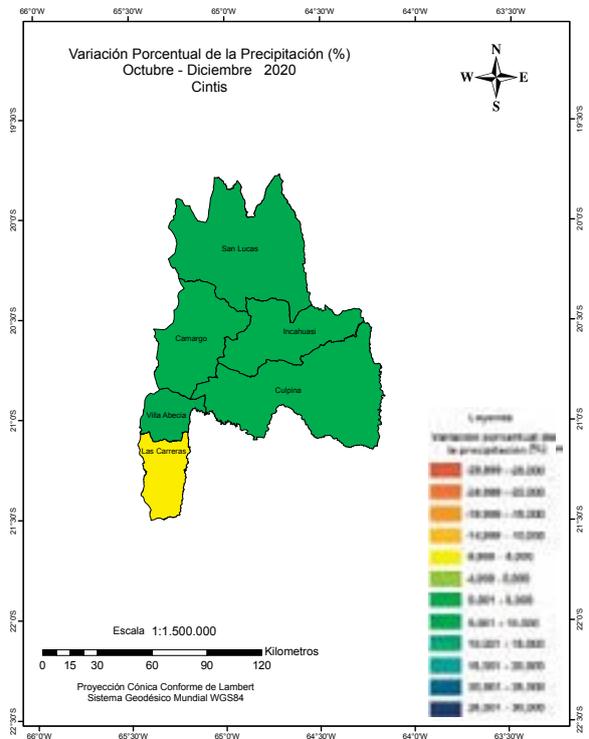
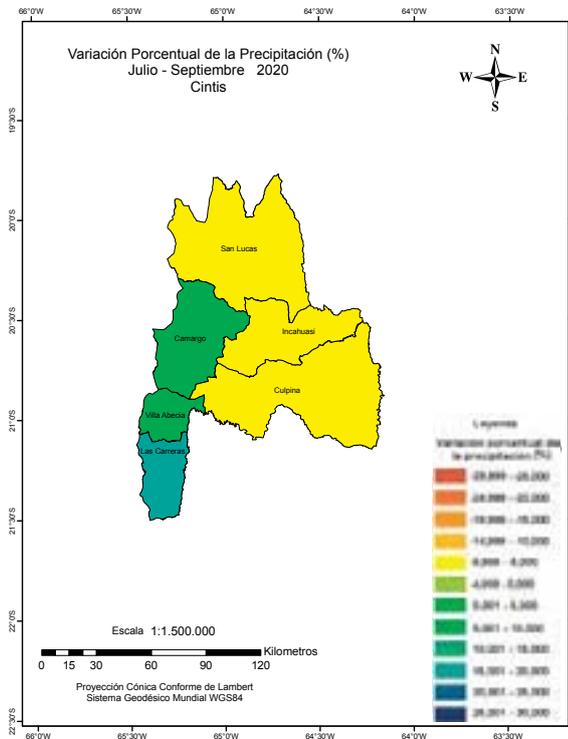
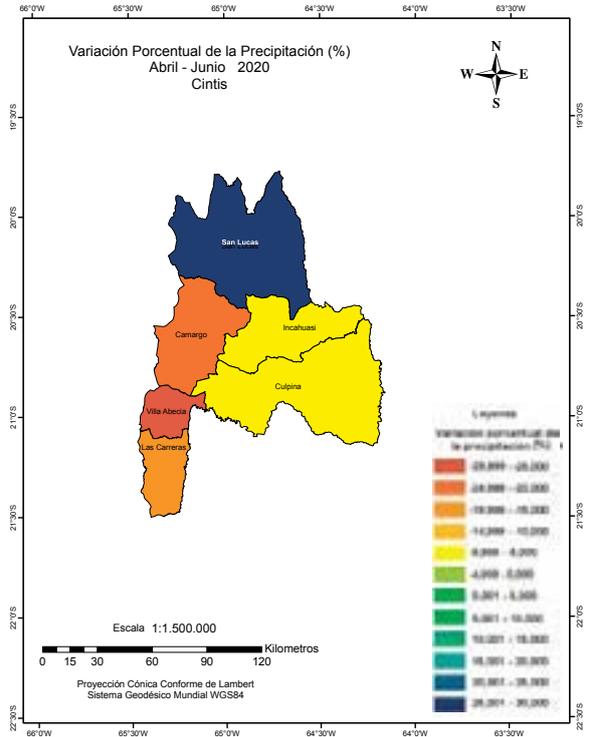
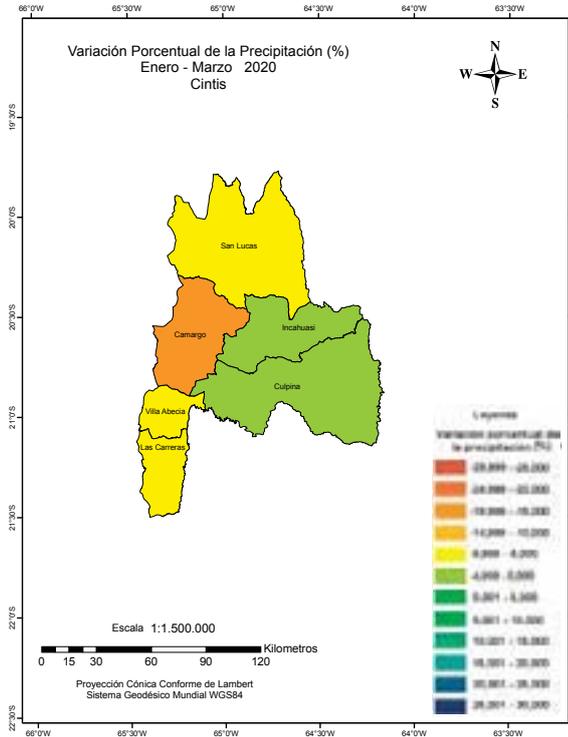
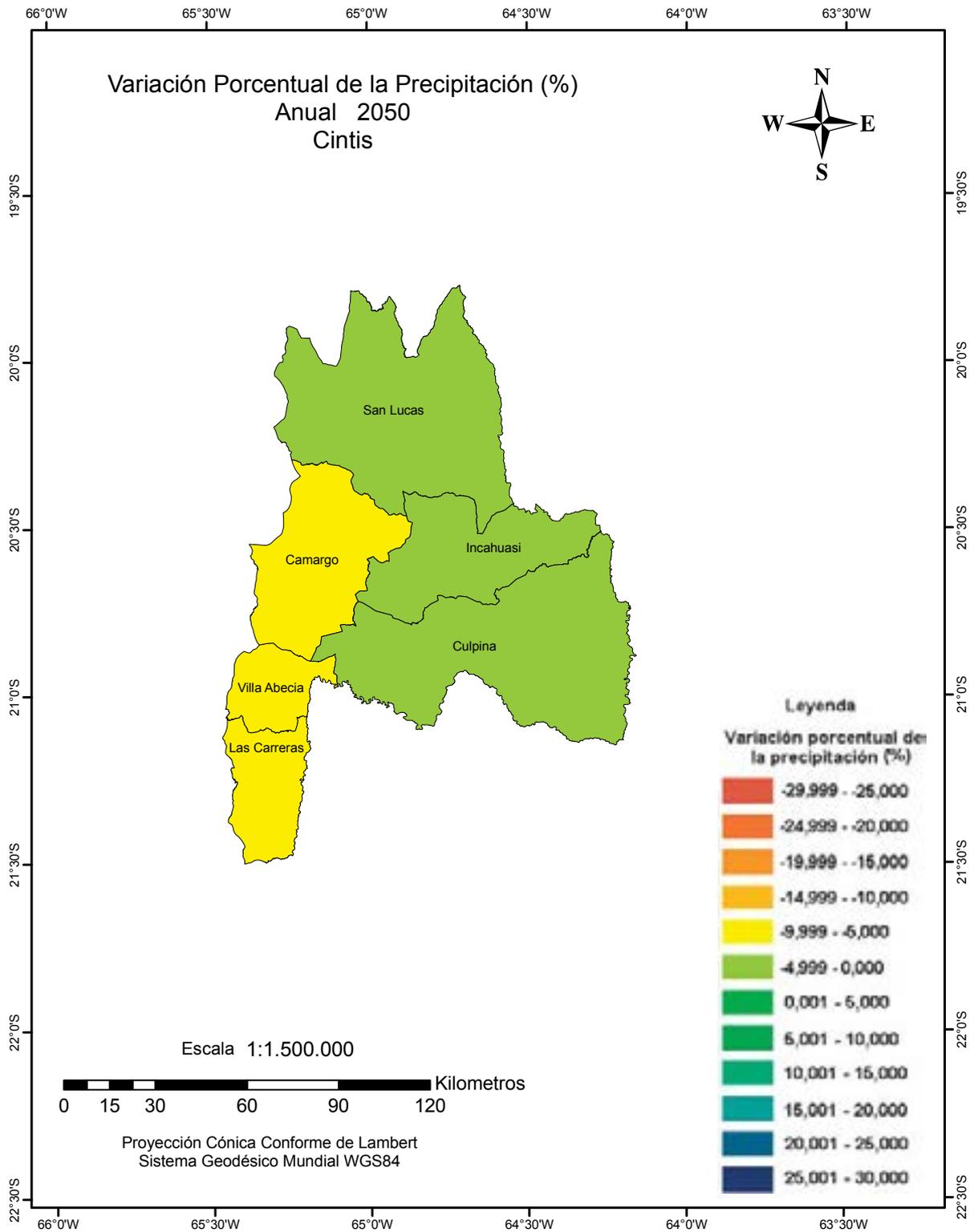


Mapa 5.18.

Variación porcentual de la precipitación por trimestre en 2020. Cintis

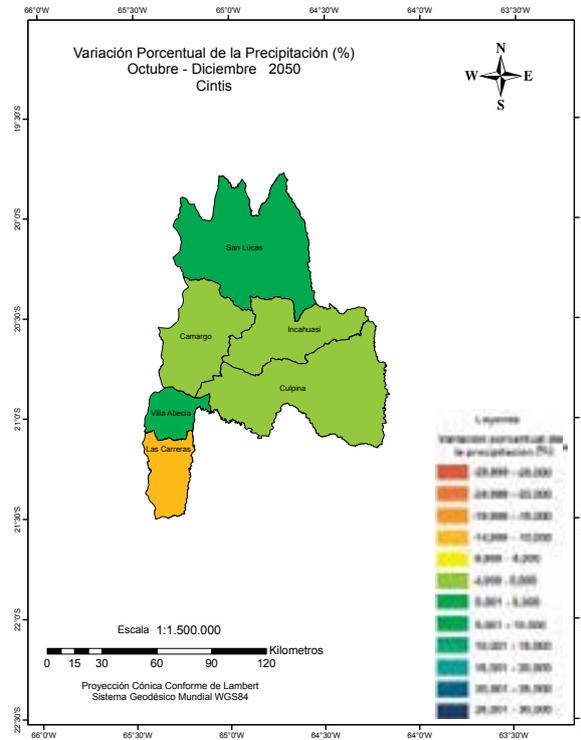
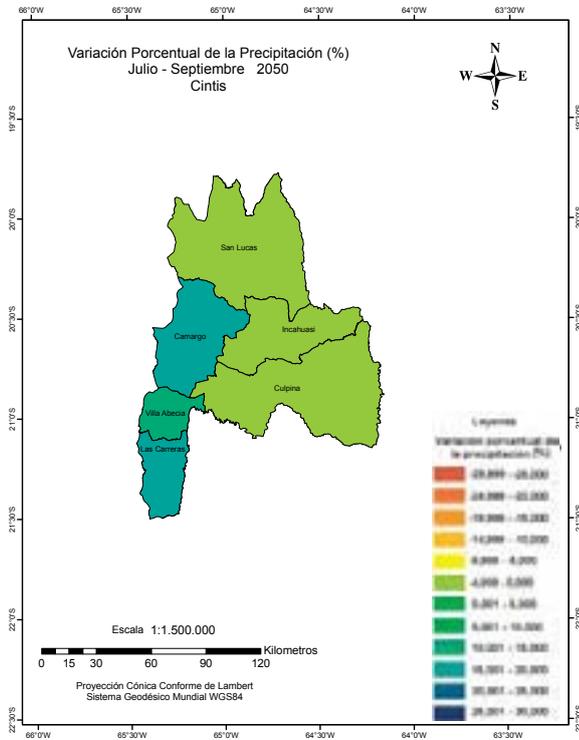
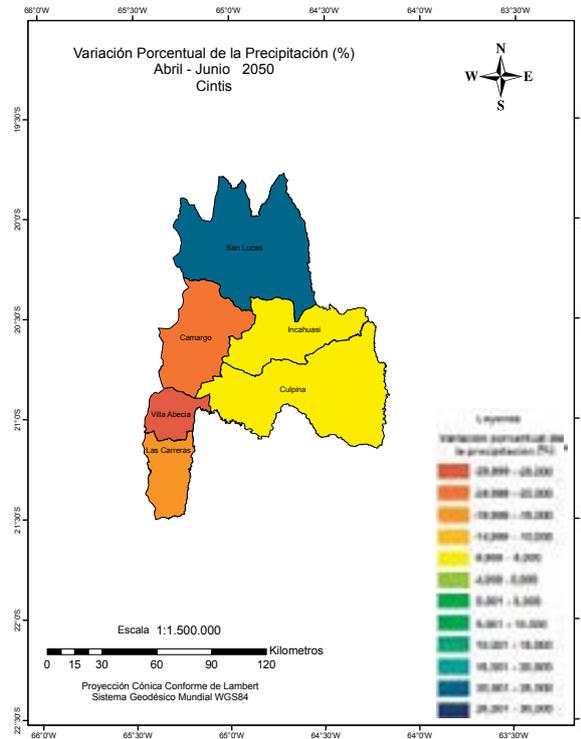
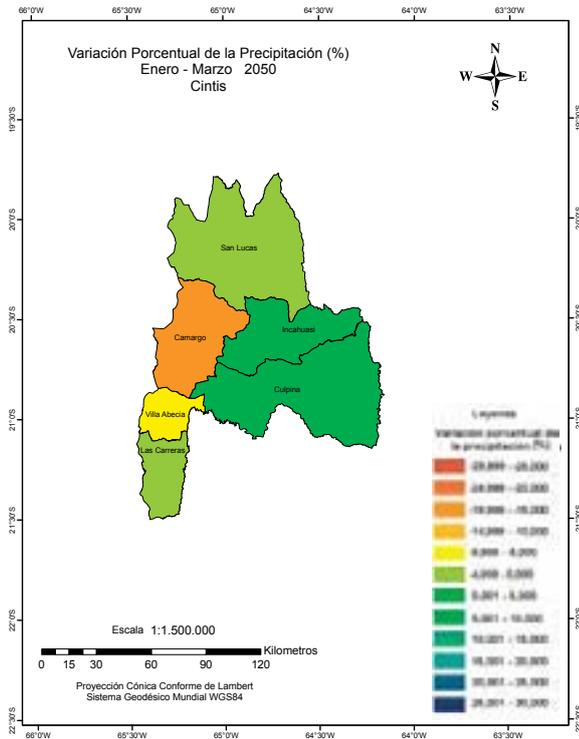


Mapa 5.19.



Mapa 5.20.

Variación porcentual de la precipitación por trimestre 2050. Cintis





# Región Andina de Cochabamba

La Región Andina de Cochabamba involucra a municipios con mucha variabilidad ecosistémica que se extienden bajo un amplio rango altitudinal. Este grupo de municipios presenta una elevada exposición a las condiciones climáticas prevalentes, pues sus sistemas productivos son predominantemente a temporal.

El promedio anual de sus precipitaciones experimenta una reducción permanente, el cual no cambiará hasta 2050 (Mapas 21 y 23). La precipitación anual presenta reducciones entre enero y marzo en 7% (Mapas 22 y 24) aunque con valores bajos, excedidos por la variación interanual. Este periodo agrupa los meses más lluviosos, por lo que los cambios porcentuales, aunque reducidos, tienen un impacto importante.

Entre abril y junio (Mapas 22 y 24) las precipitaciones tendrán variaciones positivas hacia el 2020, pero en el largo plazo se producirían reducciones en la precipitación. Esto implica que los municipios involucrados enfrentarán un final de estación de lluvias con corte repentino, incrementando la intensidad de la sequía. Entre los meses de julio a septiembre (Mapas 22 y 24) se muestra incremento de la precipitación. Sin embargo, las bajas precipitaciones harán que los

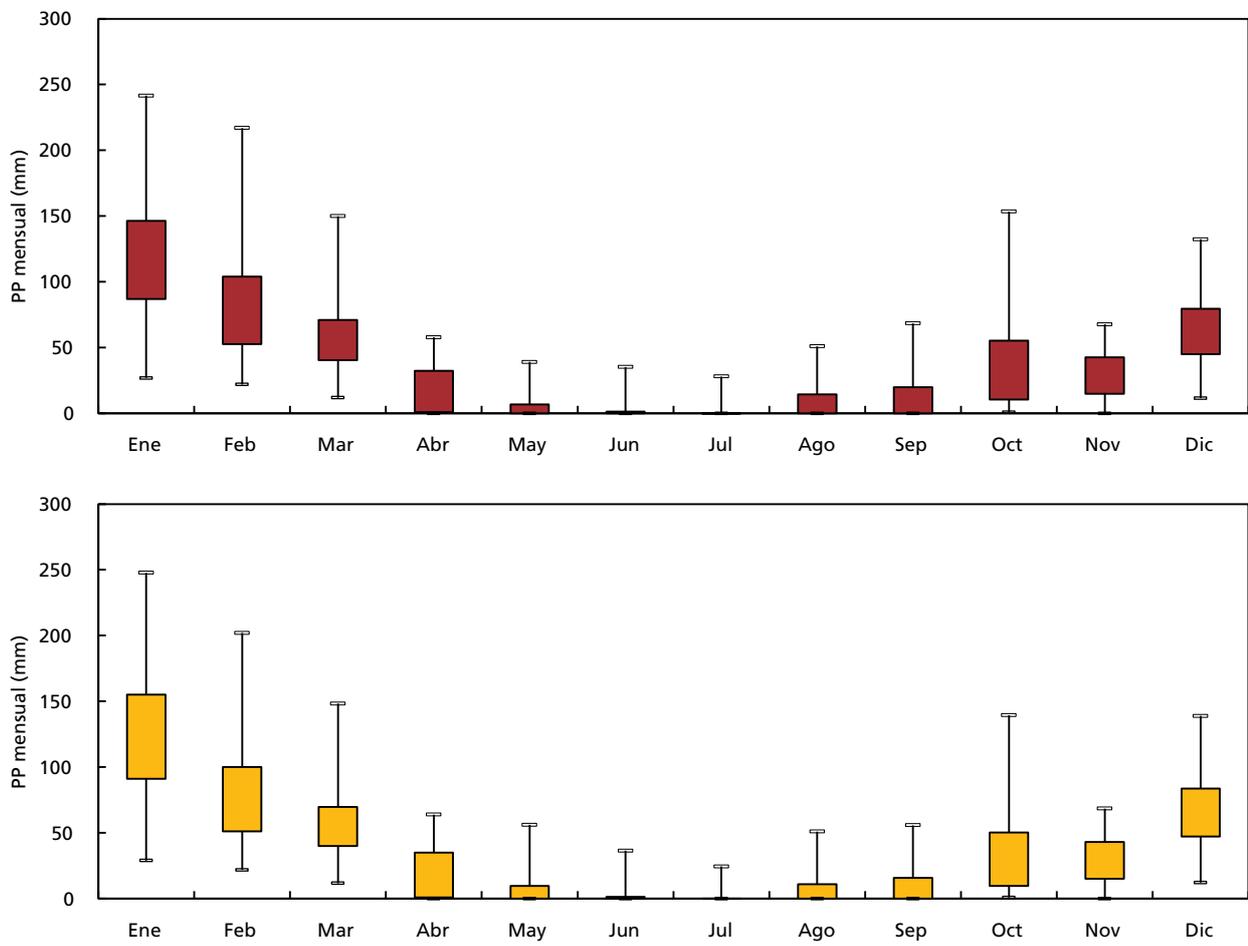
incrementos porcentuales no sean significativos, de todas maneras.

Entre octubre y diciembre (Mapas 22 y 24) la zona enfrentaría una leve reducción de su precipitación, la cual es menor que su variabilidad interanual, por lo que se asume que la estación de lluvias se iniciaría como en la actualidad. La variabilidad mensual se realizó en la estación de Bolívar, la única en la zona, como se muestra en la Figura 5.11.

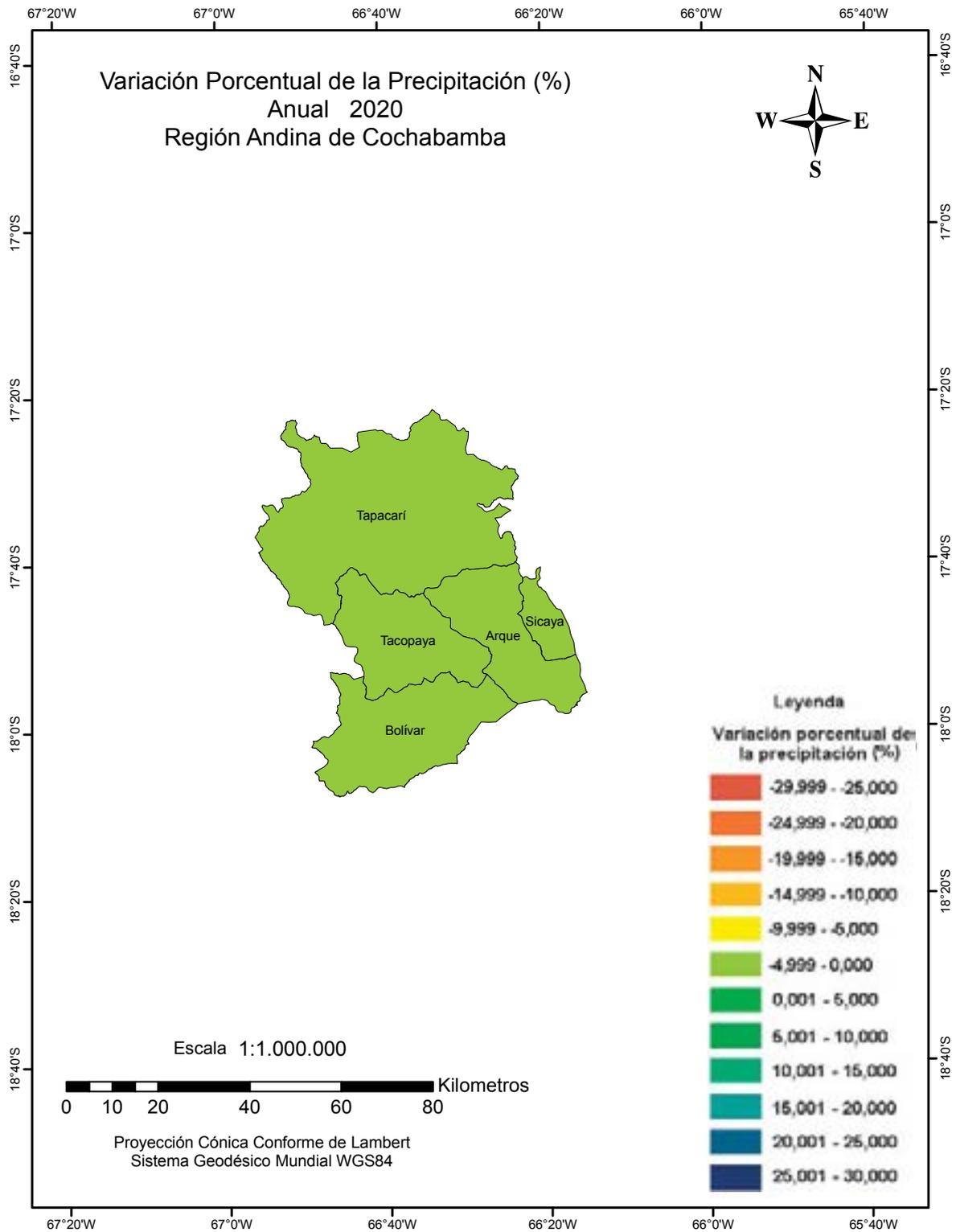
A futuro, la Región Andina de Cochabamba muestra alta dispersión y concentración de su precipitación mensual. La probabilidad de enfrentar años secos como húmedos es similar, pero entre febrero y marzo hay tendencia a enfrentar años secos. La lluvia invernal se iniciaría en agosto aunque con mayor fuerza ocurriría esto desde octubre, lo que debe considerarse para cultivos anuales a secano como una ventaja para la preparación del suelo al inicio del periodo agrícola en agosto y la siembra principal en octubre.

Figura 5.11.

Dispersión interanual de la precipitación mensual en Bolívar representada en boxplots para 2020 (arriba) y 2050 (abajo).

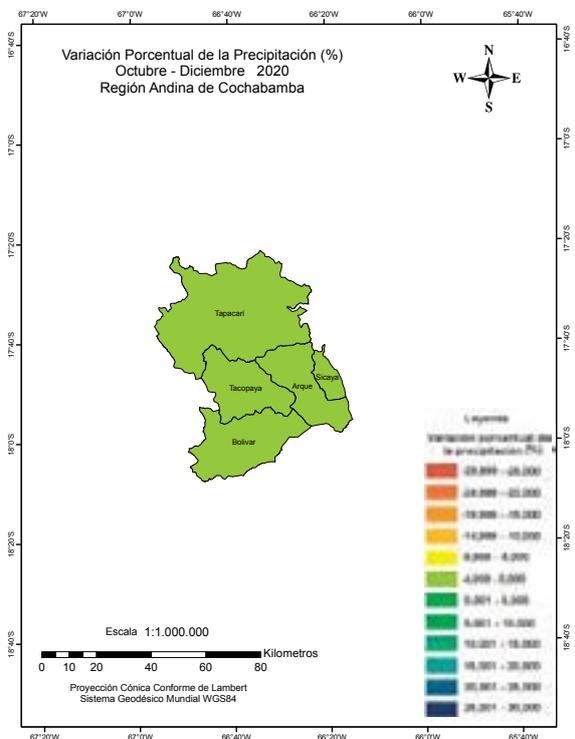
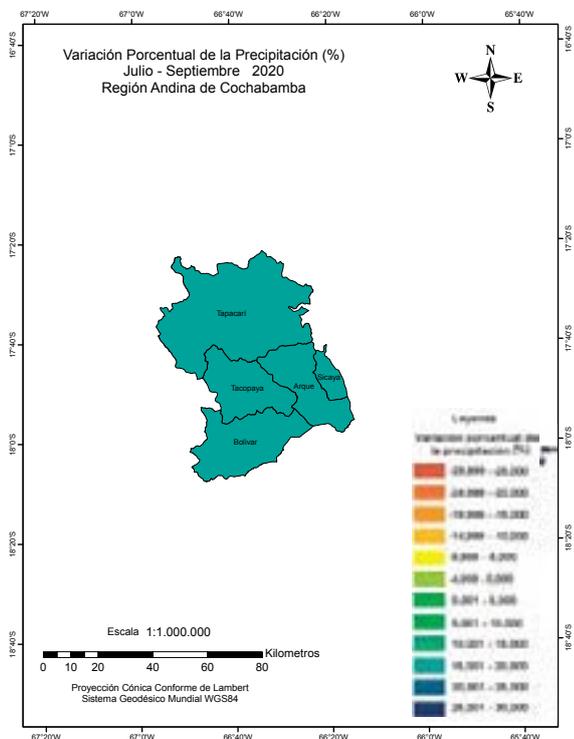
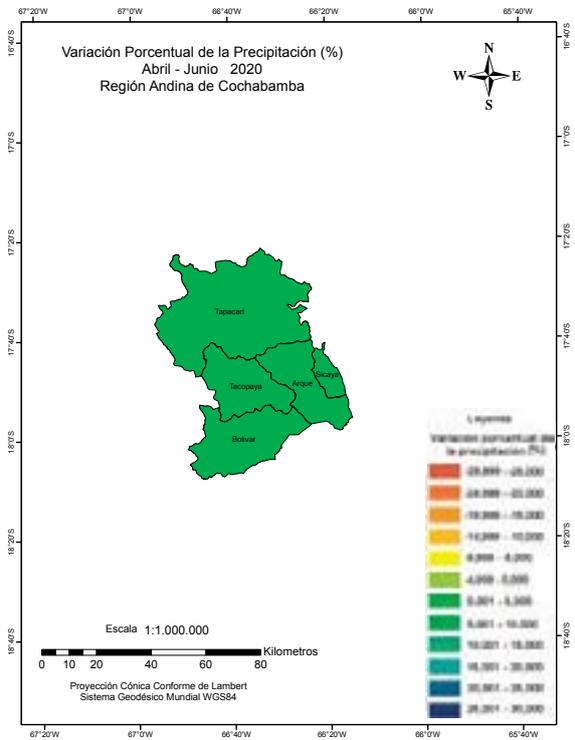
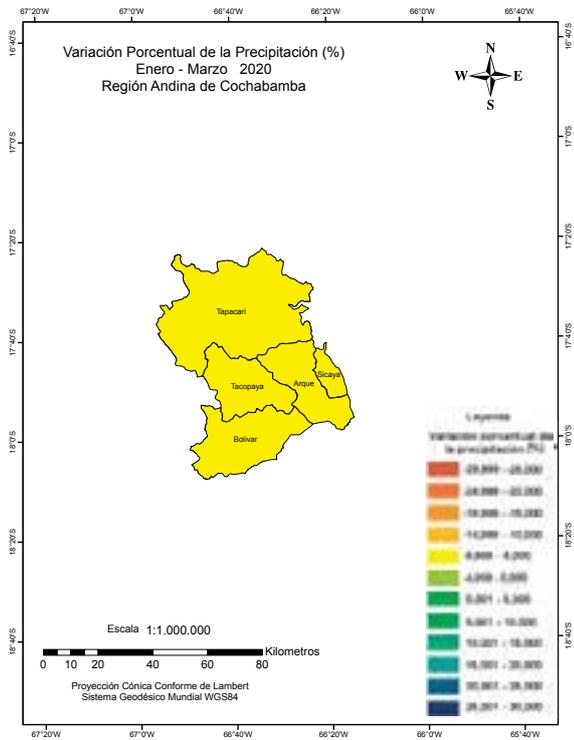


Mapa 5.21.

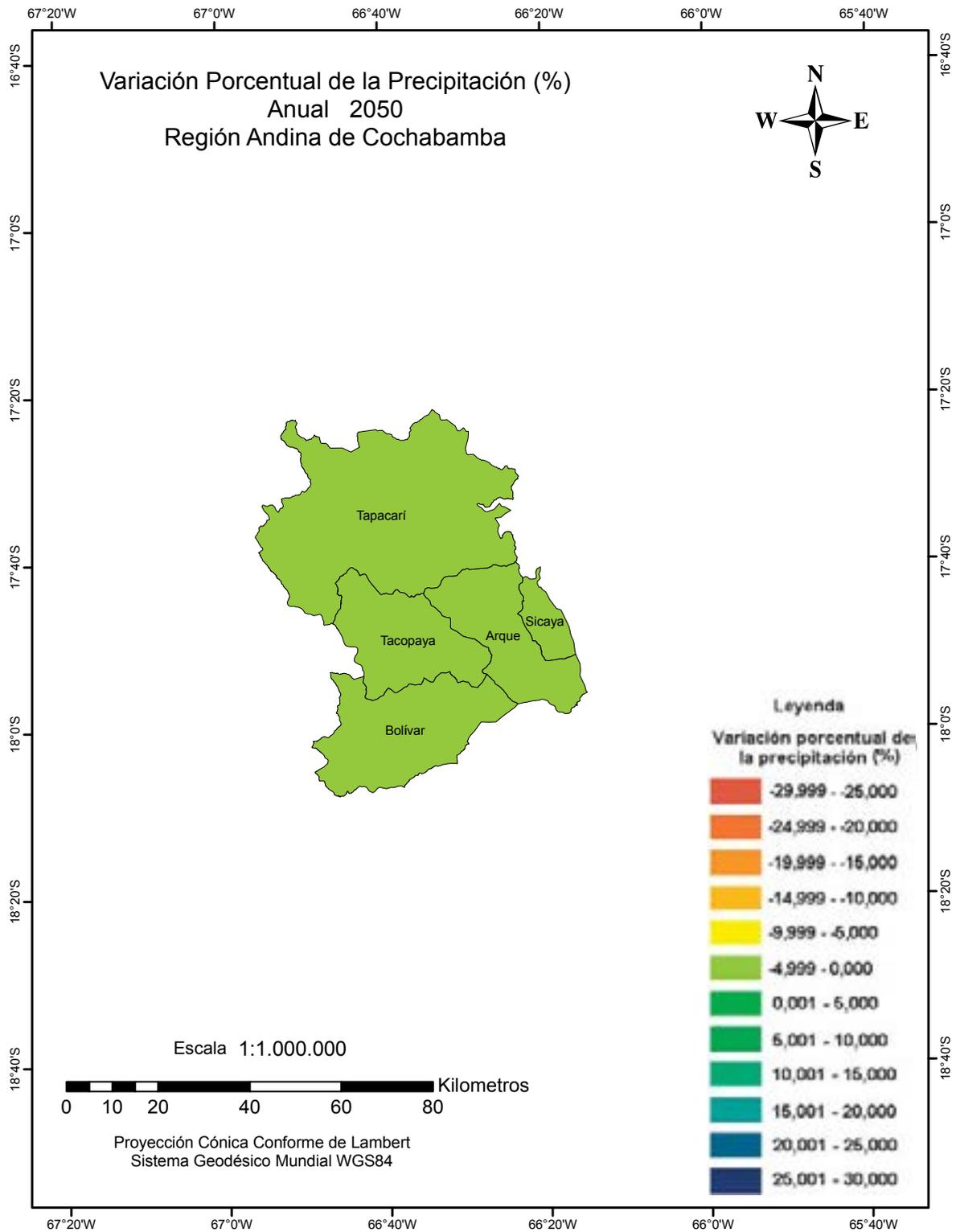


Mapa 5.22.

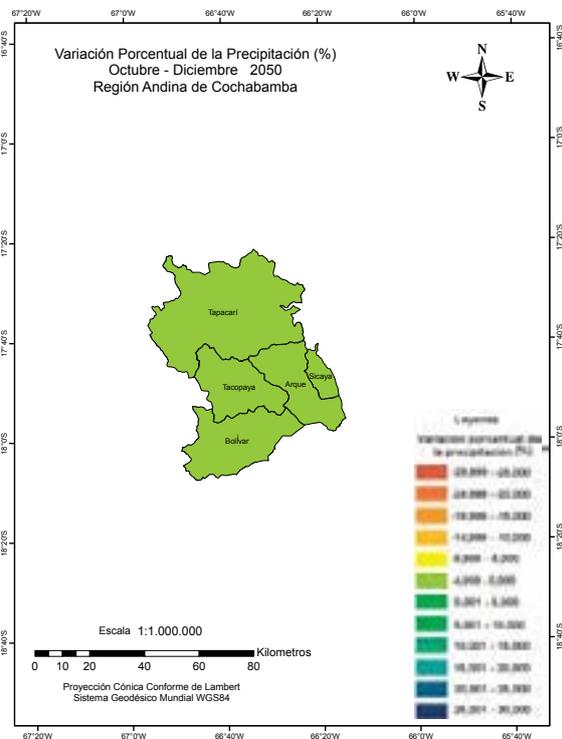
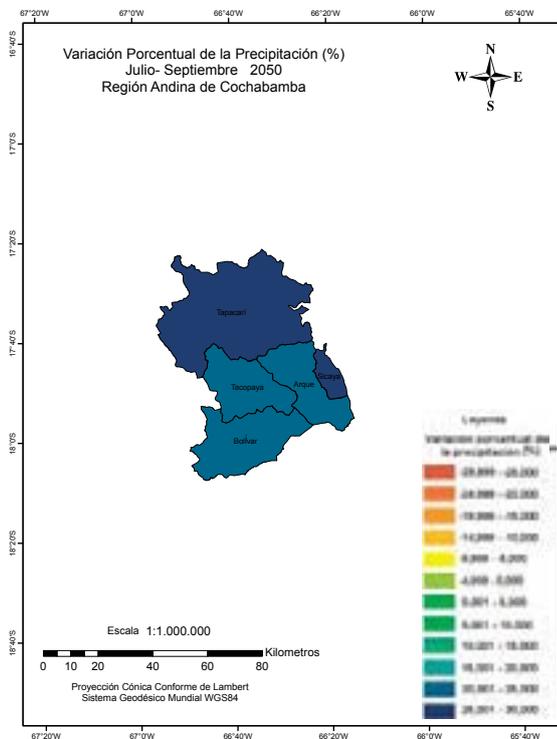
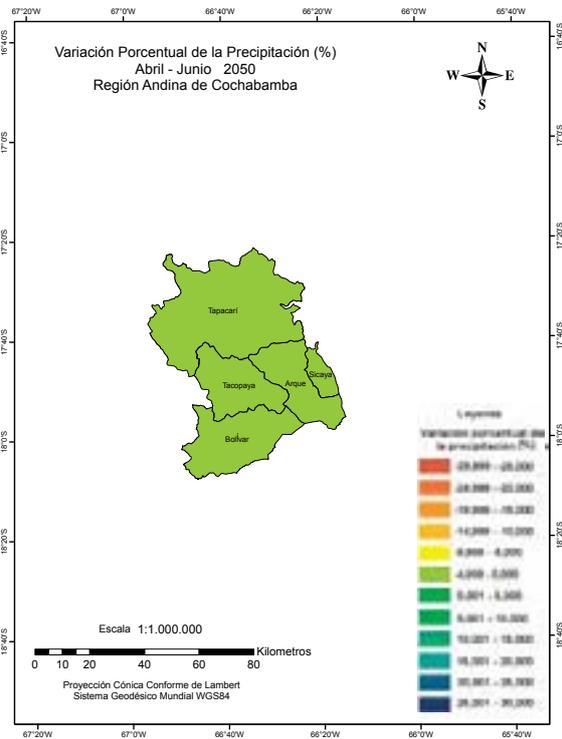
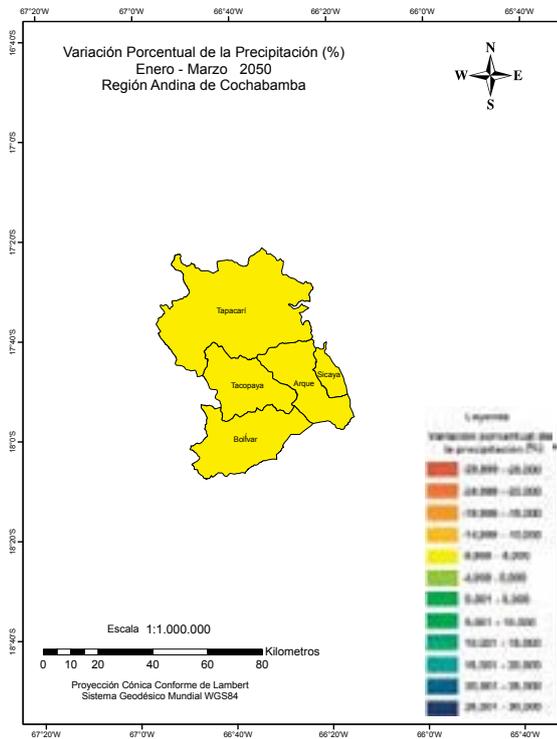
Variación porcentual de la precipitación por trimestre 2020. Región Andina de Cochabamba



Mapa 5.23.



Mapa 5.24.  
Variación porcentual de la precipitación por trimestre 2050. Región Andina de Cochabamba





# Caine

Los municipios situados en la cuenca del río Caine tienen potencial agrícola con grandes conflictos por el uso del agua. Los cambios en la precipitación pueden acentuar los problemas e incluso afectar la estructura productiva y social, por lo que los resultados deben ser reflexionados con cautela y poner énfasis en su nivel de incertidumbre.

La precipitación anual (Mapas 25 y 27) no presenta cambios de consideración, pero se observa una tendencia no significativa al descenso hacia el 2020, así como un leve incremento, pero menor a la variabilidad interanual hacia el 2050.

La disgregación de los resultados muestra que hasta el 2020, la precipitación se reduce levemente entre enero y marzo. Sin embargo, hacia el 2050 en la mayoría de las estaciones, la precipitación del trimestre se incrementará aunque también levemente. Entre abril y junio (Mapas 26 y 28) y julio a septiembre (Mapas 26 y 28) se mantiene la tendencia anterior.

Esto significa que hacia el 2020 se reduce la lluvia en toda la zona y no cambia la tendencia sino hasta el 2050, siendo los municipios de altitudes menores los que están más expuestos. Entre octubre y diciembre (Mapas 26 y 28), la tendencia de cambio se modula con variaciones muy pequeñas en la precipitación trimestral.

La variabilidad mensual fue analizada para las dos estaciones con mejor registro de partida como son: Anzaldo y Tarata, como se muestra en las Figuras 5.12 y 5.13.

La precipitación es mayor en las zonas más bajas de los municipios, aunque la dispersión es similar. Se evidencia el hecho de que Tarata presenta un invierno más seco que Anzaldo. Es decir que, a pesar de que Tarata presenta mayor precipitación, su transición entre época de lluvias y época seca es más repentina. En ambas estaciones es probable la presencia de años muy secos y también muy húmedos.

Figura 5.13.

Dispersión interanual de la precipitación mensual de Tarata, representada en boxplots en 2020 (arriba) y 2050 (abajo).

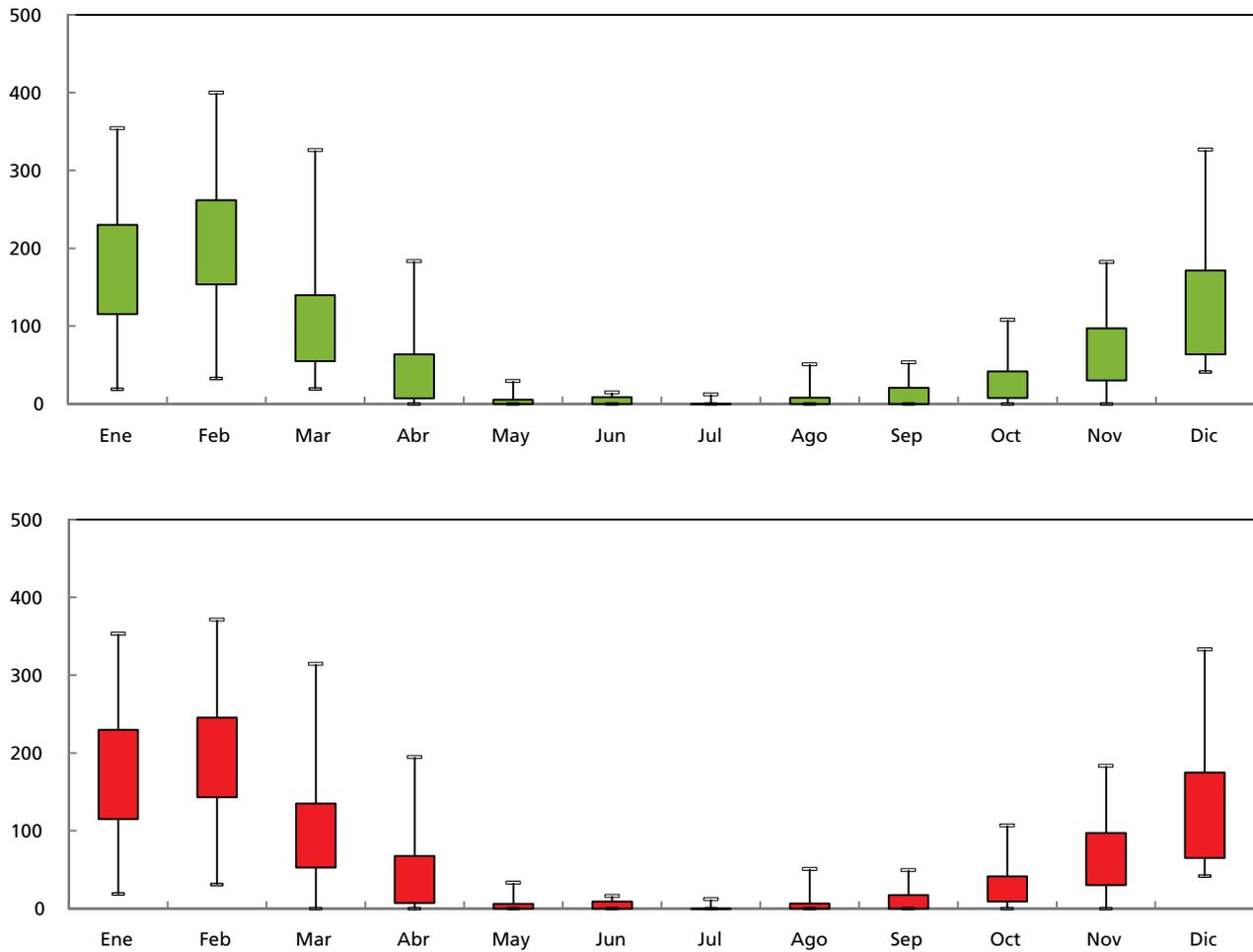
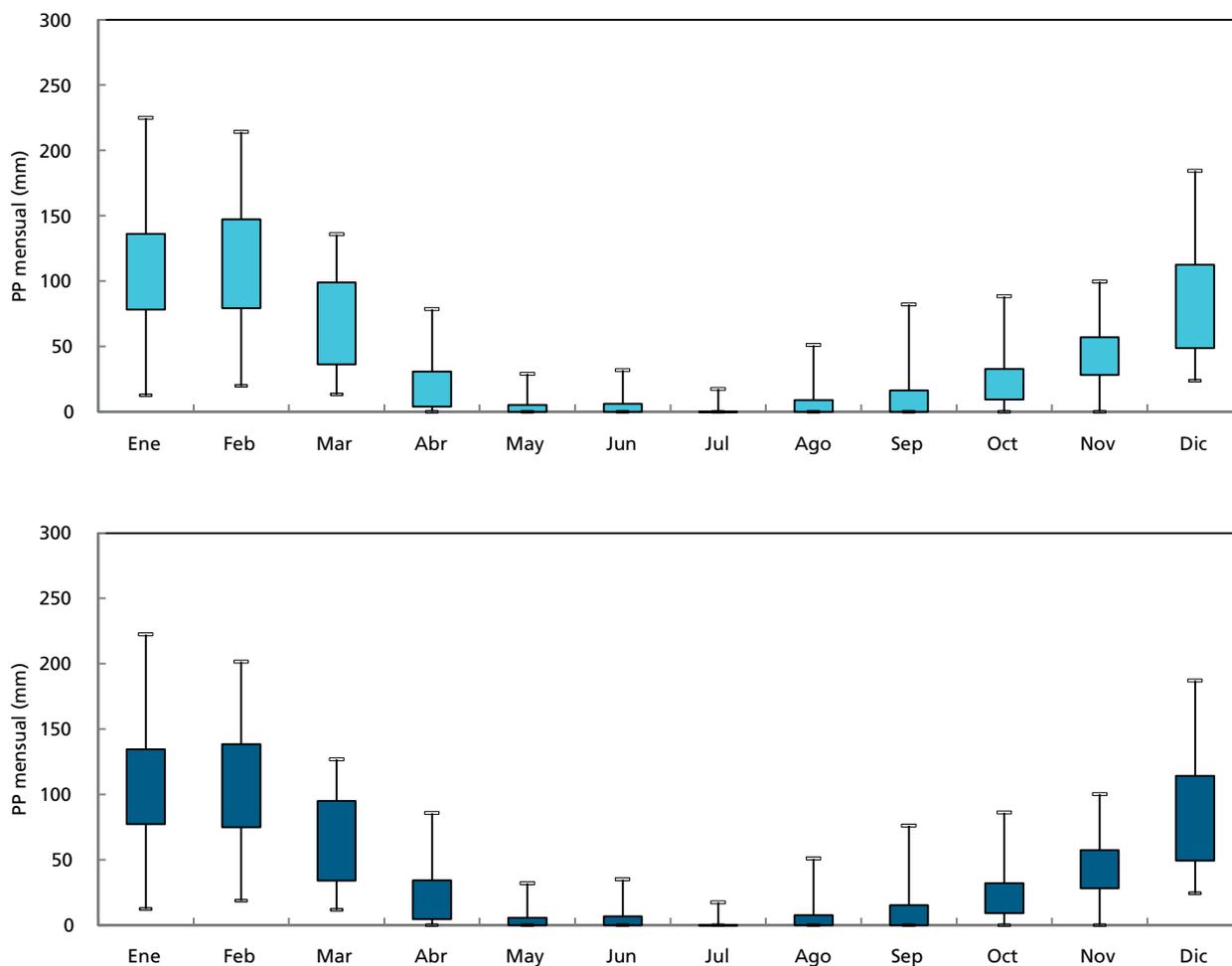
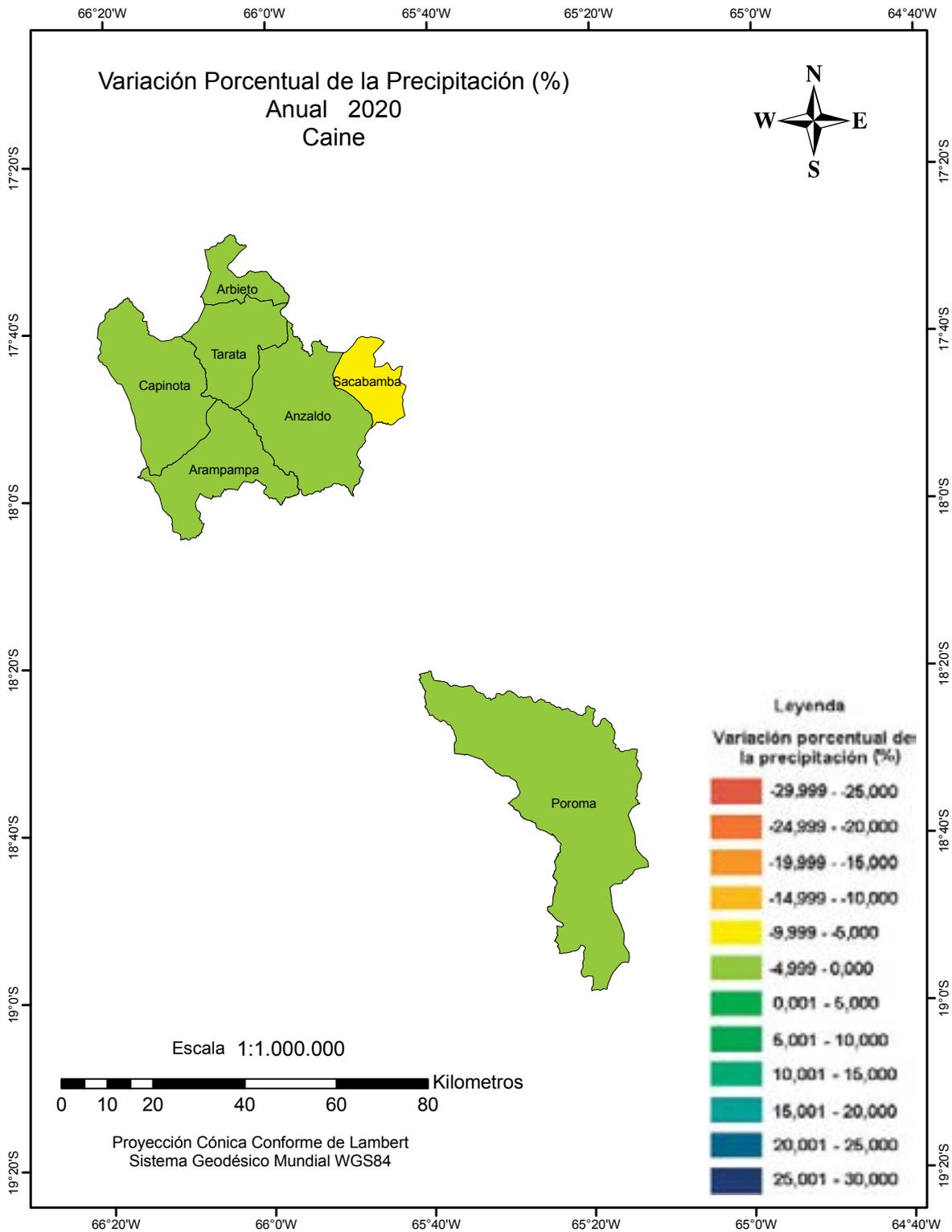


Figura 5.12.

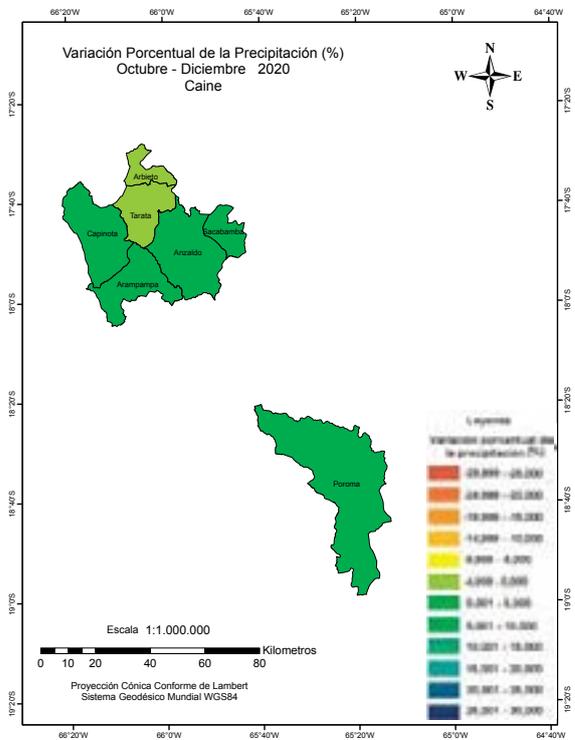
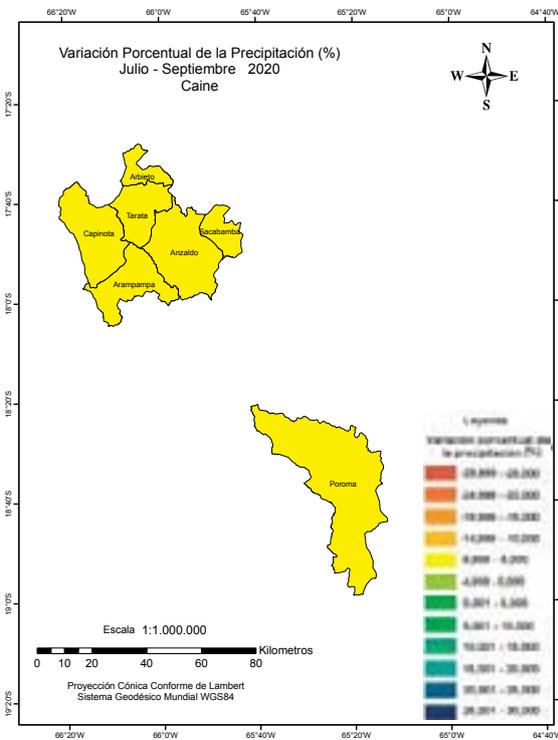
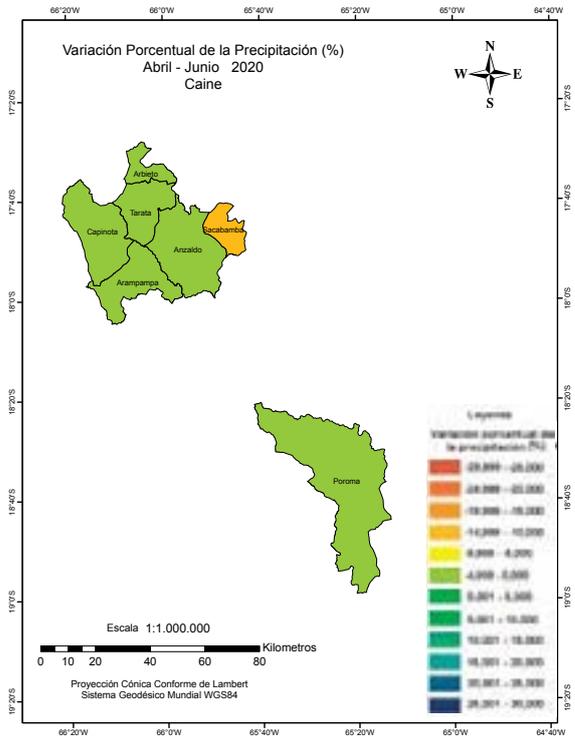
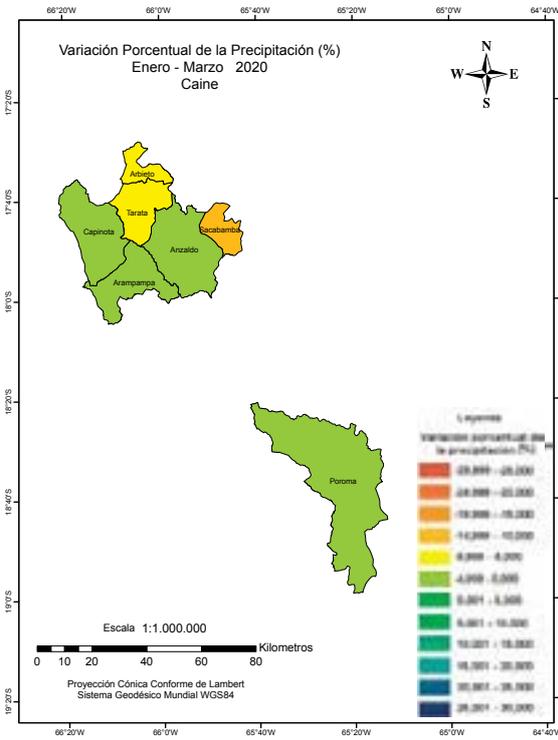
Dispersión interanual de la precipitación mensual en Anzaldo, representada en boxplots en 2020 (arriba) y 2050 (abajo).



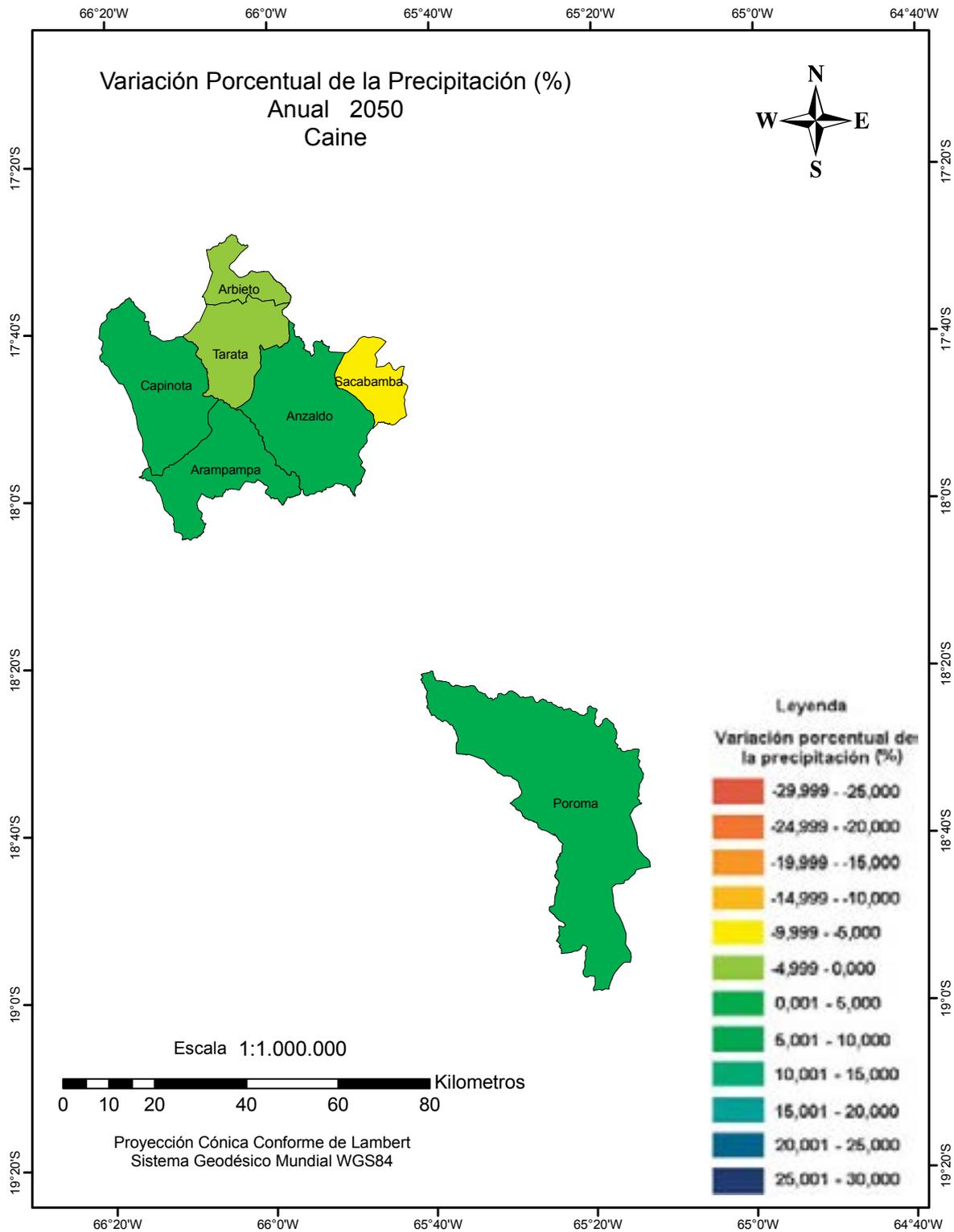
Mapa 5.25.



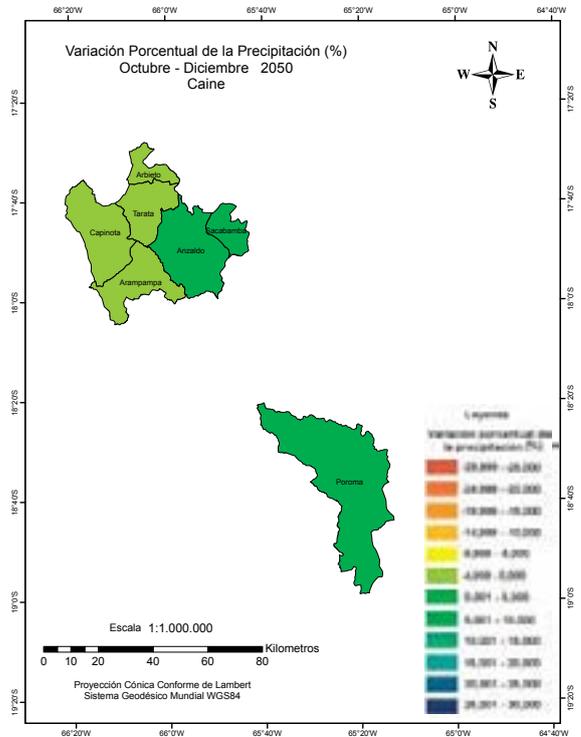
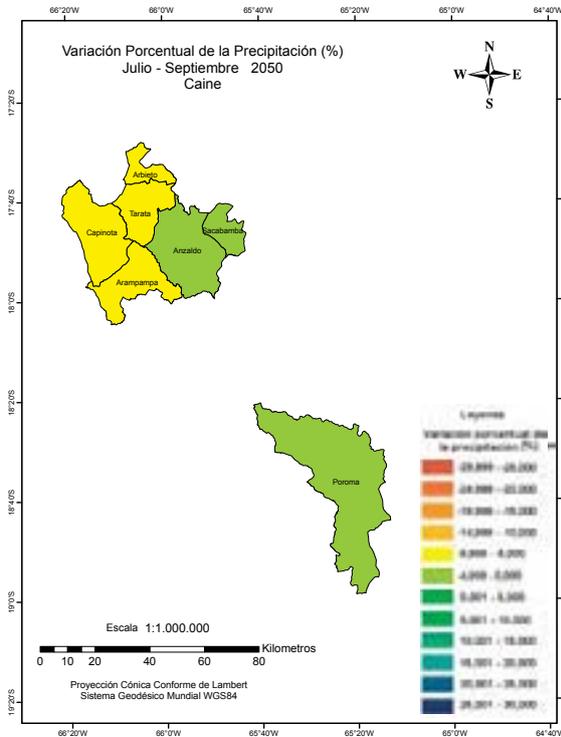
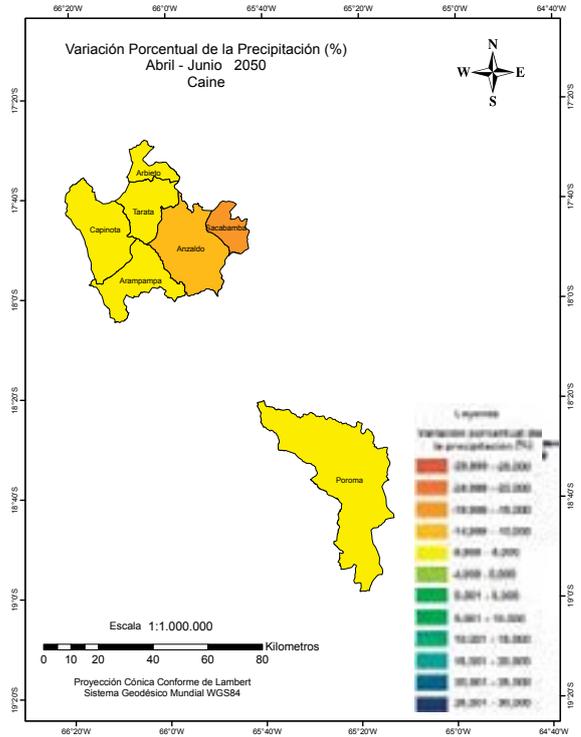
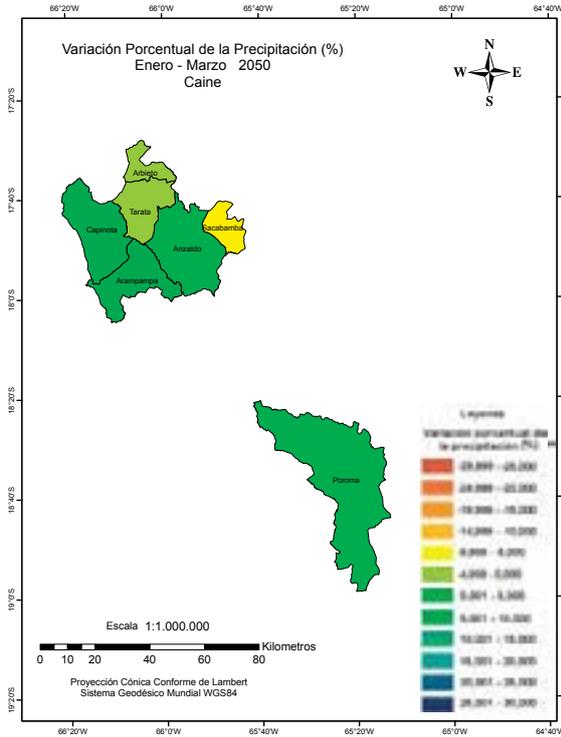
Mapa 5.26.  
Variación porcentual de la precipitación por trimestre 2020. Caine



Mapa 5.27.



Mapa 5.28.  
Variación porcentual de la precipitación por trimestre 2050. Caine





# Chaco Chuquisaqueño

La precipitación anual (Mapas 29 y 31) tiende a incrementarse, con excepción de los municipios de Macharetí y Muyupampa que presentan reducciones no significativas.

Entre enero y marzo (Mapas 30 y 32) la precipitación se incrementa, siguiendo esta tendencia al 2020 y al 2050, con excepción de Muyupampa (Villa Vaca Guzmán) que más bien presentará una disminución en los dos periodos analizados.

Entre abril y junio (Mapas 30 y 32) se observa la misma tendencia que a principios del año, existiendo una alta probabilidad de enfrentar una transición repentina de la época de lluvias a la época seca. El cambio porcentual es levemente más alto al 2050, sin embargo en valores absolutos, estas cantidades no son significativas.

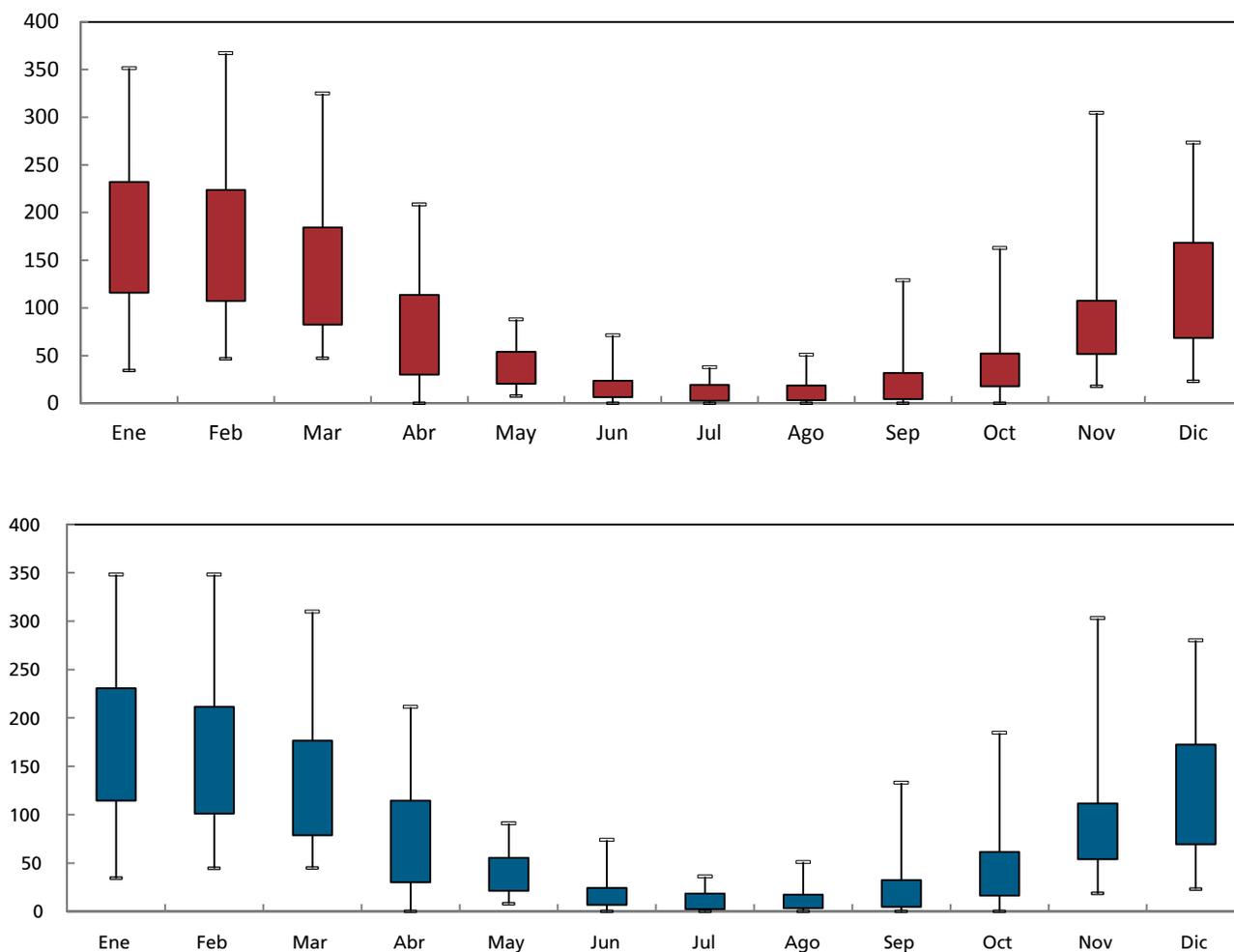
En el trimestre octubre a diciembre (Mapas 30 y 32) se observan leves incrementos de precipitación en la mayoría de las estaciones, con excepción de Macharetí que en los dos periodos anali-

zados muestran descensos. En general, se puede inferir que la precipitación no cambiará significativamente al inicio de la época de lluvias.

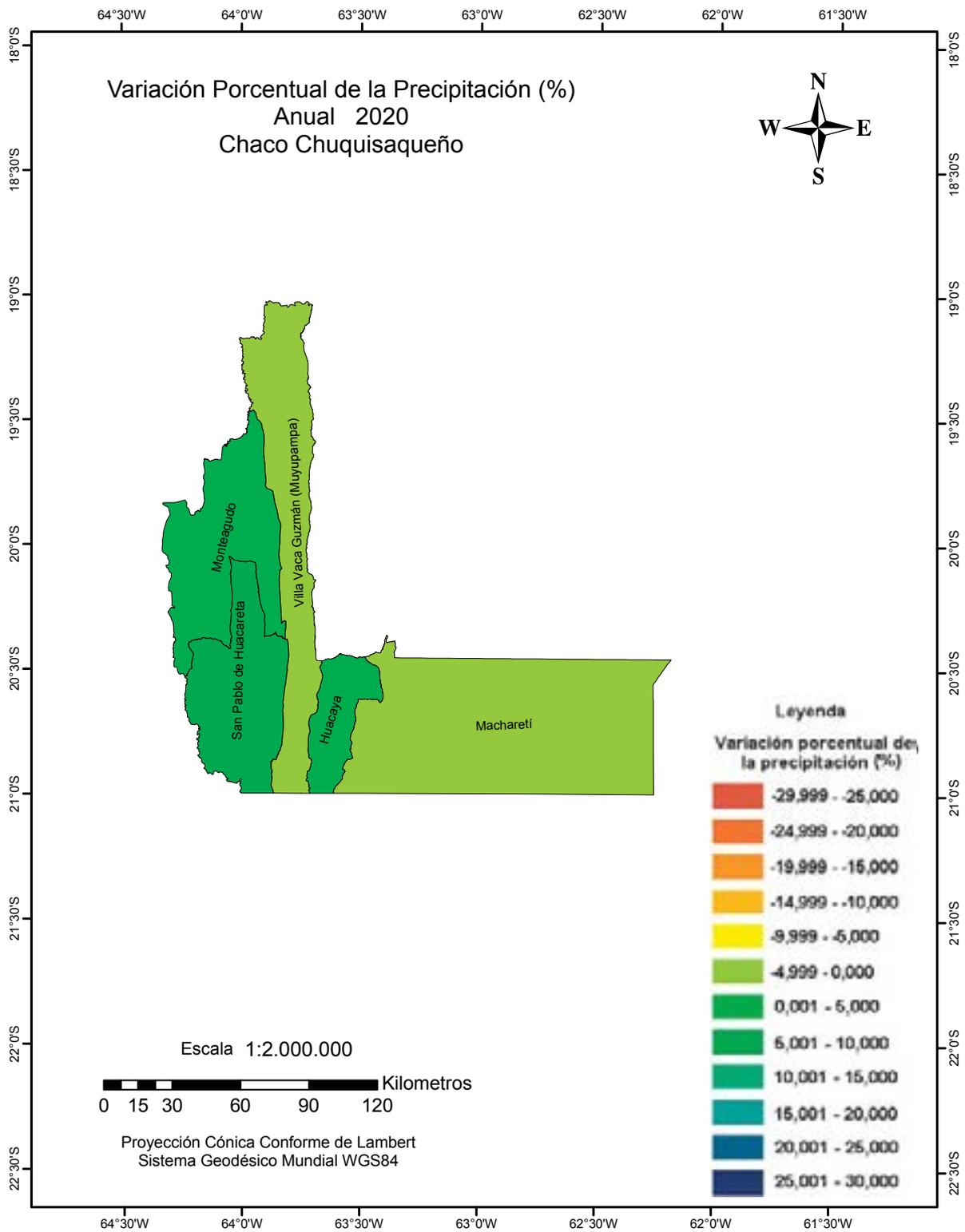
La variabilidad mensual fue posible analizar mediante la estación de Monteagudo, como se muestra en la Figura 5.14.

El Chaco Chuquisaqueño no presenta probabilidades de enfrentar años con precipitación cero en verano, pero podría suceder que la lluvia no abastezca la demanda atmosférica de agua, porque por muchos años estará por debajo de los 150 mm. También existe la probabilidad de enfrentar inundaciones, aunque es menor que la de enfrentar años secos en todos los meses. Es decir que las acciones deberían priorizarse hacia la mitigación del impacto de la sequía sin descuidar la posibilidad de que ocurran precipitaciones elevadas en verano. En invierno se enfrentaría un permanente déficit hídrico que debe ser considerado para los planes de adaptación.

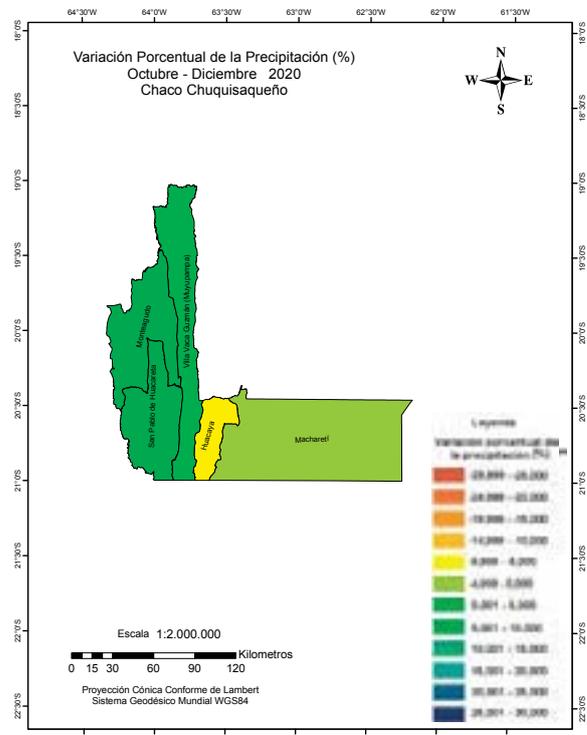
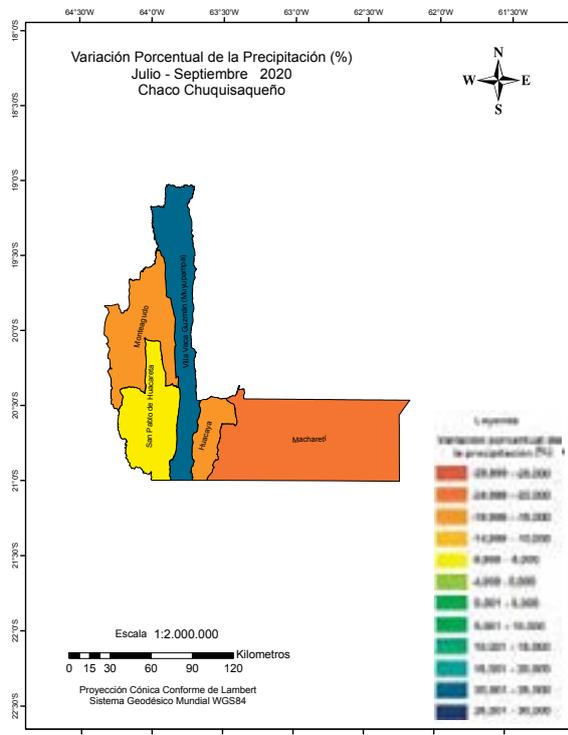
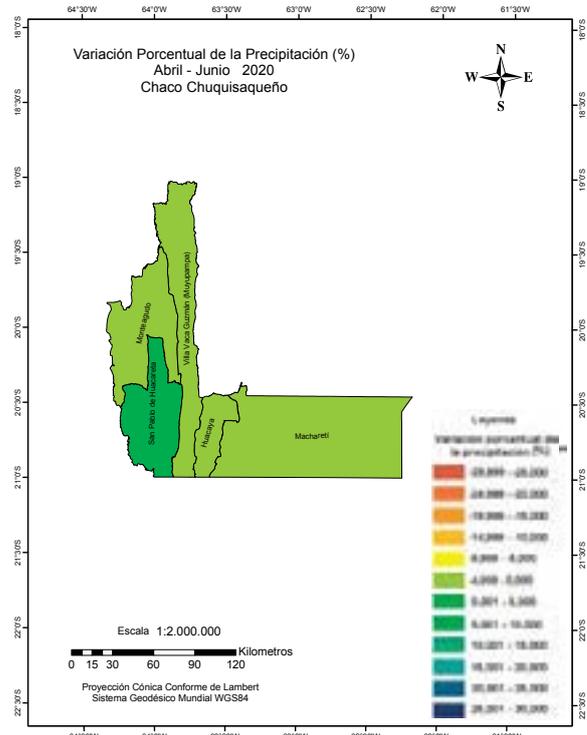
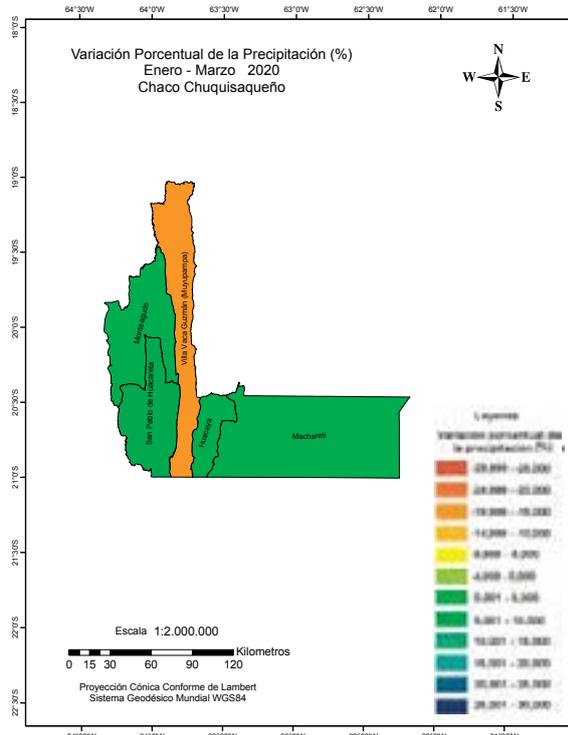
Figura 5.14. Dispersión interanual de la precipitación mensual en Monteagudo, representada en boxplots para 2020 (arriba) y 2050 (abajo).



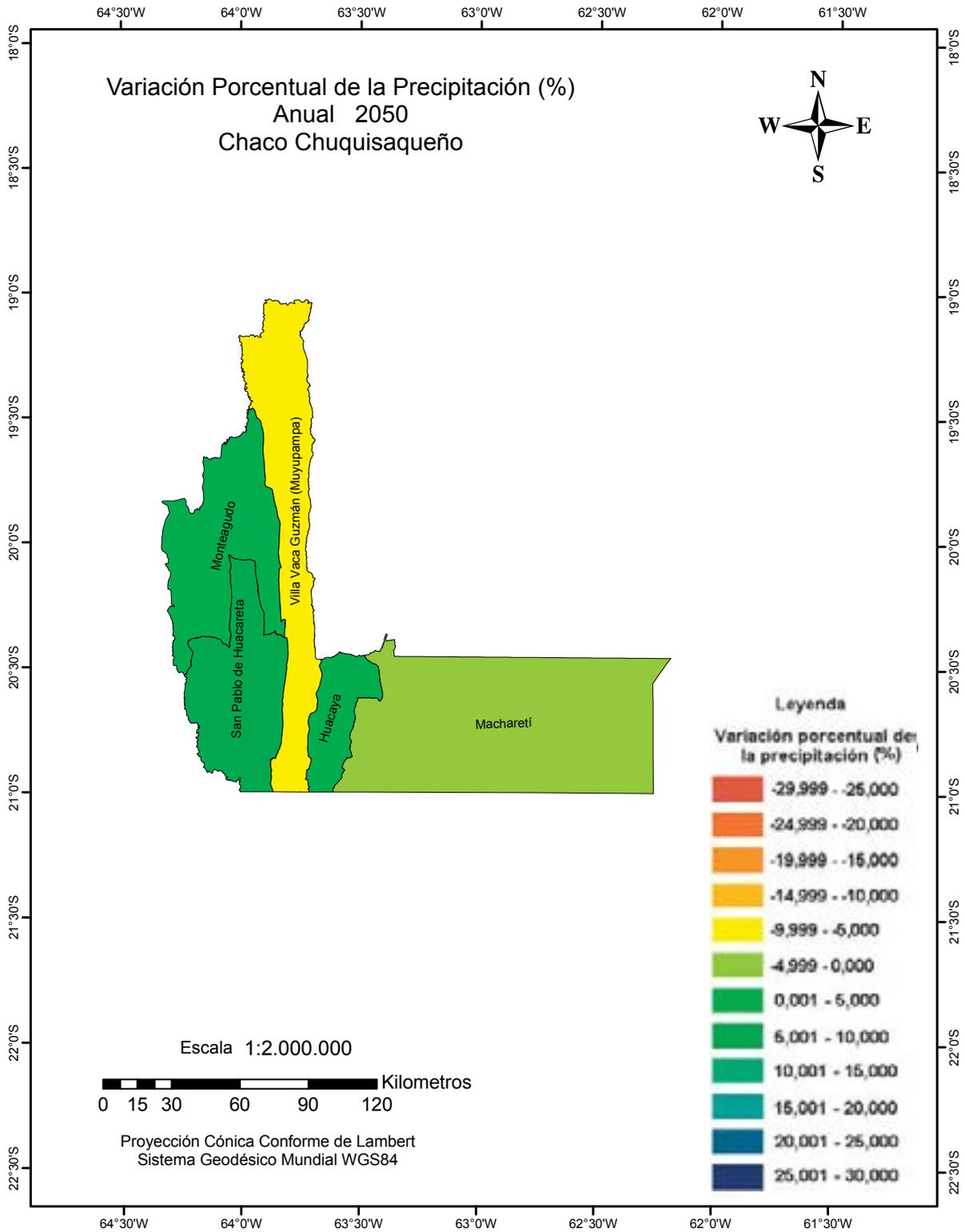
Mapa 5.29.



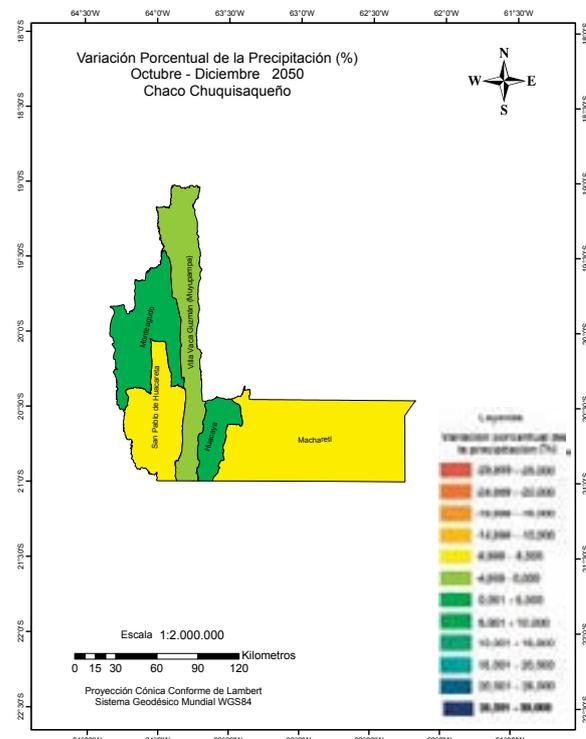
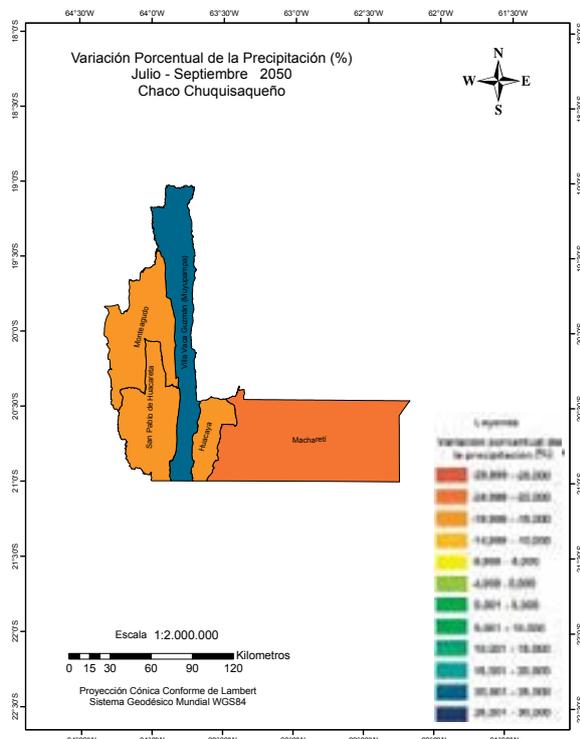
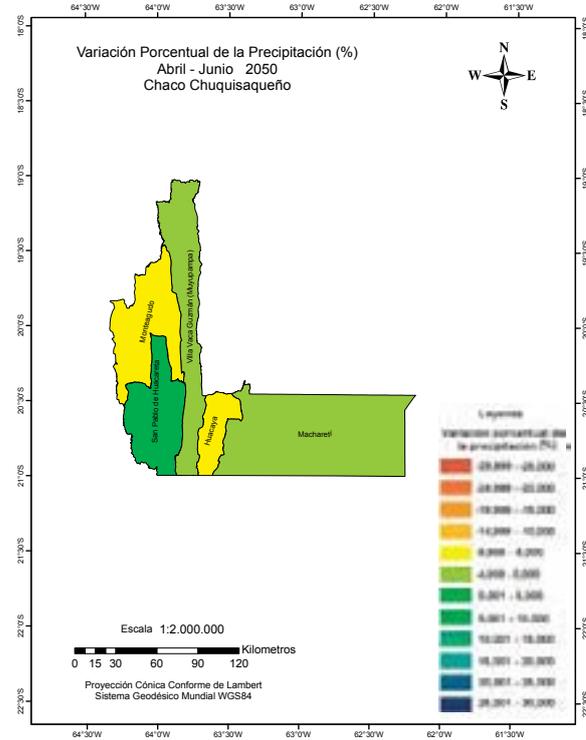
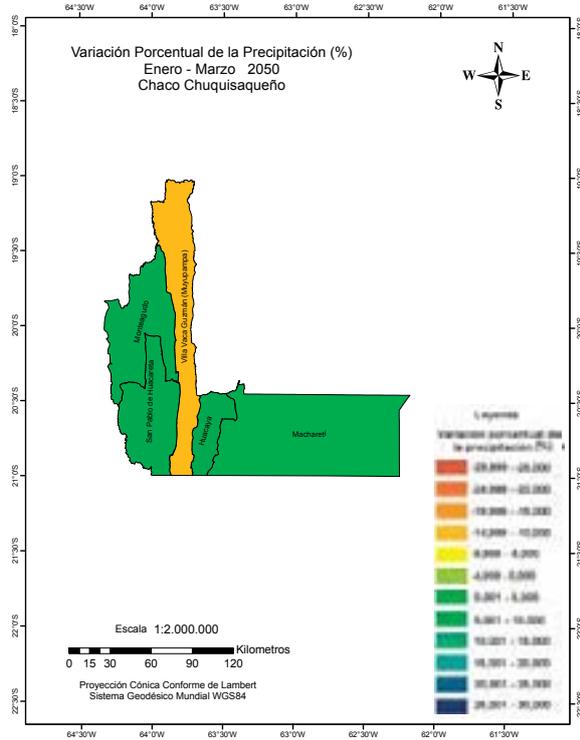
Mapa 5.30. Variación porcentual de la precipitación por trimestre 2020. Chaco Chuquisaqueño



Mapa 5.31



Mapa 5.32. Variación porcentual de la precipitación por trimestre en 2050. Chaco Chuquisaqueño





# Héroes de la **Independencia** (valles de Tarija)

En los valles tarijeños que abarcan los municipios de la Mancomunidad Héroes de la Independencia (Mapas 33 y 35) no se esperan cambios significativos en la lluvia anual, ni en un futuro cercano ni a mediados de siglo.

Entre enero y marzo (Mapas 34 y 36) la precipitación se mantendrá casi igual hasta el 2020, pero podría incrementarse en El Puente y Yunchará, y reducir muy poco en San Lorenzo y Uriondo para el 2050. Estos resultados de variaciones en direcciones contrarias (incremento y reducción), permite inferir que el régimen pluviométrico no cambiará significativamente hasta el 2050.

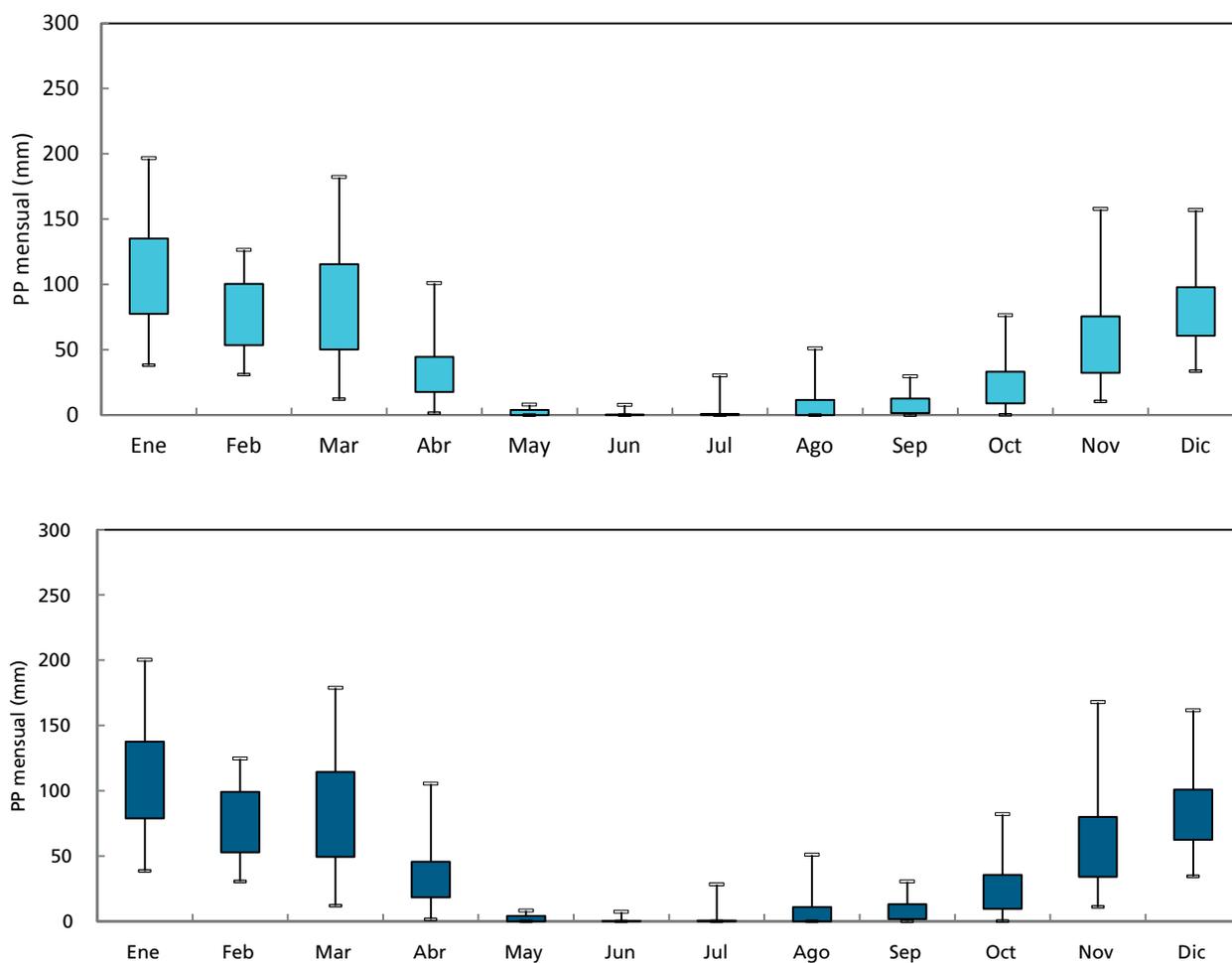
La situación cambia entre abril a junio (Mapas 34 y 36) cuando en todas las zonas se observa una reducción significativa de lluvias, que se intensificará al 2050. Esto mostraría repentinas transiciones entre la época de lluvias y la época seca, produciendo una menor disponibilidad de agua para los cultivos que estén concluyendo su ciclo reproductivo, especialmente para siembras tardías.

Esta tendencia de reducción porcentual es significativa entre julio y septiembre (Mapas 34 y 36) hasta el 2050 y se repite al finalizar el año (Mapas 34 y 36), por lo que no es evidente un retraso de la temporada lluviosa.

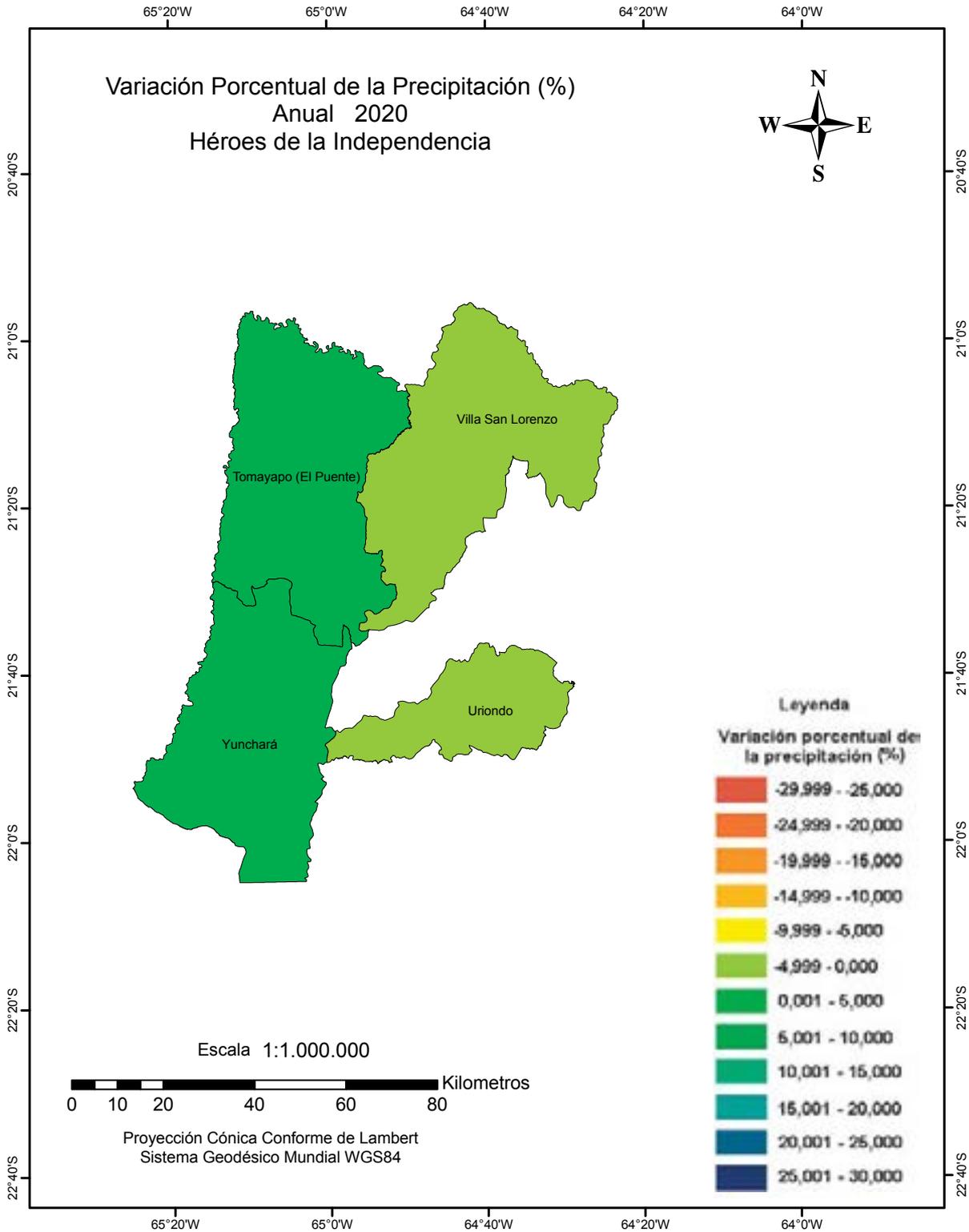
La variabilidad mensual futura fue analizada con datos de la estación de San Lorenzo con series representativas, como se muestra en la Figura 5.15.

Como en otras estaciones de zonas de altitud media, la dispersión de la precipitación a futuro no es extrema. El invierno se presenta seco desde mayo hasta julio, pero a partir de septiembre podrían ocurrir algunas precipitaciones que se intensificarían hasta octubre. La variabilidad de noviembre es elevada, aunque con mayor tendencia en los años secos. En este municipio de análisis, el mes de febrero podría ser seco, afectando periodos críticos del ciclo agrícola.

Figura 5.15.  
 Dispersión interanual de la precipitación mensual en San Lorenzo, representada para 2020 (arriba) y 2050 (abajo).

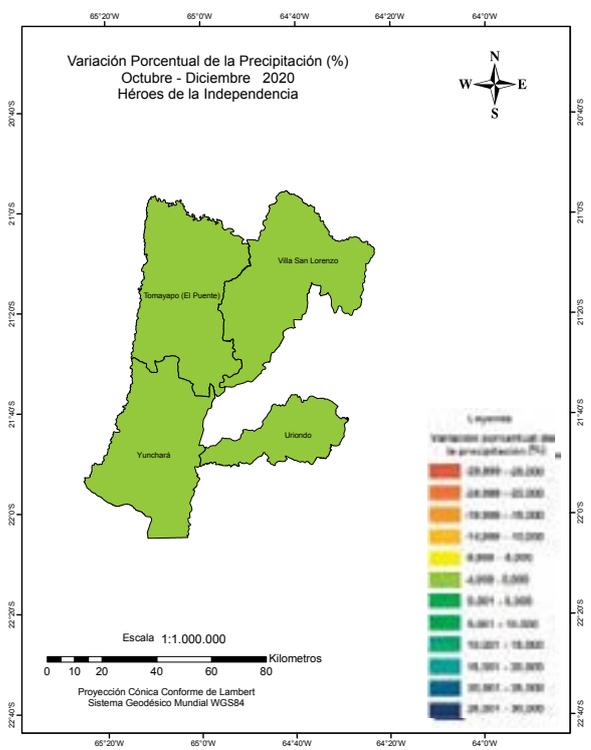
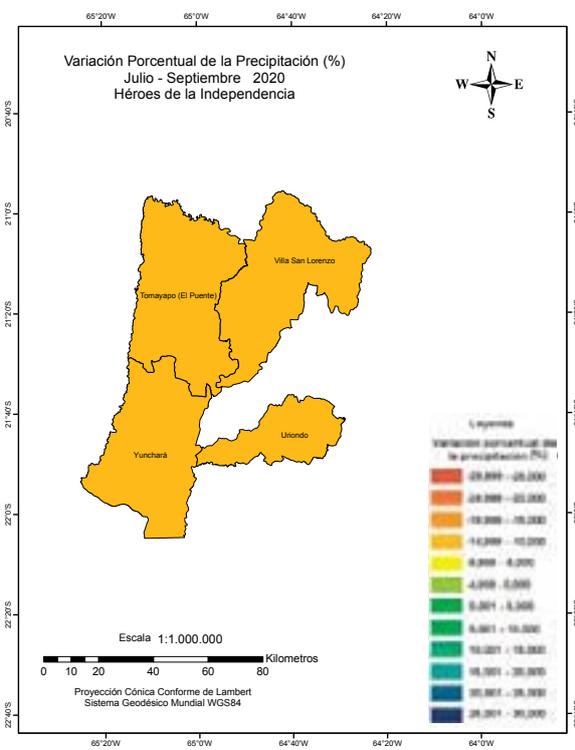
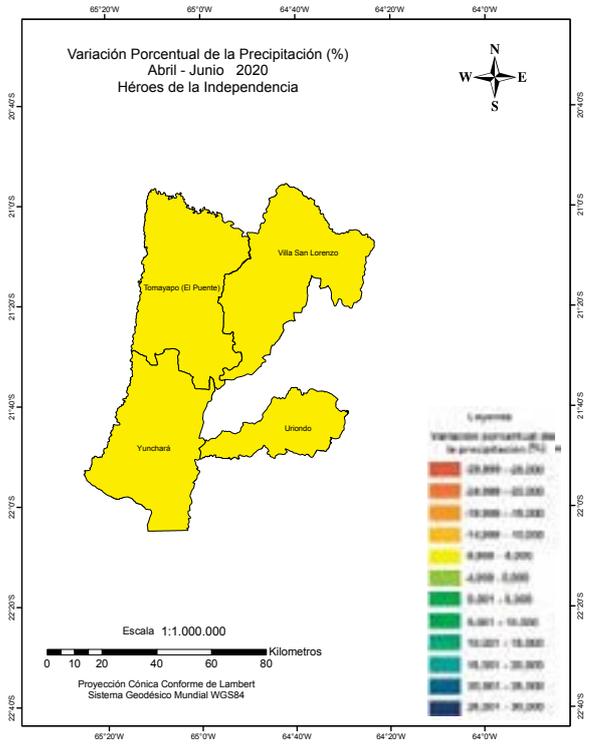
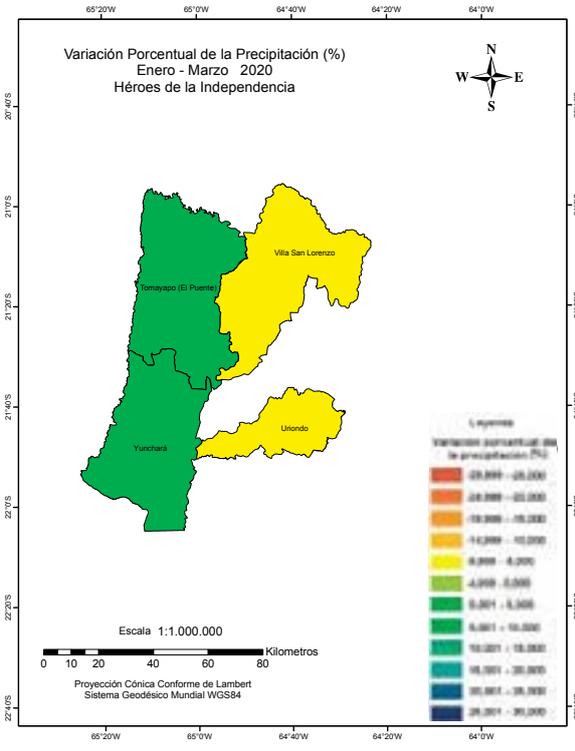


Mapa 5.33.

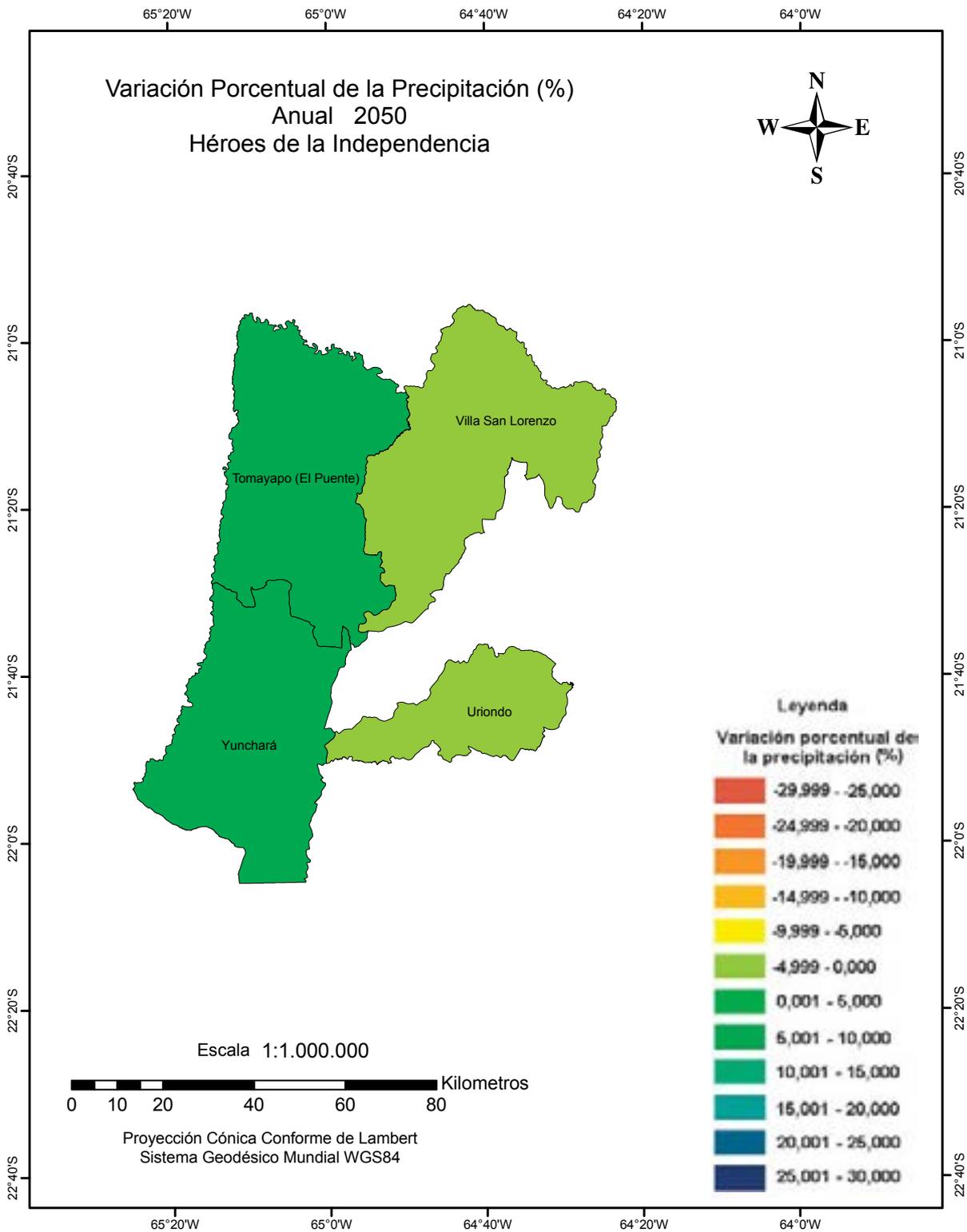


Mapa 5.34.

Variación porcentual de la precipitación por trimestre en 2020. Héroes de la Independencia

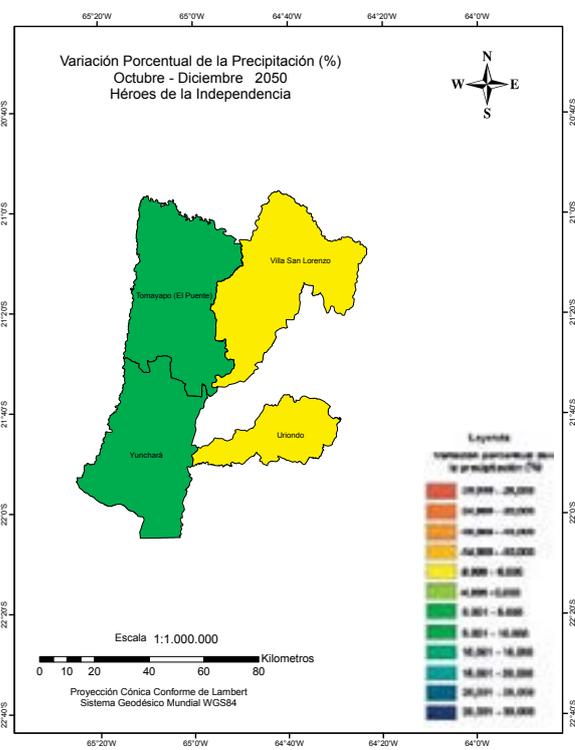
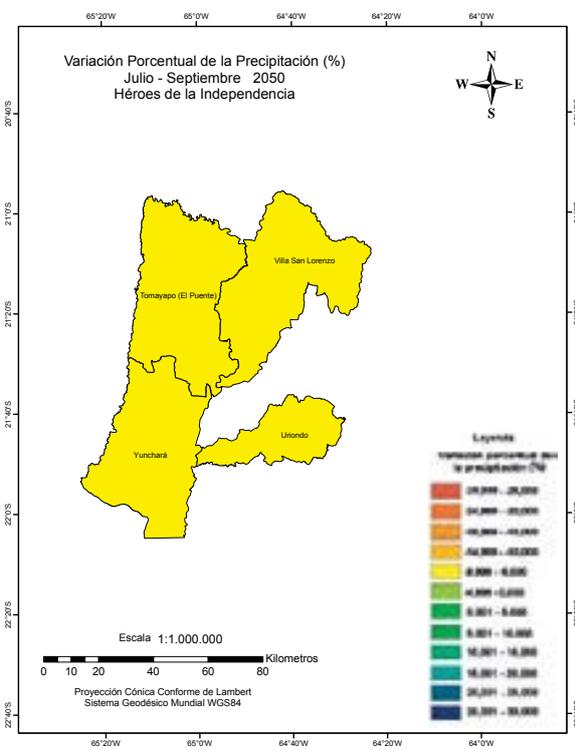
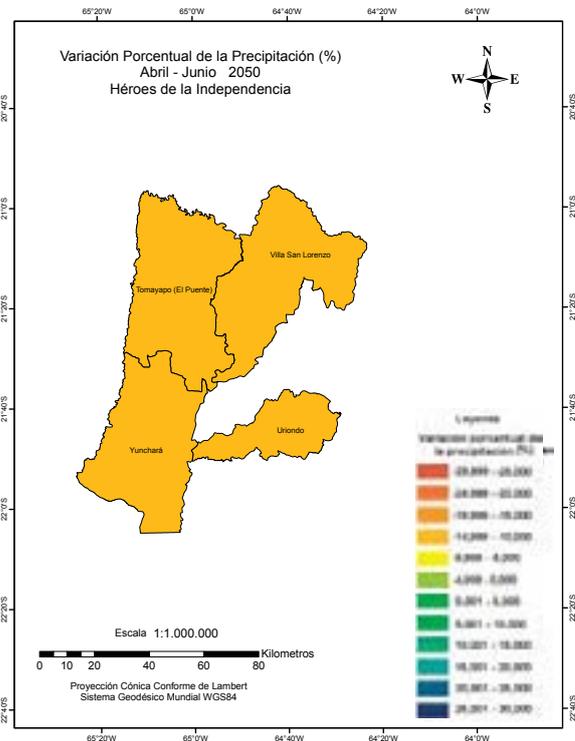
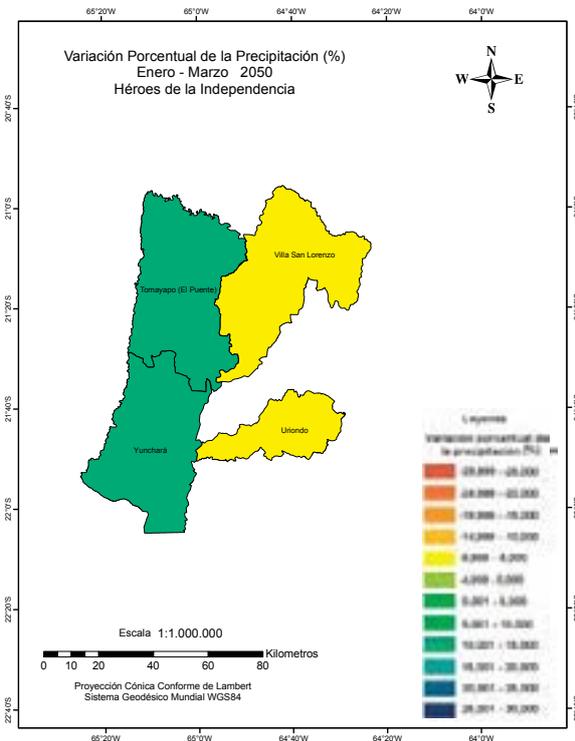


Mapa 5.35.



Mapa 5.36.

Variación porcentual de la precipitación por trimestre en 2050. Héroes de la Independencia



### 5.3.2. Temperatura

#### 5.3.2.1. Variaciones de los promedios mensuales

Las variaciones de la temperatura esperada permiten inferir que la magnitud de los cambios previstos, tanto de la  $T_{\text{máx}}$  como de la  $T_{\text{mín}}$  es la misma, debido fundamentalmente a que los MCG sólo presentan valores medios. El valor agregado de los modelos de reducción de escala se basa en la adición de la variabilidad diaria otorgada a los valores generados por el estudio, en base a datos observados en el punto de las estaciones de referencia. Dado que los deltas de temperatura son iguales en ambas variables, en la Tabla 5.2 se presentan valores de incremento térmico en los puntos incluidos en el estudio para el escenario A2.

Los incrementos de temperatura para el 2020 son pequeños y no alcanzan en promedio a 1°C. Se

espera que al 2020 haya diferencias de calentamiento en las zonas analizadas en función de su altitud, cobertura vegetal, recepción de radiación, aridez, etc. Sin embargo, el forzamiento radiativo esperado para el 2050 por la concentración de Gases de Efecto Invernadero hace que a partir del 2020, tenga efecto sobre el balance energético superficial, provocando incrementos térmicos más homogéneos.

Los cambios de temperatura esperados son menos dispersos que en el caso de la precipitación determinado por la latitud, altitud y las corrientes de aire predominantes en la región, que mantienen cierto grado de estabilidad en zonas con similares características. Estos incrementos térmicos se traducen en déficit hídrico de mayor o menor magnitud, por lo que se espera una tendencia a enfrentar años secos, no necesariamente por menor precipitación, sino por mayor demanda de vapor de agua en la atmósfera.

Tabla 5.4.

Tasa de ascenso en °C de los valores promedio mensuales simulados para el futuro. Se presentan los datos promedio para los trimestres enero a marzo (E-M), abril a junio (A-Jn), julio a septiembre (Jl-S), octubre a diciembre (O-D) y el promedio anual.

Municipio	Años 2020 y 2050	E-M	A-Jn	Jl-S	O-D	ANUAL
Acasio	2020	0,616	0,708	0,900	0,862	0,771
	2050	2,097	2,374	2,488	2,437	2,349
Andamarca	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Anzaldo	2020	0,643	0,724	0,736	0,764	0,717
	2050	1,987	2,345	2,262	2,189	2,196
Apolo	2020	0,629	0,804	0,863	0,686	0,745
	2050	1,869	2,008	2,214	2,165	2,055
Arapampa	2020	0,753	0,787	0,806	0,901	0,812
	2050	2,106	2,401	2,364	2,390	2,315
Arque	2020	0,706	0,811	0,735	1,009	0,798
	2050	2,234	2,437	2,272	2,599	2,385
Arbieto	2020	0,861	0,995	1,026	1,082	0,991
	2050	2,321	2,768	2,686	2,592	2,592
Betanzos	2020	0,616	0,708	0,900	0,862	0,771
	2050	2,097	2,374	2,488	2,437	2,349
Bolívar	2020	0,706	0,811	0,735	1,009	0,798
	2050	2,234	2,437	2,272	2,599	2,385
Caiza D	2020	0,615	0,751	0,809	0,793	0,742
	2050	2,308	2,526	2,495	2,408	2,434
Calacoto	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Callapa	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449

Municipio	Años 2020 y 2050	E-M	A-Jn	Jl-S	O-D	ANUAL
Camargo	2020	0,741	0,828	0,797	0,870	0,809
	2050	2,233	2,525	2,417	2,489	2,416
Capinota	2020	0,753	0,787	0,806	0,901	0,812
	2050	2,106	2,401	2,364	2,390	2,315
Caripuyo	2020	0,488	0,531	0,476	0,689	0,392
	2050	1,725	1,835	1,784	1,994	1,758
Chaquí	2020	0,616	0,708	0,900	0,862	0,771
	2050	2,097	2,374	2,488	2,437	2,349
Charaña	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Chayanta	2020	0,488	0,531	0,476	0,689	0,392
	2050	1,725	1,835	1,784	1,994	1,758
Corque	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Culpina	2020	0,756	0,722	0,816	0,897	0,798
	2050	2,274	2,356	2,373	2,467	2,368
Curahuara de Carangas	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,595	2,568	2,499
El Puente	2020	0,699	0,871	1,019	0,820	0,852
	2050	2,095	2,506	2,687	2,318	2,402
Guanay	2020	0,629	0,804	0,863	0,686	0,745
	2050	1,870	1,903	1,941	2,026	1,935
Huacareta	2020	0,692	0,629	0,738	1,020	0,747
	2050	2,156	2,142	2,280	2,485	2,266
Huacaya	2020	0,713	0,598	0,553	0,950	0,704
	2050	2,193	2,112	2,046	2,462	2,203
Huayllamarca	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Incahuasi	2020	0,756	0,722	0,816	0,897	0,798
	2050	2,274	2,356	2,373	2,467	2,368
Ixiamas	2020	0,629	0,804	0,863	0,686	0,745
	2050	1,870	1,903	1,941	2,026	1,935
Las Carreras	2020	0,756	0,722	0,816	0,897	0,798
	2050	2,274	2,356	2,373	2,467	2,368
Macharetí	2020	0,713	0,598	0,553	0,950	0,704
	2050	2,193	2,112	2,046	2,462	2,203
Mapiri	2020	0,629	0,804	0,863	0,686	0,745
	2050	1,870	1,903	1,941	2,026	1,935
Monteagudo	2020	0,713	0,598	0,553	0,950	0,704
	2050	2,193	2,112	2,046	2,462	2,203
Muyupampa	2020	0,713	0,598	0,553	0,950	0,704
	2050	2,193	2,112	2,046	2,462	2,203
Pocoata	2020	0,667	0,647	0,627	0,667	0,652
	2050	2,023	2,262	2,156	2,122	2,141
Porco	2020	0,741	0,828	0,797	0,870	0,809
	2050	2,233	2,525	2,417	2,489	2,416
Poroma	2020	0,591	0,646	0,683	0,673	0,646
	2050	1,991	2,273	2,172	2,118	2,140
Puna	2020	0,799	0,976	1,132	1,028	0,984
	2050	2,432	2,787	2,920	2,768	2,727
San Buenaventura	2020	0,629	0,804	0,863	0,686	0,745
	2050	1,870	1,903	1,941	2,026	1,935

Continúa

Municipio	Años 2020 y 2050	E-M	A-Jn	Jl-S	O-D	ANUAL
Sacabamba	2020	0,751	0,792	0,851	0,900	0,817
	2050	2,152	2,409	2,401	2,353	2,326
Sacaca	2020	0,756	0,722	0,816	0,897	0,798
	2050	2,274	2,356	2,373	2,467	2,368
San Lorenzo	2020	0,699	0,871	1,019	0,820	0,852
	2050	2,095	2,506	2,687	2,318	2,402
San Lucas	2020	0,462	0,362	0,405	0,336	0,391
	2050	1,559	1,786	1,778	1,724	1,713
San Pedro de Buena Vista	2020	0,667	0,647	0,627	0,667	0,652
	2050	2,023	2,262	2,156	2,122	2,141
San Pedro de Totora	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Sicaya	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Tacacoma	2020	0,729	0,836	0,863	0,686	0,745
	2050	2,545	2,239	2,440	2,333	2,390
Tacobamba	2020	0,741	0,828	0,797	0,870	0,809
	2050	2,233	2,525	2,417	2,489	2,416
Tarata	2020	0,861	0,995	1,026	1,082	0,991
	2050	2,321	2,768	2,686	2,592	2,592
Tacopaya	2020	0,583	0,585	0,657	0,778	0,639
	2050	2,308	2,526	2,495	2,468	2,449
Tapacará	2020	0,706	0,811	0,735	1,009	0,798
	2050	2,234	2,437	2,272	2,599	2,385
Teoponte	2020	0,629	0,804	0,863	0,686	0,745
	2050	1,870	1,903	1,941	2,026	1,935
Tipuani	2020	0,629	0,804	0,863	0,686	0,745
	2050	1,870	1,903	1,941	2,026	1,935
Tinguipaya	2020	0,383	0,424	0,526	0,400	0,433
	2050	1,614	1,872	1,893	1,747	1,782
Tomave	2020	0,383	0,424	0,526	0,400	0,433
	2050	1,614	1,872	1,893	1,747	1,782
Toro Toro	2020	0,667	0,647	0,627	0,667	0,652
	2050	2,023	2,262	2,156	2,122	2,141
Urmiri	2020	0,667	0,647	0,627	0,667	0,652
	2050	2,233	2,525	2,417	2,489	2,416
Uriondo	2020	0,699	0,871	1,019	0,820	0,852
	2050	2,095	2,506	2,687	2,318	2,402
Villa Abecia	2020	0,741	0,828	0,797	0,870	0,809
	2050	2,233	2,525	2,417	2,489	2,416
Yocalla	2020	0,667	0,647	0,627	0,667	0,652
	2050	2,233	2,525	2,417	2,489	2,416
Yunchará	2020	0,699	0,871	1,019	0,820	0,852
	2050	2,095	2,506	2,687	2,318	2,402

**Temperatura**

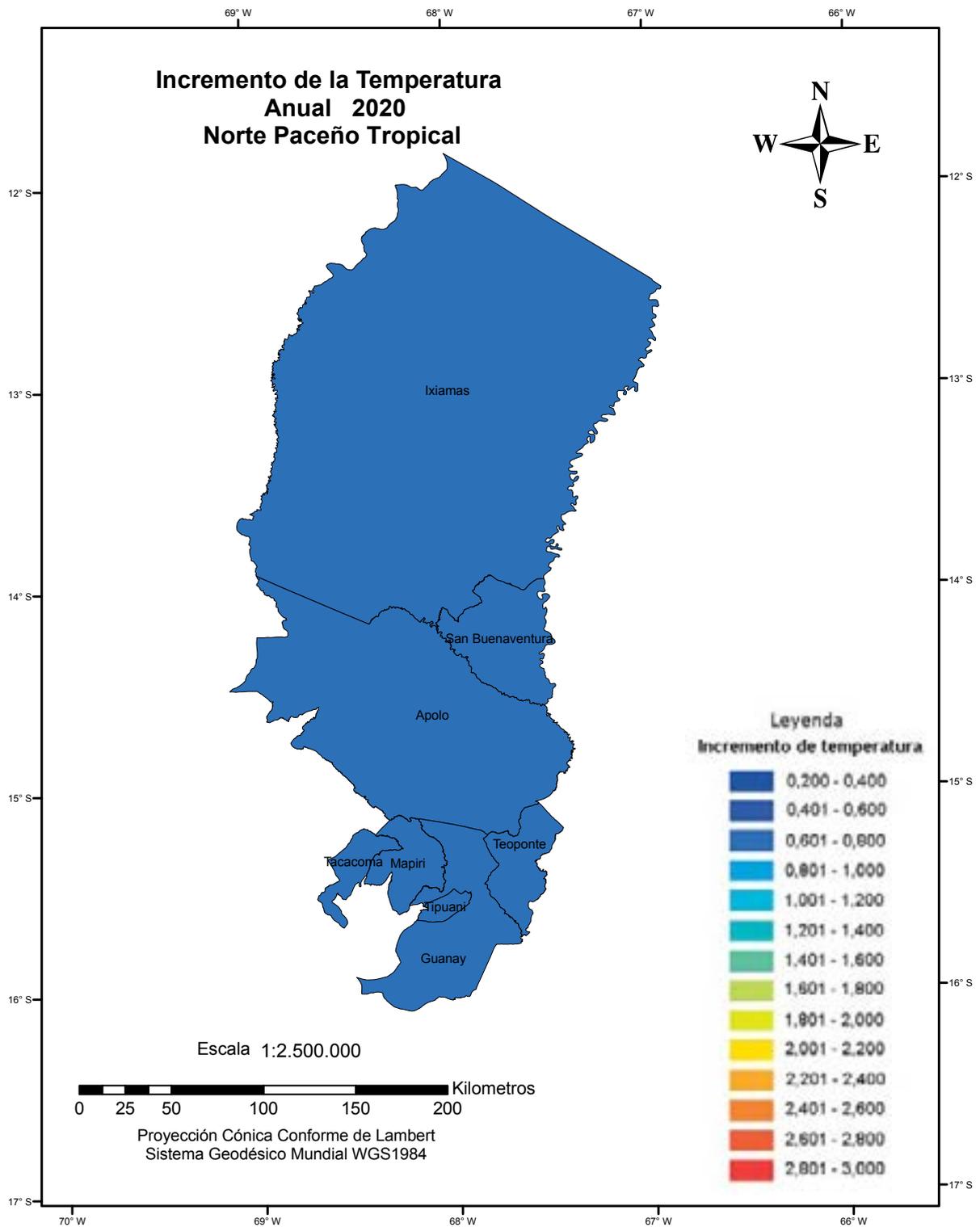


# Norte Paceño **Tropical**

Los Mapas 37 al 40 muestran incrementos similares en el año, aunque los mayores se tendrán entre abril y diciembre, tanto al 2020 como al 2050. En general, la zona se calienta menos que el resto de las áreas analizadas, aunque la tendencia de calentamiento observada (Capítulo 2) aumentaría levemente hacia el 2020 y se incrementaría más hacia 2050. Si esto se combina con los descensos de precipitación al inicio de la época de lluvias, esta zona enfrentaría fuer-

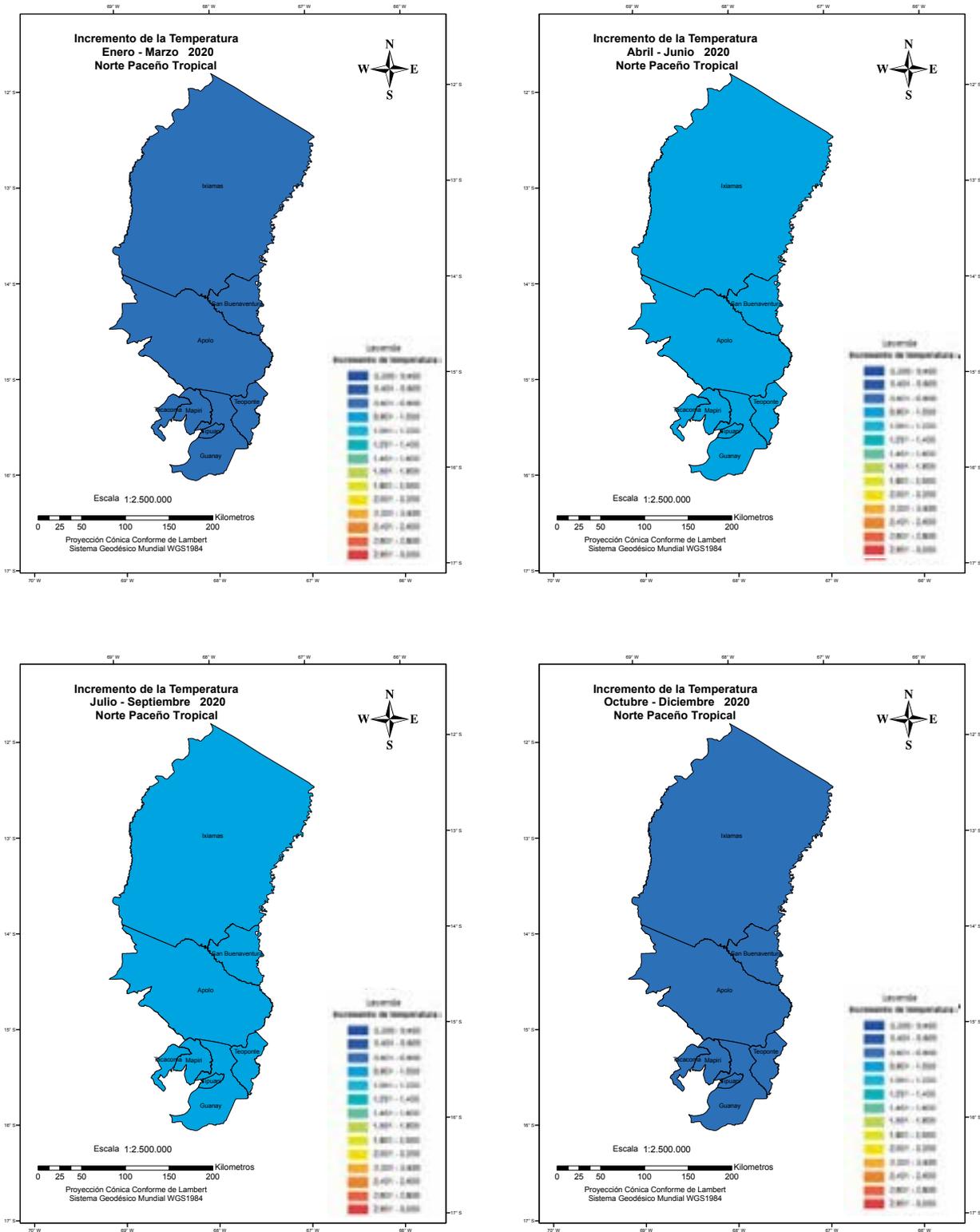
tes periodos de déficit hídrico entre octubre y diciembre para luego compensarse en la época de lluvias. Por la falta de información histórica de temperaturas, no se puede realizar una mejor caracterización de la variación de la temperatura de la zona, pero la tendencia para la estación de San Buenaventura podría considerarse representativa de la región, puesto que presenta un ecosistema característico del Norte Paceño Tropical con excepción de Tacacoma.

Mapa 5.37.

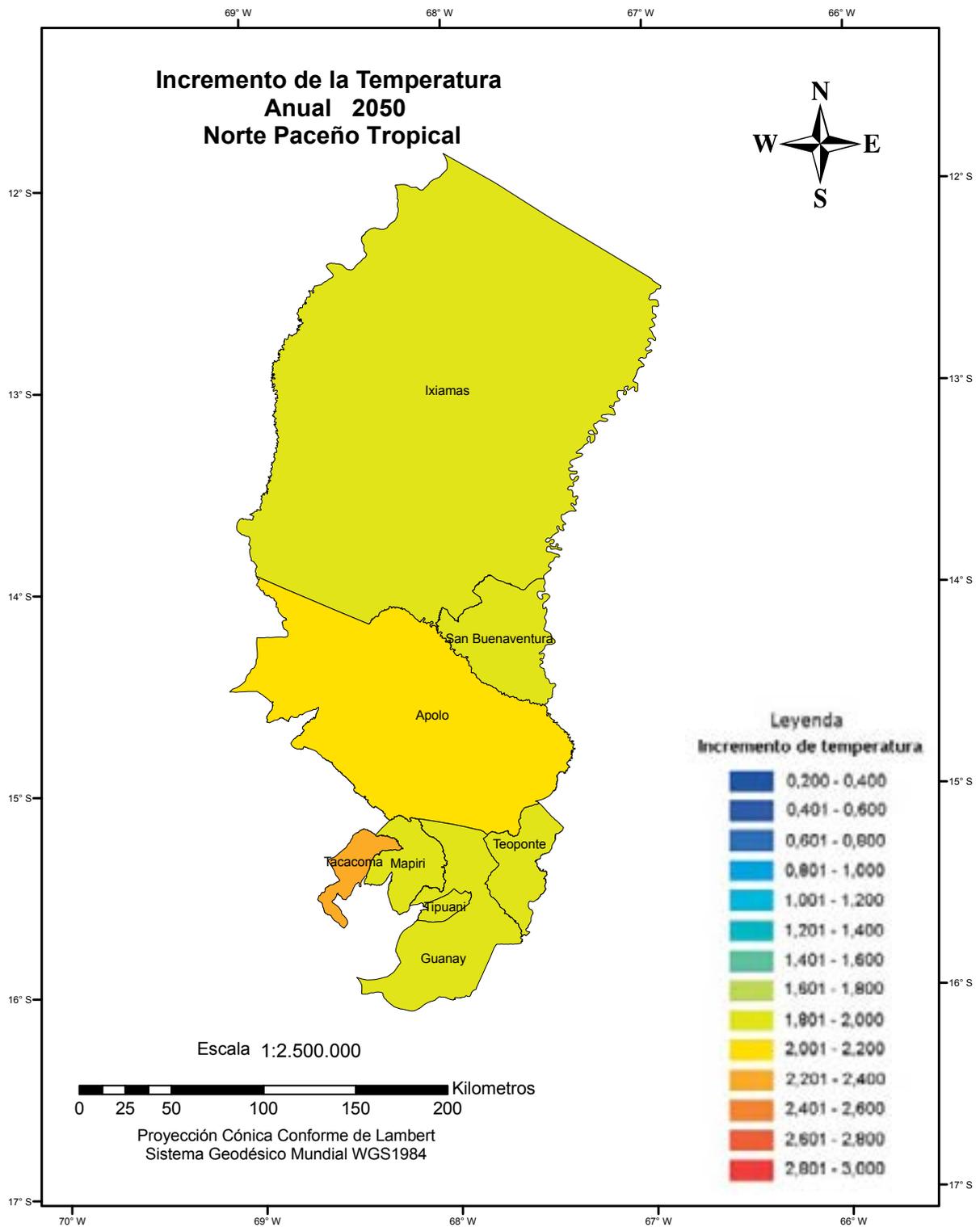


Mapa 5.38.

Incremento de la temperatura por trimestre en 2020. Norte Paceño Tropical

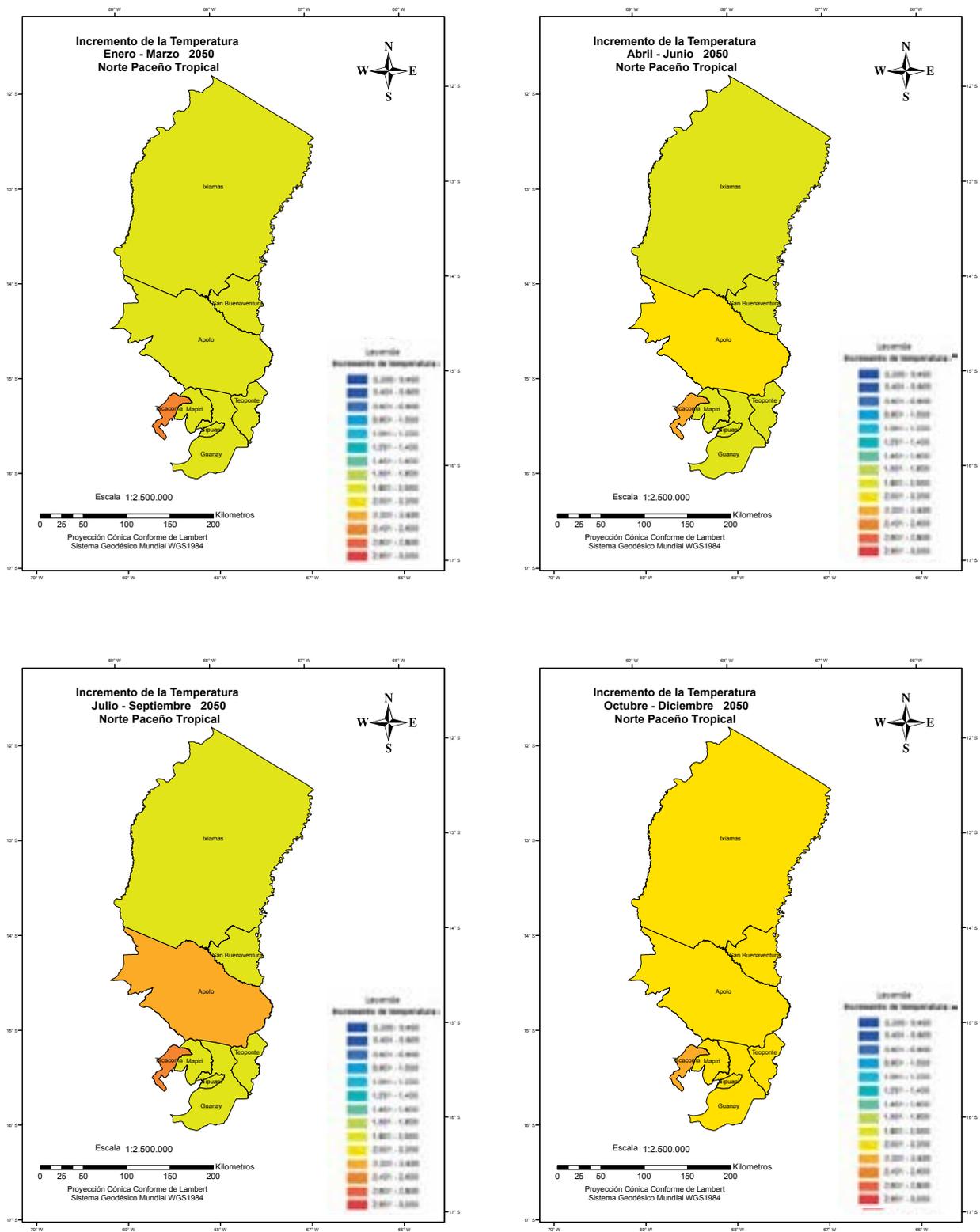


Mapa 5.39



Mapa 5.40.

Incremento de la temperatura por trimestre en 2050. Norte Paceño Tropical





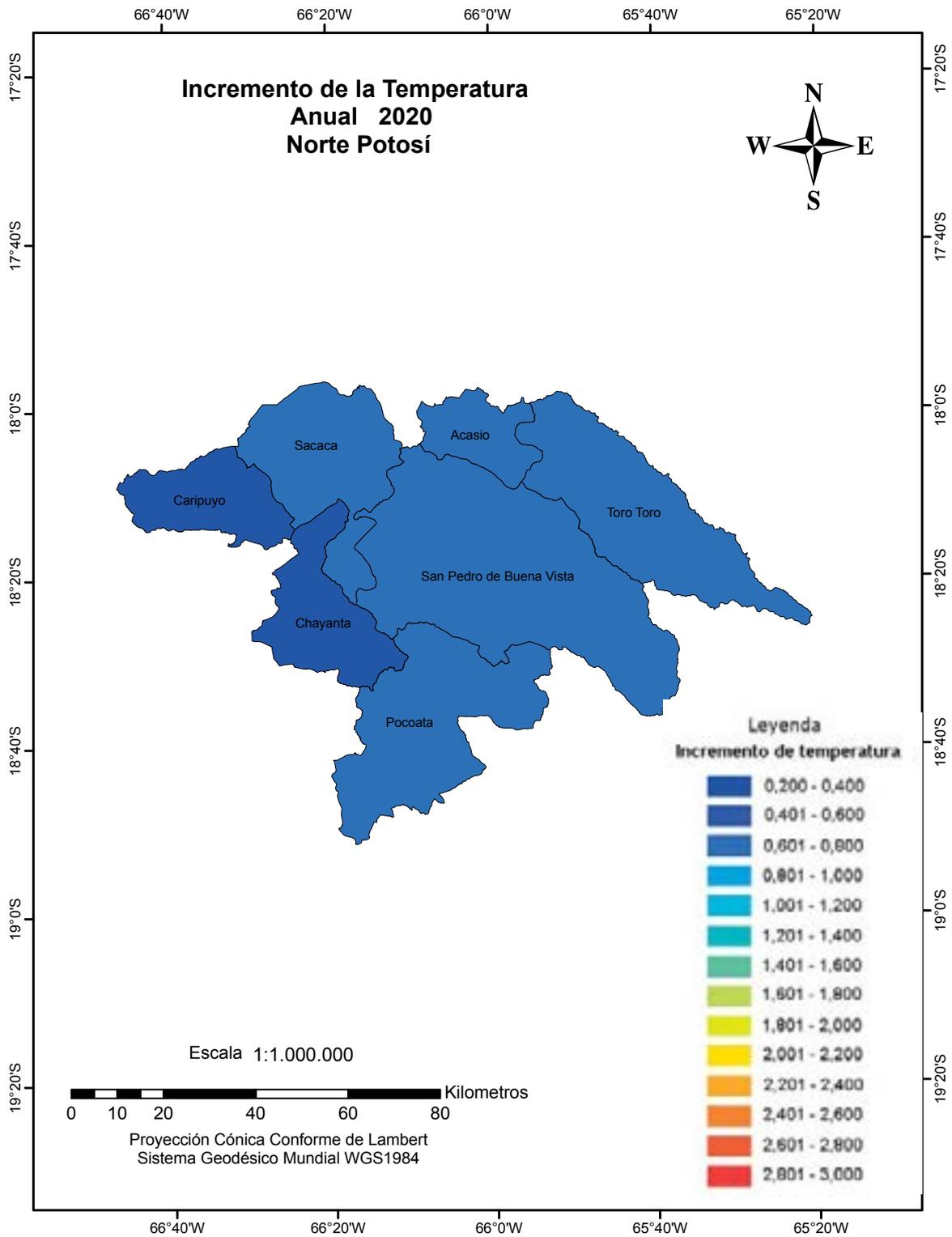
# Norte Potosí

Los incrementos térmicos son muy similares en el año en los municipios de altitud intermedia (Mapas 41 a 44). En cambio en los municipios de mayor altitud se observan cambios en la tendencia de elevación de temperatura, siendo mayor al finalizar el año que al inicio. Esto probablemente está relacionado con los mayores déficits hídricos a fin de año, ya que la precipitación será menor que en la actualidad y la temperatura parece incrementarse más en estos periodos, lo que incrementaría la evapotranspiración con las consecuencias de mayor probabilidad de déficit hídrico.

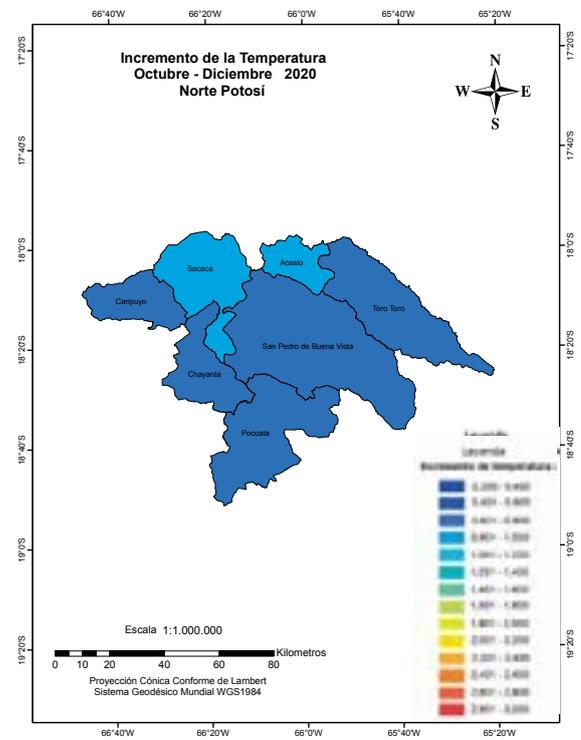
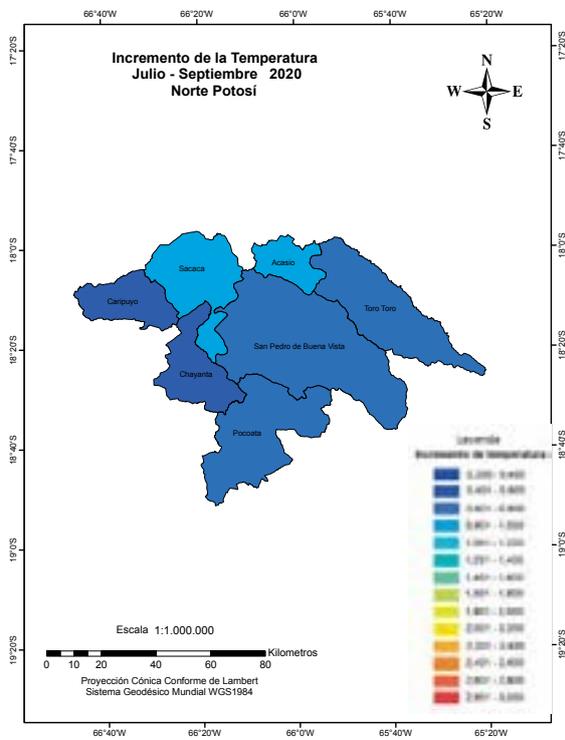
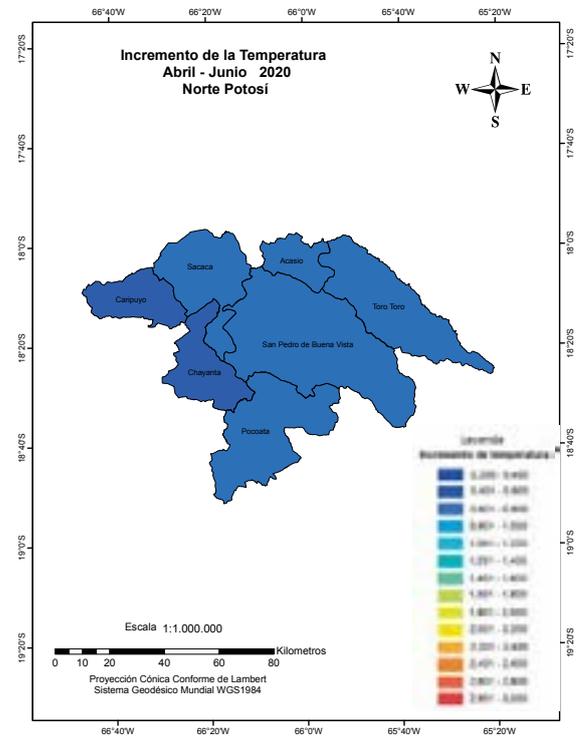
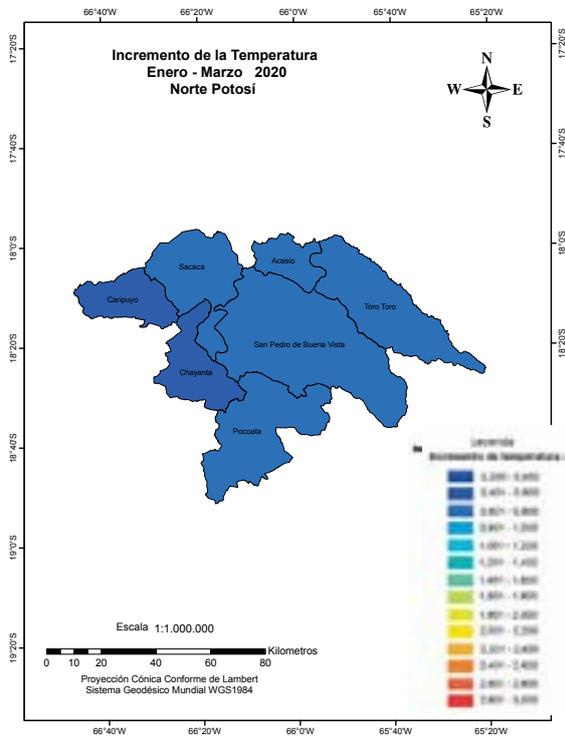
Este efecto se mantiene hacia el 2050, aunque con mayor intensidad porque la tasa de cambio es mucho mayor debido a la concentración de gases de efecto invernadero, simulada por el modelo que provoca un fuerte incremento. Caripuyo y Chayanta muestran una tendencia leve al calentamiento, que probablemente no represente a la zona.

Las tendencias históricas encontradas (Capítulo 2) se mantendrán hasta el 2020, es decir que se confirman por los resultados del presente trabajo, pero se incrementarán hasta el 2050.

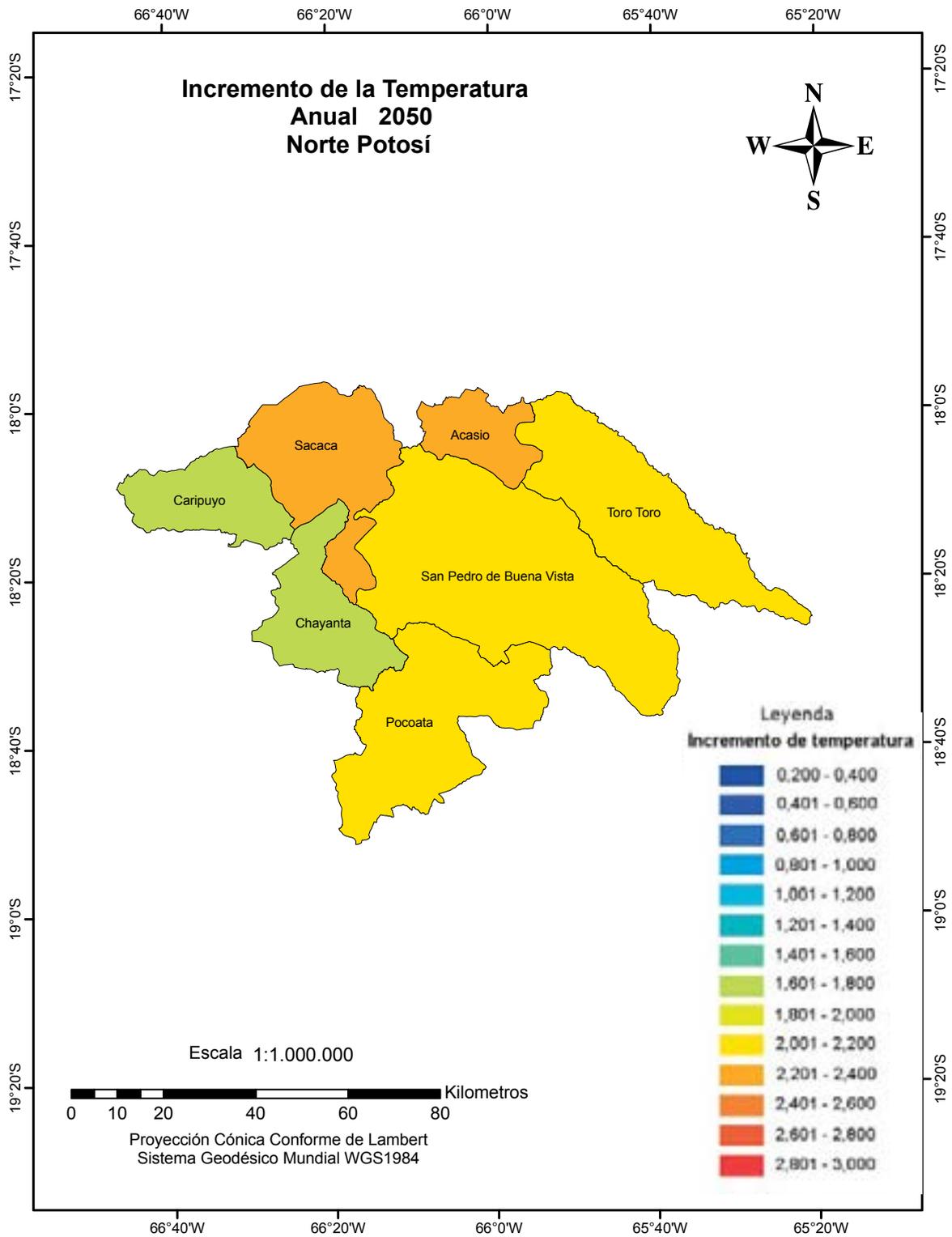
Mapa 5.41.



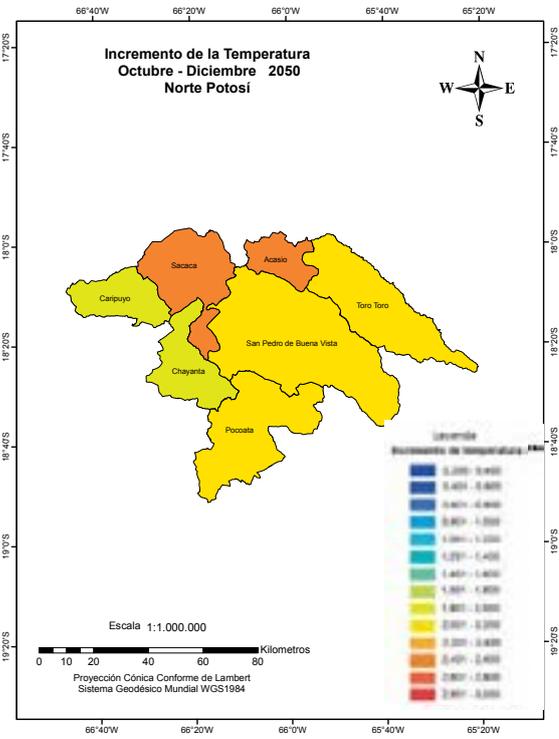
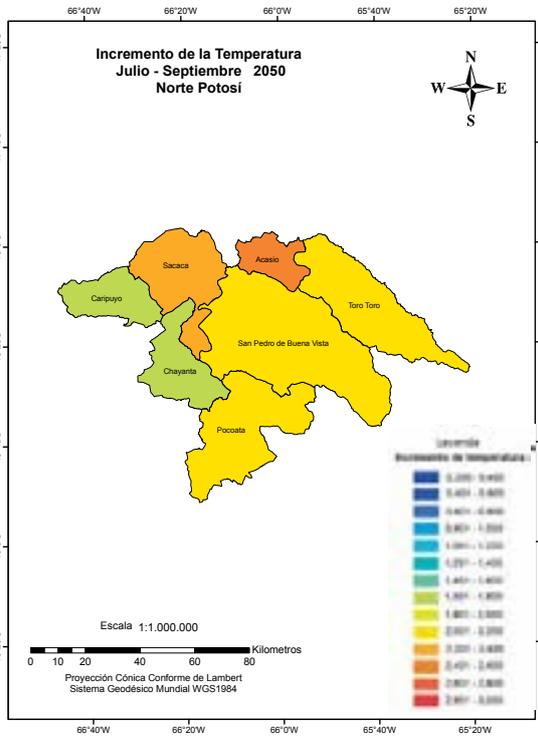
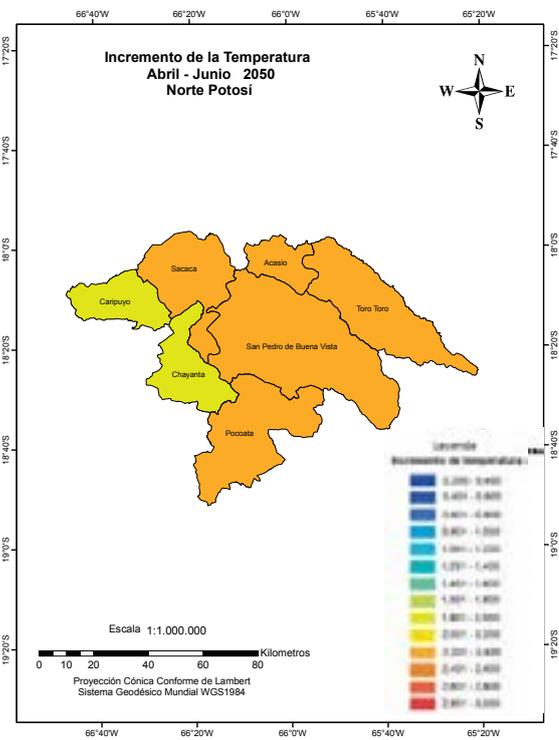
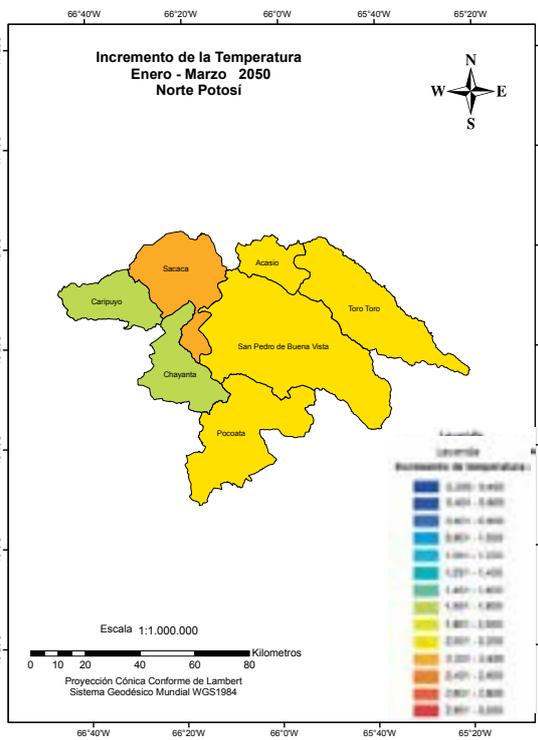
Mapa 5.42.  
Incremento de la temperatura por trimestre en 2020. Norte Potosí



Mapa 5.43.



Mapa 5.44.  
Incremento de la temperatura por trimestre en 2050. Norte Potosí





# Aymaras Sin Fronteras

(zona altiplánica)

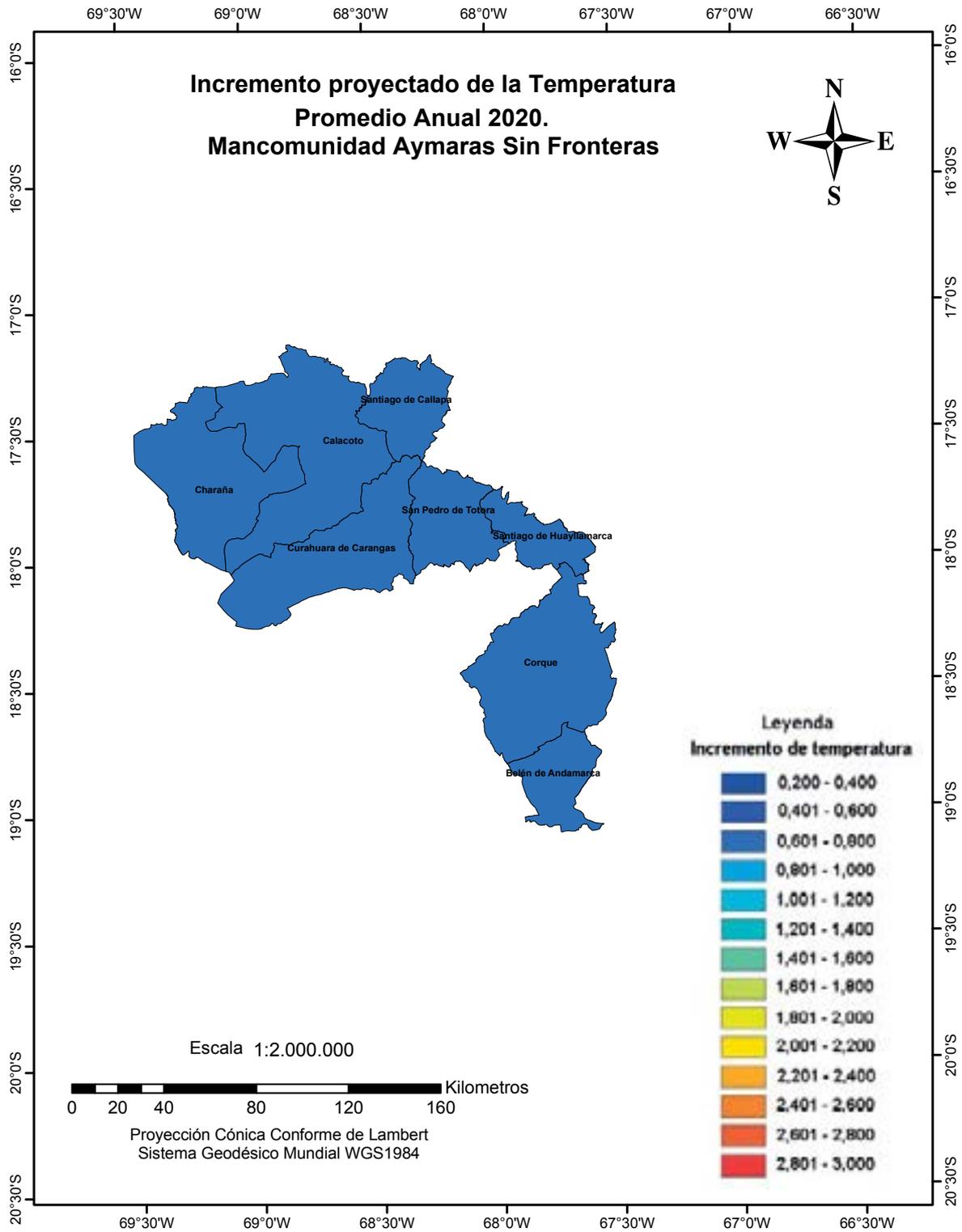
La zona altiplánica en la que se encuentra la Mancomunidad Aymaras Sin Fronteras presenta tasas de elevación de las temperaturas constantes, tanto en el futuro cercano como al 2050. Los Mapas 45 al 48, muestran que la tasa de calentamiento será mayor en el último trimestre del año, en consistencia con lo reportado para las estaciones de altura de Norte Potosí. Probablemente esto se deba a las menores precipitaciones de la época. El incremento estacional de la temperatura y la alta incidencia radiativa inciden en la pérdida de humedad del suelo y la atmosfera, dando lugar al mayor estrés hídrico.

Este comportamiento se prolonga y se intensifica al 2050, pues la zona se calienta con mayor intensidad que las zonas más bajas, llegando a reportar valores de hasta 0.5°C, incremento adicional para el 2050. Estos datos muestran la influencia

de la altitud, la aridez local y las corrientes de aire seco provenientes del Pacífico, que determinan la intensidad de las sequías agravando el efecto de la situación atmosférica actual. Esto debe considerarse el momento de planificar el desarrollo, incorporando acciones de adaptación en la zona. Por ejemplo, las estructuras de cosecha de agua y sistemas de riego suplementario al inicio de la época de siembra para mejorar la retención de agua en el suelo, luego de las nevadas típicas de agosto a septiembre.

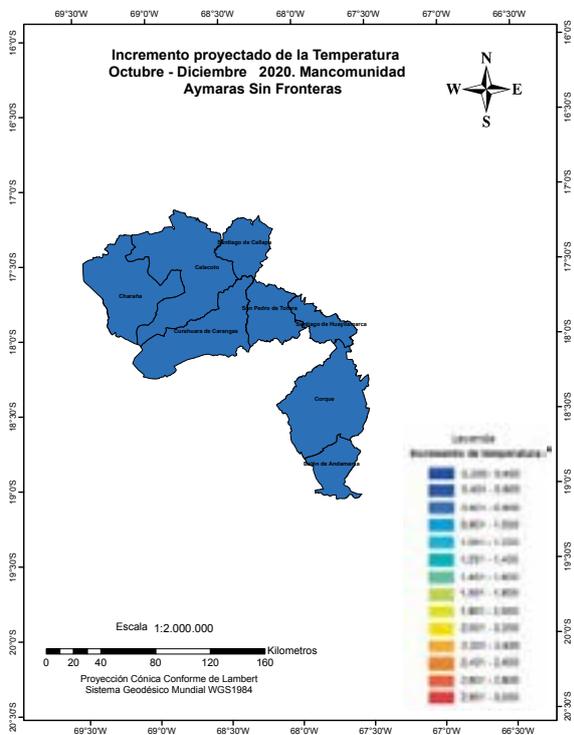
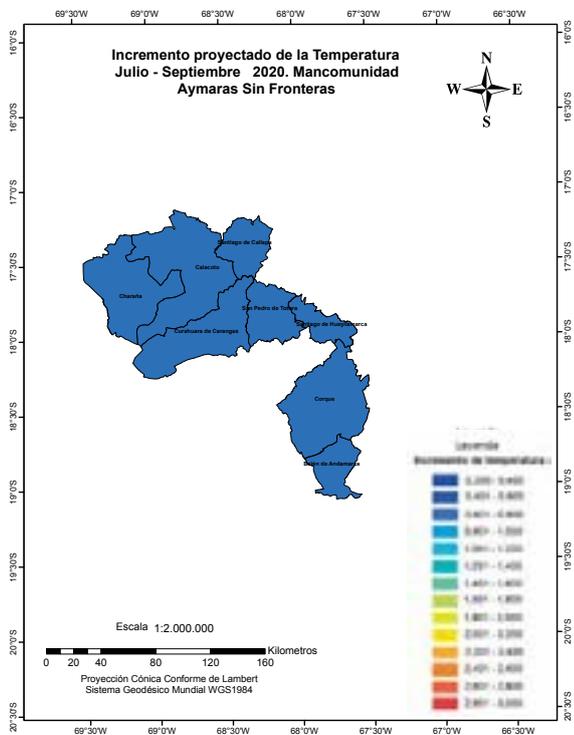
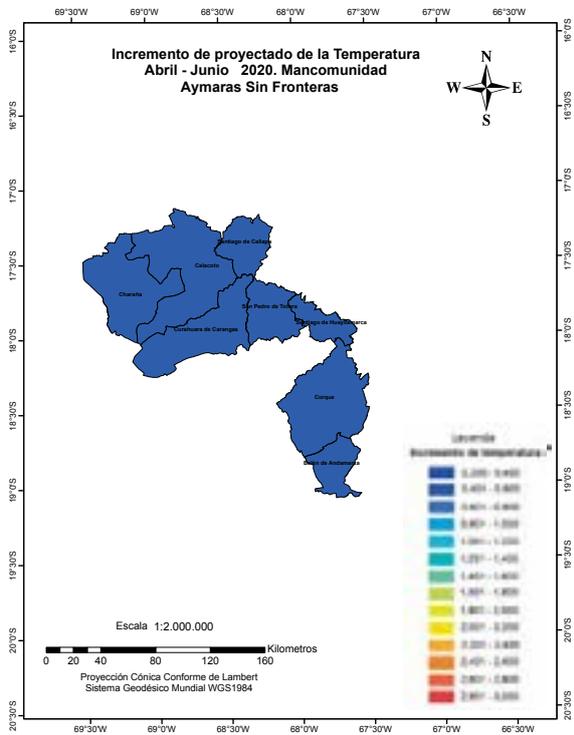
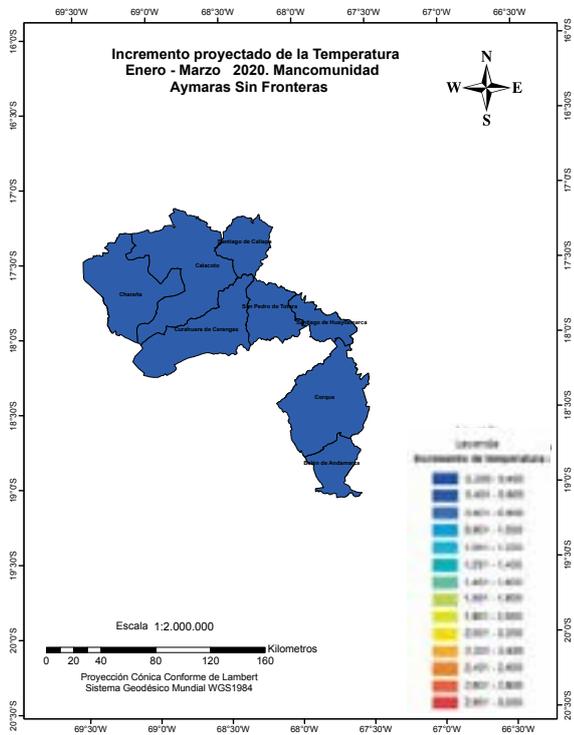
Las tendencias mencionadas son consistentes con las históricas encontradas en el Capítulo 2, mostrando ascensos relativamente constantes a lo largo del año. Sin embargo, se intensificará en el periodo 2020 y 2050 como en los casos anteriores.

Mapa 5.45.

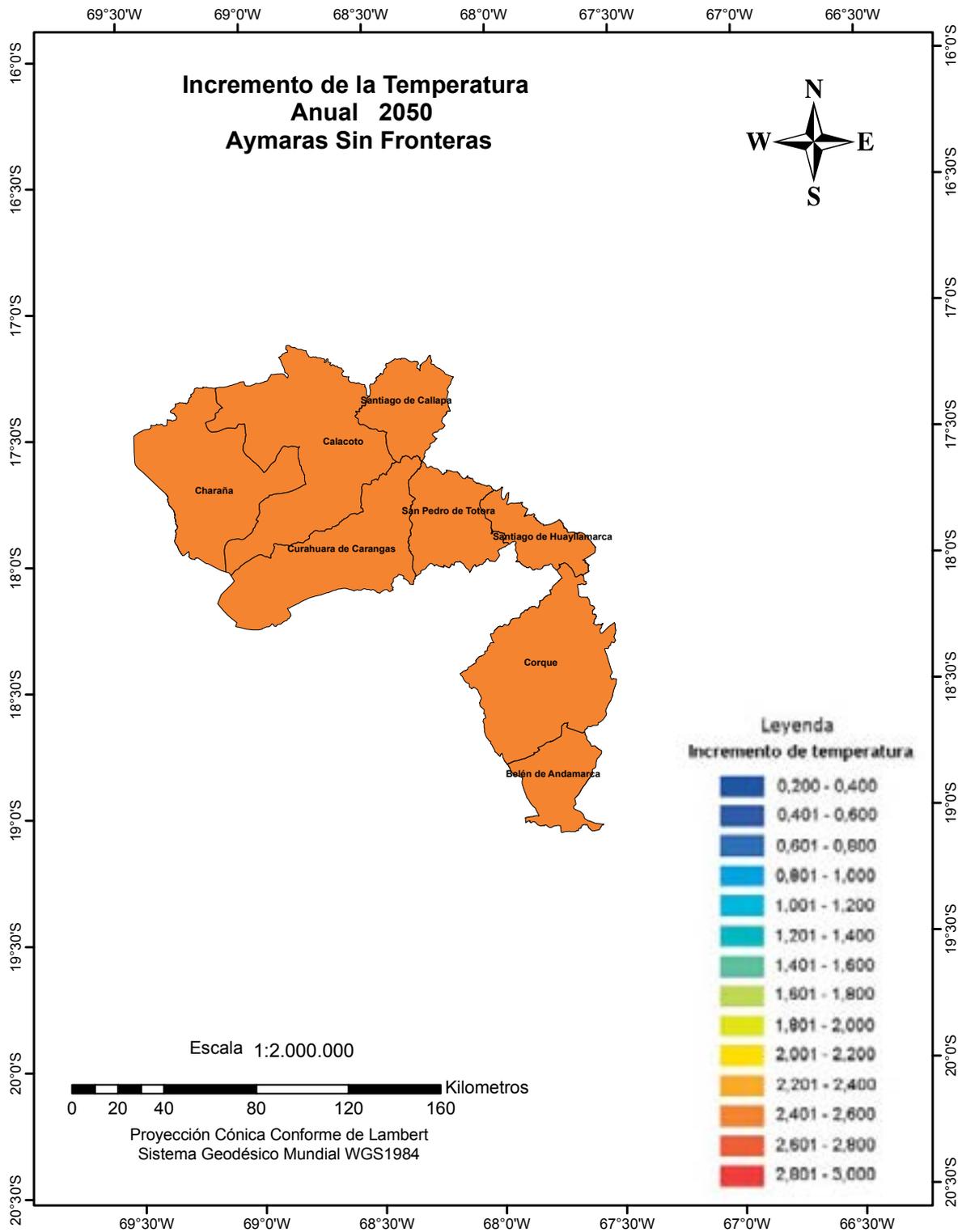


Mapa 5.46.

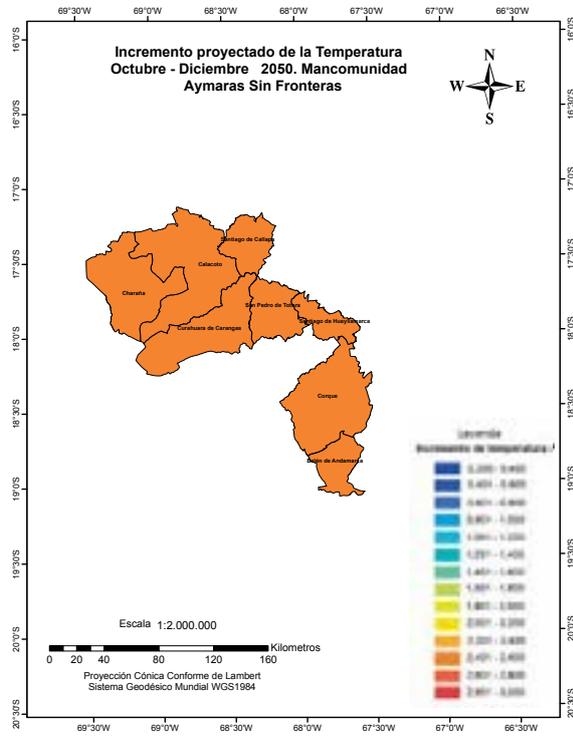
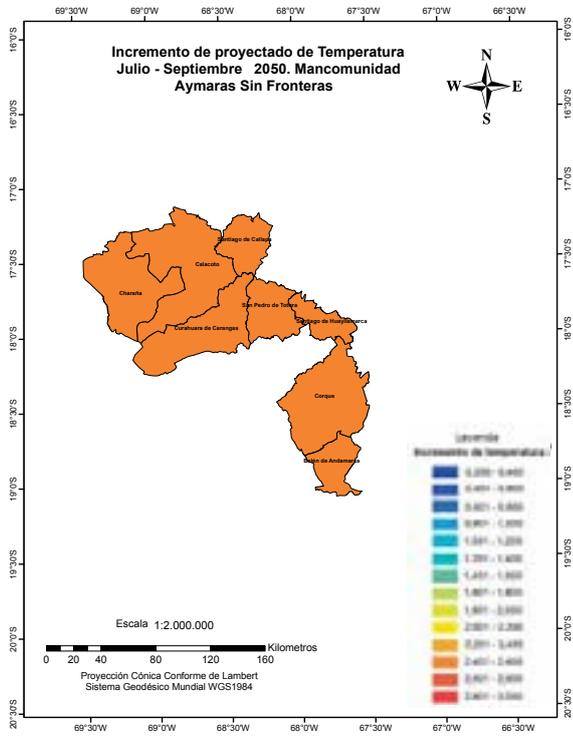
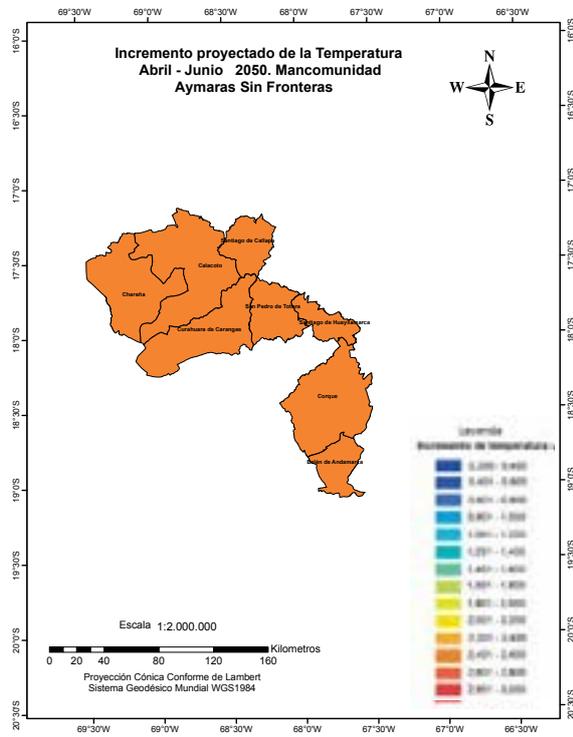
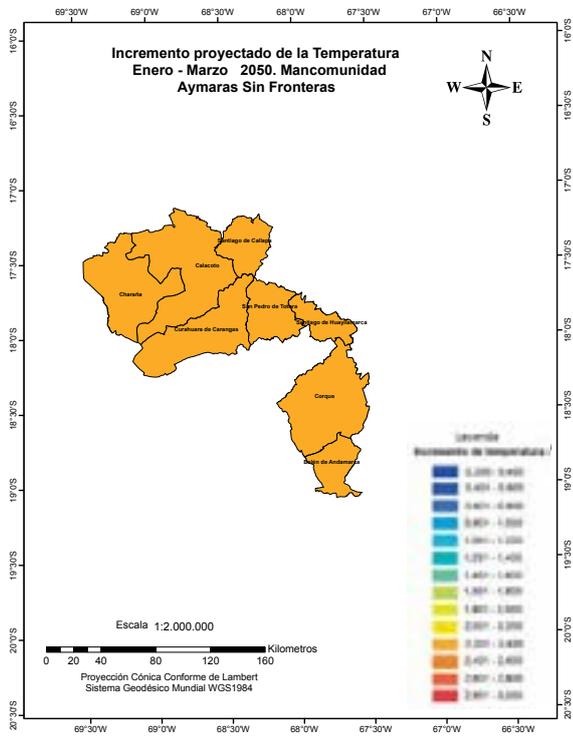
Incremento de la temperatura por trimestre en 2020. Aymaras Sin Fronteras



Mapa 5.47.



Mapa 5.48.  
Incremento de la temperatura por trimestre en 2050. Aymaras Sin Fronteras



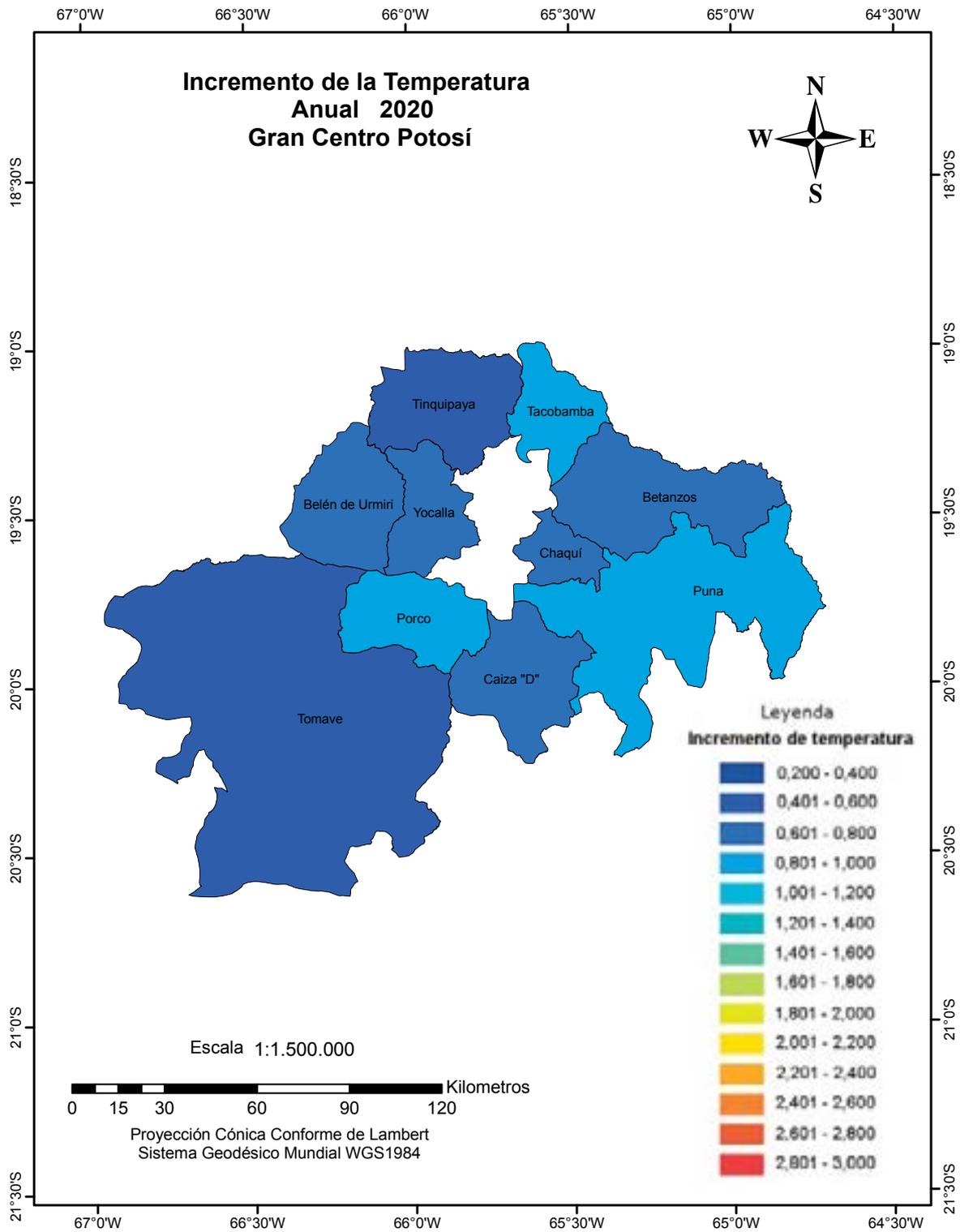


# Gran Centro Potosí

En esta zona, las estaciones con menor calentamiento durante el año son las de Tomave y Tinguipaya, que probablemente por diferencias altitudinales se encuentran en un cluster que muestra menor impacto relativo. Las otras estaciones de la Mancomunidad muestran calentamientos similares entre éstas, pero de mayor magnitud, especialmente en la segunda mitad del año, pues en algunos municipios los incrementos se acercan a 1°C (Mapas 49 a 52). El incremento de la temperatura nuevamente se intensifica hacia 2050 para las estaciones de mayor elevación, las que se acercan a los 3°C.

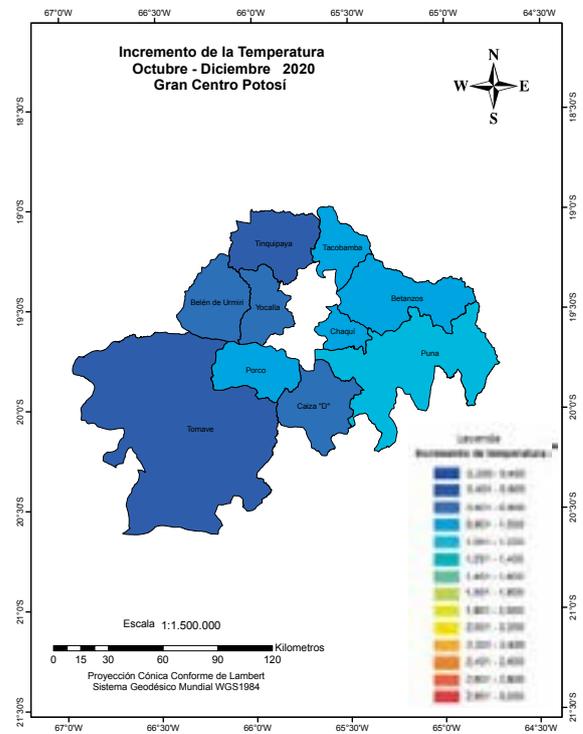
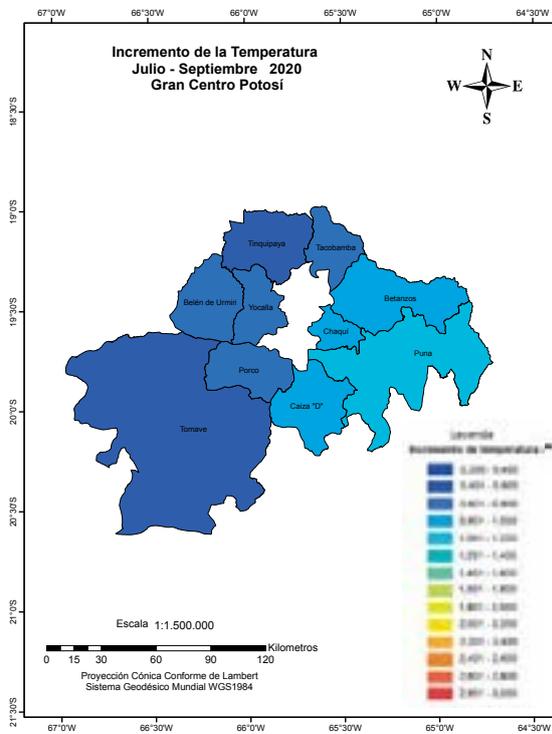
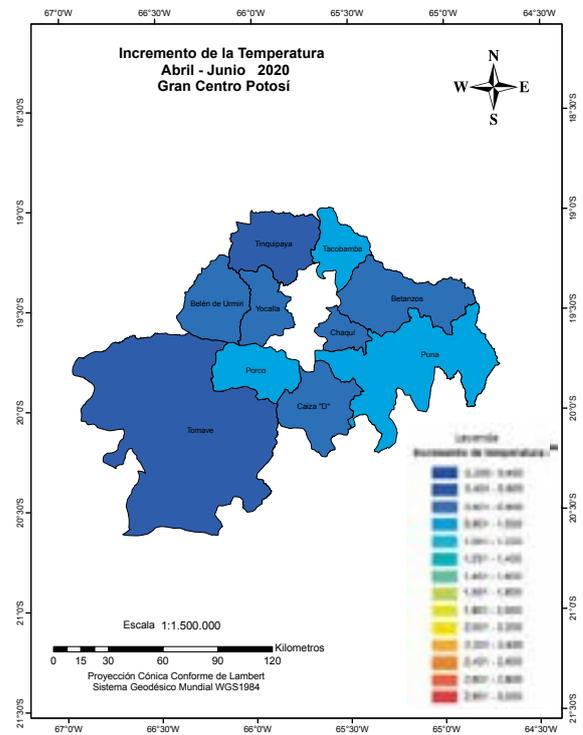
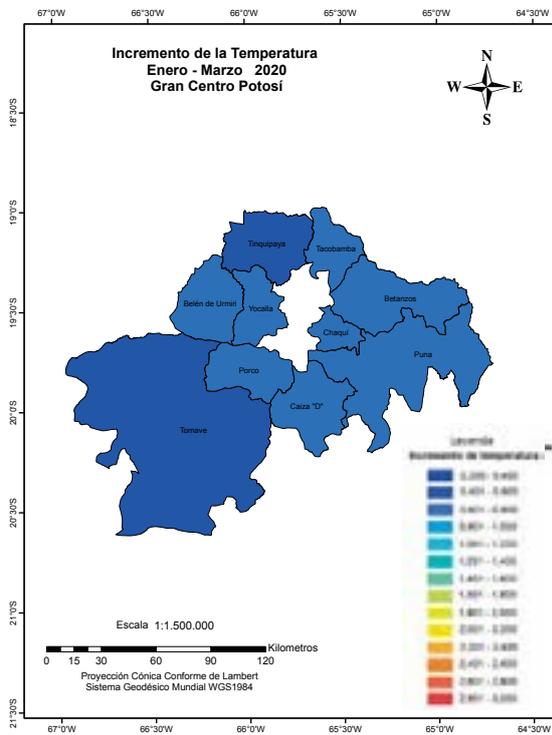
Estos datos revelan que la zona presentará sequías más intensas, a pesar de que las reducciones de la precipitación, en el futuro, no son significativas durante el año. Este impacto se debe a que la precipitación actual ya es reducida, lo que no le permitirá compensar los fuertes ascensos térmicos. Aunque se podría esperar que Tinguipaya y Tomave enfrenten poco estrés por su leve ascenso térmico, esto no quiere decir que el impacto sea significativamente menor. Hay que prever esta situación que afectaría la actividad agrícola.

Mapa 5.49.



Mapa 5.50.

Incremento de la temperatura por trimestre en 2020. Gran Centro Potosí



Mapa 5.51.

