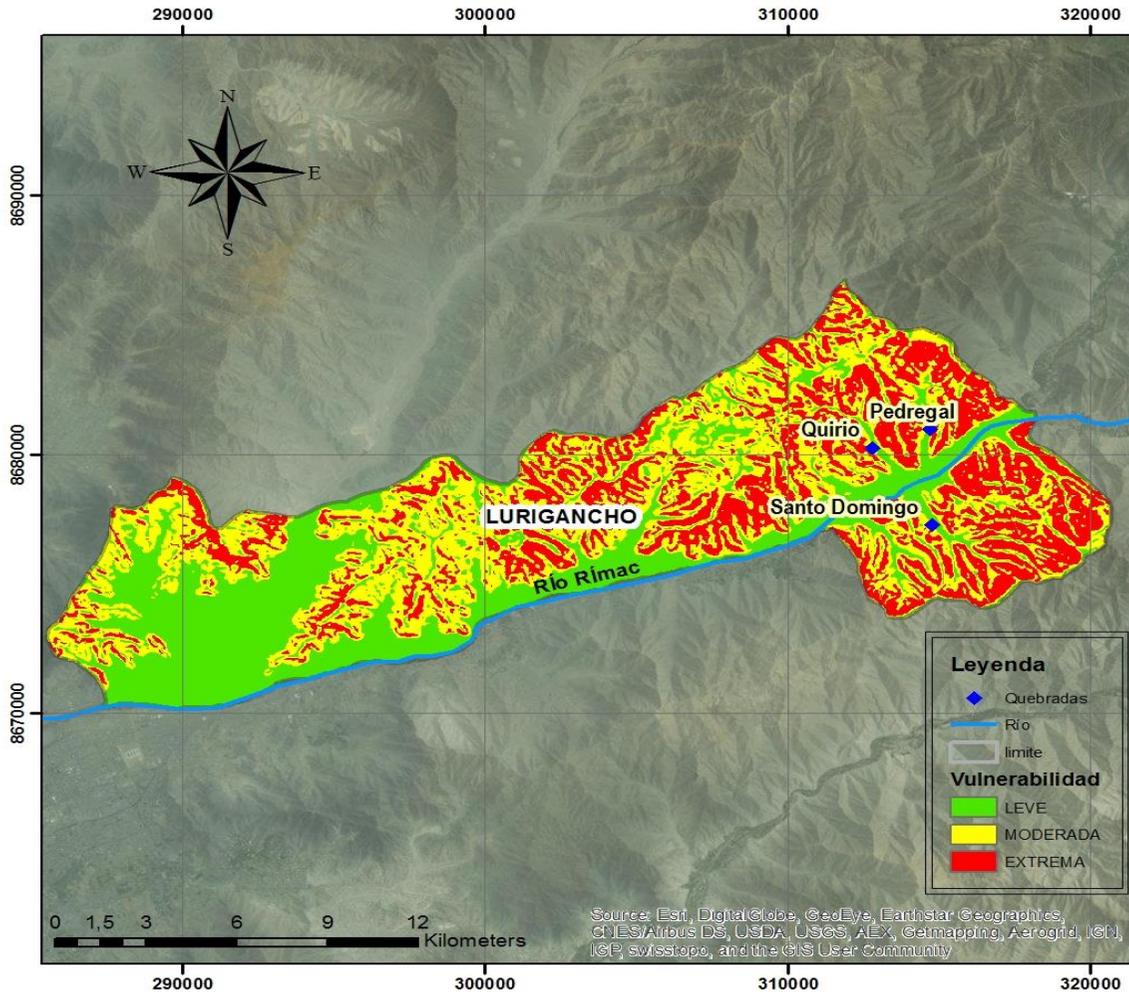
 **UCV**
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MAPA DE CENTROS POBLADOS AFECTADOS POR EL DESBORDE DEL RÍO RÍMAC

IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPORTAMIENTO HIDROMETEOROLÓGICO EN LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC ZONA CHOSICA, DURANTE EVENTOS "EL NIÑO" LIMA - 2017

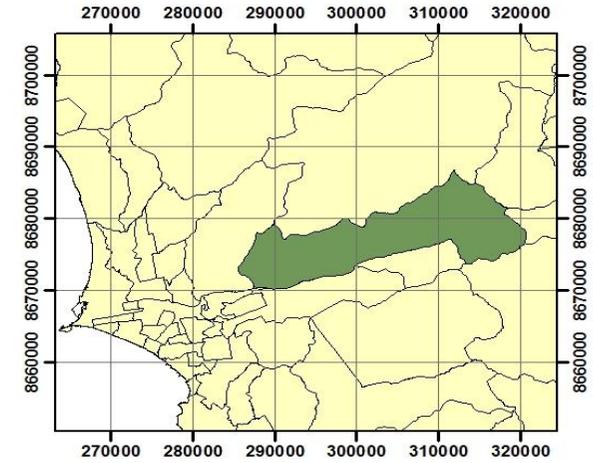
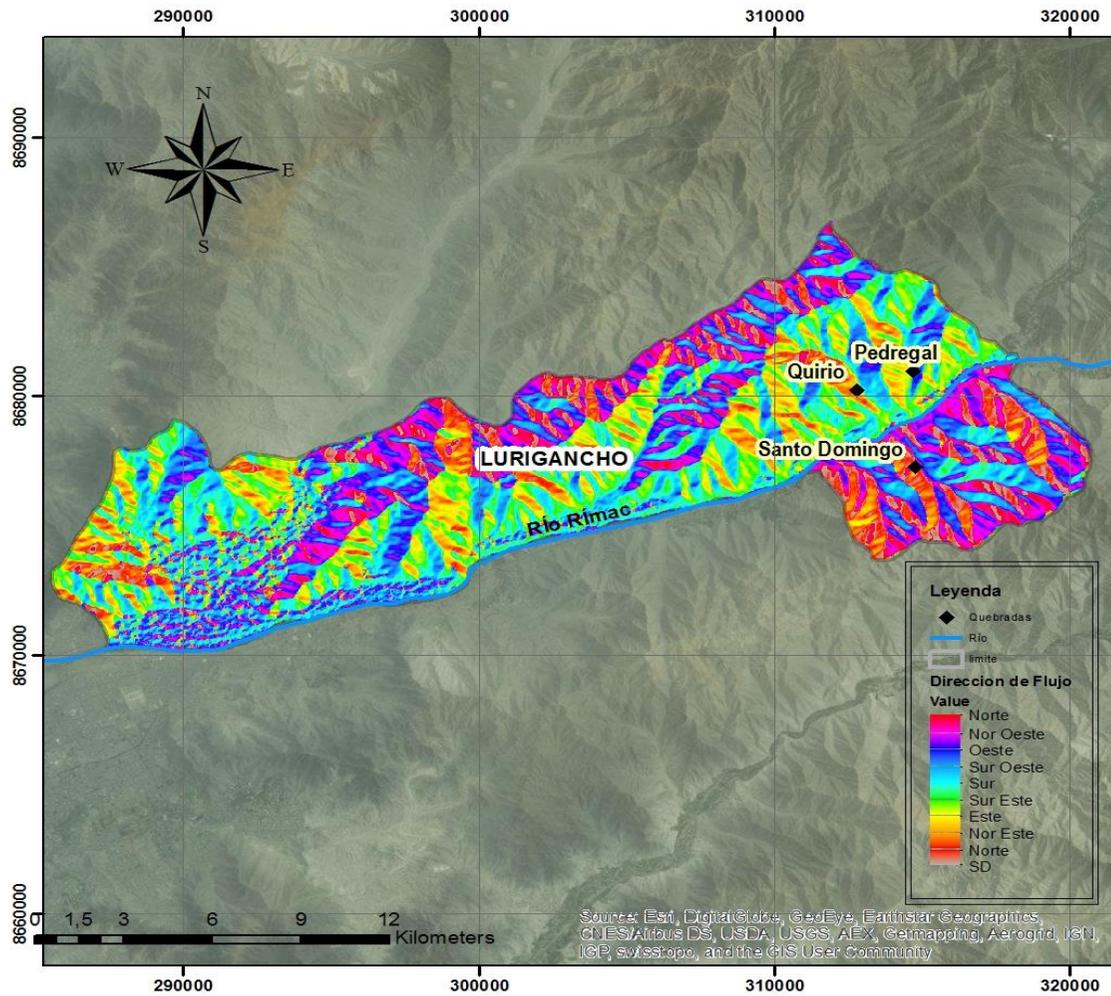
Escala 1: 200.000	Cuenca Díaz, Nelly Violeta
	Desarrollo de investigación, 2017-II

MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA DE ESTUDIO



 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA DE ESTUDIO	
IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPORTAMIENTO HIDROMETEOROLÓGICO EN LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC ZONA CHOSICA, DURANTE EVENTOS "EL NIÑO" LIMA - 2017	
Escala 1: 200.000	Cuenca Díaz, Nelly Violeta
	Desarrollo de investigación, 2017-II

MAPA DE DIRECCIÓN DE FLUJO DE LA CARGA HÍDRICA



 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
MAPA DE DIRECCIÓN DE FLUJO QUE TENDRA LA CARGA HÍDRICA	
IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPORTAMIENTO HIDROMETEOROLÓGICO EN LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC ZONA CHOSICA, DURANTE EVENTOS "EL NIÑO" LIMA - 2017	
Escala 1: 200.000	Cuenca Díaz, Nelly Violeta Desarrollo de investigación, 2017-II



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 07
Fecha : 31-03-2017
Página : 1 de 1

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Yo, **Dr. César Eduardo Jiménez Calderón**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, revisor de la tesis titulada

"Impacto Ambiental del comportamiento Hidrometeorológico en la cuenca del Río Rímac zona de Chosica", durante eventos "El Niño" 1982-83, 1997-98 y 2016-17 Lima 2017", de la estudiante **CUENCA DIAZ, NELLY VIOLETA**, he constatado que la investigación tiene un índice de similitud de **21** por ciento, verificable en el reporte de originalidad del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 20 de diciembre de 2017

Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

16436847

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

"Impacto Ambiental del comportamiento Hidrometeorológico en la cuenca del Río Rimac zona de Chosica, durante eventos "El Niño" 1982-83, 1997-98 y 2016-17 I ma 2017"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

AUTORA
Nelly Yisela Cueva Diaz

ASESOR
Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Gestión de riesgos y adaptación al cambio climático

LIMA, PERÚ
2017

Dr. César Eduardo Jiménez Calderón
CIP: 47355

Se están viendo fuentes estándar
Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	www.senamhi.gob.pe	2%
2	tesis.pucp.edu.pe	1%
3	www.met.tyo.gov.jp	1%
4	repositorio.uandina.edu.pe	1%
5	repositorio.lamolina.edu.pe	1%
6	www.znacem.org	1%
7	www.produccionbovina.com	1%
8	reliefweb.int	1%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Cuenca Diaz Nelly Violeta
D.N.I. : 43515882
Domicilio : Hr. 81 U. 7 Los Postales del Norte
Teléfono : Fijo : Móvil : 941939873
E-mail : Ncuencad@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Ambiental
Carrera : Ingeniería Ambiental
Título : Ingeniería Ambiental

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Cuenca Diaz Nelly Violeta

Título de la tesis:

"Impacto Ambiental del Comportamiento hidrometeorológico en la Cuenca del Rio Rimac zona de chosica durante eventos "El Niño" 1982-83, 1997-98 - 2016-17 Lima 2017

Año de publicación : 2017

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

Fecha:

24/05/18



FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA:

Visto bueno para digitalizar

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Neily Violeta Coenza Díaz con DNI N° 43515832 domiciliado (a) en H2 P. H. 7 Los Batanes del Norte Los Olivos Lima ante Ud. Con el debido respeto, expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción 2017-17 del programa ...INGENIERÍA AMBIENTAL... Identificado con el código de matrícula N° 6700050877 de la Escuela de Ingeniería Ambiental, recorro a su honorable despacho para solicitar lo siguiente:

Solicito el visto bueno para digitalizar tesis

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 7.5. de 0.5. de 2018



[Handwritten signature]