

SIT Graduate Institute/SIT Study Abroad

## SIT Digital Collections

---

Independent Study Project (ISP) Collection

SIT Study Abroad

---

Spring 2020

### La Relación entre Cambio Climático y Migración en los Andes de Perú: Los Q'ero, Taquile y la Cordillera Blanca

Sam Hosmer-Quint  
*SIT Study Abroad*

Follow this and additional works at: [https://digitalcollections.sit.edu/isp\\_collection](https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection)



Part of the [Climate Commons](#), [Environmental Indicators and Impact Assessment Commons](#), [Environmental Studies Commons](#), [Glaciology Commons](#), [Indigenous Studies Commons](#), [Latin American Studies Commons](#), and the [Migration Studies Commons](#)

---

#### Recommended Citation

Hosmer-Quint, Sam, "La Relación entre Cambio Climático y Migración en los Andes de Perú: Los Q'ero, Taquile y la Cordillera Blanca" (2020). *Independent Study Project (ISP) Collection*. 3335.  
[https://digitalcollections.sit.edu/isp\\_collection/3335](https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3335)

This Unpublished Paper is brought to you for free and open access by the SIT Study Abroad at SIT Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Independent Study Project (ISP) Collection by an authorized administrator of SIT Digital Collections. For more information, please contact [digitalcollections@sit.edu](mailto:digitalcollections@sit.edu).

# **La Relación entre Cambio Climático y Migración en los Andes de Perú: Los Q'ero, Taquile y la Cordillera Blanca**

Sam Hosmer-Quint

Informe de ISP

22 abril 2020

## Índice:

1. Resumen	3-4
2. Reconocimientos	5
3. Introducción	5-14
3.1 Planeamiento del problema	5-6
3.2 Justificación	6-7
3.3 Objetivos	7
3.4 Éticas	7-8
3.5 Revisión de Literatura	8-14
4. Metodología	14-16
4.1 Marco Teorética	14
4.2 Marco Conceptual	14-15
4.3 Marco Metodológica	16
5. Limitaciones	16-17
6. El Caso de los Q'ero	17-21
6.1 Resultados	17-20
6.2 Análisis de Resultados	20-21
7. El Caso de Taquile	21-23
7.1 Resultados	21-22
7.2 Análisis de Resultados	23
8. El Caso de la Cordillera Blanca	23-27
8.1 Resultados	23-27
8.2 Análisis de Resultados	27
9. Adaptación	28-31
10. Conclusión	32-33
11. Bibliografía	34-37

## **Resumen:**

El cambio climático es uno de los problemas más grandes en el mundo. Los efectos de los cambios serán más graves para las personas más pobres y vulnerables. Perú es reconocido como uno de los países más vulnerables en el mundo, a causa de la presencia de glaciares tropicales, las cuales son muy vulnerables a la desglaciación. Los efectos de cambio climático incluyen, entre otras cosas; el cambio de la temporada de lluvias y sequías, un aumento de la temperatura ambiental, inundaciones y tormentas severas.<sup>1</sup> Todos estos factores hacen del cambio climático un riesgo para mucha gente y además, tiene una gran relación con el fenómeno de la migración en tiempos más recientes.<sup>2</sup> Mientras migración siempre es más complejo que solo un razón y factor, en el Perú la gente ya está pensando de migración como solución a los cambios en varias partes del país, incluyendo los pueblos q'ero, en la isla de Taquile y en la Cordillera Blanca. Algunas personas ya han migrado desde sus hogares y más están pensando sobre migración en el futuro. El cambio climático es un gran factor en esta decisión porque hace que todos los otros variables en sus vidas empeoren; la economía, seguridad alimentaria, salud, etc.<sup>3</sup> El cambio climático, según las Naciones Unidas, es un multiplicador del riesgo y por eso afecta la migración de gente, especialmente a la gente que vive en el área rural, especialmente indígena, quienes dependen de la producción de la tierra para su sustento.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, B. DeAngelo, S. Doherty, K. Hayhoe, R. Horton, J.P. Kossin, P.C. Taylor, A.M. Waple, and C.P. Weaver, 2017: Executive summary. In: Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, pp. 12-34, doi: 10.7930/J0DJ5CTG.

<sup>2</sup> Oli Brown, "Migration and Climate Change," International Organization for Migration Research Series, No. 31, 2008.

<sup>3</sup> United Nations, "Climate change recognized as 'threat multiplier', UN Security Council debates its impact on peace," United Nations News, Retrieved from <https://www.un.org/peacebuilding/fr/news/climate-change-recognized-%E2%80%98threat-multiplier%E2%80%99-un-security-council-debates-its-impact-peace>

<sup>4</sup> United Nations, "Climate change recognized as 'threat multiplier.'

**Abstract:**

Climate change represents one of the most serious threats to the world. The changes caused will have the severest effects on the poorest and most vulnerable people in the world. Peru is recognized as one of the most vulnerable countries due to the presence of tropical glaciers, which are particularly vulnerable to temperature changes and melting. The effects of climate change include droughts, flooding, severe storms, pests, temperature increases, etc.<sup>5</sup> Because of these changes, climate change puts millions of people at risk, including risk for migration.<sup>6</sup> Although it is impossible to say that climate change is the only factor for any given migration, in Peru people are already thinking of migration as a strategy of adaptation to the changes, including the people of the q'ero, the island Taquile and in the Cordillera Blanca. Some people have already left their homes due to the changes and others are thinking that they will have to migrate due to the changes in the climate. Climate change, although not the only factor in the decision to leave, represents an important aspect and makes all the other variables worse; food security, the economy, health, etc.<sup>7</sup> Climate change is a threat multiplier and because of this is an important factor in migration, especially the migration of rural and indigenous populations who depend on the earth for their livelihoods.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, B. DeAngelo, S. Doherty, K. Hayhoe, R. Horton, J.P. Kossin, P.C. Taylor, A.M. Waple, and C.P. Weaver, 2017: Executive summary. In: Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, pp. 12-34, doi: 10.7930/J0DJ5CTG.

<sup>6</sup> Oli Brown, "Migration and Climate Change," International Organization for Migration Research Series, No. 31, 2008.

<sup>7</sup> United Nations, "Climate change recognized as 'threat multiplier', UN Security Council debates its impact on peace," United Nations News, Retrieved from <https://www.un.org/peacebuilding/fr/news/climate-change-recognized-%E2%80%98threat-multiplier%E2%80%99-un-security-council-debates-its-impact-peace>

<sup>8</sup> United Nations, "Climate change recognized as 'threat multiplier.'

### **Reconocimientos:**

Quiero decir gracias a mi asesor, Geremia Cometti, quien sin, esto informe hubiera sido imposible. Además de su consejo durante todo mi proyecto, su investigación y artículos son unos de los más importantes para mi estudio. También quiero agradecer Alex Álvarez por sus revisiones de mi informe y ayuda durante todo el proceso. Finalmente, quiero agradecer todo el personal de SIT, los profesores y mi familia a familia anfitriona, quien ayudo a mi experiencia en el Perú.

### **Planteamiento del problema de investigación:**

Mi enfoque para mi ISP es la relación entre cambio climático y la migración, específicamente en pueblos indígenas de los Andes peruanos. La relación entre cambio climático y migración siempre aparece en organizaciones de noticias de la izquierda y en predicciones de organizaciones como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Por ejemplo, según la organización internacional por la migración, entre 25 millón y 1 billón de personas serán desplazadas por el año 2050 a causa de cambio climático.<sup>9</sup> Pero, aunque las noticias reportan esto, los científicos y expertos no siempre están de acuerdo sobre la relación entre cambio climático y la migración. Según la mayoría de los expertos<sup>10</sup>, es imposible de decir que cambio climático causaría migración porque nunca hay solo un motivo para migración. Los expertos dicen que cambio climático es un factor, pero también hay factores políticos, económicos y/o sociales.<sup>12</sup> Perú es un país importante para estudiar esta relación porque tiene

---

<sup>9</sup> International Organization for Migration. "Migration and Climate Change." International Organization for Migration. Geneva, Switzerland, 2008.

<sup>10</sup> Geremia Cometti (2015, 2020), Altamirano Teofilo (2014), David Wrathall (2014), François Gemenne (2011), Etienne Piguet (2008, 2010).

<sup>12</sup> Geremia Cometti (2015, 2020), Altamirano Teofilo (2014), David Wrathall (2014), François Gemenne (2011), Etienne Piguet (2008, 2010).

una larga historia de migración durante el siglo 20 hasta el presente y además es uno de los países más vulnerables a cambios climáticos. Perú tiene la mayoría de los glaciares tropicales y entre 2000 y 2016 el 29 por ciento de esos glaciares se han perdido.<sup>13</sup> Esos glaciares proveen agua pura durante todo el año para el cultivo de las tierras de los campesinos en los Andes, la irrigación, agua pura para el consumo humano, energía hidroeléctrica. Ahora están en peligro, especialmente durante la temporada de sequías.<sup>14</sup> Por eso, este investigar enfoque en la relación entre cambio climático y la migración en el sur de los Andes Peruanos. Me enfoco en tres comunidades y/o regiones en el Perú; la comunidad de los q'ero (ubicado 100km de Cusco), la región de la Cordillera Blanca, y la comunidad en la Isla de Taquile, Puno. Mi pregunta principal es:

- ¿Cuál es la relación entre cambio climático y la migración en el sur de los Andes Peruanos: en la comunidad de los q'ero, en la región de la Cordillera Blanca y en la Isla Taquile? ¿Cuál es las implicaciones de los cambios y migraciones para los pueblos indígenas?

### **Justificación:**

Esta pregunta es muy importante por varias razones políticas, económicas y sociales. Es una pregunta importante políticamente porque según Wrathall (2014), a menudo es la política en combinación con cambios climáticos que causa la migración. Él dice que los gobiernos apoyan una desigualdad en acceso a recursos cual afectan a las comunidades en su habilidad de

---

<sup>13</sup> Seehaus, T., Malz, P., Sommer, C., Lippl, S., Cochachin, A., & Braun, M. "Changes of the tropical glaciers throughout Peru between 2000 and 2016 – mass balance and area fluctuations." *Cryosphere*, 13(10), 2537–2556, 2019.

<sup>14</sup> Seehaus, T., Malz, P., Sommer, C., Lippl, S., Cochachin, A., & Braun, M. "Changes of the tropical glaciers throughout Peru between 2000 and 2016 – mass balance and area fluctuations." *Cryosphere*, 13(10), 2537–2556, 2019.

adaptarse a cambios climáticos y a veces su opción única es salir de su casa.<sup>15</sup> Si los políticos conocieron su rol de la relación de cambio climático con la migración, ellos podrían tratar de mitigar los cambios y ayudar a los migrantes. Además, es importante para economistas en todo el mundo, para que ellos pueden hacer modelos y saber cuántas personas van a salir de sus casas en el futuro y cuantos no tendrán trabajo y recursos para vivir. Finalmente, la migración ha sido un factor muy importante a la cultura y sociedad en muchos países, especialmente en el Perú. Cada ciclo de migración ha tenido un contexto especial y esto no es diferente.

### **Objetivos:**

- Entender las percepciones sobre cambio climático y su relación con la migración en tres casos de comunidades indígenas de los Andes Peruanos.
  - Describir la relación entre cambio climático y migración en los pueblos indígenas en la Cordillera Blanca, la comunidad Q'ero y la Isla de Taquile.
  - Explicar cómo los cambios en el clima y sus afectos en las comunidades indígenas de este estudio y sus implicaciones o no en los procesos de migración desde sus propias perspectivas.

### **Éticas:**

Esta investigación principalmente serviría a los académicos por su contribución al campo. Pero, además espero que sea útil para los políticos que tienen poder para enfrentar el tema del cambio climático en la sociedad. Puede informarles sobre decisiones importantes sobre el clima y también sobre la migración. Yo soy un estudiante de los Estados Unidos y mi relación sobre las comunidades en mi investigación es uno de estudiante tratando de aprender sobre su cultura y

---

<sup>15</sup> Wrathall, David J., Jeffrey Bury, Mark Carey, Bryan Mark, Jeff McKenzie, Kenneth Young, Michel Baraer, Adam French, and Costanza Rampini. "Migration Amidst Climate Rigidity Traps: Resource Politics and Social—Ecological Possibilism in Honduras and Peru." *Annals of the Association of American Geographers* 104, no. 2 (2014): 292-304.



vida, pero también trato de aplicar lo que he aprendido sobre cambio climático en sus vidas. Este presentaría un desafío muy grande porque tengo mi percepción y entendimiento sobre cambio climático cual es muy distinto de la manera en que los pueblos indígenas entienden los cambios climáticos. Necesitaría ser muy cuidadoso con mis preguntas para que las palabras no son occidentales como, por ejemplo, “cambio climático,” cual refiere a un efecto científico muy específico, pero no tiene un lugar en la cosmovisión de las comunidades andinas. Finalmente hay un riesgo que algunos autores han escrito sobre cuál es la reacción de gobiernos y gente xenófoba. Algunos autores temen que escribiendo sobre como cambio climático causa migración llevara a países a cerrar sus fronteras por miedo de los migrantes. Mientras ellos tienen razón, también necesitamos saber el efecto de cambios en la vida de gente para ayudarles en el futuro para adaptar y migrar si no hay otras opciones para ellos.

### **Revisión de la literatura:**

Mientras hay muchos informes y artículos de prensa sobre el futuro y como el cambio climático puede causar migraciones enormes en el mundo, hay pocos escritos con la metodología científica que analiza la situación y menos escritos sobre pueblos indígenas en el Perú. Sin embargo, hay varios informes escritos sobre temas relacionados a la relación entre cambio climático y migración, y pocos específicamente sobre el tema en el Perú.

Altamirano (2014) provee un gran resumen de casi todas las preguntas sobre cambio climático y migración. Empieza con una discusión sobre como migrantes climáticos no son reconocidos por la ley internacional pero todavía lo usa este palabra durante todo el libro porque “si la razón de la migración tiene un origen fundamentalmente climático, entonces podemos

definirla como tal.”<sup>16</sup> Algunos de sus argumentos más importantes son que migración forzada generalmente no es algo que la gente quiere. Nadie quiere salir de su casa, hogar y tierra. También está de acuerdo con los autores quien dicen que hay muchos factores que afectan migración, pero el cambio climático lo hace peor todos estas conflictos y problemas. Además, tiene una discusión sobre el aspecto científico y que está pasando en el ambiente y que va a pasar, pero al final del libro también tiene un parte importante sobre la importancia de incluir la perspectiva indígena en la discusión. En esta parte discute la relación entre los pueblos indígenas y su ambiente, especialmente los Apus<sup>17</sup> y los glaciares. Uno de sus argumentos centrales es la falta de agua es una causa central para migrar, más que cualquier otro afecto de cambio climático. Finalmente, también habla de mitigación y adaptación. Hay muchas maneras de adaptación, pero varias incluyen migración, algunos a ciudades cercanas para diversificar fuentes de ingresos de dinero y otras migraciones a otros países. Hay mucha resistencia en los pueblos indígenas porque no quieren abandonar su entorno cultural y ecológico a causa de la fuerte relación que tienen con la tierra.<sup>18</sup>

Cometti (2020) describe como los Q'ero, un pueblo indígena ubicada 100 km de la ciudad de Cusco, conciben, entienden y reaccionan a la amenaza del cambio climático.<sup>19</sup> Según el artículo, los Q'ero han reconocido varios cambios en el clima donde viven. Ellos dicen que la lluvia es más fuerte en la temporada de lluvia y casi no hay lluvia durante la temporada de secas. A cambio del pasado cuando había lluvia durante todo el año, ahora solo hay lluvia durante

---

<sup>16</sup> Teófilo Altamirano. “Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada.” Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014, 130.

<sup>17</sup> Apus es una palabra para las montañas en las comunidades indígenas de Peru.

<sup>18</sup> Teófilo Altamirano. “Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada.” Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014, 124.

<sup>19</sup>Geremia Cometti. “A Cosmopolitical Ethnography of a Changing Climate among the Q'ero of the Peruvian Andes.” *Anthropos*, 115, p. 37-52, 2020.

algunos meses del año. También, ellos dicen que estos cambios están afectando su producción de alimentos. Cometti ha resumido las respuestas a los q'ero sobre por qué hay estos cambios en tres grupos. El primer grupo describe el problema con algunas palabras científicas. Por ejemplo, dicen que hay un agujero de ozono, pero en realidad no entienden completamente las palabras científicas que están diciendo. El segundo grupo dice que los cambios son una señal que estamos al fin de tiempo cíclico. Finalmente, el tercer grupo, y lo mas grande, dice que los cambios son resultado de la ruptura de la relación entre los q'ero y las identidades no humanas como resultado del abandono de los rituales. Después de explicar la relación entre los q'ero y su entendimiento de cambio climático, Cometti escribe que la aumento de eventos climáticos al mismo tiempo que hay mas acceso y mas personas externas en la comunidad de los q'ero ha creado más movilidad en la comunidad. Con esta nueva movilidad algunos han migrado a ciudades como Cusco mientras otros han abandonado sus actividades rituales. Aunque el cambio climático no es la única factora en esta migración, también es algo que afecta la migración de los q'ero.

Además de este artículo, Cometti tiene dos más artículos que son importantes para entender la relación entre los q'ero y su ambiente, específicamente su relación con cambio climático: “The Necessity for an Ethnographic Approach in Peru” y la otra “El Antropoceno puesto a prueba en el campo: cambio climático y la crisis de las relaciones de reciprocidad entre los q'ero de los Andes peruanos.” Ambos artículos son importantes para entender migración porque primero es importante de entender la relación entre pueblos indígenas y su tierra antes de escribir sobre su migración afuera de su tierra.

Thorsten Seehaus et al., (2019), proveen un análisis de los cambios en los glaciares tropicales en el Perú. Este informe científico es útil para entender los cambios causado por cambio climático en el Perú. Entre 2000 y 2016 los glaciares perdieron un total de 29 por ciento

de su área.<sup>20</sup> En la Cordillera Blanca, los glaciares han perdido 46% de su área entre 1930 y 2016.<sup>21</sup> Además de sus conclusiones sobre la pérdida de hielo en los glaciares, también hacen varias conclusiones sobre el efecto de los cambios. Esta pérdida de hielo pone irrigación, minera, poder hidroeléctrica y agua para beber en peligro para las comunidades que viven cerca de y dependen de los glaciares. Además, hay nuevas lagunas creadas por el agua de los glaciares que a veces causan inundaciones que pueden ser muy peligrosas. Este tema de desglaciación es muy bien investigado a causa de que Perú tiene 70% de los glaciares tropicales del mundo, los cuales son los más vulnerables al cambio climático.

Richard Tito et al (2018) analizan dos escenarios de cambio climático en el futuro, uno es un aumento de 1.3 grados Celsius y la otra es un aumento de 2.6 grados Celsius en los Andes peruanos. También el estudio analiza los efectos de cambio de producción a lugares más altos con las mismas temperaturas. Ellos encontraron que en niveles más altos la producción de maíz disminuyó 21-29% mientras que temperaturas más altas disminuyeron el 87%. Este estudio está ubicado cerca del pueblo de Chincheros en el sur del Perú y provee una simulación de las condiciones en el sur de Perú para el futuro.<sup>22</sup>

Wrathall et al. (2014) analizan la relación entre migración, cambio climático y factores políticos. Su argumento principal es que migración climática no es predeterminada, pero es un resultado de factores ambientales y políticos, específicamente el acceso a los recursos naturales.

---

<sup>20</sup> Seehaus, T., Malz, P., Sommer, C., Lippl, S., Cochachin, A., & Braun, M. "Changes of the tropical glaciers throughout Peru between 2000 and 2016 – mass balance and area fluctuations." *Cryosphere*, 13(10), 2537–2556, 2019, 2537

<sup>21</sup> Seehaus, T., Malz, P., Sommer, C., Lippl, S., Cochachin, A., & Braun, M. "Changes of the tropical glaciers throughout Peru between 2000 and 2016 – mass balance and area fluctuations." *Cryosphere*, 13(10), 2537–2556, 2019, 2538.

<sup>22</sup> Tito, R., Vasconcelos, H. L., & Feeley, K. J. "Global climate change increases risk of crop yield losses and food insecurity in the tropical Andes." *Global Change Biology*, 24(2), 2018.

Estas factoras políticos afectan la distribución de recursos y la habilidad de comunidades de adaptarse a los cambios climáticos. La migración no es solamente sobre cambio climático, también está relacionado con la economía, presión política, metas socioeconómicas, y valores culturales.<sup>23</sup> Para defender su tesis, ellos usan dos ejemplos, uno de Honduras y la otra de Perú. En 2009 Perú paso una ley sobre el acceso al agua cual era una ley neoliberal que trabaja para mercantilización y comercialización de los recursos naturales. Esta ley ha causado mucho conflicto sobre el acceso al agua, conflictos entre empresas y campesinos. Como resultado, algunos campesinos han cambiado desde la irrigación a la lluvia para sus cultivos. Cuando usan lluvia en lugar de sistemas de irrigación hay mucha más posibilidad que los cultivos fracasen y causan inseguridad alimentaria. Para mitigar los efectos de cambio climático algunos han migrado para diversificar sus recursos, pero esta es resultado de una falta de opciones a causa de la falta de poder político y acceso a recursos naturales. En conclusión, ellos dicen que la política causa migración por limitante la habilidad de adaptar de la gente.<sup>24</sup>

Finalmente, hay varios artículos sobre la definición de un migrante ambiental o refugio ambiental sobre como describir este tipo de migración, si existe, y sobre predicciones del número en el futuro.

Gemenne (2015) arguye que aunque muchos eruditos han abandonado el uso de refugiados climáticos, hay razón para la continuación de la palabra. Hay varias razones por no usar la palabra. Por ejemplo, no tiene ningún base legal. Refugiado es una palabra bien definido que tiene que ser con persecución de 5 tipos que no influye algo sobre el ambiente. También es

---

<sup>23</sup> Black, R., Bennett, S., Thomas, S. et al. Migration as adaptation. *Nature* 478, 447–449 (2011).  
<https://doi.org/10.1038/478477a>

<sup>24</sup> Wrathall, D., Bury, J., Carey, M., Mark, B., McKenzie, J., Young, K., Baraer, M., French, A., & Rampini, C. "Migration Amidst Climate Rigidity Traps: Resource Politics and Social–Ecological Possibilism in Honduras and Peru." *Annals of the Association of American Geographers*, 104(2), 292–304, 2014.

difícil de decir que alguien ha migrado por solo un factor, en realidad cada migración tiene varios factores importantes. Pero, al mismo tiempo, hay valor en usando refugiado climático. La humanidad también víctima de cambio climático, no solo agentes de cambio. Hay dos maneras de ver migrantes; uno es como víctimas y la otra es “resourceful agents of their own adaptation.”<sup>25</sup> Finalmente, la idea de persecución en la palabra refugiado es importante y aplicable aquí. Hay un gran desigualdad entre los ricos y los pobres del mundo. Los ricos en países occidentales están causado cambio climático mientras los pobres están lo mas vulnerables a los cambios. Cambio climático es una forma de persecución contra gente vulnerable y por eso debemos usarlo.<sup>26</sup> A causa de este, voy a continuar usando palabras como refugiados ambientales, migrantes climáticos, etc, porque implica un persecución cual existe.

Gemenne (2011) enfoca en las predicciones sobre el futuro de la migración. Según Gemenne, la mayoría de las predicciones son para las noticias, para obtener atención, pero no hay ninguna metodología y por eso la mayoría no son buenos. Son muchos problemas en estos estudios porque los datos son difíciles de encontrar, hay muchos factores en la migración, hay confusión entre migración forzada y no forzada. Gemenne hace un análisis de lo mas famoso estudios, por ejemplo, el de El-Hinnawi, Myers, Mostafa Tolba y varias otros. En este análisis describe lo sucesos y fracasos de cada estudio y al final, ofrece algunas sugerencias para el futuro. Se necesita establecer un marco para la investigación, definiciones de trabajo comunes y sistemas estadísticos y capacidades de investigación local.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> François Gemenne, “One good reason to speak of ‘climate refugees.’” *Forced Migration Review*, 2015, 71. Retrieved from <https://www.fmreview.org/climatechange-disasters/gemenne>

<sup>26</sup> Gemenne, “One good reason to speak of ‘climate refugees.’” *Forced Migration Review*, 2015. Retrieved from <https://www.fmreview.org/climatechange-disasters/gemenne>

<sup>27</sup> Gemenne, “Why the Numbers Don't Add Up: A Review of Estimates and Predictions of People Displaced By Environmental Changes.” *Global Environmental Change-human and Policy Dimensions*. 21. 10.1016/j.gloenvcha.2011.09.005, 2011

Aunque varias de los autores escriben sobre migración y cambio climático, casi ningún de ellos escriben sobre comunidades específicas que están experimentando este fenómeno. La mayoría enfoca en cosas e ideas grandes que afectan muchas personas de todo el mundo. Además, todos, excepto Altamirano y Cometti, que escriben sobre este tema olvidan de escribir sobre pueblos indígenas, o si lo hace, solo dice que son más vulnerables. Mi ensayo es importante porque trata de combinar varias perspectivas presentadas aquí. La perspectiva de los científicos, de los pueblos indígenas, de los que estudian cambio climático, pero también los que estudian migración. Trataré de incluir todo estos para entender la relación entre cambio climático y migración para los pueblos indígenas porque es imposible de hacer este tipo de trabajo sin una perspectiva muy amplia y abierta.

### **Marco Teórico:**

Voy a utilizar un análisis eco político para mi marco teórico cual influye el perspectiva indígena. En el artículo de Wrathall et al “Migration Amidst Climate Rigidity Traps: Resource Politics and Social-Ecological Possibilism in Honduras and Peru” los autores arguyen que los políticos lo hacen más difícil de adaptar a los cambios de cambio climático, cual tiene resultado en más migraciones. La migración siempre tiene varios factores, pero las leyes neoliberal lo hace migración más probable para comunidades afectada por cambio climático. Además voy a utilizar los tres artículos de Cometti porque es muy importante de incluir una perspectiva indígena cuando está escribiendo sobre temas que relaciona con ellos. Su conexión con la tierra y entendimiento de cambio climático son importantes y no es posible escribir sobre ese tema sin incluyendo estas ideas. Por eso voy a incluir un marco eco político que enfoque en la relación de políticos y cambio climático con los pueblos indígenas.

### **Marco Conceptual:**

Aunque hay mucha discusión sobre el uso de migrantes climáticos, voy a usar esta frase porque como Altamirano Rúa dice “si la razón de la migración tiene un origen fundamentalmente climático, entonces podemos definirla como tal” (130). Entiendo que hay otros factores, pero cambio climático hace todo el resto de las causas mas fuertes y por eso es un factor central en la migración. Además, no creo que hay peligro de reacción mala en países xenofobias por el uso de esta palabra. Si hay países como así, pero usando esta frase no va a cambiarlos en cualquier manera. Finalmente, estoy de acuerdo con Gemenne que por usar esta palabra es una manera de demostrar que cambio climático es una persecución de personas y países pobres por países ricos. Los pueblos indígenas en el Perú no causan cambio climático pero sufren los efectos y por eso hay una cierta forma de persecución.

Cambio climático es otra palabra que es importante de discutir. Los pueblos indígenas no tienen el mismo entendimiento de esta palabra que la gente occidental tiene. Por eso, a veces voy a usar cambio climático, pero a veces cambios en el clima u otra forma similar será utilizada. Este tiene mejor importancia ahora porque no voy a hacer investigación al campo ni entrevistas con gente indígena sobre sus pensamientos, pero también es importante de discutir como tenemos diferentes entendimientos de algunas frases y palabras. Voy a definir cambio climático según la definición de NASA: “Climate change is a long-term change in the average weather patterns that have come to define Earth’s local, regional and global climates. These changes have a broad range of observed effects that are synonymous with the term.”<sup>28</sup>

### **Marco Metodológico:**

---

<sup>28</sup> NASA, “Overview:Weather, Gloval Wrming and Climate Change,” Climate.nasa.gov. Retrieved from <https://climate.nasa.gov/resources/global-warming-vs-climate-change/>



Para esta investigación voy a concentrarse en los q'ero, una comunidad indígena 100 km de Cusco, la comunidad en la isla de Taquile y en la región de la Cordillera Blanca. Todas las comunidades son ubicadas en el sur de los Andes de Perú y en regiones que son muy vulnerable a cambios climáticos como la desglaciación, el aumento de temperaturas, cambio de lluvias y escarchas más fuertes. Además, estos sitios tienen literatura escrito sobre el tema de cambio climático y migración cual es necesario a causa de la inhabilidad de hacer investigación de campo. Por tanto, este estudio se basa en la revisión documentaria como método de investigación. He revisado documentos informes sobre estas regiones de diferentes campos de estudios con perspectivas científicos, antropólogos, históricos y de ciencia política. También, una gran parte de este informe es de contexto de reflexión teórica, basadas en las lecturas críticas de ideas sobre esta relación.

### **Limitaciones:**

Mientras hay varios informes escritos sobre la relación entre cambio climático y migración, hay pocos que enfoque en las tres comunidades de mi estudio. Además, estos informes son frecuentemente predicciones sin evidencia sobre futuras migraciones. También estos informes no escriben sobre comunidades específicos. A causa del hecho que no puedo hacer mi propia investigación de campo, tengo que usar las pocas fuentes que existen y tratar de hacer mis propias conclusiones de lo que ya existe. En el futuro es importante que mas estudios sobre la relación entre cambio climático y migración incluye una perspectiva de la comunidad y especialmente de las personas que ya han migrado para preguntales por qué han migrado para entender mejor la situación de la relación migración – cambio climático. Cambio climático es un problema enorme, que afectan casi todos aspectos de la sociedad y el mundo. Por eso los estudios tienen que incluir un variedad de perspectivas y consideraciones.

## Los Q'ero: Resultados

Los q'ero son un pueblo indígena en los Andes de Perú. Específicamente viven 100 km de la ciudad de Cusco en la provincia de Paucartambo en la región de Cusco.<sup>29</sup> Los q'ero viven en tres pisos ecológicos en la Cordillera del Vilcanota, parte de los Andes del Cusco: el piso más alto, la *puna*, se sitúa entre 3.800 y 4.600 metros de altitud; allí se practica la cría de alpacas y llamas. En la *qhiswa*, el piso intermedio que está entre 3.200 y 3.800 metros, los q'ero cultivan diferentes tipos de tubérculos. Por último, entre 1.400 y 2.400 metros se encuentra la *yunga*, una zona boscosa donde crece el maíz.<sup>30</sup> Cada nivel tiene su propio clima y los q'ero cultivan lo que mejor crece en cada clima. Son un pueblo que depende de la tierra, aunque en los últimos años han empezado de recibir dinero a través del turismo. Después de la investigación de Dr. Oscar Nuñez del Prado en la mitad del siglo 20, los q'ero han sido reconocido como unos de los pueblos más tradicionales del Perú.<sup>31</sup> A causa de esta creencia que los q'ero son el “último ayllu Inka,” hay mucho turismo místico con destino a los q'ero.<sup>32</sup> Además de los q'ero que viven en su tierra original, en los últimos años muchos de ellos han migrado a Cusco, donde vende su cultura y misticismo a turistas. Esta migración, como todas migraciones tiene varias factores y motivaciones.

Antes de hablar de la relación entre la migración de los q'ero y cambio climático, es importante de saber un poco sobre los q'ero y su cosmovisión, específicamente como ellos entienden cambio climático. Según Geremia Cometti, hay tres grupos de explicaciones según los q'ero para explicar los cambios en el mundo. El grupo más grande dice que los cambios son

---

<sup>29</sup> Geremia Cometti, “El Antropoceno puesto a prueba en el campo: cambio climático y crisis de las relaciones de reciprocidad entre los q'ero de los Andes peruanos,” *Revista de Antropología y Arqueología* 38, 2020: 10.

<sup>30</sup> Cometti, “El Antropoceno puesto a prueba,” 2020, 11.

<sup>31</sup> “The Q'eros: Descendants of the Incas,” *Inka-World*. <https://inka-world.com/en/qeros/>

<sup>32</sup> “The Q'eros: Descendants of the Incas,” *Inka-World*. <https://inka-world.com/en/qeros/>

resultados de la ruptura de la relación entre ellos y la naturaleza.<sup>33</sup> Los q'ero tienen una relación fuerte con su tierra cual es muy importante en la discusión de migración porque aun si cosas están perorando, los q'ero no querrían salir de su tierra porque su tierra es importante para ellos. Tienen una relación específicamente con su tierra, no con cualquier tierra. Además, según esta visión del mundo, irse no mejoraría las cosas porque la ruptura viene de personas saliendo de la comunidad y el abandono de los rituales. Teófilo Altamirano Ruo explica bien esta idea en su libro: “la migración forzada por razones del cambio climático no es igual de una cultura a otra” y luego “la percepción del desastre depende de la cultura.”<sup>34</sup> Este complica la relación entre cambio climático y migración porque los q'ero trabajarían para quedarse, pero, todavía hay migración del campo a ciudades.

Los efectos de cambio climático en la región de los q'ero son bien realizados por los q'ero y también por científicos. Según el investigación de campo en 2011 de Cometti, “the unanimous view of the Q'ero farmers I spoke with is that nowadays it rains a lot during the rainy season, but barely rains during the dry season.”<sup>35</sup> En parte, este cambio es a causa del efecto del niño y la niña, pero cambio climático lo hace peor. Altamirano esta de acuerdo con Cometti, escribe que cambio climático ya está cambiando los periodos de lluvia y de seca cual tiene un afecta en la agricultura.<sup>36</sup> Usualmente, pensamos que la falta de agua es la razón por la migración, pero Altamirano Ruo continua diciendo que demasiado lluvia causa los agricultores a “abandonar sus hogares y migrar hacías las ciudades cercanas...que pasan las grandes lluvias.”<sup>37</sup>

---

<sup>33</sup> Geremia Cometti, “A Cosmopolitical Ethnography of a Changing Climate among the Q'ero of the Peruvian Andes,” *Anthropos*, 115, (2020): 40.

<sup>34</sup> Teófilo Altamirano Ruo, “Refugiados Ambientales: Cambio Climático y Migración Forzada,” *Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú*, 2014: 61, 108.

<sup>35</sup> Cometti, “A Cosmopolitical Ethnography,” 41.

<sup>36</sup> Altamirano Ruo, “Refugiados Ambientales,” 49.

<sup>37</sup> Altamirano Ruo, “Refugiados Ambientales,” 66.

Hablando del lago Titicaca, Felix Trujillo, el jefe del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología dice que “the area’s rainy season has been reduced from six to three months.”<sup>38</sup>

Aunque Trujillo está hablando del área cerca de lago Titicaca, el efecto es bien reconocido en muchas partes del mundo por científicos. Es un hecho bien probado que cambio climático afecta las temporadas de lluvia y de seco.

Además de cambios en la lluvia, los q’ero también dice que la escarcha es peor y “the Q’ero are unanimously saying that the production and productivity of different types of potatoes and corn have drastically diminished... the change in rainfall patterns is responsible for the propagation of the *rancha*, a disease” que está destruyendo las papas.<sup>39</sup> Los q’ero no son la única gente de reconocer cambios en la productividad en los Andes. De acuerdo con un estudio científico que, simulada dos cambios de temperatura, un aumento de temperatura de 1.3 y 2.6 grados Celsius tendría desastrosos efectos en la producción de alimentos. La producción de maíz podría disminuir por mas que 87% a causa de temperaturas mas altas y si los campesinos deciden mover a un nivel más alta, la producción de maíz podría disminuir entre 21% y 29 %.<sup>40</sup> Este estudio, realizado en el sur de Perú cerca de Chincheros, muestra que las creencias de los q’ero, sobre su producción alimentaria es correcto y que ahora y en el futuro, la producción alimentaria está en peligro.

### Análisis de Resultados:

---

<sup>38</sup> Carlos Valdez, “Lake Titicaca shrinking an inch each week,” *NBC News*, 2009. Retrieved from [http://www.nbcnews.com/id/33913078/ns/us\\_news-environment/t/lake-titicaca-shrinking-inch-each-week/#.Xr1xYchKg2x](http://www.nbcnews.com/id/33913078/ns/us_news-environment/t/lake-titicaca-shrinking-inch-each-week/#.Xr1xYchKg2x).

<sup>39</sup> Cometti, “A Cosmopolitical Ethnography,” 41.

<sup>40</sup> Richard Tito, Heraldo Vasconcelos and Kenneth Feeley, “Global climate change increases risk of crop yield losses and food insecurity in the tropical Andes,” *Global Change Biology*, 24(2), 2018.

Pero la migración tiene más factores que solo los cambios en el clima. De acuerdo con un estudio y entrevistas realizada en Langui, Peru, “Livelihood strategies in the Peruvian Highlands are currently at risk as smallholder farmers are simultaneously confronted by two major disruptions: economic globalization and climate change.”<sup>41</sup> Cometti ya han reconocido la importancia de ambos factores en la migración. Escribe que la migración de los q’ero empieza en la década de 1990 cuando muchos fueron a la ciudad de Cusco.<sup>42</sup> Según los q’ero, la migración fue para la educación de sus niños, pero “the increase of mobility, however, can be explained, in part, by the impact of climate change over the past three decades.”<sup>43</sup> Cometti continúa escribiendo que al mismo tiempo que los cambios climáticos, hay más acceso al transporte y la presencia de gente externa en la comunidad.<sup>44</sup> En una manera, la migración es una forma de adaptación a los cambios de ambos cambio climático y la globalización. Escribiendo sobre las adaptaciones al cambio climático para agricultores quechuahablantes en Bolivia, Sébastien Boillat escribe que “off-farm labor and out-migration are important strategies in the área.”<sup>45</sup> Pero la decisión de salir es difícil y no todos quieren hacerlo, especialmente en pueblos indígenas donde hay una fuerte conexión con la tierra: “no debemos cambiar nuestro tipo de agricultura. Vivimos así durante siglos en un clima difícil y no hemos cambiado. El problema radica más bien en el abandono de nuestras ceremonias.”<sup>46</sup> Esta cita viene de una conversación entre Cometti y un miembro de la comunidad q’ero y muestro la dicotomía y dificultad en la decisión

---

<sup>41</sup> Erin Lennox, “Double Exposure to Climate Change and Globalization in Peruvian Highland Community,” *Society and Natural Resources*, 28(7), 2015.

<sup>42</sup> Cometti, “El Antropoceno puesto a prueba,” 15.

<sup>43</sup> Cometti, “A Cosmopolitical Ethnography,” 40.

<sup>44</sup> Cometti, “A Cosmopolitical Ethnography,” 50.

<sup>45</sup> Sébastien Boillat y Fikret Berkes, “Perception and Interpretation of Climate Change among Quechua Farmers of Bolivia: Indigenous Knowledge as a Resource for Adaptive Capacity,” *Ecology and Society*, 18(4).

<sup>46</sup> Cometti, “El Antropoceno puesto a prueba,” 20.

de salir o quedar durante los cambios. Pero no todos los q'ero están de acuerdo, como se ha demostrado por la migración que ya ha pasado en las últimos tres décadas.

### Taquile: Resultados

El cambio climático no afecta una sola comunidad, ni un solo país. En el sur de Perú, en el Lago Titicaca, hay una isla se llama Taquile donde vive otro pueblo indígena, también en peligro a causa de cambio climático. En la isla, la gente depende de la agricultura y el lago para pescar, aunque en los últimas décadas el crecimiento del turismo ha diversificado su economía. Ambos la agricultura y pescar están en peligro a causa de cambio climático. Felix Trujillo, el jefe del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología dice que “the area’s rainy season has been reduced from six to three months.”<sup>47</sup> La falta de lluvia tiene un gran efecto en la agricultura y en las vidas de 2.6 millones de personas que depende en el lago para sobrevivir. Además, la falta de lluvia con un aumento de evaporación y radiación solar ha llevado al lago a estar en su punto mas bajo desde 1949, cual “threaten fish spawning áreas and plant life.”<sup>48</sup> Según un estudio de caso sobre la isla de Taquile en 2016, en que el autor entrevistó veinte personas en la isla sobre sus percepciones de cambio climático, el autor encuentra que la gente en Taquile está preocupada con la falta de lluvia. También la falta de lluvia es el efecto de cambio climático “mas impactante, mas dañino y mas reconocible en el clima de Taquile.”<sup>49</sup>

La isla Taquile es pequeña, puede caminar a pie a todos partes de la isla. Por eso no hay espacio de expandir ni cambiar la altura de sus granjas. En un estudio científico sobre el nivel del

---

<sup>47</sup> Carlos Valdez, “Lake Titicaca shrinking an inch each week,” NBC News, 2009. Retrieved from [http://www.nbcnews.com/id/33913078/ns/us\\_news-environment/t/lake-titicaca-shrinking-inch-each-week/#.Xr1xYchKg2x](http://www.nbcnews.com/id/33913078/ns/us_news-environment/t/lake-titicaca-shrinking-inch-each-week/#.Xr1xYchKg2x).

<sup>48</sup> Valdez, “Lake Titicaca shrinking.”

<sup>49</sup> Daniel Meagher, “Un nuevo fenomeno en un mundo de tradición: Percepciones del cambio climatico en la isla de Taquile,” (ISP, SIT, Peru, 2016), 15.

agua en el lago en el futuro, los autores encontraron que hay un punto de inflexión. Si la temperatura aumenta hasta un punto, es posible que el lago se seque mayormente y “the agricultural conditions of the northern Altiplano would be replaced by inhospitable arid climates.”<sup>50</sup> Los autores concluyen que para contestar como los cambios afectarían humanos es más allá de su informe, pero que piensan que habrá aumento en la sal en el agua, menos agua, cambio en temperatura y más susceptible a la sequía. Aunque nadie sabe el alcance de los cambios, la gente en Taquile reconoce que hay cambios y que necesitarán adaptarse en alguna manera. La solución, de acuerdo con uno de las personas entrevistada en el estudio de 2016, es migrar de la isla:

Pablo de 44 años cree que la solución es salir de la isla. Uno de los varios dueños de restaurantes en la isla, cree que necesitarían traer energía y tecnología a la isla. De lo contrario, en el caso de que la lluvia continúe disminuyendo, tendrían que alejarse de la isla. Él dice que él está discutiendo la compra de otro sitio de la tierra de la granja con algunos otros miembros de la comunidad. Dice que otros ya han comprado tierras en la Península. Fue el único entrevistado que incluyó esta solución.<sup>51</sup>

### Análisis de Resultados:

Mientras la opinión de Pablo es la única de los veinte que incluyó migración como solución y es verdad que hay otras maneras de adaptación a cambios, también es una opinión muy importante de reconocer y explorar. Aunque la gente de Taquile tiene una fuerte relación con su tierra, como ya discutió por Altimaro y Cometti, a veces no hay otra opción. Uno de las soluciones, la construcción de embalses para garantizar el agua, costaría un billón de dólares.<sup>52</sup> Aunque es imposible para predecir lo que va a pasar con relación a migraciones futuras a causa

---

<sup>50</sup> M.B. Bush, J.A. Hanselman, W.D. Gosling, “Nonlinear climate change and Andean feedbacks: an imminent turning point?” *Global Change Biology* 16(12).

<sup>51</sup> Meagher, “Un nuevo fenómeno en un mundo de tradición,” 19.

<sup>52</sup> Valdez, “Lake Titicaca shrinking.”

de cambio climático, es verdad que el cambio climático está afectando la comunidad en la isla de Taquile en una manera negativa y uno de las personas ya está pensando sobre migración y otros ya han comprado tierra en otros lugares en caso de que la situación ambiental empeoren. Los resultados han demostrado que por varias personas en la isla, migración es una posibilidad real y que los cambios a resultado de cambio climático son un parte de la decisión de migrar.

### La Cordillera Blanca: Resultados

Mientras los primeros dos casos son estudios sobre un pueblo específico, los q'ero y los Taquileños, ésta es más sobre una región más amplia, la Cordillera Blanca. La Cordillera Blanca contiene un gran número de los glaciares tropicales en el Perú. Al derretirse el agua de estos glaciares se provee agua a millones de personas y también es uno de las regiones con más riesgo a causa de cambio climático. Según un estudio, la Cordillera Blanca ya ha perdido 46% de su área entre 1930 y 2016, un dato que significa que ha pasado el punto de transición.<sup>53</sup> Esta pérdida de glaciares, contribuya a la migración.<sup>54</sup> El aumento de temperaturas afecta más las regiones como la Cordillera Blanca, que son alta y contiene glaciares tropicales. Cambio climático no solo esta causando los glaciares para derretir, pero también problemas con acceso al agua, drenaje acido de roca, plagas y heladas. Todos son factores que podrían causar migraciones en el futuro.

En un estudio sobre migración y cambio climático en Perú y Honduras, los autores encontraron que la Cordillera Blanca está particularmente en riesgo por la migración climática a causa de las decisiones políticas. Los autores reconocen que han sido una disminución en el agua durante la estación seca y un aumento durante la estación de lluvia. Además, que el cambio

---

<sup>53</sup> Thorsten Seehaus et al, "Changes of the tropical glaciers throughout Peru between 2000 and 2016- mass balance and area fluctuations," *Cryosphere*, 13(10), 2537-2556, 2019.

<sup>54</sup> Altamirano Rúa, "Refugiados Ambientales," 31.



climático ha causado temperaturas más altas durante los días y más frías durante las noches, escarchas más fuertes y otros cambios negativos para la agricultura.<sup>55</sup> Hay maneras de combatir esos cambios, por ejemplo, más irrigación, pero la gente está irrigando su tierra menos en lugar de más y cada vez más recurriendo a la lluvia para la irrigación de los cultivos. El uso de la lluvia no es solo resultado de la disminución de agua durante la estación de sequía, también es un resultado de las políticas neoliberales, específicamente una ley en 2009 sobre los recursos de agua. Según Wrathall “Conceptually, the law is attractive for its emphasis on balancing different environmental, cultural, and economic values of water, as well as for its ambitious reconfiguration of the institutional landscape of hydrologic resource management in Peru,” pero no tiene la flexibilidad para ser útil.<sup>56</sup> Además, la ley ha contribuido a conflictos sobre el agua, por ejemplo entre organizaciones campesinas y Duke Energy en Lago Paron.<sup>57</sup> De acuerdo con el análisis en el informe, el cambio climático no es el único factor en migración, pero, en combinación con lo que ellos llaman “Climate Rigidity Traps,” puede ser un factor importante. Migración “is motivated by livelihood stress, but the form that it takes is shaped by dominant institutional forces.”<sup>58</sup> Cuando las condiciones empeoren, la gente pueden adaptarse, pero la adaptación está limitada por factores fuera de su control y a veces estos factores con los cambios causan migración. También, ellos reconocen que la migración y el dinero de remesas es un de las maneras de adaptación.

El riesgo de cambio climático también incluye el riesgo de inundaciones. La Cordillera Blanca tiene 374 glaciares de origen glaciar.<sup>59</sup> En las últimas décadas, las inundaciones y

---

<sup>55</sup> David Wrathall et al, “Migration Amidst Climate Rigidity Traps: Resource Politics and Social-Ecological Possibilism in Honduras and Peru,” *Annals of the Association of American Geographers*, 104(2), 292-304, 2014.

<sup>56</sup> Wrathall, “Migration Amidst Climate Rigidity Traps.”

<sup>57</sup> Wrathall, “Migration Amidst Climate Rigidity Traps.”

<sup>58</sup> Wrathall, “Migration Amidst Climate Rigidity Traps.”

<sup>59</sup> Altamirano Rua, “Refugiados Ambientales,” 45.

deslizamientos de tierra han matado más de 20, 000 personas y desplazado aún más.<sup>60</sup> En 1941 en el Lago Palcacocha, cuando un pedazo de glaciario se cayó, resultado en inundaciones que ha matado 1,800 personas. Mientras el gobierno ha bajado el nivel del lago, en 2009 científicos encontraron que el nivel ha aumentado 3400% en solo un par de décadas.<sup>61</sup> Mientras hay algunas medidas de seguridad, todavía hay un riesgo para la gente que vive abajo. Además del riesgo de inundación, los vecinos de la comunidad de Lupa, ubicado debajo del lago y arriba de Huaraz, también tiene agua sucia, debido a drenaje ácido de roca cual ha enfermado a los niños. En Lupa, la comunidad tuvo una discusión sobre compartir su agua con los vecinos y “after a long debate, the people of Lupa agreed to share their water. It was impossible to say no to their neighbors, though they knew it would make the coming dry season even harder.”<sup>62</sup> Mientras el artículo no tiene mención de refugiados climático ni migración, es obvio que para la gente en Lupa y cerca del Lago Palcacocha, hay riesgo de migraciones en el futuro.

De acuerdo con otro artículo de New York Times,

“farmers along the 100-mile watershed that winds its way from the snowcapped peaks to the desert dunes say they are already feeling the effects of the change. The retreat of the icecap has exposed tracts of heavy metals, like lead and cadmium, that were locked under the glaciers for thousands of years scientists say. They are now leaking into the ground water supply, turning entire streams red, killing livestock and crops, and making the water undrinkable... Temperatures in this area have risen sharply, leading to strange changes in crop cycles, farmers say.”<sup>63</sup>

---

<sup>60</sup> Wrathall, “Migration Amidst Climate Rigidity Traps.”

<sup>61</sup> Brooke Jarvis, “Climate Change Could Destroy His Home In Peru. So He Sued an Energy Company in Germany,” NYT, April 9, 2019.

<sup>62</sup> Jarvis, “Climate Change Could Destroy His Home.”

<sup>63</sup> Nicholas Casey, “In Peru’s Deserts, Melting Glaciers Are a Godsend (Until They’re Gone),” NYT, November 26, 2017.

Mientras el artículo no habla explícitamente sobre si esos cambios resultarían en migraciones, tiene todos los factores que podría causar migración ambiental. La falta de agua es y seguirá siendo un factor en migraciones. Además, al fin del artículo, Mr. Gomez, uno de las personas entrevistada, quien ha migrado para trabajar dice que “Now in my village you have empty homes where whole families have left.”<sup>64</sup> Esta migración era en parte para factores económicas. Agua de deshielo glaciario permitió irrigación de mucha tierra y había muchos trabajos en granjas grandes. Pero también, cambio climático no puede ser ignorado. Como explica otro artículo sobre la Cordillera Blanca “as glaciers receded, dozens of villagers like Guadalupe left their Highland pastures years ago and began to over-exploit grasslands at lower elevations. But those pastures, too, were only going to last a few years.”<sup>65</sup> Estas migraciones internas, de un área rural u otra, son difíciles para medir y no hay estudios completos sobre el número de migrantes climáticos pero si existen los migrantes climático, como por ejemplo, Guadalupe.

Además del riesgo de contaminación del agua, falta del agua, heladas y plagas, inundaciones, cambio de temperatura, la Cordillera Blanca también está en peligro a causa de una industria turística en declive. En la Cordillera Blanca existe mucho turismo con relación a los glaciares, pero la nieve más suave hace que caminar en las montañas sea más peligroso.<sup>66</sup> Si hay menos turismo, hay menos trabajos, lo que llevaría a la migración aun antes de la desglaciación. Pero, en el mismo artículo, la autora cita un antropólogo, Ben Orlove quien dice que aun de miedo la desglaciación, la gente son personas resistentes, comprometidos con sus

---

<sup>64</sup> Casey, “In Peru’s Deserts.”

<sup>65</sup> Jorge Recharte, “These indigenous communities are models for how to adapt to climate change,” *The Washington Post*, December 6, 2017.

<sup>66</sup> Barbara Fraser, “Climate Change Equals Culture Change in the Andes,” *Scientific American*, October 5, 2009. Retrieved from <https://www.scientificamerican.com/article/andes-climate-change-glaciaramaru-agriculture/>

tierras y pueden adaptarse y hacer soluciones increíbles a los cambios.<sup>67</sup> Estas soluciones son la muestra de la capacidad de resiliencia observada en los Andes.<sup>68</sup>

### Análisis de Resultados:

Este último punto, la habilidad de adaptación, lo hacen todas las predicciones sobre migración ambiental más difíciles. Pero, aun es difícil de predecir un número específico, lo que ya es claro es que ya existe migración ambiental en el Perú y que en el futuro sería más a causa del cambio climático. La Cordillera Blanca es uno de las regiones más vulnerables a los cambios a causa de la presencia de glaciares tropicales, las políticas y conflictos sociales entre campesinos y corporaciones sobre el agua, y muchos otros factores. El hecho que ya existe migraciones climáticas en esta región significa que en el futuro, cuando los cambios son más intensos sería aún más migraciones y es muy importante que son documentado, apoyado y no ignorado o llamado otro nombre.

### Adaptación:

La adaptación a los cambios causado por cambio climático es uno de las cosas más importantes en la discusión sobre migración ambiental. Hay varias formas de adaptación y el compromiso a la adaptación tiene un rol importante en la determinación de quien vencerá los cambios y quién no. La capacidad de adaptar depende en tres formas de capital; el capital humano, el capital ambiental, y el capital económico.<sup>69</sup> Antes de hablar de formas específicas de

---

<sup>67</sup> Fraser, "Climate Change Equals Culture Change."

<sup>68</sup> Para leer más sobre resiliencia en los Andes ver: Erick Pajares Garay and Jaime Llosa Larrabure, "Cambio Climático y Resiliencia en los Andes," *Foro Educativo*, 2010.

<sup>69</sup> Cassidy Madden, Notes from Lecture, April 24, 2020.

adaptación en el Perú, es importante reconocer que algunas cosas sobre pueblos indígenas con respecto a adaptación. En la discusión sobre adaptación en el libro de Altamirano Rúa, él escribe que en los pueblos indígenas hay más resiliencia porque la gente no quiere abandonar su tierra.<sup>70</sup> Cass Madden está de acuerdo, en un sentido. Dice que los pueblos indígenas tienen un fuerte patrimonio biocultural, cual es la relación entre cultura y tierra.<sup>71</sup> Esto ayuda con adaptación porque ellos saben cuál cultivo puede sobrevivir en qué ambiente. Al mismo tiempo que los pueblos indígenas son unos de los grupos más vulnerable a estos cambios, también tienen una capacidad de resiliencia a fenómenos cambiantes, tanto políticos, económicos, sociales y ambientales. La vulnerabilidad y resiliencia están conectadas y tienen relación a cinco variables: alimento, agua, asentamiento, salud y ecosistema.<sup>72</sup> Los pueblos indígenas son las más vulnerable porque depende de su tierra específica, la agricultura de subsistencia, a menudo residen en tierras pobres a causa de la colonización, y además no tiene mucho capital económico.<sup>73</sup> A pesar de la resistencia, los pueblos indígenas tienen que adaptarse a un futuro y, según muchos autores, es muy importante que esta adaptación encaje con su cosmovisión y que ellos sean parte del proceso.<sup>74</sup>

Una de las formas de adaptación más importantes y ya implementadas en varios lugares en el Perú son los cambios a los tipos de cultivos, sistemas de irrigación, dispersar terrenos en toda la comunidad y cambiar el momento de la siembra. En un estudio sobre la capacidad de los

---

<sup>70</sup> Altamirano Rúa, "Refugiados Ambientales," 124-125.

<sup>71</sup> Madden, April 24, 2020.

<sup>72</sup> Cassidy Madden, Notes from Lecture, April 24, 2020.

<sup>73</sup> Madden, April 24, 2020.

<sup>74</sup> Cometti, "A Cosmopolitical Ethnography."

Boillat and Berkes, "Perception and Interpretation of Climate Change."

Jorge Recharte, "These indigenous communities are models for how to adapt to climate change."

Anais Zimmer et al. "Implementación de Dos Sistemas de Biorremediación como Estrategia para la Prevención y Mitigación de los Efectos del Drenaje Acido de Roca en la Cordillera Blanca," *Revista de Glaciares y Ecosistemas de Montana* 4, 2018: 567-76.

campesinos Quechua hablantes en Bolivia, los autores describe como un forma de adaptación es dispersar terrenos por todas partes de la comunidad. Esto ayuda porque si los cultivos en un área son pobres un año, los campesinos tienen otras que pueden ser mejor.<sup>75</sup> Además, en este estudio ellos cultivan las papas en más altura, pero como ya discutió por Tito et al., este no es una buena solución en general.<sup>76</sup> En las comunidades en Bolivia, lo usan nuevas formas de irrigación en combinación con un estanque de recogida de agua.<sup>77</sup> En otro informe, sobre Quelccaya, uno de los glaciares más grandes en el Perú, los autores concluyen que la adaptación puede tomar varias formas incluyendo mejorar los sistemas de irrigación, fuentes alternativas de agua, plantas de tratamiento de agua, embalses o presas.<sup>78</sup> En Mahuayani, Perú, el riego por goteo y embalses son una respuesta a los cambios.<sup>79</sup> Finalmente, en la Cordillera del Vilcanota, siembra árboles que los incas han usado hace cuatro siglos para combatir aumentos en la temperatura.<sup>80</sup>

En tres comunidades en la Cordillera Blanca que tuvieron contaminación del agua a causa de drenaje ácido, el instituto de montaña ha ayudado crear soluciones. En Canrey Chico, Perú, los campesinos “collaborated with scientists from the Mountain Institute and with academic specialists. With training, they built a water purification system that collects acidic river water in small ponds. Then, using traditional knowledge, they planted native plant species that could absorb metals from the water.”<sup>81</sup> Uno de las cosas que hizo este proyecto tan exitoso fue la colaboración entre los científicos y la comunidad. Un estudio científico confirmó el éxito

---

<sup>75</sup> Boillat and Berkes, “Perception and Interpretation of Climate Change.”

<sup>76</sup> Tito et al, “Global climate change increases risk of crop yield losses.”

<sup>77</sup> Boillat and Berkes, “Perception and Interpretation of Climate Change.”

<sup>78</sup> Mathias Vuille, “We’ve been studying a glacier in Peru for 14 years- and it may reach the point of no return in the next 30,” *TheConversation.com*. 2018. Retrieved from <https://theconversation.com/weve-been-studying-a-glacier-in-peru-for-14-years-and-it-may-reach-the-point-of-no-return-in-the-next-30-106422>

<sup>79</sup> Fraser, “Climate Change Equals Culture Change.”

<sup>80</sup> BBC News, “Reportaje de la BBC en Cordillera del Vilcanota,” retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=s0FJVFPX9ko>

<sup>81</sup> Recharte, “These indigenous communities are models for how to adapt to climate change.”

de biorremediación como forma de adaptar. En el estudio, dos comunidades, uno en Recuay, Ancash y la otra en la provincia de Huaraz, han usado esta forma para limpiar su agua. Es buena solución porque no cuesta mucho, es efectivo y combina conocimiento científico e indígena.<sup>82</sup> El origen de estas ideas, provienen del libro “La Ciencia Posnormal.”<sup>83</sup>

Mientras a menudo las soluciones arriba son exitosas y otras soluciones no son necesario, a veces la gente no puede adaptar o pensar que es más fácil de hacer otra cosa. Cuando esto pasa, hay varias otras formas de adaptación incluyendo migración y/o diversificación de la economía. Por ejemplo, en los Andes de Bolivia “off-farm and out-migration are important household strategies in the area... most people have access to seasonal jobs in the city in case of crop failure.”<sup>84</sup> En el conclusión de un estudio de caso de la Cordillera Blanca, los autores estan de acuerdo, escriben que la gente puede adaptar por “modifying cropping decisions or engaging in contract labor, seasonal tourism.. and small scale comercial activities... these off-farm activities can help buffer the impacts of reduced water supplies- as well as other climate change-related impacts.”<sup>85</sup> La Migración debe ser visto como un forma de adaptación al cambio climático: “migration could indeed prove to be a powerful adaptation strategy whereby migrants could diversify their incomes, alleviate environmental pressures in the region of origin, send remittances, or simply put themselves and their families out of harm’s way.”<sup>86</sup>

Para mejor demostrar la importancia de adaptación para comunidades quizás el mejor ejemplo es de dos pueblos en los Andes de Peru: Taucca y Umasbamba, comunidades urbicado

---

<sup>82</sup> Zimmer et al, “Implementación de Dos Sistemas de Biorremediación.”

<sup>83</sup> Silvio O. Funtowicz y Jerome R. Ravetz, “La Ciencia Posnormal: Ciencia Con la Gente,” Barcelona: Icaria, 2000.

<sup>84</sup> Boillat et all, “Perception and Interpretation of Climate Change among Quechua Farmers of Bolivia.”

<sup>85</sup> Bryan Mark et al, “Glacier los and hydro-social risks in the Peruvian Andes,” *Global and Planetary Change* 159, 2017.

<sup>86</sup> François Gemenne, “One Good Reason to Speak of Climate Refugees,” *Forced Migration Review*. Retrieved from <https://www.fmreview.org/climatechange-disasters/gemenne>

en el departamento de Cusco. En un estudio sobre los dos pueblos, Mauricio Verkooijen escribe que los dos comunidades, aunque una vez similar, ahora son muy diferente: “One of the selected communities, Taucca, is now regarded as a milestone in wáter management...for increasing its resilience to climate change...On the other hand, the community of Umasbamba is one of the poorest in the region and has not been able to improve its production despite having more water resources than Taucca.”<sup>87</sup> Esta diferencia, en la respuesta a cambio climático muestra una cantidad de control que las comunidades tienen sobre sus propias vidas, aunque el cambio climático y los cambios son fuera de su control. A causa de la respuesta de la gente in Taucca, ellos se han adaptado a los cambios, pero en Umasbamba, la gente no se ha adaptado ni tienen una estrategia para regular ni guardar agua por qué la comunidad es dividida y no interesada en un meta común. Por eso hay mucha migración en esta comunidad, de gente quien sale para trabajar en ciudades u otros lugares para escapar de la pobreza que existe ahora en Umasbamba.<sup>88</sup>

### Conclusión:

Aunque migración climática no es reconocido por ninguna ley internacional y según algunos expertos no tienen sentido porque migración siempre tiene más variables que solo un factor, cambio climático ejerce presión sobre todos los otros factores que contribuye a migración, lo que muchos llaman un “multiplicador de amenazas.” En el Perú, la migración no es un fenómeno nuevo. En todo el siglo 20, Perú ha tenido grandes migraciones por varias razones; trabajo, urbanización, neoliberalismo, violencia, etc. Migración ha sido “regarded as the

---

<sup>87</sup> Mauricio Verkooijen, “Climate Change and Water Mangement: A study of perceptions and adaptation in the communities of Taucca and Umasbamba, Peru,” Master’s Thesis at Utecht University, 2010, 20.

<sup>88</sup> Verkooijen, “Climate Change and Water Management,” 37.



principal way of achieving a sustainable livelihood and upward social mobility.”<sup>89</sup> El Cambio climático ha puesto mucha gente, especialmente pueblos indígenas, sus medios de vida en peligro. Aunque no existen todavía muchos estudios sobre el número de migrantes climáticos, como ya hemos visto en los tres ejemplos de este ensayo, si existe. En dos de los estudios, Taquile y la Cordillera Blanca, la gente entrevistada dice que ya han migrado o están pensando de migrar como solución de los cambios. En la comunidad de los q’ero, aunque ellos no reconoce cambio climático como factor en migración, según el autor más conocido sobre el tema, si hay migración climático en la nación q’ero. Mientras este informe ha analizado varios casos en el Perú y la literatura escrita sobre los casos, hay una necesidad para más estudios sobre las comunidades en países como Perú, que son muy vulnerables al cambio climático. Estos estudios necesitan tener una variedad de formas y metas para analizar el tema de varias perspectivas porque es un problema que abarca todos aspectos de la vida. Además, es importante que las soluciones, como ya he discutido, son creados en colaboración con las comunidades en una manera que ayude a ellos de continuar sus creencias y que encaje con su visión del mundo. Finalmente, la migración climática necesita ser reconocido como algo real, que existe y afecta a mucha gente, pero como algo que podemos ayudar. No es posible de evitar toda la migración y este no es la meta, la gente siempre ha migrado y si quieren migrar, debe hacerlo, pero en muchos casos es algo forzada a causa de las condiciones. Necesitamos reconocer esto y tratar de prevenir las condiciones de causa migraciones pero también ayudar a los migrantes si deciden salir de sus casas y buscar otra forma de vida.

---

<sup>89</sup> Takenaka Ayumi, Karsten Paerregaard, and Ulla Berg. "Introduction: Peruvian Migration in a Global Context." *Latin American Perspectives* 37, no. 5 (2010): 3-11. Accessed May 19, 2020. [www.jstor.org/stable/25750406](http://www.jstor.org/stable/25750406).



### Bibliografía:

- Adams, H. “Why populations persist: mobility, place attachment and climate change,” *Population & Environment*, 37(4), 429–448. <https://doi-org.libproxy.kenyon.edu/10.1007/s11111-015-0246-3>, 2016.
- Altamirano, Teófilo. “Climate Change, Vulnerability, Social Conflicts and Human Displacement in the Andes: The case of Huaytapallana Glacier.” *Ambiente, Comportamiento y Sociedad*, vol. 1(no. 1), 3-8, 2019.
- Altamirano, Teófilo. “Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada.” *Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú*, 2014
- Angeles Trujano and Yescas, Carlos. “Indigenous Routes: A Framework for Understanding Indigenous Migration.” *International Organization for Migration*, 2008.
- BBC News, “Reportaje de la BBC en Cordillera del Vilcanota,” retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=s0FJVFPX9ko>
- Black, R., Bennett, S., Thomas, S. et al. Migration as adaptation. *Nature* 478, 447–449 (2011). <https://doi.org/10.1038/478477a>
- Boillat, S., and Berkes, F. “Perception and interpretation of climate change among Quechua farmers of Bolivia: Indigenous knowledge as a resource for adaptive capacity.” *Ecology and society* 18(4): 21, 2013.
- Brown, Oli. “Migration and Climate Change.” International Organization for Migration Research Series, No. 31, 2008.
- Casey, Nicholas. “In Peru’s Deserts, Melting Glaciers Are a Godsend (Until They’re Gone),” NYT, November 26, 2017.
- Cometti, Geremia. “A Cosmopolitical Ethnography of a Changing Climate among the Q'ero of the Peruvian Andes.” *Anthropos*, 115, p. 37-52, 2020.
- Cometti, G. “The necessity for an ethnographic approach in Peru.” *Forced Migration Review*, 1(49), 14, 2015.
- Cometti, Geremia. “El Antropoceno puesto a prueba en el campo: cambio climático y crisis de las relaciones de reciprocidad entre los q'ero de los Andes peruanos.” *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología* 38: 3-23, 2020.
- David J. Wrathall, Jeffrey Bury, Mark Carey, Bryan Mark, Jeff McKenzie, Kenneth Young, Michel Baraer, Adam French & Costanza Rampini. “Migration Amidst Climate Rigidity Traps: Resource Politics and Social–Ecological Possibilism in Honduras and Peru.”

- Annals of the Association of American Geographers*, 104:2, 292-304, 2014. DOI: 10.1080/00045608.2013.873326
- Fraser, Barbara. "Climate Change Equals Culture Change in the Andes," *Scientific American*. October 5, 2009. Retrieved from <https://www.scientificamerican.com/article/andes-climate-change-glacieramaru-agriculture/>
- Funtowicz, Silvio, y Ravetz, Jerome. "La Ciencia Posnormal: Ciencia Con la Gente," Barcelona: Icaria, 2000.
- Gemenne, François. "One good reason to speak of 'climate refugees.'" *Forced Migration Review*. Retrieved from <https://www.fmreview.org/climatechange-disasters/gemenne>
- Garay, Erick Pajares y Larrabure, Jaime Llosa. "Cambio Climatico y Resiliencia en los Andes." *Foro Educativo*, 2010.
- Gemenne, François. "Why the Numbers Don't Add Up: A Review of Estimates and Predictions of People Displaced By Environmental Changes." *Global Environmental Change-human and Policy Dimensions*. 21. 10.1016/j.gloenvcha.2011.09.005, 2011
- Garrard, Rodney. "The effects of climate change on people in the Andes: melting glaciers mean drought, tension and conflict for Peru's mountain people in and around Huascarán National Park." *ecomont*. 4. 61. 10.1553/eco.mont-4-1s35, 2012.
- Inka World. "The Q'eros: Descendants of the Incas." Accessed May 13, 2020. <https://inka-world.com/en/qeros/>
- Jarvis, Brooke "Climate Change Could Destroy His Home In Peru. So He Sued an Energy Company in Germany," NYT, April 9, 2019.
- Lennox, E. "Double Exposure to Climate Change and Globalization in a Peruvian Highland Community." *Society & Natural Resources*, 28(7), 781–796, 2015.
- Lockley R., Altamirano T., Copestake J. "Wellbeing and Migration." *Copestake J. (eds) Wellbeing and Development in Peru*. Studies of the Americas. Palgrave Macmillan, New York, 2008.
- Madden, Cassidy. Notes from Lecture, April 24, 2020.
- Mark, Bryan et al. "Glacier los and hydro-social risks in the Peruvian Andes." *Global and Planetary Change* 159, 2017.
- Meagher, Daniel. "Un nuevo fenómeno en un mundo de tradición: Percepciones del cambio climatico en la isla de Taquile." ISP, SIT, Peru, 2016, 15.

- NASA, "Overview: Weather, Global Warming and Climate Change," [Climate.nasa.gov](https://climate.nasa.gov/resources/global-warming-vs-climate-change/). Retrieved from <https://climate.nasa.gov/resources/global-warming-vs-climate-change/>
- Piguet, Etienne. "Linking climate change, environmental degradation, and migration: a methodological overview." *WIREs Climate Change*. Volume 1, Issue 4, 2010.
- Piguet, Etienne. "Climate change and forced migration." *New Issues in Refugee Research, Research Paper No. 153*. The UN Refugee Agency, 2008.
- Recharte, Jorge. "These indigenous communities are models for how to adapt to climate change," *The Washington Post*, December 6, 2017.
- Schauwecker, Simone & Rohrer, Mario & Acuña, D. & Cochachin, Alejo & Davila, Luzmila & Frey, Holger & Giraldez, Claudia & Gómez, Jesús & Huggel, Christian & Jacques-Coper, Martín & Loarte, Edwin & Salzmann, Nadine & Vuille, Mathias. "Climate trends and glacier retreat in the Cordillera Blanca, Peru, revisited." *Global and Planetary Change*. 119. 10.1016/j.gloplacha.2014.05.00, 2014.
- Scoville-Simonds, M. "Climate, the Earth, and God – Entangled narratives of cultural and climatic change in the Peruvian Andes." *World Development*, 110, 345–359, 2018.
- Seehaus, T., Malz, P., Sommer, C., Lippl, S., Cochachin, A., & Braun, M. "Changes of the tropical glaciers throughout Peru between 2000 and 2016 – mass balance and area fluctuations." *Cryosphere*, 13(10), 2537–2556, 2019.
- Takenaka, A., Paerregaard, K., & Berg, U. "Introduction: Peruvian Migration in a Global Context." *Latin American Perspectives*, 37(5), 3-11, 2010.
- Tito, R., Vasconcelos, H. L., & Feeley, K. J. "Global climate change increases risk of crop yield losses and food insecurity in the tropical Andes." *Global Change Biology*, 24(2), 2018.
- United Nations, "Climate change recognized as 'threat multiplier', UN Security Council debates its impact on peace," *United Nations News*, Retrieved from <https://www.un.org/peacebuilding/fr/news/climate-change-recognized-%E2%80%98threat-multiplier%E2%80%99-un-security-council-debates-its-impact-peace>
- Valdez, Carlos. "Lake Titicaca shrinking an inch each week," *NBC News*, 2009. Retrieved from [http://www.nbcnews.com/id/33913078/ns/us\\_news-environment/t/lake-titicaca-shrinking-inch-each-week/#.Xr1xYchKg2x](http://www.nbcnews.com/id/33913078/ns/us_news-environment/t/lake-titicaca-shrinking-inch-each-week/#.Xr1xYchKg2x)
- Verkooijen, Mauricio. "Climate Change and Water Management: A study of perceptions and

- adaptation in the communities of Tauccha and Umasbamba, Peru.” Master’s Thesis at Utecht University, 2010
- Vuille, Mathias. “We’ve been studying a glacier in Peru for 14 years- and it may reach the point of no return in the next 30,” *TheConversation.com*. 2018. Retrieved from <https://theconversation.com/weve-been-studying-a-glacier-in-peru-for-14-years-and-it-may-reach-the-point-of-no-return-in-the-next-30-106422>
- Warner, K., Afifi, T., Henry, K., Rawe, T., Smith, C., & De Sherbinin, A. “Where the Rain Falls: Climate Change, food and Livelihood Security, and Migration.” 2012. Retrieved February 29, 2020, from <https://migration.unu.edu/publications/policy-briefs/where-the-rain-falls-climate-change-food-and-livelihood-security-and-migration.html>
- Wrathall, D., Bury, J., Carey, M., Mark, B., McKenzie, J., Young, K., Baraer, M., French, A., & Rampini, C. “Migration Amidst Climate Rigidity Traps: Resource Politics and Social–Ecological Possibilism in Honduras and Peru.” *Annals of the Association of American Geographers*, 104(2), 292–304, 2014.
- Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, B. DeAngelo, S. Doherty, K. Hayhoe, R. Horton, J.P. Kossin, P.C. Taylor, A.M. Waple, and C.P. Weaver, 2017: Executive summary. In: Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, pp. 12-34, doi: 10.7930/J0DJ5CTG.
- Zimmer, Anais et all. “Implementación de Dos Sistemas de Biorremediación como Estrategia para la Prevención y Mitigación de los Efectos del Drenaje Acido de Roca en la Cordillera Blanca,” *Revista de Glaciares y Ecosistemas de Montaña* 4, 2018: 567-76.