

Informe de Práctica I

Laboratorio de Planificación Territorial, Universidad Católica de Temuco

Alumno: Eduardo Cárdenas Rueda

Carrera: Ingeniería Civil Eléctrica

Santiago Bradford

Ayudantes: Malu Faúndez

Fecha de entrega: 7 de junio de 2020

Santiago, Chile

1. Informe de Calificación Personal

Nombre del alumno	Eduardo Cárdenas Rueda
Período de Práctica	02 al 31 de enero de 2020
Nivel	

Califique el desempeño del alumno en práctica, marcando una cruz en el casillero correspondiente.

	Sobresaliente	Bueno	Regular	Deficiente
Preparación teórica	X			
Preparación práctica	X			
Demuestra autonomía e iniciativa para tomar decisiones	X			
Manifiesta una actitud positiva para asumir cambios	X			
Posee habilidades de comunicación escrita y oral	X			
Manifiesta disposición a colaborar	X			
Trabaja en equipo intra-disciplinario	X			
Exhibe habilidad para enfrentar situaciones nuevas	X			
Demuestra capacidad de aprender y actualizarse	X			
Puntualidad		X		
Cumplimiento de labor	X			
Eficiencia en el trabajo	X			
Analiza soluciones a problemas desde el punto de vista técnico y económico, considerando las limitaciones prácticas	X			
Genera para sí mismo y para su equipo de trabajo, un espacio ético basado en la probidad y solidaridad.	X			
Manifiesta respeto y tolerancia a las personas	X			
Calificación global	X			

Comentarios sobre la Práctica y desempeño del alumno:

El estudiante manifiesta proactividad en las actividades acordadas en el Plan de Trabajo, se adapta de forma adecuada a los cambios en la programación y responde satisfactoriamente a requerimientos nuevos. Tuvo buena integración al equipo interdisciplinario y los resultados que logró fueron de alta calidad.

Sugerencia para futuras Prácticas:

Se sugiere fortalecer la puntualidad en el horario de trabajo.

Nombre Encargado : Dr. Fernando Peña Cortés

Cargo : Director del Laboratorio de Planificación Territorial

Empresa : Universidad Católica de Temuco

Fecha : 18-05-2020

Firma y Timbre :



2. Resumen Ejecutivo

El presente documento tiene por fin dar cuenta, de forma detallada, del trabajo realizado en la práctica profesional I, así como también contextualizar sobre las condiciones bajo las cuales fue desarrollada y los aprendizajes que se obtuvieron. En particular, para sintetizar la información, el documento se divide en secciones que agrupan la información de forma detallada.

En la sección 4, se aborda en detalle las características del Laboratorio de Planificación Territorial, lugar en donde fue realizada la práctica. Destaca que los proyectos que son levantados por esta unidad están en pos de potenciar el desarrollo territorial del país, siempre bajo una perspectiva que armonice este desarrollo con la sustentabilidad. También se abordan las áreas de trabajo del laboratorio y su estructura organizacional.

En la sección 5, se hace una contextualización del Plan Energético Regional, herramienta de ordenamiento territorial en el cual se enfocó la práctica. También se detalla el trabajo realizado en torno a este proyecto y otros durante el mes de trabajo, dando cuenta de las labores ejecutadas en orden cronológico. En este apartado, se relata como fue la integración al equipo de trabajo y la inclusión al proyecto del Plan Energético Regional. También se adjuntan los principales resultados obtenidos en el proceso.

En el sexto apartado, se hace una caracterización del equipo de trabajo, y del laboratorio en general. Se detallan las dinámicas que se dieron a lugar durante el mes de trabajo y se extraen lecciones en torno a las fortalezas y debilidades detectadas en las relaciones interpersonales y laborales. En esta sección se destaca la buena convivencia que se dio a lugar y como esta contribuye a poder enfrentar el proceso general de mejor forma, así como también obtener mejores resultados.

Finalmente, en la sección 7 se extraen conclusiones del proceso en general de la práctica. Para ello, se hace un análisis crítico en donde se evidencian aprendizajes obtenidos luego de la práctica y los desafíos enfrentados en ella, tanto a nivel profesional como personal. También se analiza la formación que otorga la facultad para poder enfrentar desafíos laborales acordes al área de estudio. El análisis relatado destaca tanto aspectos positivos como negativos de la formación académica.

Índice de Contenidos

1. Informe de Calificación Personal	i
2. Resumen Ejecutivo	ii
3. Introducción	iv
4. Descripción de la empresa u organización	v
5. Descripción del trabajo realizado	vi
6. Descripción y análisis del equipo de trabajo	x
7. Análisis crítico del proceso de práctica	xi
8. Referencias	xiii
Referencias	xiii

Lista de Figuras

1. Espacio de trabajo en el Laboratorio de Planificación Territorial. Fuente: elaboración propia; foto tomada al momento de realizar la práctica. v

Lista de Tablas

1. Resumen principales resultados. Elaboración propia. ix

3. Introducción

El presente informe tiene como objetivo detallar el trabajo realizado en la práctica I, así como también las características del lugar de realización, motivación de la práctica y aprendizajes obtenidos, junto a un respectivo análisis crítico de las labores realizadas y la experiencia de práctica.

Un aspecto relevante a destacar es que la práctica se realizó en el marco del Programa de Pueblos Indígenas [1] de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile.

La práctica se desarrolló en el Laboratorio de Planificación Territorial de la Universidad Católica de Temuco (novena región), unidad que se desarrolla en el ámbito de la docencia e investigación, además de la extensión con el medio regional mediante proyectos. Además, el laboratorio también se dedica a la prestación de servicios.

La elección del Programa de Pueblos Indígenas como medio para la realización de la práctica, hace relación a la visión y misión que tiene este programa. Esta iniciativa promueve la formación de los estudiantes en torno al respeto por las culturas indígenas, para que así quienes actualmente son alumnos, y que en un futuro próximo serán trabajadores, tengan un conocimiento más integral de la sociedad, de modo que ante eventuales decisiones o acciones llevadas a cabo, se respeten los conocimientos ancestrales y se reconozcan y atiendan las problemáticas que aquejan al espectro indígena. Además, otro punto que captó el interés por este programa, es que es una iniciativa ambiciosa que permite seguir colaborando con ellos una vez terminada la práctica, incluso ofreciendo futuras oportunidades académicas. Dentro de las diversas prácticas que ofrecía esta iniciativa, la que sería llevada a cabo en el Laboratorio de Planificación Territorial llamó particularmente la atención puesto que se enfocaba en temas de planificación energética, línea de especialización que se está siguiendo por ahora. Además, esta práctica sería desarrollada en una de las regiones más pobres de Chile y con mayor presencia de habitantes indígenas, lo cual permitiría obtener un conocimiento más acabado sobre la realidad de la región y el país. Por otro lado, otro punto que acaparó el interés, fue que el laboratorio tiene entre sus lineamientos abordar el desarrollo de los territorios manteniendo una perspectiva sustentable y con base ecológica. Y finalmente, otro punto no menor a considerar es que participar de esta práctica ofrecería la experiencia de vivir por 1 mes fuera de Santiago y de forma independiente, a excepción de lo económico, en donde se recibiría un aporte que permitiría desenvolverse sin mayores complicaciones; esto constituye una ventaja comparativa respecto a otras prácticas que serían realizadas en Santiago.

En cuanto al trabajo realizado, este se enmarcó principalmente en la colaboración en la elaboración del Plan Energético Regional (PER) de la región de La Araucanía, en donde el rol desempeñado fue tanto de verificar contenido del documento así como también generar insumos para este; en concordancia con lo anterior, el puesto de desempeño corresponde al equipo de proyectos de la unidad.

4. Descripción de la empresa u organización

El Laboratorio de Planificación Territorial pertenece a la Escuela de Ciencias Ambientales de la Facultad de Recursos Naturales de la Universidad Católica de Temuco, y se ubica en el Campus San Juan Pablo II de la misma casa de estudios; este Laboratorio fue creado en 1999.

El principal objetivo de esta unidad es contribuir en lo relativo a análisis, corrección y ejecución de proyectos geo-ambientales y territoriales, ya sean proyectos de agentes externos (estatales o privados) o bien auto planeados. Lo anterior está enfocado principalmente en las regiones de La Araucanía y Los Lagos. En cuanto a la visión del laboratorio, destaca su compromiso con la sustentabilidad y su interés en potenciar el desarrollo de comunidades aisladas o de pocos recursos, con el fin de contribuir al desarrollo territorial del país con estos dos principios como ejes.

Entre los servicios que ofrece [2], destacan principalmente:

- Levantamiento de información en terreno
- Apoyo metodológico
- Elaboración de cartografías
- Ploteo e impresión de cartografías
- Edición de cartografías

En cuanto a la estructura organizacional, el laboratorio se divide en 3 equipos principales: equipo académico, equipo profesional y equipo de proyectos. Estos 3 equipos son coordinados por el Dr. Fernando Peña, coordinador general del laboratorio y fundador del mismo. Si bien se pueden segmentar estos 3 equipos principales, a la hora de realizar proyectos funciona como un único cuerpo laboral en la mayoría de los casos.

Otro aspecto interesante para mencionar, es que si bien este espacio de trabajo corresponde a un laboratorio, en términos prácticos su funcionamiento se asemeja bastante a lo que podría ser un trabajo de oficina. El laboratorio está dividido en distintos módulos con varios puestos de trabajo, en donde cada puesto cuenta con una o dos pantallas. En la imagen de la figura 1 se aprecia el espacio de trabajo.



Figura 1: Espacio de trabajo en el Laboratorio de Planificación Territorial. Fuente: elaboración propia; foto tomada al momento de realizar la práctica.

5. Descripción del trabajo realizado

Al momento de la incorporación al equipo de trabajo, el laboratorio contaba con 5 grandes proyectos. La labor realizada en el trabajo de práctica se enmarca dentro de la elaboración de la herramienta Plan Energético Regional (PER) de la región de la Araucanía. Esta tiene por objetivo ser una herramienta de utilidad en la toma de decisiones relacionadas al ordenamiento territorial energético; de este modo, el PER lo que busca es desarrollar una planificación energética estratégica en la región de implementación (para este caso particular, la novena región). El desarrollo de los documentos realizados en el proceso del PER tienen como una de sus consecuencias (que a su vez también es parte de los objetivos) el promover la competitividad del sector energético, la sustentabilidad asociada al desarrollo energético y el resguardo tanto social como ambiental ante eventuales acciones de carácter energético que se emplacen en la región.

Para llevar a cabo la construcción de esta herramienta, el PER considera como base el Diagnóstico Regional, documento impulsado por la Subsecretaría de Energía y que tiene, entre sus finalidades, ser precisamente un insumo para la elaboración del PER. Con aquel diagnóstico, en el PER se desarrolla una planificación regional que permita identificar las denominadas Zonas de Interés Energético (ZIE), así como también las Áreas de Gestión Energética (AGE). Todo lo anterior permitirá, entre otras cosas, dar cuenta de los recursos disponibles en la región según distintos tipos de generación, conocer zonas que sean potencialmente factibles y llamativas para emplazar un proyecto energético, impactos ambientales, sociales y económicos a consecuencia del desarrollo eléctrico, dar lineamientos al sector público para incentivar proyectos acordes a los requerimientos regionales, y además, servir como instrumento de difusión a la comunidad sobre los resultados obtenidos; para llevar a cabo esto último, el PER incluye dentro de sus objetivos la elaboración de una plataforma digital accesible tanto para actores del ámbito energético así como también la comunidad en general.

A continuación, se procede a detallar lo realizado en la práctica en orden cronológico.

Primera semana

En particular, al momento de la llegada al equipo, este se encontraba desarrollando el documento denominado "Memoria Explicativa: Plan Energético Regional", por lo que el trabajo se enfocó en este documento. Con respecto al trabajo realizado en torno a la Memoria Explicativa y el PER mismo, y para tener un contexto general sobre que se trataba esta herramienta así como también la forma en la que sería llevada a cabo, los primeros días se centraron en leer información relevante, de modo que se pudiera comprender el estado de avance de la herramienta. Los documentos a los cuales se recomendó profundizar en la lectura son: "Términos Técnicos de Referencia"(TTR), "Guía para la elaboración del Plan Energético Regional", el documento de "Política Energética Nacional 2050"[3] y el documento de Memoria de PER de otras regiones que ya contaban con aquel insumo, además del estado de avance de la Memoria Explicativa del PER de la región de la Araucanía.

Ya con un contexto general, la labor de los siguientes días fue revisar el documento de Memoria Explicativa y corregir eventuales conceptos que pudiesen estar mal utilizados; la razón de esta designación, es que en el laboratorio no contaban con personal del área eléctrica/energética, por lo que algunos términos empleados podían estar mal utilizados. Esto abarcó aproximadamente 2 días, en donde en la práctica resultó ser efectivo, puesto que si habían conceptos mal utilizados, como por ejemplo la utilización del término 'energía' cuando realmente se estaba hablando de 'electricidad', gráficos mal rotulados, o unidades no consistentes, entre otros.

Luego, en una reunión de equipo fueron designadas distintas tareas que debían ser cumplidas antes de la reunión de equipo siguiente, las cuales eran semanales. Estas tareas hacen relación a las correcciones hechas por parte del Ministerio de Energía, quienes estuvieron en constante seguimiento de lo realizado en la Memoria. A continuación se procede a describir de manera resumida las tareas adoptadas.

Una de las labores que se designó fue estudiar los efectos de la implementación de la Ley de Equidad Tarifaria para los habitantes de la región, evaluando el impacto en la tarifa que percibía la gente. Otra de las tareas fue realizar un gráfico de comparación del precio del gas entre las distintas regiones. También, se hizo una caracterización de la participación de los distintos recursos disponibles en la matriz energética de la región. Por otro lado, se ajustaron detalles en cuanto al potencial de biogas descrito en la memoria, en donde principalmente se modificó la redacción de aquel apartado utilizando términos adecuados o ampliamente conocidos en el ámbito del biogas. Finalmente, se complementó una tabla del documento que hacía relación a restricciones comunales en el emplazamiento de proyectos energéticos, puesto que cada comuna con su respectiva administración podía definir distintos criterios o prohibiciones de emplazamiento de este tipo de proyectos. Lo especificado hasta acá, corresponde a lo realizado en poco más de una semana (desde el 2 al 10 de enero, sin considerar fin de semana)

Segunda semana

Posterior a eso, la Memoria fue enviada nuevamente al Ministerio de Energía para que sea revisada y enviada de vuelta con el correspondiente feedback. En tanto esto ocurre, el trabajo orientado a la Memoria quedó pausado, por lo que la labor realizada durante la segunda semana fue en apoyo a otros colegas del laboratorio, como también a la indagación de información relevante a considerar en el Memoria PER; para esto, se requirió de harta proactividad para no desperdiciar el tiempo de trabajo en procrastinar u otras actividades que no contribuyeran al trabajo de práctica o a algún proyecto del laboratorio.

En cuanto a la indagación de información de utilidad para la Memoria, lo estudiado durante esta segunda semana hizo relación principalmente a estudiar las características en materia indígena de la región, así como también revisar documentos orientados al desarrollo energético y como estos involucran al espectro indígena dentro de los lineamientos establecidos. Esto se debe principalmente a que la práctica se enmarca dentro del Programa de Pueblos Indígenas, por lo que lo que se realice en ella debe ir orientado a esta temática y hasta aquel entonces, no estaba siendo tan efectivo. Hasta acá, corresponde a lo realizado hasta la segunda semana de práctica.

Tercera semana

La tercera semana de práctica inició con la habitual reunión de equipo, en donde los miembros detallan los avances obtenidos la semana anterior y se definieron nuevas tareas. Ya que la Memoria de PER fue enviada de vuelta con los respectivos comentarios por parte del Ministerio, las tareas se enfocaron en atender algunos de esos comentarios. Posterior a la reunión, se le presenta una inquietud al supervisor sobre el enfoque que se le estaba dando a las tareas designadas, puesto que estas no estaban del todo relacionadas a materia indígena, siendo que la práctica se enmarcaba dentro del Programa de Pueblos Indígenas (vale destacar que las tareas tampoco se desmarcaban completamente de este tópico, pero sí con menos intensidad de la presupuestada). Esto tuvo buena aceptación, y en conjunto con el supervisor, se ideó un trabajo a realizar durante el tiempo restante que pudiera atender esta solicitud. Este trabajo consistiría, inicialmente, en elaborar un mapa geo-referenciado de la región, el cual de cuenta de las zonas con presencia de comunidades indígenas que estén aisladas eléctricamente, junto a información relativa a la factibilidad y potencial de emplear generación distribuida en dichas comunidades.

Para la elaboración del mapa, resultó útil haber leído respecto a las características de la región en cuanto a temática indígena. Por otro lado, para poder geo-referenciar los datos, se debía contar con conocimientos de la plataforma ArcGis, software especializado en la representación geográfica de datos; estos conocimientos no eran efectivos, por lo que se hizo una introducción general a la plataforma por parte del equipo del laboratorio. Luego de unos días, se cayó en la cuenta de que la tarea ideada era muy ambiciosa en consideración del tiempo disponible y de la dificultad de atender las más de 3.000 agrupaciones y 320.000 personas indígenas que habitan la región de La Araucanía, por lo que evaluar la factibilidad de emplazamiento de generación

distribuída para cada una de las comunidades resultaría de bastante complejidad. Además, poder estimar el potencial eólico para distintas zonas del país es de gran dificultad, y si quisiera ser anexado a un mapa con miles de puntos de evaluación, se requeriría inminentemente utilizar la base de datos completa de la región sobre las características del recurso eólico, lo cual reviste una gran complejidad; dado lo anterior, se concluyó que no sería posible llevar a cabo el plan en la semana y media restante. Ante aquel escenario, se planteó generar un insumo que no esté geo-referenciado y que de cuenta del potencial de generación distribuida; cabe destacar que lo anterior no fue un requerimiento absoluto, sino que se permitió sugerir ideas de trabajo que aparezcan sobre la marcha y vayan en concordancia con lo que es el PER.

Los siguientes días de la tercera semana se enfocaron en recopilar datos respecto al recurso solar y eólico de las distintas comunas de la región. Para el caso solar, se utilizó el *Explorador Solar* [4] elaborado por el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile, el cual entrega resultados con un alto grado de confiabilidad sobre el recurso solar y el potencial de generación eléctrica. En cuanto al desglose de las características por comuna, no resultó ser algo de mayor complejidad debido a que el comportamiento del recurso solar para toda la región es más o menos parejo, sin haber tanta variabilidad entre una comuna y otra. Por otro lado, para caracterizar el recurso eólico se utilizó el *Explorador Eólico* [5] desarrollado por el mismo Departamento de Geofísica. Al contrario del caso solar, en esta ocasión si fue de gran complejidad definir un perfil de viento para cada comuna, debido a la alta variabilidad de este recurso entre un punto y otro que se ubique a poca distancia de este. Por ello, para poder caracterizar el recurso, simplemente se tomó el promedio comunal para así establecerlo como una tendencia de dicha localidad; si bien esto resultó ser representativo para algunas comunas (principalmente aquellas de baja extensión geográfica), no lo fue para todas, por lo que los resultados obtenidos en cuanto a la caracterización comunal del recurso eólico no resultaron ser del todo confiables para zonas en donde la velocidad del viento no se asemeje a la media comunal.

Puesto que son 32 comunas en la región de La Araucanía, y que la obtención del perfil de los recursos se hace manualmente, y considerando que para el caso eólico se debe considerar varios puntos de evaluación por cada comuna para obtener un resultado más representativo, es que obtener estos datos tomó entre una y dos jornadas laborales. Hasta acá corresponde a lo desarrollado hasta la tercera semana. A modo de resumir, esta última semana se enfocó en: cumplimiento de tareas asignadas en reunión, elaboración de plan de trabajo, introducción a ArcGis, caracterización comunal en temática indígena y la obtención de los datos del recurso eólico y solar desglosado por comuna.

Cuarta semana

Ya la cuarta y última semana de la práctica, se enfocó en concretar en algún insumo la información recopilada en cuanto a la factibilidad de generación distribuida. Este insumo, debía ser de fácil lectura y que, previo análisis, fuera evaluado para ser adjuntado a la Memoria PER. Para cumplir con que sea de fácil lectura, se decidió utilizar una tabla que resumiera los aspectos más relevantes. La utilización de gráficos no sería tan efectiva puesto que establecería una comparación entre una comuna y otra, lo cual no es algo deseado en este tipo de insumos. Para cumplir con que la tabla sea de fácil lectura, en esta se especificaron los aspectos más relevantes de la generación distribuida. Tanto para la tecnología solar como eólica, los componentes utilizados responden a un dimensionamiento de magnitudes típicas a nivel de generación distribuida.

Aquel insumo se entregó en formato de Excel al equipo para que sea utilizado a sus propios fines una vez finalizada la cuarta semana. En la tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos; aunque no son del todo representativos puesto que debe ser analizado mucho más en detalle y con un desglose territorial, se muestran para dar una breve referencia sobre lo realizado.

Los resultados de energía generada por cada caso se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1: Resumen principales resultados. Elaboración propia.

Tecnología	Producción de energía media anual para toda la región [kWh]	Ahorro anual
Solar fotovoltaica	1982	\$196.000
Solar térmica	1488	\$178.000
Eólica	1218	\$120.000

Cabe destacar que los resultados obtenidos son aplicables a zonas de población indígena, pero también son extrapolables para cualquier localidad de la región, sean indígenas o no.

Finalmente, cabe destacar que si bien el trabajo de práctica se centró en el proyecto del Plan Energético, hubo otras actividades que se desarrollaron en paralelo en algunos momentos. En cuanto a la colaboración con otros colegas del equipo, una de las tareas que fue asumida fue la de cooperar con una investigación que estaba desarrollando uno de los miembros del laboratorio en torno a Servicios Ecosistémicos. Esta cooperación se centró en hallar distintos tipos de investigaciones (mediante búsqueda de paper's) que abarcaran este tema, filtrando los documentos obtenidos según cumplieran con una metodología que se adecuara al trabajo de investigación del colega. Por otro lado, también se prestó una orientación a un compañero en cuanto al análisis de datos mediante componentes principales, lo cual podía ser de ayuda para el compañero del laboratorio que se encontraba realizando el doctorado. En otra ocasión se asistió a un seminario de generación distribuida, el cual resultó no ser tan práctico para los fines requeridos, puesto que abarcaba otra área de estos sistemas. También, se participó de presentaciones de avances de investigaciones o tesis de colegas del laboratorio.

6. Descripción y análisis del equipo de trabajo

Como se mencionó previamente, el laboratorio se divide en 3 equipos principales, los cuales son el equipo académico, el equipo profesional, y el equipo de proyectos. Dadas las características de la labor que sería realizada, la inclusión al laboratorio fue mediante el equipo de proyectos, sin ser esto oficializado formalmente en ninguna instancia. Sin embargo, para la mayoría de los proyectos o labores que son llevados a cabo en el laboratorio o por el mismo, los 3 equipos trabajan de forma coordinada según sea el requerimiento, de modo que en la práctica no es tan apreciable la distinción de los grupos. En el caso particular del proyecto en cuestión (Planificación Energética Regional) el trabajo fue llevado a cabo por los 3 equipos, siendo el equipo de proyectos y el equipo profesional los de mayor participación, con un aproximado de 3 o 4 personas trabajando constantemente en el PER, y algunos otros de forma esporádica o atendiendo requerimientos específicos.

Además de eso, la práctica se realizó en conjunto con otras dos compañeras del Departamento de Geología de la facultad que también postularon por medio del Programa de Pueblos Indígenas, quienes abordaron otro proyecto del laboratorio; aún estando en otra causa que escapa de lo que es el PER, en caso de ser requerido, también prestaron y se prestó ayuda en casos específicos que pudieran requerirse, como por ejemplo la introducción a ArcGis y cualquier duda que surgiera al respecto.

En el ámbito social, hubo una buena aceptación en la integración al equipo desde el primer día. La mayoría de quienes pertenecían al laboratorio, eran egresados de hace pocos años o estudiantes de doctorado, además de las compañeras de geología de la facultad y otros practicantes de la misma UCT, por lo que la diferencia etaria no fue tan significativa. En general, siempre hubo buena disposición a atender dudas o inquietudes que surgieran con el avance de la práctica, como también a compartir en espacios de distensión, como lo es el horario de almuerzo u otras instancias. Además de eso, las relaciones personales, en particular con las dos compañeras de geología, se pueden describir como buenas y amistosas. El hecho de convivir por un mes entero con dos compañeras, (desconocidas en un principio) tanto en el ámbito personal como laboral, provocó una suerte de compañía en el transcurso de la práctica, que si bien no es un análisis sobre las dinámicas laborales, si influye a la hora de la disposición a trabajar como también en el desempeño del mismo. En ese sentido, el aspecto social resultó ser una fortaleza a la hora de entablar relaciones laborales, puesto que el trabajo en conjunto y la disposición a colaborar se ve fortalecida en cuanto se entablan relaciones de confianza entre colegas. Además, propicia un buen ambiente de trabajo, logrando que no resulte ser tan tedioso asistir a trabajar.

Otro aspecto que se obtiene de las relaciones laborales, es la importancia de pertenecer a un equipo multidisciplinario. El participar de un espacio compuesto por diferentes perfiles laborales, contribuye a tener una visión personal más integral en torno a los proyectos que se están evaluando. Además, permite conocer otras áreas de estudio que pueden ser interesantes, como lo fue el caso de Servicios Ecosistémicos.

Por otro lado, esta práctica resulta ser el primer acercamiento al mundo laboral relacionado al tema de la carrera en curso. En ese sentido, hubo algo de presión en el sentido de que las repercusiones de las tareas e insumos que sean realizados afectan a un equipo de trabajo completo más allá de las repercusiones personales, en contraste con lo que ocurre en la universidad, en donde las repercusiones se ven principalmente a nivel académico y personal. En consecuencia, se originó una presión en la toma de decisiones que indujeron a la indecisión en algunos momentos, para evitar las repercusiones que se pudieran dar a lugar. Al respecto, queda como lección el tener que saber lidiar con ese tipo de presiones, y confiar más en las capacidades personales; esto se puede lograr a través la experiencia.

7. Análisis crítico del proceso de práctica

La realización de la práctica y las condiciones sobre las cuales fue realizada, conllevo el logro de aprendizajes relacionados tanto al ámbito profesional como al personal. En cuanto al ámbito profesional, el aprendizaje más valorable hace relación a la importancia de trabajar en un equipo multidisciplinario; como se mencionó en una sección previa, pertenecer a un equipo compuesto por múltiples y variados perfiles de profesionales, contribuye a tener una visión más integral sobre los trabajos que se estén llevando a cabo, así como también conocer otras áreas de estudio que pudiesen resultar interesantes. En esa línea, el laboratorio estaba compuesto principalmente por miembros del área geológica/geográfica y ambiental, y no contaba con algún estudiante o profesional del área eléctrica al momento de ser desarrollada la práctica, por lo que la inclusión al equipo también contribuye a que los miembros del laboratorio se vean enriquecidos tras las experiencia de trabajar con un estudiante de un perfil distinto al que se tenía acostumbrado. Por otro lado, otro aprendizaje, o más bien, lección que queda sobre el ámbito profesional hace relación al acostumbrarse al trabajo de oficina tanto en su forma como en sus horarios; en ese sentido, en un principio costó adecuarse al horario laboral, el cual resultó ser bastante agotador; además, también queda como lección que el trabajo de oficina no resultó ser de principal interés para el futuro desarrollo profesional, puesto a lo agotador y tedioso que puede ser estar durante la mayor parte del día frente a un computador. Otra contribución a la formación profesional obtenida en la práctica tiene que ver con el desarrollo de habilidades en la búsqueda de información así como también al uso de plataformas útiles, como lo son el *Explorador Solar* y *Explorador eólico*.

En cuanto al ámbito más personal, la realización de la práctica consiste en el primer acercamiento laboral que tiene que ver con el área de estudio, por lo que la experiencia obtenida durante el mes de trabajo fue bastante significativa; en relación a eso, hay aprendizajes que se obtienen solo con la experiencia laboral. En ese sentido, el lugar donde se desarrolló el trabajo se puede considerar propicio para enriquecer dichos aprendizajes, entre los que destacan el saber lidiar con un equipo de trabajo, la importancia de mantener un buen ambiente laboral, reconocer las responsabilidades que se asumen al trabajar y tener en claro las repercusiones que genera el buen cumplimiento o incumplimiento de dichas responsabilidades. Por otro lado, el enfoque social que se le dio a la práctica, en particular en relación a los pueblos indígenas y sus características culturales como energéticas, permitió tener un conocimiento más acabado en cuanto a la realidad del país, y entender que, por ejemplo, existe una real relación entre pertenencia a algún pueblo indígena y pobreza energética, y que a su vez las comunidades indígenas se encuentran mayormente en la región de La Araucanía, lo que permite comprender de mejor forma el contexto social que vive dicha región en torno al conflicto mapuche, entre otras lecciones. También se puede identificar un crecimiento en lo que es la productividad, debido a que esta fue bastante necesaria en el mes de trabajo y obteniéndose buenos resultados a partir de ello, siendo también reconocido por el cuerpo supervisor del laboratorio.

Por otro lado, y también acotado al ámbito personal, un aprendizaje no menor tiene que ver con el desarrollo de las habilidades sociales, fomentado en gran parte por el desafío de tener que vivir con otras compañeras (desconocidas hasta ese entonces) y de forma independiente, además de las relaciones sociales que se dieron a lugar con los mismos miembros del laboratorio. En esa línea, por parte de los miembros del laboratorio, la inclusión al equipo fue casi instantánea desde el primer día, propiciando una relación más cercana con los colegas del laboratorio, como lo son la práctica de algún deporte en conjunto, como también momentos de distensión fuera del horario laboral. De aquello se obtienen lecciones, y es que no se deben mezclar los momentos de distensión con los momentos laborales, pues habrá espacio para el desarrollo de ambas, así como también la importancia de ser acompañado y bien recibido en este tipo de procesos.

En general, los aprendizajes obtenidos tanto por causa directa o indirecta de la experiencia laboral son positivos y de gran valor para el futuro profesional y personal.

En relación al aporte que se entregó al laboratorio, esto constituyó uno de los principales desafíos enfrentados, en cuanto además de obtener lecciones a nivel individual, también se buscó ser un aporte al equipo completo. En aquel sentido, se puede decir que el desafío fue bien logrado, en cuanto la inclusión al equipo

contribuyó, entre otras cosas, a solucionar errores que se estaban cometiendo, a la elaboración de insumos de importancia, y también se prestó ayuda a compañeros del equipo en caso de ser requerida.

En general, el desempeño en la práctica se puede catalogar como exitoso, debido en gran parte a la formación académica que entrega la facultad. En relación a eso, la facultad propicia la rigurosidad en los quehaceres, habilidad de suma importancia si se quieren obtener resultados bien logrados. A su vez, y ya en un sentido más amplio, el no haber encontrado grandes dificultades en el desempeño de la práctica permite concluir que la formación académica que entrega la facultad es buena, siendo efectiva al momento de poner en práctica las habilidades aprendidas en el transcurso académico. Por otro lado, a pesar de que el desempeño en general fue bastante bueno, se detectan carencias en cuanto al desarrollo de habilidades técnicas que entrega la facultad, evidenciado en, por ejemplo, el no saber como implementar un sistema de generación al hogar a nivel técnico, más allá de las proyecciones y potenciales que se puedan obtener para dicho hogar; en ese sentido, al asistir al seminario de generación distribuida, se percató que las personas dedicadas al área técnica eléctrica si poseen aquellos conocimientos de forma mucho más acabada, y en el futuro, al momento de desempeñarse como ingeniero, sería mucho más efectivo conocer esas áreas de estudio para poder tener un conocimiento más integral al respecto y poder tomar decisiones mucho más efectivas, con un conocimiento más amplio sobre la realidad e impacto de los proyectos. Otro aspecto que no es tan abordado en la enseñanza académica de la facultad, tiene que ver con el enfoque social que se le da a la carrera; en el trabajo de práctica, se pudo percatar que la realidad social del país en cuanto a temática energética es bastante desigual, habiendo una directa relación entre pueblos indígenas y pobreza energética, por ejemplo; esto era desconocido hasta antes de participar en la práctica, pero conocer la realidad y contexto social del país contribuye enormemente a que en el futuro las acciones y decisiones que se tomen desde el mundo profesional contemplen estas variables y permitan ejecutar acciones bajo un contexto más integral.

8. Referencias

Referencias

- [1] Programa de Pueblos Indígenas de la Universidad de Chile. [Online]. Disponible: <https://pueblosindigenas.ing.uchile.cl/>.
- [2] Servicios prestados por el Laboratorio de Planificación Territorial. [Online]. Disponible: <http://www.lpt.cl/soporte-y-equipamiento/>.
- [3] Política Energética 2050 Desarrollada por el Ministerio de Energía. [Online]. Disponible: https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf.
- [4] Explorador Solar desarrollado por Departamento de Geofísica Universidad de Chile. [Online]. Disponible: <http://www.minenergia.cl/exploradorsolar/>.
- [5] Explorador Eólico desarrollado por Departamento de Geofísica Universidad de Chile. [Online]. Disponible: <http://walker.dgf.uchile.cl/Explorador/Eolico2/>.