

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS
DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA, DISEÑADAS POR EL
D-LAB DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
MASSACHUSETTS, EN EL CONTEXTO GUATEMALTECO,
UTILIZANDO UNA MUESTRA DEL MUNICIPIO DE
RABINAL, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA

Trabajo de graduación en modalidad de trabajo profesional

Presentado por

Roberto Francisco Estrada Marroquín

para optar al grado académico de Licenciado en Ingeniería Mecánica

Guatemala

2018

ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS
DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA, DISEÑADAS POR EL
D-LAB DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
MASSACHUSETTS, EN EL CONTEXTO GUATEMALTECO,
UTILIZANDO UNA MUESTRA DEL MUNICIPIO DE
RABINAL, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS
DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA, DISEÑADAS POR EL
D-LAB DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
MASSACHUSETTS, EN EL CONTEXTO GUATEMALTECO,
UTILIZANDO UNA MUESTRA DEL MUNICIPIO DE
RABINAL, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA

Trabajo de graduación en modalidad de trabajo profesional

Presentado por

Roberto Francisco Estrada Marroquín

para optar al grado académico de Licenciado en Ingeniería Mecánica

Guatemala

2018

Vo.Bo.:

(f) 

(Dra. Aracely Julieta Martínez Rodas)

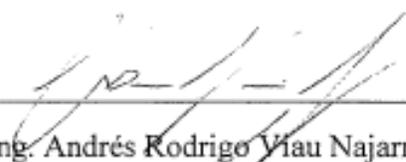
Tribunal Examinador:

(f) 

(Dra. Aracely Julieta Martínez Rodas)

(f) 

(Ing. Victor Hugo Ayerdi Bardales)

(f) 

(Ing. Andrés Rodrigo Viau Najarro)

Fecha de aprobación: Guatemala 11 de diciembre de 2018^v

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a Dios por la fortaleza, paciencia y perseverancia que me brindó a lo largo de mi carrera y este trabajo de investigación. Ayudándome a tomar decisiones y actitudes adecuadas en momentos de dificultad.

Quisiera brindar mis agradecimientos al director del departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Valle de Guatemala, el Ingeniero Víctor Ayerdi, por el apoyo y la orientación brindados, así como la oportunidad de desarrollar esta investigación y establecer vínculos con el Instituto Tecnológico de Massachusetts. De igual manera quisiera agradecer al Ingeniero Andrés Viau por su apoyo, asesoría y revisión de esta investigación durante sus diferentes etapas de desarrollo.

El desarrollo y la finalización de este trabajo investigativo no hubiera sido posible sin la valiosa asesoría brindada por la Dra. Aracely Martínez, Directora de Maestría en Desarrollo de la Universidad del Valle de Guatemala. Pues sin sus conocimientos y metodologías de enseñanza, yo no hubiera sido capaz de comprender en su totalidad los conceptos y técnicas antropológicas que estaban implicados en realización de esta investigación.

Asimismo, quisiera agradecer la asesoría y supervisión brindada por parte del decano de la facultad de Ciencias Sociales de la Universidad del Valle de Guatemala, el MA Andrés Álvarez, para la correcta ejecución de las herramientas y técnicas de investigación utilizadas durante el trabajo de campo. También quiero dar gracias a la MA Tatiana Paz, directora del departamento de Antropología y Sociología junto con la Dra. María Alejandra Colom por su orientación brindada para impulsar la realización de esta investigación.

Este proyecto investigativo se enmarca en el área de competitividad y, como parte de una estrategia de vinculación de estudiantes de la Universidad de Valle de Guatemala en investigaciones concretas. Debido a esto expreso mi gratitud al Observatorio Económico Sostenible (OES) por el apoyo financiero brindado a dos de los investigadores que formaban parte del equipo de trabajo que ayudó a llevar a cabo el desarrollo de este trabajo tanto durante la etapa en campo en Rabinal como en la etapa de análisis posterior.

Estoy especialmente agradecido por el apoyo brindado por parte de los estudiantes de antropología María Laura García, Alejandro Castellanos y Sophía Dávila, que me acompañaron en el desarrollo de las herramientas investigativas que estaban implicadas en este trabajo junto con su implementación y análisis durante, antes y posterior al trabajo de campo.

El PHD Anish Paul Anthony es uno de los desarrolladores del Energy Assessment Toolkit del departamento de D-Lab del MIT. Debido a esto, quisiera agradecerle en gran manera el apoyo brindado en la capacitación, análisis, desarrollo y corrección de estas herramientas que fueron el motor principal y la razón por la que este trabajo de investigación pudo llevarse a cabo.

Finalmente, quisiera darles las gracias a mis papás por todo el apoyo y soporte que me brindaron durante toda mi carrera y durante este trabajo. Pues gracias a esto fui capaz de seguir adelante y estar motivado en todo momento a pesar de las dificultades que suponía avanzar hasta este punto de mi vida.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	iv
LISTADO DE TABLAS	x
LISTADO DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xvi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	3
A. General	3
B. Específicos.....	3
III. JUSTIFICACIÓN	5
IV. MARCO TEÓRICO.....	7
A. Design Thinking	7
B. Energy Assessment Toolkit	8
C. Energía	10
D. Oportunidad.....	11
V. MARCO CONTEXTUAL.....	13
A. Rabinal y su matriz energética	13
B. Observatorio Económico Sostenible	15
VI. METODOLOGÍA	17
A. Marco metodológico	17
1. Etnografía.....	17
2. Informantes.....	24
3. Triangulación de información	24
4. Consentimiento informado.....	24
B. Selección de equipo de trabajo.....	25
C. Adaptación de la herramienta	25
1. Traducción.....	25
2. Modificación de preguntas	25
D. Prueba piloto.....	31

1.	Contextualización	31
2.	Selección de muestra piloto.....	31
3.	Planificación de recolección de información	32
4.	Ejecución de prueba piloto	33
5.	Vaciado de datos	34
6.	Vaciado inicial en las herramientas y generalización de datos	34
7.	Análisis inicial de datos	35
8.	Verificación inicial de las herramientas de recolección.....	35
E.	Realimentación contextual	36
F.	Aplicación de la herramienta	37
1.	Selección de muestra.....	37
2.	Planificación de recolección de información	37
3.	Planificación de recolección de información mediante grupos focales	37
4.	Ejecución de los instrumentos	38
5.	Vaciado de datos	38
6.	Vaciado en las herramientas y generalización de datos.....	38
G.	Resultados para la validación de las herramientas	38
VII.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	39
A.	Hogares.....	39
1.	Generalidades	39
2.	Necesidades más esenciales	41
3.	Comportamiento de adquisición de productos	46
4.	Transporte.....	49
5.	Cocina del hogar	52
6.	Acceso a electricidad comunitario y de hogar	57
7.	Iluminación en el hogar	64
8.	Acceso a celulares e internet	66
9.	Instituciones comunitarias.....	67
10.	Acceso a ahorros, crédito y dinero de hogares	70

11.	Usos aspiracionales de energía	73
B.	Cadenas de suministro	77
1.	Generalidades	77
2.	Actividades de negocio y cadena de suministro	79
3.	Acceso a electricidad comunidad y de negocio.....	85
4.	Usos aspiracionales de energía	88
C.	Negocios	89
1.	Generalidades	89
2.	Actividades de negocio	91
3.	Acceso a electricidad comunitario y de negocios.....	96
4.	Usos productivos de energía por parte de los negocios.....	100
5.	Acceso a ahorros, crédito y dinero de negocios.....	104
6.	Usos aspiracionales de energía de negocios.....	108
VIII.	HALLAZGOS DE OPORTUNIDADES.....	113
A.	Estufas	113
B.	Agua.....	114
C.	Paneles solares.....	114
D.	Electrodomésticos.....	114
E.	Deforestación y reforestación.....	115
F.	Leña	115
G.	Tratamiento de agua	115
H.	Vendedores ambulantes.....	115
I.	Alumbrado	116
J.	Aire acondicionado y ventilación	116
K.	Manejo de sistemas bancarios.....	116
L.	Negocios	117
M.	Negocios de artesanía.....	117
IX.	CONCLUSIONES	119
X.	RECOMENDACIONES	121

XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	123
XII.	ANEXOS.....	127
A.	Codificación de entrevistados.....	127
B.	Consentimiento Informado.....	131
C.	Carta de presentación con alcaldía de Rabinal	135
D.	Boletín de convocatoria.....	137
E.	Fotografías	139

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Índice de cobertura eléctrica en Guatemala, 2008	14
Tabla 2: Índice de cobertura eléctrica en Guatemala, 2013	14
Tabla 3: Índice de cobertura eléctrica en Guatemala, 2016	14
Tabla 4. Actividades principales por negocio.....	91
Tabla 5. Códigos de hogares	127
Tabla 6. Códigos de negocios	127
Tabla 7. Códigos de cadenas de suministro.....	128
Tabla 8. Códigos de líderes comunitarios	129
Tabla 9. Códigos de instituciones comunitarias	129

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Número de entrevistas de hogar por sector de Rabinal	39
Figura 2. Edad de entrevistados en hogares	40
Figura 3. Posición en el hogar por parte de los entrevistados.....	40
Figura 4. Aportes principales monetarios en los hogares.....	41
Figura 5. Principales necesidades de Rabinal.....	43
Figura 6. Necesidades relacionadas a energía dentro de Rabinal	44
Figura 7. Ubicaciones para la compra de productos para hogares.....	47
Figura 8. Productos que se compran en diferentes ubicaciones.....	47
Figura 9. Decisión de la compra de productos para el hogar.....	49
Figura 10. Tipos de transporte utilizados en los hogares	50
Figura 11. Uso de los diferentes tipos de transporte	50
Figura 12. Otros tipos de transporte que se desearía utilizar en hogares.....	51
Figura 13. Beneficios de otros tipos de transporte que se desearía utiliza en hogares	52
Figura 14. Aparatos utilizados en la cocina de los hogares	53
Figura 15. Aparato más utilizado en la cocina de los hogares.....	53
Figura 16. Encargado de cocinar los tiempos de comida en el hogar	54
Figura 17. Principal combustible para la cocina de los hogares	55
Figura 18. Lugares para comprar combustible para los hogares	55
Figura 19. Aspectos que se quisieran cambiar acerca de la situación de cocina en los hogares....	57
Figura 20. Fuentes de energía en las casas	58
Figura 21. Uso de las fuentes de energía en los hogares	59
Figura 22. Cambios que se desean respecto al acceso energético en hogares	60
Figura 23. Fuente de energía eléctrica de negocios por las noches	61
Figura 24. Actividades si se tuviera más acceso a electricidad en hogares	62
Figura 25. Aparatos que se utilizarían en los hogares de tener más acceso a electricidad	63
Figura 26. Tipos de iluminación en los hogares	64
Figura 27. Uso de fuentes de iluminación	65
Figura 28. Cambios respecto a la iluminación de los hogares.....	66
Figura 29. Acceso a internet de los hogares	67
Figura 30. Instituciones que más visitan los entrevistados de hogar	68
Figura 31. Lugares para la obtención de préstamos financieros	70
Figura 32. Motivos de préstamo	71
Figura 33. Opciones para adquirir un préstamo monetario	72
Figura 34. Sistemas de transferencia a los que tiene acceso los hogares de los entrevistados	73
Figura 35. Artículos relacionados con energía que se desean tener en los hogares	74
Figura 36. Conocimiento y deseo de adquirir estufas eficientes por parte de los hogares	76

Figura 37. Conocimiento de la tecnología y deseo de adquirir productos solares en los hogares .	77
Figura 38. Número de entrevistas de cadenas de suministro por zonas de Rabinal.....	78
Figura 39. Cantidad de hombres y mujeres entrevistados en cadenas de suministro.....	78
Figura 40. Edades de los entrevistados de cadenas de suministro	79
Figura 41. Venta de productos y servicios de los negocios	79
Figura 42. Tipos de venta de bienes y productos de los negocios y cadenas de suministro.....	80
Figura 43. Tipos de venta de servicios de los negocios y cadenas de suministro	81
Figura 44. Roles de los entrevistados en el negocio y cadena de suministro	81
Figura 45. Lugares de donde los negocios y cadenas de suministro adquieren sus productos	82
Figura 46. Ubicación de los hogares de los clientes de los negocios y cadenas de suministro	84
Figura 47. Métodos de pago por parte de los negocios y cadenas de suministro	85
Figura 48. Fuentes de energía de los negocios y cadenas de suministro.....	86
Figura 49. Cambios deseados relacionados con la energía eléctrica que reciben los negocios y cadenas de suministro	87
Figura 50. Proyección de las cadenas de suministro tres años a futuro	89
Figura 51. Número de entrevistas a negocios por zonas de Rabinal.....	90
Figura 52. Cantidad de hombres y mujeres entrevistados en negocios.....	90
Figura 53. Edades de los entrevistados de negocios	91
Figura 54. Roles de los entrevistados en el negocio	92
Figura 55. Dónde o de quién adquieren los negocios sus productos.....	93
Figura 56. Medios de transporte utilizados para la obtención de productos para los negocios	93
Figura 57. Ubicaciones de donde provienen los clientes de los negocios entrevistados	94
Figura 58. Problemáticas de los negocios para su operación y crecimiento.....	96
Figura 59. Fuentes de energía eléctrica en negocios.....	97
Figura 60. Usos de fuentes de energía en negocios	97
Figura 61. Cambios que se desean en los negocios con relación a la energía eléctrica	98
Figura 62. Accesorios o aparatos que se utilizarían al no ser el precio de la electricidad un problema.....	99
Figura 63. Tipos de energía que utilizan los negocios	101
Figura 64. Artículos y aparatos que sirven para ejecutar las actividades principales de los negocios	102
Figura 65. Cambios deseados relacionados con artículos y actividades de los negocios.....	103
Figura 66. Motivo de los préstamos para los negocios	105
Figura 67. Alternativas para la adquisición de recurso monetario.....	106
Figura 68. Métodos de pago utilizados por personas para la adquisición de productos o servicios de los negocios	107
Figura 69. Métodos utilizados por los negocios para la obtención de productos	107
Figura 70. Actividades deseadas de negocios.....	108
Figura 71. Razones por las cuales se desea realizar actividades de los negocios	109
Figura 72. Razones por las que los negocios no pueden efectuar actividades específicas	110

Figura 73. Artículos relacionados con energía que los negocios deseaban adquirir	111
Figura 74. Carta de presentación con alcaldía de Rabinal.....	135
Figura 75. Distribución geográfica general de la comunidad.....	139
Figura 76. Oficina de la Policía Municipal de Tránsito de Rabinal.....	139
Figura 77. Museo Comunitario de la Memoria Histórica de Rabinal	140
Figura 78. Celebración de Cofradía de San Pablo	140
Figura 79. Celebración de ceremonia maya Achí.....	141
Figura 80. Oficina de la alcaldía indígena de Rabinal	141
Figura 81. Estufa tipo poyo	142
Figura 82. Academia de lenguas mayas de Rabinal.....	142
Figura 83. Centro de enseñanza y práctica de la tradición ceremonial maya	143
Figura 84. Biblioteca municipal BANGUAT de Rabinal	143
Figura 85. Calles sin asfaltar en Rabinal.....	144
Figura 86. Calle mirando al centro del casco urbano de Rabinal	144
Figura 87. Plaza central del casco urbano de Rabinal.....	145
Figura 88. Equipo de trabajo	145

RESUMEN

Este trabajo de graduación consistió en realizar tanto una adaptación de las herramientas del *Energy Assessment Toolkit*, diseñado por el D-Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts (*MIT*, por sus siglas en inglés) como una validación del funcionamiento de estas, ambos aspectos con relación al contexto guatemalteco. Esto utilizando, como población de análisis, una muestra de la comunidad del municipio de Rabinal, ubicado en Baja Verapaz, Guatemala.

Esta investigación se enmarcó en la perspectiva del Design Thinking. Esto con el fin de recolectar información relacionada tanto con las necesidades energéticas a presente y futuro (en todas sus ramas: agua, electricidad, leña, gas, etc.) de los pobladores de la comunidad de Rabinal, mediante un contacto directo y empático con su entorno y experiencias, como con oportunidades de mercado para solventarlas. Esta información se recolectó utilizando una serie de encuestas y entrevistas a diferentes actores clave para poder generar, mediante el uso de herramientas del Energy Assessment Toolkit, un análisis de acceso energético para cada uno.

Con esto se obtuvo información que reveló el estado de acceso energético de diferentes actores de la comunidad, así como sus aspiraciones a futuro, sus necesidades y otras condiciones de su entorno. Identificando así puntos clave para la búsqueda de oportunidades de mercado que brindaran soluciones a necesidades energéticas.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en la adaptación y validación de herramientas de evaluación energética denominadas *Energy Assessment Toolkit* a un contexto guatemalteco, utilizando una muestra del municipio de Rabinal, ubicado en el departamento de Baja Verapaz, Guatemala. Esto se realizó contemplando la colaboración entre el departamento desarrollador de estas herramientas denominado D-Lab, perteneciente al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés), y del departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Valle de Guatemala, que sería el ejecutor.

Se llevó a cabo con el propósito de obtener información sobre oportunidades que permitan, tanto a instituciones externas a la comunidad como a los mismos pobladores de esta tener un punto de partida para ayudar a solventar necesidades existentes en el entorno de estos, principalmente energéticas. Debido a esto, esta investigación funciona como un motor de arranque para la implementación de nuevos proyectos en la comunidad de Rabinal, cuyos propósitos están justificados en función de la información y datos brindados por varios actores clave de esta.

Además, beneficiará a otras instituciones como un antecedente del desarrollo del *Energy Assessment Toolkit*, por lo que cuenta con diferentes secciones en las cuales se especifica cómo fue el proceso de adaptación y de ejecución de estas herramientas bajo el contexto guatemalteco y de Rabinal, los beneficios que se obtuvieron del uso de herramientas y técnicas etnográficas, los datos más importantes proveídos por varios grupos seleccionados de entrevistados y las posibles rutas que se pueden abordar, mediante oportunidades, para la solución de necesidades existentes en la comunidad de Rabinal.

II. OBJETIVOS

A. General

Corroborar la viabilidad del uso de las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* diseñado por el D-Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts (*MIT, por sus siglas en inglés*) frente a un contexto guatemalteco utilizando una muestra del municipio de Rabinal en el departamento de Baja Verapaz, Guatemala.

B. Específicos

1. Realizar la adaptación de las herramientas al contexto guatemalteco enfocándose en la comunidad de Rabinal.
2. Verificar si la herramienta permite identificar necesidades energéticas que tengan o puedan tener dentro de la comunidad de Rabinal en el departamento de Baja Verapaz.
3. Verificar si la herramienta permite identificar los tipos de uso de los recursos energéticos existentes dentro de la comunidad de Rabinal en el departamento de Baja Verapaz.
4. Verificar si la herramienta permite identificar posibles oportunidades viables de mercado en la comunidad para facilitar el acceso y la obtención de recursos energéticos en la muestra seleccionada de la comunidad de Rabinal.
5. Verificar que toda la información obtenida por la herramienta tenga congruencia con el contexto guatemalteco para la cual fue adaptada.

III. JUSTIFICACIÓN

Actualmente existen diferentes necesidades en relación con el acceso y la utilización de energía por parte de miembros de la comunidad de Rabinal ubicada en el departamento de Baja Verapaz, Guatemala. Esto indica que muchas personas pueden o no tener electricidad en su vivienda, estar dando un mal uso a sus recursos energéticos, estar gastando en invertir en recursos energéticos innecesarios (gastos extra de gasolina al hacer viajes sobrantes, tener sistemas de iluminación con alto coste de uso, etc.) o simplemente carezcan de algún servicio energético necesario, entre otros. Sin embargo, las necesidades concretas de los pobladores no se conocen.

El D-Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts (*MIT, por sus siglas en inglés*) ha mostrado interés en proyectos de acceso energético en áreas con comunidades de bajo recursos y en desarrollo. Debido a esto ha diseñado un conjunto de herramientas (*Energy Assesment Toolkit*) cuya función es recopilar, analizar y clasificar datos con la finalidad de encontrar oportunidades de mercado que lleven a solventar las necesidades a presente y a futuro referentes al acceso energético dentro de estas comunidades.

Esta investigación busca corroborar la viabilidad del uso de las herramientas del *Energy Assesment Toolkit* dentro del contexto guatemalteco utilizando como muestra la comunidad de Rabinal para la búsqueda de oportunidades que brinden soluciones a las necesidades energéticas a presente y a futuro de los pobladores.

Este proyecto funcionaría como motor de arranque para la reimplementación de este por parte de otras instituciones en Guatemala que deseen brindar vías de solución a necesidades que una región o comunidad pueda tener en relación con el acceso a recursos energéticos.

IV. MARCO TEÓRICO

A. Design Thinking

Para un diseñador es necesario entender de primera mano el contexto: la cultura y las experiencias de personas y procesos en la vida de éstas cuando se desea identificar los problemas y alternativas de solución que puedan existir relacionado a un aspecto de interés dentro de una región. Este tipo de metodología se conoce como Design Thinking.

Un investigador tiene que considerar que debe fungir también el papel de diseñador, pues de esta manera al realizar una investigación que trate de abordar un problema en particular pueda desarrollarse con base en el marco contextual de la región en donde se desee ejecutar y no concentrarse únicamente en la búsqueda de una solución con ningún trasfondo coherente en relación con entorno en donde se presenta.

El Design Thinking es un método que pretende resolver problemas reduciendo riesgos y aumentando las posibilidades de éxito contemplando la manera de pensar del diseñador. Empieza por centrarse en las necesidades humanas y a partir de ahí, observa, crea prototipos y los prueba, consigue conectar conocimientos de diferentes disciplinas (psicología, sociología, marketing, ingeniería, etc.) para llegar a una solución humanamente deseable, técnicamente viable y económicamente rentable (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015, pág. 17).

Todo el proceso de innovación debe llevarse a cabo en conjunto con los usuarios, practicando una especie de diseño en conjunto. Sin embargo, las funciones de observación e interpretación de datos deben llevarse a cabo por diferentes grupos de personas multidisciplinarios, que pueden estar conformados por ingenieros, arquitectos, artistas, psicólogos, entre otros.

De esta forma se debe reinterpretar el concepto de diseño como un método que funciona para innovar que abarca productos, servicios y procesos (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015, pág. 17).

El pensamiento deductivo y crítico del diseñador es vital, pues el análisis junto con la formulación de cuestionamientos y juicios brinda un entendimiento sobre los fenómenos que rodean al tema de interés, pudiendo generar nuevas soluciones al transformar problemas en oportunidades para poder innovar (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015, pág. 25).

El innovar se debe referirse no solo a encontrar nuevas soluciones, también significa explorar oportunidades de mercado para satisfacer necesidades.

En la realidad, los procesos de desarrollo de ideas no se manejan con un orden adecuado, lo que conduce a la generar soluciones ineficientes y no adecuadas para el usuario que las requiere. El *Design Thinking* es un método que se visualiza como una serie de cinco etapas principales iterativas, estas son: definir el problema, entender a los usuarios, idear, construir y aprender (Plattner, Meinel, & Leifer, 2010, págs. 13-14).

La búsqueda de soluciones a diferentes necesidades está presente en todos los campos. Los diseñadores tienen la capacidad de desarrollar ideas que busquen encontrar oportunidades que solucionen estas necesidades. Al basarse en el método de *Design Thinking*, pueden trazar la ruta para la búsqueda de estas soluciones atribuyendo nuevos significados y estimulando aspectos emocionales, sensoriales y cognitivos que se basan en la experiencia humana.

B. Energy Assessment Toolkit

El departamento D-Lab de MIT trabaja con personas alrededor del mundo para desarrollar y fomentar enfoques colaborativos y soluciones prácticas para los retos de pobreza global. La misión del programa es perseguida a través de cursos interdisciplinarios, investigación en colaboración con *partners* alrededor del mundo, desarrollo de tecnologías e iniciativas comunitarias (de las cuales todas enfatizan aprendizaje experimental, proyectos del mundo real, desarrollo liderado por la comunidad y escalabilidad (Verploegen, Energy Needs Assessment Toolkit: MIT D-Lab, 2017, pág. 5).

El grupo de *Off-Grid Energy* (Energía Fuera de la Red, en español) perteneciente al D-Lab del Massachusetts Institute of Technology (MIT) ha desarrollado las herramientas *Energy Assessment Toolkit* (Herramientas de Evaluación Energética) para el apoyo a organizaciones que buscan abordar desafíos relacionados con acceso energético en comunidades donde estén trabajando. Estas herramientas están diseñadas para ser una guía para organizaciones a través del proceso de recolección de información necesaria para hacer decisiones informadas acerca de qué tecnologías y negocios modelos son más adecuados para satisfacer las necesidades específicas en su comunidad a través de iniciativas basadas en el mercado (Verploegen, Energy Needs Assessment Toolkit: MIT D-Lab, 2017, pág. 3).

Con estas herramientas se pretende abordar desafíos de acceso energético, proveyendo a organizaciones locales con las herramientas para identificar las necesidades más importantes y las oportunidades de mercados en una comunidad o región específicas.

Proveyendo a estas organizaciones locales con planes de estrategia accionables para acceder a soluciones de energía renovable, tal como: estufas de cocina más eficientes, iluminación solar, bombas de agua y mecanismos mecánicos para incrementar productividad, se pueden crear oportunidades de soluciones a problemáticas que de lo contrario no podrían alcanzar a la comunidad de otra manera (Verploegen, Energy Needs Assessment Toolkit: MIT D-Lab, 2017, pág. 5).

Las herramientas de *Energy Assessment Toolkit* son un conjunto de documentos y archivos cuyo uso se enfoca en la recolección y análisis de información acerca del acceso energético actual, necesidades energéticas aspiracionales, cadenas de suministro existentes y *stakeholders* (actores clave) en las comunidades de interés.

Este conjunto de herramientas incluye encuestas, guías de entrevistas y herramientas de análisis de datos que permiten a organizaciones implementadoras recolectar información desde un amplio rango de

stakeholders, como lo son: residentes de la comunidad (hogares), dueños de negocios o minoristas (cadena de suministro), oficiales de gobierno (líderes comunitarios), grupos focales e instituciones comunitarias en las siguientes áreas:

- Actual acceso energético y gastos
- Necesidades energéticas aspiracionales
- Cadena de suministro existente
- Instituciones de comunidades y *stakeholders* (sector privado, gobierno, ONG) (Verploegen, Energy Needs Assessment Toolkit: MIT D-Lab, 2017, pág. 8)

El entender quiénes son estos *stakeholders* a los que se van a entrevistar es muy importante para el investigador, pues de esto depende los datos que va a obtener y el tipo de información que va a poder analizar.

El concepto de hogar es el más entendible, pues se refiere al conjunto de individuos que comparten una misma unidad residencial y articulan una economía común (Tuirán, 2001, pág. 26). Esto quiere decir que cuando a un entrevistado se le indica que se realizarán preguntas entorno a su hogar, éste incluye, en pocas palabras, a las personas que comparten su mismo techo.

La entrevista a cadenas de suministro en las comunidades se debe entender como una entrevista a propietarios o empleados de distribuidores minoristas en la comunidad o cualquier negocio que compra y revenda cualquier producto. Este tipo de entrevista debe responder la pregunta: ¿cómo llegan los productos a la comunidad? (Verploegen, “A” Data Collection Tools - Descriptions: MIT D-Lab, 2017, pág. 8). Estos pueden ser tiendas de barrio, tiendas de electrodomésticos, ferreterías, entre otros.

Cuando se refiere a la entrevista de negocios, esta va enfocada a dueños o empleados de negocios en la comunidad (peluquerías, panaderías, restaurantes, hoteles, etc.) (Verploegen, “A” Data Collection Tools - Descriptions: MIT D-Lab, 2017, pág. 7). Los negocios difieren de las cadenas de suministro en que estos se enfocan en la venta de un producto o servicio, no revenderlo como un negocio minorista.

Las instituciones comunitarias deben considerarse como aquellas instituciones que sirven a la comunidad de estudio, como lo son clínicas de salud, escuelas, bibliotecas, instituciones religiosas, entre otras. Entrevistas a estas instituciones brindan información acerca de las necesidades, aspiraciones y prioridades de la comunidad (Verploegen, “A” Data Collection Tools - Descriptions: MIT D-Lab, 2017, pág. 9).

Los líderes comunitarios son todos aquellos individuos que tienen un rango de prestigio para los habitantes de la comunidad, como lo puede ser el jefe de la comunidad o el alcalde. Usualmente son personas que tienen conocimiento sobre la historia de la comunidad, así como conexiones con otros informantes que puedan aportar información a la investigación (Verploegen, “A” Data Collection Tools - Descriptions: MIT D-Lab, 2017, pág. 9).

Los grupos focales son discusiones informales con grupos de *stakeholders* o miembros de la comunidad, mediante los cuales se recopila información general de la comunidad (Verploegen, “A” Data Collection Tools - Descriptions: MIT D-Lab, 2017).

El *Energy Assessment Toolkit* está diseñado para ser modular para que de esta manera la organización que conduce la evaluación pueda determinar el alcance y escala de ésta con la meta de recolectar la información necesaria para hacer decisiones informadas acerca de cómo satisfacer las necesidades específicas en su comunidad a través de iniciativas basadas en mercado. Este enfoque no tiene intención de reemplazar estudios que busquen solventar el acceso energético a un nivel nacional o que busquen generar informes de mercado para organizaciones externas en busca de expandir sus negocios o programas en nuevos mercados.

Adicionalmente a las herramientas de recolección de datos, este conjunto incluye herramientas para el ingreso y visualización de datos, que pueden ser usadas para realizar un análisis más profundo de los datos recolectados, así como guiar el diseño del plan de evaluación identificando tecnologías y modelos de negocios que pueden efectivamente solventar las necesidades de mayor importancia en una comunidad o región específica. (citar)

A cambio del uso de las herramientas, el MIT exige que cada cambio y desarrollo realizado en el paquete de “*Energy Assessment Toolkit*” sean reportados al D-Lab para poder analizar en conjunto los datos y resultados obtenidos (Verploegen, Energy Needs Assessment Toolkit: MIT D-Lab, 2017, pág. 8).

C. Energía

El término “energía” es muy difícil de definir. Pese a que se utiliza regularmente en términos como: energía renovable (eólica, solar, hidráulica, etc.), energía no renovable (combustibles fósiles y energía nuclear), energía eléctrica, energía mecánica, etc., la definición de energía no se encuentra de manera explícita en las definiciones de estas variaciones de sus aplicaciones.

Según Yunus A Çengel (2011, pág. 2), en su libro titulado Termodinámica, la energía se puede considerar como la capacidad para causar cambios, como también puede ser alguna tarea o acción. A la vez, Çengel (2006, pág. 41), en su libro titulado Mecánica de fluidos, definió que ésta puede existir en numerosas formas: térmica, mecánica, cinética, potencial, eléctrica, magnética, química y nuclear. Pero para poder englobar la definición de este término de forma que se adecúe al propósito de la investigación se debe orientar de diferente manera.

La transformación de la energía es un proceso que se puede ver en el día a día. Tomando como ejemplo el cocinar arroz mediante el uso de una estufa de leña: la energía química almacenada en un leño se libera mediante un proceso de combustión y luego se manifiesta como calor, que eleva la temperatura de la olla, y luego se transfiere por conducción al agua hasta que esta alcanza su punto de ebullición (alrededor de los cien grados centígrados) para luego verter el arroz. También podríamos tomar como ejemplo la iluminación a través de paneles solares: la energía proveniente del sol en forma de calor es transferida a los paneles solares

a través de convección y radiación (Çengel & Ghajar, Transferencia de calor y masa. Fundamentos y aplicaciones, 2011, págs. 17-30). En éstos existen celdas fotoeléctricas que transforma esta energía en energía eléctrica, que luego se almacena como energía química en baterías. Esta energía posteriormente se transfiere por un conductor (en el caso de las bombillas incandescentes y LED), por conductor y un gas (halógenas) o únicamente por un gas (fluorescentes) a la hora de encender el interruptor de la “luz” de la vivienda (Martín Castillo, 2018, pág. 149). Finalmente, esta energía se manifiesta como energía lumínica, que es la que el ser humano percibe.

Como se puede observar, la energía no es un concepto que se represente de manera simple, en cambio, su interpretación es más entendible cuando se asocia las transformaciones que ciertos recursos pueden llegar a tener y lo que pueden llegar a producir o la tarea o cambio que podemos realizar con ella, como la leña, el gas, el agua, los alimentos, baterías, carbón, entre otros. Éste es el concepto que se quiere abordar para esta investigación.

Es importante que el investigador y su equipo de trabajo resalte este concepto de energía a todos los agentes clave o informantes, pues de esto dependerá la perspectiva que tendrán al mencionar el término y el tipo de respuestas que brindarán.

D. Oportunidad

El significado de la palabra oportunidad es de vital importancia para esta investigación. No solo define la razón por la cual se esté realizando, sino que define uno de los aspectos más carentes en Guatemala.

La Real Academia Española define oportunidad como: «Momento o circunstancia oportunos o convenientes para algo.» (Real Academia Española, 2017). Esto se refiere a que un determinado momento o circunstancia será conveniente para la realización o la obtención de algo para alguien. Más allá de este significado se puede definir oportunidad como el punto de inicio para alcanzar una meta.

El enfoque que se le quiere brindar a este concepto, contextualizado con el propósito de la investigación, es que dar con una solución a alguna problemática en particular puede llegar a ser tan sencilla de hallar como ser casi imposible, sin embargo, emprender una metodología de búsqueda de una solución tiene una complejidad mucho más metódica y por ende más sencilla de abordar.

¿Qué quiere decir todo esto? Muchos proyectos están enfocados a buscar soluciones de respectivas problemáticas para ciertas personas con necesidades específicas, soluciones que pueden traer muchísimos beneficios para quienes las reciben. Sin embargo, el dar una solución a una persona es quitarle la iniciativa a que ella la busque. No por esto ésta tiene que ser mejor o peor, a fin y al cabo el propósito se cumple, pero al dejar que las personas se ensucien las manos por resolver sus problemas trae consigo muchos más beneficios que solo la solución de estos.

Este es el enfoque que se le quiere dar a este proyecto. Buscar oportunidades en vez de soluciones es la mejor estrategia para atacar problemas. Esto se debe a que cuando una persona tiene una oportunidad, de

cualquier categoría, para poder alcanzar sus metas, les nace convicción, generando una cadena de emprendimiento respecto a quienes la rodean y dando un paso adelante en el desarrollo de la comunidad en la que se desenvuelve.

El encontrar una oportunidad también da margen para que poco a poco, mientras más alguien se va acercando a su meta nuevas pueden salir a la luz, solventando otras problemáticas en función a otras necesidades y, dependiendo del caso, con el potencial de generar nuevos empleos con beneficios económicos que puedan superar los que ya poseen tanto con empleos formales como informales.

Algo muy diferente sería brindar una solución, pues pese a que muchas potencian el desarrollo de una comunidad no todas dan ese plus de convicción y de superación.

Es obvio que todo esto puede verse en diferentes contextos con diferentes perspectivas, pero la idea de esta investigación queda clara: no se trata de dar soluciones, sino de trabar en conjunto para encontrar oportunidades que conlleven a encontrar una ruta sencilla para llegar a solucionar sus problemas y suplir sus necesidades.

V. MARCO CONTEXTUAL

A. Rabinal y su matriz energética

Rabinal es uno de los ocho municipios del departamento de Baja Verapaz. Se sitúa en el centro de la República de Guatemala y colinda con los siguientes municipios: al este con San Miguel Chicaj; al sur con El Chol, Granados y Salamá; al oeste con Cubulco y al norte con el municipio de San Miguel Uspantán, del departamento de El Quiché. Tiene una extensión territorial de 504 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 972.69 metros sobre el nivel del mar (Yoc Subuyuj, 2009, págs. 2-3).

Ubicado a 180 km de la ciudad de Guatemala en el departamento de Baja Verapaz, Rabinal es habitado por personas del grupo étnico Maya Achí y es reconocido por la celebridad de al Rabinal Achí, obra teatral danzada de origen prehispánica, la cual fue declarada Obra Maestra de la tradición Oral e Intangible de la Humanidad, en 2005 por la Unesco, siendo inscrita en 2008 en la Lista representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad (García, 2018).

Las artesanías son un aspecto en el cual el municipio de Rabinal es muy rico. Entre estas destacan la fabricación de güipiles hechos en telares de cintura o de palitos por mujeres y los cortes o enaguas por hombres en telares de pie (Robles, 2013).

La cerámica tradicional es otro tipo de artesanía trabajada tanto en Rabinal como en los municipios de Cubulco, San Miguel Chicaj, Salamá, San Jerónimo y El Chol. Esta se elabora con técnicas como el moldeado manual y quemada al aire libre con leña, que son técnicas adquiridas desde épocas prehispánicas. En Rabinal, los tipos de cerámicas que se producen en son: cántaros, comales, ollas, entre otras. Sin embargo, la cerámica más representativa de este municipio es la fabricación de jícaras y guacales utilizando los frutos del jícara y el morro, que tienen uso utilitario en los quehaceres domésticos (Robles, 2013).

Cabe resaltar que dentro de este aspecto se realiza cerámica vidriada y pintada con anilina para representar los bailes tradicionales de la localidad, como lo son el anteriormente mencionado Rabil Achí, Venado, Negritos, La Conquista, Torito y Animales (Robles, 2013).

En Rabinal existen dieciséis cofradías, más de sesenta danzas folclóricas. Estas cofradías se refieren a gremios de personas que están organizadas para venerar y celebrar el día de diferentes santos católicos. Cada año los patronos de Rabinal cambian de cofradía y por ende de lugar, en donde una familia los recibe (García, 2018).

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) (Narciso, Reyes, Hernández, & Donis, 2014, pág. 14) de Guatemala, para el 30 de junio del año 2013 la población en el departamento de Baja Verapaz se estimó en aproximadamente 284,530 habitantes, representando el 1.8% de la población total del país estimada para este año, que sería de 15,438,383.

La cobertura eléctrica en viviendas electrificadas en Guatemala ha ido variando a lo largo de los años tanto a nivel nacional como municipal con relación a los usuarios (hogares electrificados):

Tabla 1: Índice de cobertura eléctrica en Guatemala, 2008

Municipio	Hogares	Usuarios	Índice
Rabinal	8,414	6,801	80.80%
Índice a nivel nacional	2,857,961	2,387,069	83.50%

Nota. (Ministerio de Energía y Minas, 2008)

Tabla 2: Índice de cobertura eléctrica en Guatemala, 2013

Municipio	Hogares	Usuarios	Índice
Rabinal	7,871	7,613	96.73%
Índice a nivel nacional	3,136,380	2,809,748	89.59%

Nota. (Ministerio de Energía y Minas, 2013)

Tabla 3: Índice de cobertura eléctrica en Guatemala, 2016

Municipio	Hogares	Usuarios	Índice
Rabinal	8,246	8,037	97.47%
Índice a nivel nacional	3,425,340	3,153,214	92.06%

Nota. (Ministerio de Energía y Minas, 2017)

Gracias a los datos brindados por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Energía (DGE), se pueden evidenciar los patrones de cobertura eléctrica en Guatemala a nivel nacional y a nivel municipal en Rabinal. Estos indican que ha existido tanto un crecimiento en el acceso a energía eléctrica, así como un patrón irregular en la cantidad de hogares y usuarios para ambos niveles desde el año 2008 hasta el año 2016 (Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3).

En Rabinal ha existido un incremento de casi un 16% de cobertura entre los años 2008 y 2013, y de menos de 1% entre los años 2013 y 2016. Así mismo, a nivel nacional ha existido un incremento de casi 6% entre

los años 2008 y 2013, y de menos 3% entre los años 2013 y 2016. Con esto se puede observar que la tasa de crecimiento en el acceso a energía eléctrica disminuye con el pasar del tiempo para ambos niveles, siendo más significativa la disminución para Rabinal (Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3).

Centrándose en Rabinal, aunque la cobertura de energía eléctrica ha reducido su tasa de crecimiento, se puede observar que siempre ha mantenido un mayor porcentaje de cobertura respecto al nivel nacional.

Rabinal tiene una cobertura aceptable en los últimos años, cubriendo casi la totalidad de hogares, por lo que se puede indicar que no existe una gran problemática en lo que se refiere a acceso a energía eléctrica a la red. Sin embargo, esto no quiere indicar que no exista un déficit de acceso energético importante a considerar en la misma y en el país en otras áreas importantes como lo son: agua, leña, gas, entre otras. Tampoco es de menospreciar el porcentaje de inaccesibilidad eléctrica que se mantiene presente, con un mínimo de porcentaje de falta de acceso a la energía eléctrica ya se puede justificar que exista un problema relacionado al mismo.

En los últimos años Rabinal ha sido seleccionada por la Universidad del Valle de Guatemala como una comunidad clave para la implementación de trabajos de campo por parte del departamento de Antropología debido al potencial de estudio y trabajo que ofrece, a su fácil acceso y la disponibilidad que presentan para colaborar de forma humilde y cordial. El establecimiento de contactos de confianza con pobladores de la comunidad ha sido el motor que ha impulsado la implementación de proyectos para y con los mismos permitiendo que a futuro se sigan desarrollando nuevas ideas para brindar apoyo en diferentes áreas de necesidad o de desarrollo.

B. Observatorio Económico Sostenible

El Observatorio Económico Sostenible (OES) es un centro de pensamiento (*Think tank*) conformado por un consorcio de tres organizaciones socias con el objetivo de: proponer políticas públicas basadas en evidencia científica y estudios de clase mundial, fortalecer capacidades de actores clave y abre espacios de discusión con la participación y contribución de la sociedad civil, sector público y privado y otros actores nacionales (Universidad del Valle de Guatemala, 2017).

El OES es un proyecto pionero en materia de incidencia que inició en septiembre de 2016 cuyo financiamiento en sus primeros cinco años de vida estuvo a cargo de USAID. Su misión se enfoca en promover un diálogo participativo y basado en evidencias sobre las necesidades de desarrollo de Guatemala y las opciones de soluciones que fortalezcan todos los sectores de manera equitativa, incluyendo a las poblaciones vulnerables, con enfoque de enero, multiculturalidad y juventud. (Universidad del Valle de Guatemala, 2017)

Para el año 2021 el OES operará de manera sostenible como una organización relevante e influyente, intelectualmente participativa, independiente, sostenible y con una estructura de gobernanza propia, capaz de hacer contribuciones significativas de desarrollo de Guatemala en cuatro áreas temáticas clave:

- Seguridad alimentaria y nutricional.
- Desarrollo agrícola.
- Medio ambiente, resiliencia al cambio climático y conservación de la biodiversidad.
- Competitividad y entorno propicio para empresas (Universidad del Valle de Guatemala, 2017).

VI. METODOLOGÍA

Esta metodología toma como base la metodología del Design Thinking y la funcionalidad de las herramientas del *Energy Assesment Toolkit* del D-Lab (MIT) con el propósito de obtener información mediante el diálogo y relaciones amenas para verificar el funcionamiento de éstas en función de un contexto guatemalteco, identificando oportunidades para solucionar las necesidades a presente y futuro de los habitantes de Rabinal.

A. Marco metodológico

1. Etnografía

Se conoce como etnografía a la ciencia que estudia a las personas en entornos que ocurren con naturalidad, mediante el uso de métodos de recolección de información que capta sus comportamientos sociales y actividades ordinarias. Esto involucra la participación de manera directa del investigador tanto en dichos entornos como en actividades para recopilar dicha información de manera sistemática, sin que ésta sea impuesta.

Los métodos de recolección de información son implementados para poder llevar a cabo un correcto estudio etnográfico, de los cuales sobresalen la observación naturalista, análisis documental y entrevistas profundas (Brewer, 2000, pág. 6).

a. Encuesta

La encuesta tiene como propósito el obtener información relativa a las características procedimentales de una población mediante el proceso de interrogación y registro de datos (García Córdoba, 2002, pág. 209).

Una encuesta es una actividad planeada para obtener datos sobre hechos, conocimientos, opiniones, juicios y motivaciones. Esto se logra mediante respuestas orales o escritas a un conjunto de preguntas prediseñadas que se aplican a una muestra (García Córdoba, 2002, pág. 21). Así mismo, la encuesta permite la obtención de datos de manera sistemática. Hace posible el registro detallado de los datos, el estudiar una población a través de muestras representativas, la generalización de las conclusiones con conocimiento de los márgenes de error y el control de factores que brinden información sobre el fenómeno a estudiar, como por ejemplo la forma de efectuar las preguntas (Grasso, 2006).

La encuesta es uno de los procesos de investigación más utilizados por las ciencias sociales. Sin embargo, su implementación no se puede llevar a cabo por sí misma, requiere la utilización de técnicas de interrogación. Las más utilizadas son la entrevista y el cuestionario (García Córdoba, 2002, pág. 22).

La **entrevista** se basa en la utilización de preguntas generales que comúnmente generan respuestas de contenido profundo. Tanto el entrevistador como el entrevistado tienen libertad de expresión; la duración de la sesión es ilimitada y se pueden repetir las sesiones.

La finalidad de la entrevista es dependiente de la importancia de la información que posee la persona o grupo de personas encuestadas.

La entrevista se apoya en la comunicación verbal entre el entrevistador y el entrevistado. Debido a esto se requiere que el entrevistador actúe de forma cuidadosa y astuta, pues de éste depende la cantidad y calidad de información que puede obtener del entrevistado. Para esto deberá observar reacciones del entrevistado y verificar o ampliar respuestas (García Córdoba, 2002, pág. 22).

El **cuestionario**, por otra parte, se enfoca en la utilización de preguntas claras y concretas, presentadas en un orden rígido e inalterable. Esto generará respuestas cortas y de contenido limitado. Ambas partes, tanto el entrevistador como el entrevistado no cuentan con libertad para expresarse. A la vez, la duración tiende a ser corta y generalmente se realiza en un solo encuentro.

La finalidad principal del cuestionario es obtener datos de un amplio grupo de personas con respecto al problema de investigación.

En el cuestionario las preguntas se formulan por escrito por lo que no es indispensable el encuestador. Sin embargo, debido a esto no es posible obtener información acerca de sus reacciones, por lo que no se puede brindar una mayor profundidad o verificación a las respuestas. Además de esto, el acceso a información es limitado, pues se proponen alternativas de respuesta ya predeterminadas e iguales para todos los sujetos de investigación, con el propósito de que éstos respondan en igualdad de condiciones.

La diferencia entre una entrevista y un cuestionario es que la entrevista se caracteriza por una menor estructuración de las preguntas y una mayor participación del encuestador, en cambio, el cuestionario se caracteriza por tener una mayor estructuración de las preguntas y una menor participación del encuestador (García Córdoba, 2002, pág. 23).

La decisión que conlleve seleccionar una técnica u otra depende de las intenciones del investigador. La entrevista se representa como una técnica que se aplica a sujetos que poseen amplia y detallada información sobre un aspecto en específico, de la cual se puede ampliar y profundizar a criterio. En cambio, el cuestionario se utiliza para recolectar información de muestras o poblaciones pequeñas con el objetivo de obtener respuestas equiparables o uniformes, sin interés en un individuo en particular. Este último permite conocer opiniones promedio de los grupos (García Córdoba, 2002, pág. 24).

Debido a las condiciones anteriormente mencionadas se optó por utilizar la técnica de entrevista para la presente investigación. Esto se debe a que lo que se pretende es profundizar, mediante preguntas estructuradas, en aspectos de interés relacionados con el acceso energético dentro de la comunidad de Rabinal por parte de diversos actores clave ya estipulados. Bajo este enfoque, sería contraproducente ejecutar

cuestionarios, pues lo que se pretende es que, mediante el diálogo, los encuestados brinden sus amplias opiniones a distintas situaciones de su comunidad. Con esto, el investigador puede involucrarse de mejor manera en el contexto de la comunidad y profundizar en el análisis de los datos obtenidos para la búsqueda de oportunidades que brinden soluciones a sus necesidades energéticas.

b. Entrevista

Una entrevista se define como una técnica de intercambio verbal entre dos individuos, que ayuda a reunir datos durante un encuentro de cualquier índole (en persona, por correo, por videoconferencia, entre otros), de carácter privado y cordial. En esta interacción un individuo se dirige a otro y cuenta su historia, su versión de los hechos y responde a preguntas relacionadas a un problema específico.

La entrevista es una técnica que, según Alejandro Acevedo et al. (1986:8) viene a satisfacer los requerimientos de la interacción personal que la civilización ha originado.

En sus orígenes se definía como la visita que se le realiza a un individuo para interrogarlo sobre aspectos ya establecidos para luego informar al público de sus respuestas. Sin embargo, con el paso del tiempo se ha adaptado a su significado el ser también una técnica para desarrollar un intercambio significativo de ideas dirigidas a una mutua ilustración y no solo obtener información de un individuo.

Muchas veces una entrevista suele confundirse con un interrogatorio. La diferencia principal entre estas dos técnicas es que el interrogatorio busca obtener respuestas concretas a preguntas concretas, provocando que se nulifique la espontaneidad. Pese a que existe un intercambio significativo de información al llevar a cabo un interrogatorio, el realizarlo provoca que se pierda la mutua ilustración de las respuestas.

De igual manera que el interrogatorio, una encuesta se suele confundir con un discurso. Sin embargo, la diferencia principal entre estas dos técnicas radica en que el discurso no brinda la oportunidad al receptor para responder al emisor, para indicar de qué forma está recibiendo el mensaje o solicitar mayor información. Pese a que se da una comunicación entre ambas partes y se obtiene cierto nivel de información, no se puede decir que es una encuesta (Acevedo Ibañez & López Martín, 1986, pág. 8).

Es importante resaltar que para aumentar la exactitud de las respuestas de los entrevistados es necesario que, al utilizar a una persona como entrevistador, éste influya de la menor manera posible en éstas (Fowler, 2014, pág. 5).

El concepto de “entrevista” cubre un gran campo de interacciones, entre estas están: informales, no estructuradas, semiestructuradas y estructuradas.

Una **entrevista informal** es aquella que carece de la totalidad de estructura y control. Como menciona Bernard (2006, pág. 210) para este tipo de entrevistas:

«El investigador solo trata de recordar conversaciones y escuchar durante el transcurso del día en el campo. Esto requiere realizar apuntes y sesiones diarias en las cuales usted se sienta frente a una computadora, tecleando, descargando su memoria y elaborando notas de campo.»

Esta técnica se utiliza de igual manera durante el trabajo de campo etnográfico para poder establecer mejores relaciones interpersonales (*rapport*) y descubrir nuevos aspectos de interés que podrían haberse pasado por alto.

Cabe mencionar que no, precisamente, por incluir el adjetivo “informal” esta técnica va a ser sencilla de ejecutar. Lleva consigo mucho trabajo de memoria, así como tener bastante astucia para poder obtener y anotar cuestiones importantes para la investigación, siendo bastante agotador (Bernard, 2006, pág. 211).

Una **entrevista no estructurada** es una entrevista formal en la cual ambas partes saben el papel que asumen, evitando algún sentimiento compartido de que simplemente están participando en una charla agradable. Bernard (2006, pág. 211) explica en pocas palabras que en una entrevista no estructurada «Usted se sienta con otra persona y mantiene una entrevista. Punto.»

Las entrevistas no estructuradas siguen un plan ya establecido al cual el entrevistador se apega lo más posible, sin embargo, este tipo de entrevistas se caracteriza por tener un control mínimo sobre las respuestas de los individuos entrevistados. Esto se establece de esta manera debido a que lo que se pretende es que el entrevistado no mantenga sus respuestas cerradas, sino todo lo opuesto, que sienta que pueda expresarse y abrirse hasta el punto en el que considere prudente, a su ritmo.

La mayoría de lo que se conoce como una entrevista etnográfica se considera no estructurado. A la vez, es importante mencionar que las entrevistas no estructuradas son utilizadas en situaciones en las que el investigador tiene mucho tiempo, como cuando se encuentra en un trabajo de campo y puede entrevistar a varios individuos en diferentes situaciones y períodos (Bernard, 2006, pág. 211).

Una **entrevista semiestructurada**, a diferencia de una no estructurada, es aquella entrevista que está basada en el uso de una guía. Esta guía es una lista de preguntas, instrucciones para el entrevistador y temas que requieren ser cubiertos en un orden en particular.

Este tipo de entrevista se adapta bien a situaciones en las cuales el investigador tiene que lidiar con obtener datos de individuos de los cuales no va a tener la oportunidad de entrevistar más de una vez. Este es el caso de burócratas de alto nivel y miembros élite de una comunidad, que son personas acostumbradas a darle un

uso eficiente a su tiempo. Esto pues porque, al tener un esquema de entrevista ya preestablecido con el uso de la guía, se evidencia que el investigador tiene total control de lo que desea de la entrevista, pero que a la vez permite al investigador en calidad de entrevistador junto con el entrevistado a mantener cierto grado de discreción para seguir nuevas pistas del sin perder los objetivos que marca dicha guía. Esto demuestra preparación en el investigador y competencia sin tratar de ejercer un control excesivo de la entrevista.

La guía en este tipo de entrevista, además de brindar todas las ventajas que se mencionaron anteriormente, es un requerimiento clave a la hora de enviar a varios entrevistadores a recolectar información, incluso si solo un individuo hace las entrevistas por sí solo. Esto se debe a que, al seguir la guía, se está asegurando la obtención de datos confiables y comparables. Este es el tipo de entrevista que más se utiliza en la investigación (Bernard, 2006, pág. 212).

El *Energy Assesment Toolkit* contiene un conjunto de entrevistas que se consideran semiestructuradas, pues tienen cierta flexibilidad en su formato para poder recabar información adicional si el entrevistador lo requiere. Como lo que se pretende es la obtención de datos cuantificables y comparables, estas entrevistas siguen un formato diseñado para abarcar bloques de temas específicos en un orden determinado. Aunque la información adicional que se obtenga no se apege a lo que se desea recabar con estos bloques, el *Energy Assesment Toolkit*, en sus paquetes de entrada y análisis de datos, permite poder realizar cierta complementación de datos para poder trazar mejores rutas de solución. A la vez, toda la información y datos adicionales recabados benefician al investigador para poder, no solo contextualizar su investigación, sino también realizar análisis más profundos de la problemática que se desea tratar.

Finalmente, se refiere como una **entrevista estructurada** a aquellas que pretenden obtener de todos los entrevistados el conjunto de estímulos más idéntico posible. En estas el entrevistador debe seguir un conjunto explícito de instrucciones a la hora de realizar los cuestionarios (Bernard, 2006, pág. 212).

Es importante resaltar que para aumentar la exactitud de las respuestas de los entrevistados es necesario que el entrevistador influya de la menor manera posible en éstas. Esto de manera en que no se realicen interrupciones a menos que sea necesario, no brindar respuestas opcionales hasta que el entrevistado provea la suya y, si van a ser dos investigadores los que realicen la entrevista, que solo uno la ejecute y que el otro espere hasta el final de ésta para solventar alguna duda.

c. Notas de campo

Las **notas de campo** son una herramienta etnográfica que se enfoca en recuperar detalles obtenidos mediante la escucha y observación sobre el día a día durante el trabajo de campo. Esto se realiza con el propósito de complementar la investigación con información provista por el investigador bajo un análisis profundo del contexto y el entorno en el que se está desarrollando. Para esto el investigador se debe dedicar

a realizar diariamente anotaciones sobre eventos, interacciones o aspectos interesantes para su persona que lleven relación con el tópico del cual está estudiando (Bernard, 2006, pág. 387).

En esta investigación el uso de notas de campo fue esencial para poder recabar la mayor cantidad de información posible, obtenida desde la perspectiva del equipo de trabajo, para complementarse con los datos recolectados por las entrevistas. Esto con el objetivo de trazar mejores rutas de análisis y así brindar mejores alternativas de solución para problemáticas existentes en la comunidad de Rabinal. Estas notas se realizaban al finalizar la jornada cuando el equipo de trabajo se reunía, de forma que el intercambio y la complementación de información y datos fuera posible.

Existen, además de las notas de campo, tres diferentes tipos de notas que se utilizan en campo: *jottings* (apuntes), un diario y *log* (registro).

Los *jottings* son todas aquellas anotaciones que el investigador realiza alrededor del día. Estas anotaciones pueden proceder desde cuestiones que simplemente vienen a la mente mientras se está caminando, hasta aspectos considerados relevantes durante una entrevista formal o informal que no se abarcaban con esta.

La memoria de un ser humano es un instrumento muy pobre para almacenar información, especialmente cuando se trata de detalles que pueden marcar la diferencia entre un buen estudio etnográfico y uno deficiente. Debido a esto, es sumamente recomendado que el investigador lleve consigo una libreta de notas todo el tiempo durante el trabajo de campo. Esto es para tener a la mano un instrumento que permitirá acceder a detalles e información más fiables, que el investigador pueda recolectar en cualquier momento, que simplemente obtenerlos mediante el uso de la memoria. Tal y como Bernard dice (2006, pág. 389): «Si usted no lo escribe, se fue.»

De esta manera los *jottings* formaron parte esencial del trabajo de campo realizado en esta investigación. Esto pues durante las entrevistas o a lo largo del mismo no se tenía el tiempo para realizar análisis profundos de aspectos que el equipo de trabajo consideraba importantes para el propósito de la investigación. Por eso, el uso de estas notas facilitó la elaboración de las notas de campo, brindando un mapa y recordatorios sobre puntos clave de la jornada para poder analizarlos y complementar la información que irían a brindar posteriormente las entrevistas.

Las notas de campo y los *jottings* están basados en observaciones que van a formar la base del estudio que llevará a cabo el investigador. Sin embargo, un **diario** ya forma parte del aspecto más personal de estas observaciones y de cualquier pensamiento en general. Un diario es una herramienta en la cual el investigador puede desahogarse. Ayuda a lidiar con la soledad, miedo y otras emociones que pueden manifestarse en un trabajo de campo y hacerlo más difícil. A la vez, un diario funciona para registrar una crónica sobre los acontecimientos que el investigador está viviendo en este período; el cómo percibe sus relaciones con otras personas a su alrededor o con su entorno.

Como indica su nombre, es recomendable que se escriba en el diario cada día, dedicarle alrededor de media hora y no mezclar estos escritos con cualquier otros realizados por *jottings* o notas de campo.

Al final, el uso de esta herramienta se convertirá en un suministro de información que ayudará a interpretar las notas de campo y los *jottings*, y hará al investigador estar consciente de sus sesgos personales (Bernard, 2006, pág. 391).

Pese a la utilidad que tienen los diarios en el trabajo de campo, durante esta investigación no se priorizó su uso. Esto pues las jornadas estaban estructuradas para recabar más información cultural intensiva mediante la asistencia a diferentes actividades, como lo eran talleres de artesanías, visita a museos, visita a cofradías, entre otras, por lo que el tiempo se reducía considerablemente. Debido a esto se consideró no utilizar este tipo de notas.

Los *logs* son registros sobre cómo el investigador planea utilizar su tiempo, como lo ha utilizado y qué tanto dinero ha invertido. Un buen log es la clave tanto para realizar un correcto trabajo de campo como para obtener datos cualitativos y cuantitativos, ambos de forma sistemática.

Los logs de campo deben mantenerse en un medio de registro del que se pueda disponer en cualquier momento. Este medio puede ser tanto un dispositivo digital como un libro.

De manera general, la forma en la que un log debe funcionar es que cada día de trabajo de campo debe estar representado por una doble página de registro. Esto significa que, en las páginas de la izquierda el investigador debe indicar qué planes tiene estipulados para un día determinado y en las páginas opuestas lo que se realizó realmente. Lo importante de esto es que las páginas de la izquierda se llenen pensando lo más posible en el futuro, con información específica que el investigador requiere obtener y las tareas específicas que se deben realizar para obtener esta información. Esto se realiza con el propósito tanto de administrar el tiempo de manera eficaz como de pensar detenidamente las preguntas que realmente el investigador desea responder en su investigación y los datos que realmente necesita (Bernard, 2006, pág. 392).

Durante este trabajo los *logs* fueron implementados de forma en que se anotaba una lista de las actividades de la semana. Se anotaban todos los agentes clave que se iban a entrevistar, a diferentes informantes que se debían contactar, las actividades culturales a las que el equipo debía asistir, los gastos de alimentos que había que cubrir y las áreas de la comunidad que se debían cubrir. Si se cumplían las metas de la jornada se realizaba la anotación respectiva y si no se dejaba pendiente para la siguiente, tratando siempre de acomodar los horarios para que diera tiempo de cumplir todas las actividades estipuladas.

Es importante mencionar que el propósito de esta investigación no era el validar el uso de las técnicas y herramientas de investigación etnográfica, sino apoyarse en éstas para poder realizar dicha validación al *Energy Assesment Toolkit* del MIT bajo el contexto guatemalteco en la comunidad de Rabinal, como ya anteriormente se ha mencionado.

2. Informantes

Cuando se estudian aspectos que están enmarcados en un contexto del cual el investigador tiene muy poco o no tiene conocimiento previo, mientras se está realizando una investigación en campo, este debe aprender a seleccionar las unidades de análisis, que se refieren al qué o quiénes son el objeto de interés en la investigación (Rojas Soriano, 1988, pág. 180).

Dentro de esta investigación cualitativa las unidades de análisis se refieren principalmente a informantes que cumplan ciertos criterios para poder recabar información relevante acorde a los fines del investigador. Estas unidades de análisis son estos todos aquellos individuos que tienen el conocimiento necesario y la disposición para brindar al investigador información requerida acerca de su cultura en un determinado contexto.

3. Triangulación de información

La triangulación de información es una táctica de análisis y convalidación de datos cualitativos que busca contrastar información desde diferentes perspectivas y técnicas de recolección (Ruiz Larraguivel, 1998, pág. 58).

Se pretendía realizar una triangulación de información con: grupos focales, herramientas de investigación y notas de campo. Sin embargo, debido a que no se pudieron ejecutar los grupos focales, esta convalidación de datos se realizó tomando en cuenta únicamente las notas de campo y las herramientas ejecutadas. Esto se procede a realizar en el análisis de los resultados, más adelante.

4. Consentimiento informado

El consentimiento informado es un proceso de explicación verbal y escrita. La parte verbal consiste en una conversación entre el investigador responsable y el participante voluntario, en la cual se busca establecer un diálogo que cree un vínculo de confianza para obtener una colaboración con compromisos por parte de ambas partes. La parte escrita consiste en un documento firmado por el investigador y por el voluntario que otorga consentimiento para su participación en el estudio correspondiente (Universidad de la Frontera, 2018).

Desarrollar un consentimiento informado es fundamental, pues es un medio de protección para las personas que participan voluntariamente en las investigaciones. No se debe llevar a cabo ninguna investigación sin que los participantes sean informados adecuadamente sobre los aspectos que conlleva su participación. Éste debe de incluir toda la descripción de todos los aspectos que lo relacionan con la investigación utilizando un lenguaje sencillo y comprensible (Universidad de la Frontera, 2018).

Si el participante es mayor de edad se le denomina consentimiento informado, si depende de un adulto o representante legal se le denomina asentimiento informado (Universidad de la Frontera, 2018).

El uso del consentimiento informado fue de vital importancia para esta investigación. Esto debido a que para poder ejecutar las herramientas de recolección (entrevistas), grabarlas y poder registrar los contactos de

los entrevistados se requería su permiso previo. Esto ayuda a establecer una especie de contrato en el cual el entrevistado conoce el motivo de la investigación y autoriza utilizar los datos e información a conveniencia de esta. Éste se realizó tomando en cuenta estos aspectos.

En el consentimiento informado se describió al equipo de trabajo, así como la institución encargada del mismo (Universidad del Valle de Guatemala), los tiempos que se iban a manejar (máximo una hora), el propósito de la investigación, los aspectos que relacionaban al participante y el espacio para proveer de permiso para efectuar la entrevista.

Es importante resaltar que, si se desea grabar la conversación durante entrevista, se debe pedir autorización también en este documento y dejar claro el propósito de esto. Por lo tanto, se procedió a agregar un apartado que especificaba el uso de la grabadora y otro que requería el permiso al entrevistado para utilizarla. Éste se puede encontrar más adelante en la sección de Anexos.

B. Selección de equipo de trabajo

Previo a empezar con la investigación se debe seleccionar un equipo de trabajo adecuado. Este equipo debe conformarse por una cantidad de personas acorde al tamaño de la comunidad a estudiar y a la cantidad de encuestas/entrevistas que se quieren ejecutar. Debido a esto se procedió a seleccionar a dos estudiantes de la carrera de Antropología de la Universidad del Valle de Guatemala, debido a su amplio conocimiento en las ciencias sociales y en las investigaciones etnográficas. A la vez, se tuvo asesoría y apoyo de una estudiante, también de antropología, que tenía experiencia en campo dentro de la comunidad de Rabinal.

Los integrantes del equipo disponían de responsabilidad, flexibilidad en las conversaciones con otras personas, empatía, pensamiento crítico, mente abierta, respeto, tolerancia y buena atención con las personas. Estas características eran críticas para la buena interacción con los pobladores de la comunidad y para poder recabar mayor y mejor información de éstos.

C. Adaptación de la herramienta

1. Traducción

Se adaptaron las herramientas de recolección de información al idioma español, pues es el idioma en el que el equipo de trabajo y las personas en donde se iban a ejecutar las mismas se sentirían con mayor comodidad para entenderlas.

2. Modificación de preguntas

Las herramientas traducidas al español no contaban con algún proceso de adaptación al contexto guatemalteco. Debido a esto el equipo de trabajo procedió a analizar cada una de las preguntas para cada herramienta con el fin de poder establecer un primer filtro.

No se consideró que las preguntas iban a ser las oficiales para el trabajo final de campo, pues solo se había realizado un primer análisis fuera del contexto de la comunidad. La idea de tener un primer filtro era para

evitar realizar preguntas que no formaran parte del contexto guatemalteco y economizar tiempo de ejecución y análisis posterior.

Las modificaciones que se realizaron a partir de este primer análisis a las herramientas de recolección fueron:

- Hogares:
 - Sección C. COMPORTAMIENTO DE ADQUISICIÓN Y CADENA DE SUMINISTRO
 - Apartado No. 1: en la pregunta “¿Dónde adquiere la mayoría de los productos para su hogar?” se cambió la palabra “adquiere” por “compra” pues se consideró que de esta manera sería más específica la pregunta y más entendible.
 - Este mismo cambio de palabras se realizó en el inciso “a.” y en el apartado No. 2
 - En los incisos “b”. “c” y “d” cuando se mencionaba “esta localización” se cambiaba por “esta(s) localización(es)”, para que el entrevistado informara mayor cantidad de éstas si así lo deseaba y no solo una.
 - Apartado No. 2:
 - Inciso a: la pregunta “¿Cuál es el motivo por el cual usted no compra en estas localizaciones?” se cambió por “¿Cuál es el motivo por el cual usted no opta por comprar productos en estas localizaciones?”. Esto con el propósito de hacerla un poco más entendible.
 - Apartado No. 4: se agregó la pregunta “¿Produce algún alimento/producto para su hogar?” por si alguna persona realizaba esto en su hogar o para su hogar.
 - Sección E. COCINA DEL HOGAR
 - Apartado No. 8: se cambió la pregunta “¿Usted compra este combustible primario?” por “¿Cómo adquiere su hogar este combustible?” debido a que ya estaba implícito del tipo de combustible que se hablaba y así hacer más estructurada la pregunta, permitiendo que el entrevistado brindara su propia respuesta, no indicándole que comprarlo era una opción.
 - Inciso b: se agregó la pregunta “¿Cuánto gasta su hogar por semana en este combustible?” si sí se compraba para complementar la opción de compra del combustible.
 - Apartado No. 9: al preguntarle al entrevistado si su hogar había tenido dificultades de acceso al combustible para cocinar en los últimos doce meses (para su principal medio/sistema para cocinar), confundía mucho la palabra “acceso” por lo que se optó por cambiarla por “obtener”. Esto generó la pregunta “¿Su hogar ha tenido dificultades de para obtener el combustible para cocinar (para su principal medio/sistema para cocinar)?” que era mucho más entendible.
 - Sección F. ACCESO DE ELECTRICIDAD COMUNITARIO Y DE HOGAR

- Apartado No. 14: se le agregó a la pregunta “¿Existen tiendas en su comunidad que estén abiertas de noche?” la palabra “negocios”, para obtener “¿Existen tiendas o negocios en su comunidad que estén abiertas de noche?” y así expandir más la pregunta.
 - Sección G. ILUMINACIÓN DE HOGAR
 - Apartado No. 1:
 - Inciso a: la pregunta “¿Cuál es la principal fuente de iluminación en su hogar?” se cambió por “¿Cuál de éstas es la principal fuente de iluminación en su hogar?”, esto para hacer referencia a las mencionadas en la pregunta del apartado No. 1.
 - Sección H. ACCESO A CELULAR E INTERNET
 - Apartado No. 1: se agregó la pregunta “¿Cuántos teléfonos fijos posee su hogar?” debido a que era algo que no se había contemplado y que era un apartado idóneo para preguntarlo y ampliar más los datos obtenidos.
 - Apartado No. 8: se agregó la pregunta “¿Su hogar tiene computadora?” y en un inciso si no tenía “¿Dónde accede su hogar a una computadora?”. Esto para poder conocer más acerca de la tecnología a la que tenían acceso en esta sección.
 - Apartado No. 9: a la pregunta “¿En su hogar se tiene acceso a internet?” se le agregó que si era para una computadora. Esto debido a que ya se había contemplado el uso de internet para celular.
 - Sección K. ACCESO A AHORROS, CRÉDITO Y TRANSFERENCIAS MONETARIAS
 - Apartado No. 2:
 - Inciso c: la pregunta “¿Tomaría otro préstamo otra vez?” se cambió por “¿Pediría un préstamo nuevamente?” para mejorar su interpretación.
 - Apartado No. 4: la pregunta “¿A cuál de los siguientes sistemas de transferencia su hogar tiene acceso?” se cambió por “¿Cuáles sistemas de transferencia utiliza su hogar?” debido a que los ejemplos especificados para la primera no se consideraron adecuados al contexto guatemalteco, por lo que se realizó una pregunta abierta para que el entrevistado brindara sus opciones.
 - Sección M. WARM UP:
 - Apartado C:
 - Inciso a: se agregó que se debía definir “Energía”, “Hogar” y “Eficiencia” por parte del entrevistador para que los entrevistados entendieran los conceptos con la perspectiva que se les quería brindar en esta investigación.
- Negocios:
 - Sección B. ACTIVIDADES DEL NEGOCIO Y CADENAS DE SUMINISTRO:

- Apartado No. 3: se cambió la pregunta de “¿Cuál es su rol en el negocio?” a “¿Qué roles desempeña el negocio?” debido a que se le daba un mejor entendimiento a la pregunta.
- Apartado No. 4: a la pregunta de “¿Cuántos empleados trabajan en el negocio?” se le agregó un apartado final: “¿Cuántos empleados trabajan en el negocio y qué papel desempeña cada uno?”. Esto con el propósito de darle más profundidad a la pregunta.
- Apartado No. 5:
 - Numeral No. 2: se agregó la pregunta “¿Dónde los recoge?” en otro apartado refiriéndose a dónde recogen los productos si no son entregados al entrevistado. Esto para darle más profundidad a la pregunta.
- Apartado No. 8: se cambió la pregunta “¿Cuáles son los más grandes aspectos o problemas que debe enfrentar con relación a la operación y crecimiento de su negocio?” a “¿Cuáles son las más grandes problemáticas que debe enfrentar con relación a la operación y crecimiento de su negocio?”. Esto debido a que se interpretó que de esta manera la pregunta se iba a tener más claridad.
- Apartado No. 10: a la pregunta “¿Este negocio ha recibido algún entrenamiento, asistencia técnica u otro servicio de negocios?” se cambió el “de” por un “para”. Esto debido a que lo que se quería era que los entrevistados entendieran que si habían recibido un entrenamiento para el desempeño del negocio. Eso se realizó de igual manera en el inciso “a.” de este apartado.
- Sección F. ACCESO DE ELECTRICIDAD DE NEGOCIOS Y COMUNIDAD:
 - Apartado No. 1: la pregunta “¿Cuáles son las fuentes de energía eléctrica en su negocio?” se cambió por “¿Cuáles son las fuentes de energía eléctrica que utiliza su negocio?”. Esto porque de esta forma de le daba una mejor interpretación.
 - Apartado No. 2: se agregó la pregunta “¿Qué tipos de fuentes de energía utiliza su negocio?” debido a que se estimó que la pregunta anterior tenía aspectos en común.
 - Apartado No. 4: a la pregunta “¿Cuál es la fuente primaria de energía eléctrica para su negocio?” se le agregó en el principio “De las mencionadas anteriormente”. Esto con el propósito de que el entrevistado entendiera a que fuentes se referían.
 - Apartado No. 8: se agregó la pregunta “¿Vive usted en su negocio?”. Esto debido a que, por la experiencia de la ciudad de Guatemala que tenían los integrantes del equipo de trabajo, se sabía que muchas veces los dueños de algunos negocios tienen su vivienda en el mismo lugar.

- Sección I. USOS PRODUCTIVOS DE ENERGÍA:
 - Se removió la pregunta “¿Qué tipos de fuentes de energía utiliza su negocio?” debido a que se consideraba que pertenecía mejor a la sección anterior.
 - En todo el Apartado No. 2, cuando se referían a algún artículo se le agregó entre paréntesis “este (os) Artículo(s)” para referirse a una cantidad en plural.
- Sección K. ACCESO A AHORROS, CRÉDITO Y TRANSFERENCIAS MONETARIAS:
 - Apartado No.1: la pregunta “¿Su negocio tiene ahorros en un banco o en un grupo de ahorro comunitario?” se cambió por “¿Su negocio utiliza servicios det ahorros en un banco y/o en un grupo de ahorro comunitario?”. Esto con el propósito de que se entendiera que no es que el negocio tuviera esos servicios como venta, sino que los utilizaba. Además, se quiso ser incluyente tanto con el banco como con el grupo de ahorro comunitario, por si respondían en que tenían ahorros en ambos.
- Sección L. USOS ASPIRACIONALES DE ENERGÍA:
 - Apartado No. 1: la pregunta “¿Existen actividades que no está realizando actualmente pero que desearía realizar?” se cambió por “¿Existen actividades para su negocio que no está realizando actualmente pero que desearía realizar?” para que se entendiera la referencia de esta al negocio del entrevistado.
- Sección M. WARM UP:
 - Apartado C:
 - Inciso i: se agregó que se debía definir “Energía” por parte del entrevistador para que los entrevistados entendieran el concepto con la perspectiva que se le quería brindar en esta investigación.
- Cadenas de suministro:
 - Sección B. ACTIVIDADES DEL NEGOCIO Y CADENAS DE SUMINISTRO:
 - Apartado No. 5:
 - Inciso a:
 - Numeral 2: se agregó la pregunta “¿Dónde los recoge?” para identificar el lugar de donde recoge sus productos si no se los entregaban.
 - Sección F. ACCESO DE ELECTRICIDAD DE NEGOCIOS Y COMUNIDAD:
 - Apartado No. 1: la pregunta “¿Cuáles son las fuentes de energía eléctrica en su negocio?” se cambió por “¿Cuáles son las fuentes de energía eléctrica que utiliza su negocio?”. Esto porque de esta forma de le daba una mejor interpretación.

- Apartado No. 2: se agregó la pregunta “¿Qué tipos de fuentes de energía utiliza su negocio?” debido a que se estimó que la pregunta anterior tenía aspectos en común.
- Apartado No. 4: a la pregunta “¿Cuál es la fuente primaria de energía eléctrica para su negocio?” se le agregó en el principio “De las mencionadas anteriormente”. Esto con el propósito de que el entrevistado entendiera a que fuentes se referían.
- Apartado No. 7: la pregunta “¿Hay algo que a usted le gustaría cambiar acerca de su acceso eléctrico en su negocio?” se cambió por “¿Le gustaría cambiar algo relacionado con la energía eléctrica que recibe su negocio?”. Esto porque se creía que no se entendía el propósito de esta al preguntarlo de la primera manera.
- Apartado No. 8: la pregunta “¿Hay lugares fuera de su negocio donde usted tiene acceso a electricidad?” se cambió por “¿Hay lugares fuera de su negocio donde se tenga acceso a electricidad?” debido a que no se explicaba bien a qué se refería, si al entrevistado como persona o al negocio en sí, que es del que se le estaba preguntando.
- Sección M. WARM UP:
 - Apartado C:
 - Inciso i: se agregó que se debía definir “Energía” por parte del entrevistador para que los entrevistados entendieran el concepto con la perspectiva que se le quería brindar en esta investigación.
- Institución comunitaria:
 - Sección B. ACTIVIDADES DEL NEGOCIO Y CADENAS DE SUMINISTRO:
 - Apartado No. 5: a la pregunta “¿Existe algún artículo relacionado a energía eléctrica que desearía tener para su negocio?” se le cambió la palabra “negocio” por “institución” debido a que de esta es que se desea adquirir información y a esta está orientada la herramienta.
 - Apartado No. 8: la pregunta “¿Existe alguna(s) ONG que tenga proyectos en esta comunidad?” se cambió por “¿Existe alguna(s) ONG que tenga proyectos en general en esta comunidad?” para indicar que no se requería la mención de proyectos en alguna área en específico.
- Líder comunitario:
 - Los únicos cambios realizados fueron la extensión de espacios para respuestas debido a que se consideraban reducidos.

D. Prueba piloto

1. Contextualización

El período de trabajo de campo fue desde el once al veintiocho de junio del 2018 y desde los primeros días, previo a realizar cualquier actividad, se planificó una presentación del equipo de trabajo ante la alcaldía para que la municipalidad tuviera conocimiento de la presencia e intenciones de este dentro de la comunidad. A la vez, todo el equipo de trabajo portaba una carta de identificación autorizada por la alcaldía (ver Figura 74 en la sección de Anexos).

Antes de realizar cualquier prueba se debe tener un conocimiento general del sector en el cual se van a ejecutar la investigación. Por esto se procedió a viajar por un tiempo corto inicial (tres días) en la comunidad de Rabinal para poder entablar conversaciones con los pobladores de forma amena intentando introducir el tema del que se quiere investigar, el propósito de la estadía, realizar contactos y conocer la distribución geográfica general.

La distribución geográfica general de la comunidad constaba de cuatro zonas, cada una nombrada como un santo representativo de la comunidad de Rabinal: San Pedro Apóstol (zona uno), Santo Domingo (zona dos), San Sebastián (zona tres) y San Pedro Mártir (zona cuatro). Esto se puede observar en la Figura 75 en el apartado de Anexos.

A la vez se procedió a participar en diferentes actividades propias de la comunidad, como lo son los talleres de artesanía maya, danzas de las cofradías, rituales mayas, entre otros. Esto ayudó a crear un contexto individual sobre el lugar y los habitantes, que permitió tomar decisiones informadas posteriormente.

2. Selección de muestra piloto

Para el trabajo de campo se debe facilitar la recolección de información en y la fiabilidad de esta, tanto para la prueba piloto como para la ejecución oficial del *Energy Assessment Toolkit*. Por esto, en función de lo aprendido al realizar la contextualización, se seleccionó una pequeña muestra que consideró a un agente clave por herramienta, exceptuando líderes comunitarios y grupos focales. Esto pues, organizar un grupo focal es muy complicado y requiere una disposición de tiempo especial para su organización, pues es distinta a la ejecución de una entrevista. En el caso de los líderes comunitarios, no se optó a introducirlos en la prueba piloto debido a que la herramienta para ese actor clave (que sería la A5-L) invita a éste a expresarse, no está tan estructurada. Por esto se decidió no utilizar a un informante clave como lo es un líder comunitario solo para corroborar que la herramienta esté bien redactada y estructurada.

La selección del tamaño de la muestra piloto depende del investigador, pero éste debe considerar las herramientas mencionadas anteriormente y que sea lo suficientemente grande como para poder validar la redacción de las herramientas de recolección, pero lo suficientemente pequeña para ser analizadas en un tiempo prudencialmente corto, pues aún faltaría realizar la oficial.

3. Planificación de recolección de información

Se realizó una planificación respecto a cómo se debía proceder para obtener información de los diferentes actores claves seleccionados para la muestra piloto tomando en cuenta los siguientes aspectos:

a. Culturales

En cualquier sociedad se deben respetar los aspectos culturales que en éstas se presentan. Esto no debe ser la excepción en comunidades rurales en desarrollo pues es beneficioso para poder integrarse, establecer vínculos de confianza con los pobladores y así facilitar la obtención de información fiable para la investigación.

Debido a esto el equipo de trabajo se adaptó al entorno de la comunidad y tomó medidas para que las relaciones entre agentes clave junto a los pobladores en general y entrevistadores fueran de lo más amenas posibles. Esto era el asumir actitudes y comportamientos más recatados y de respeto, también cuestiones de vestimenta tomando un bajo perfil y no aparentando ser más que los demás en la comunidad. Fue de vital importancia tanto conocer la distribución del lugar como tomar en cuenta las celebraciones culturales de la comunidad durante el período en que se estuvo en campo, que eran la cofradía de San Pablo y el día del maestro. Esto debido a que comprometía la disposición del tiempo de varios de los actores claves a entrevistar, por lo que había que readecuar los horarios y hasta cambiar a actores clave.

b. Horarios

De la mano con los aspectos culturales, cada comunidad usualmente tiene una tendencia de horarios a la cual se acoplan: horarios para los tiempos de comida, horarios de hogar para hacer limpieza y cuidar los niños, horarios de trabajo, etc. El equipo de trabajo organizó planes de trabajo para acoplarse a estos horarios para no interrumpir a los actores clave y sacar mejor provecho del tiempo que éstos podían proveer. Usualmente las personas trabajaban por la mañana, entonces se consideraba que hasta alrededor de medio día éstas iban a estar en sus casas, por lo que se preparaban cambios de actores clave o rutas si su disposición era limitada en ese horario. Luego de medio día las personas ya estaban almorzando. por lo que, de igual manera, se preparaban los mismos cambios por si no había disposición de tiempo por parte de las personas.

Para las entrevistas de hogar, el equipo estaba seguro de que a partir de las tres de la tarde las personas, en su mayoría, ya estaban en sus casas, habían terminado de almorzar y estarían haciendo alguna actividad en su hogar, por lo que se aprovechaba a tratar de cubrir la mayor cantidad de actores clave a partir de esa hora.

Para las entrevistas de negocios, a pesar de que no había horarios tan establecidos como los de hogar, pues eran muy dependientes de cada uno, se siguió el mismo patrón de almuerzo que en los hogares, al menos para considerar una posible indisposición de tiempo por parte de estos agentes, siempre trazando alternativas.

c. Localización de actores clave y contacto

Era importante para el equipo de trabajo establecer una ruta geográfica en la comunidad para delimitar los sectores de los cuales se van a obtener actores clave. Esto se debe a que era vital que la selección de los actores clave se realizara de una manera homogénea, abarcando la mayoría de los sectores de la comunidad para que se pueda considerar una muestra representativa para la investigación. Gracias al aspecto contextual considerado con anterioridad, se pudo realizar un reconocimiento general de la comunidad, por lo que trazar rutas geográficas en la misma no presentaba dificultad.

Es de vital importancia saber cómo va a ser la metodología para establecer contacto con cada actor a entrevistar: ¿se van a programar entrevistas con los actores?, ¿se va a tocar de puerta en puerta?, ¿se van a pedir referencias con otros actores?, etc. En este ámbito, el equipo de trabajo optó, en primera instancia, por ir de puerta en puerta pidiendo autorización a los pobladores si permitían que se les realizara una encuesta en relación a su acceso energético. Junto a esto, se procedía a leer el consentimiento informado y a explicarle conceptos clave como lo eran “energía” y “acceso energético”. Siempre al finalizar se les preguntaba si tenían el contacto de alguna persona que fuera dueña de negocios, líder comunitario u otra persona de hogar que estuviera dispuesta a ser entrevistada y se anotaba el contacto (y de ser posible sus horarios) de habérselo dado. De esta forma, cuando un actor clave considerable era recomendado, se agendaba.

d. Lugares para la compra de material didáctico

Se efectuó un plan antes de ir a campo sobre cómo se iba a realizar la impresión, fotocopia y compra de material didáctico para la ejecución de las encuestas. Esto debido a que para realizar correcciones de las herramientas en campo se debía verificar que en la comunidad exista algún puesto que permita acceder a una impresora y una computadora para poder imprimir las herramientas corregidas, también lugares para fotocopiar (si se desea economizar) y lugares para la compra de material didáctico (lapiceros, marcadores, engrapadoras, clips, etc.). Sin embargo, lugares de impresión, fotocopias y librerías existían en buena cantidad dentro de Rabinal, por lo que no se tuvo ninguna complicación en este aspecto, pero para futuras investigaciones siempre se debe evaluar la disponibilidad de estos lugares.

4. Ejecución de prueba piloto

Se procedió a ejecutar la herramienta con base en la planificación realizada anteriormente.

Se tomó nota de aspectos que podían ser de interés a corto o mediano plazo:

- Factores de entorno que podían impedir ejecutar los diferentes planes para la recolección
- Indicios de oportunidades de solución preliminares y de cadenas de suministro energético existentes
- Condiciones del entorno de cada actor clave que se consideraban importantes de integrar en la investigación (sanidad, ubicación, entorno general, etc.)
- Otros aspectos que podían modificar el plan de recolección de información de la prueba piloto

5. Vaciado de datos

Una vez terminado de recolectar los datos e información de las entrevistas en la muestra piloto se prosiguió a realizar un vaciado de datos en un formato cómodo para el grupo. En este caso se habla de una hoja de Excel ubicada en Google Drive. Esto pues permitía organizar las preguntas y respuestas de cada entrevistado de forma que visualizarlas y editarlas fuese un proceso fácil y versátil para cada investigador del equipo de trabajo.

Se debe considerar que muchas de las respuestas que los actores clave brindan pueden ondear más de lo que se requería, pero es de vital importancia recabar la mayor cantidad de información importante posible. Debido a esto se procedió a vaciar, para cada pregunta, todas las respuestas que cada investigador considerara tanto coherentes como claves para la investigación y el contexto en que se haya realizado la interrogante.

A la vez se procedió a realizar una codificación para cada actor clave, para mantener el anonimato de sus respuestas, por ejemplo: H001 se refiere al entrevistado número uno de las entrevistas de hogar, N010 al entrevistado número diez de las entrevistas de negocios y así consecutivamente. Las denominaciones se establecieron como: H (hogares), N (negocios), D (distribuidores), L (líderes comunitarios) e I (instituciones comunitarias). A la vez se establecieron denominaciones para el equipo de trabajo y otros actores sociales: U (UVG) y O (otros). Esto se puede visualizar con más detalle en el apartado de Anexos.

6. Vaciado inicial en las herramientas y generalización de datos

Una vez vaciados los datos de una forma cómoda para el grupo de investigadores, se procedió a seguir correctamente los pasos de vaciado indicados en las herramientas de análisis de datos del *Energy Assessment Toolkit* para cada actor. Cabe mencionar que debido a que el equipo de trabajo realizó ciertas adaptaciones iniciales en el orden y número de preguntas en las herramientas de recolección y puesto a que las herramientas de vaciado están diseñadas para sus respectivas herramientas de recolección, el vaciado se efectuó respetando el formato original. Esto se consideró luego de haber contactado con uno de los encargados del grupo de energía *Off-Grid* del D-Lab, Anish Paul Antony, debido a que realizar una readaptación a las herramientas de vaciado con base en las herramientas de recolección adaptadas para Rabinal implicaba un proceso complicado fuera del alcance del proyecto. Sin embargo, los datos adicionales recolectada ayudaría a realizar una complementación de información a la hora de realizar el análisis.

Cuando se realizó el vaciado de datos en las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* se realizó también una generalización de estos. Esto se refiere a que, debido a que el formato de vaciado de estas herramientas solo permitía un espacio limitado de diez celdas para ingresar todas las posibles respuestas de los entrevistados, había que clasificar los datos en diferentes grupos para poder ordenar e integrar todos estos de forma en que no se perdiera información. Entonces, considerando este aspecto, se realizó un documento de Word en el cual se establecieron diferentes grupos para diferentes tipos de respuesta. Se realizó indicando el grupo en general y las respuestas de cada entrevistado relacionadas a este. Por ejemplo, si las respuestas a la pregunta “¿Cuál es el aparato eléctrico que más utiliza en su hogar?” eran: licuadora, refrigeradora, televisor,

radio, computadora, microondas. Entonces lo que se hizo fue clasificar en un grupo denominado “Aparatos de cocina” las respuestas: licuadora, refrigeradora y microondas, indicando a la vez a cuál entrevistado correspondía cada respuesta de este grupo. Así se reducía el número de respuestas ingresadas en la herramienta y se mantenían los datos.

Es importante mencionar que el vaciado de las herramientas se realizó únicamente a las de *Household*, *Business* y *Supply Chain*. Esto se debe a que en el *Energy Assessment Toolkit*, no se cuenta con herramientas de vaciado de *Community Leaders* y *Community Institutions*, por lo que los datos obtenidos a través de las herramientas de recolección de estos dos actores fueron exclusivamente complementarios.

7. Análisis inicial de datos

La finalidad de ejecutar una prueba piloto es realizar una verificación rápida de las herramientas, ver como es el proceso sistemático desde la obtención de los datos hasta la visualización de los resultados.

Una vez habiendo vaciado los datos de las entrevistas piloto en las herramientas, se procedió a realizar un análisis general, no exhaustivo, sobre la información que brindaban. En la pestaña *Data Analysis* en las 3 herramientas existentes, se observaron una serie de gráficas que, pudiendo organizar la información por distintas áreas geográficas (en este caso zonas), indicaban de forma cuantitativa las diferentes respuestas que las personas respondían a cada pregunta.

Debido a que la muestra era de un actor clave por herramienta, no se podían evidenciar patrones en las respuestas, pero si existía un despliegue de información que se consideró bastante entendible. Con esto se pudo comprobar el funcionamiento de las herramientas: no existía problema y los resultados que brindaba estaban acorde a las respuestas ingresadas.

Se recomendaría para futuras investigaciones que, para poder comprobar las tendencias de respuesta desde la prueba piloto, se optara por recolectar datos de una muestra mayor para cada herramienta.

8. Verificación inicial de las herramientas de recolección

Posterior a haber realizado el análisis de la información brindada por las tres herramientas, se procedió a realizar modificaciones a las herramientas de recolección de las cinco. Estas modificaciones estaban ligadas a las notas de campo recolectadas hasta ese momento. Entre estas modificaciones había aspectos ortográficos y gramaticales, preguntas mal redactadas, el espacio de anotaciones en el documento no era suficiente, entre otros.

Las modificaciones que se realizaron a partir de la prueba piloto a las herramientas de recolección fueron:

- Hogares:
 - No se realizaron cambios.
- Negocios:
 - Sección F. ACCESO DE ELECTRICIDAD DE NEGOCIOS Y COMUNIDAD, sección No. 4:

Es sumamente necesario realizar, junto al equipo de trabajo, esta realimentación de los procesos y qué se puede hacer para mejorarlos. Evidentemente estos procesos se modificaron conforme se ejecutaban las entrevistas a los diferentes actores, pues una situación no era igual que otra, pero es importante tener en mente un esquema base adecuado para así tener una mejor preparación a la hora de ejecutar las herramientas a una escala mayor.

F. Aplicación de la herramienta

1. Selección de muestra

Se debe de tomar en cuenta que una muestra representativa es aquella que refleja exactamente la población que interesa (Tenbrink, 2006). Debido a esto, en función de lo aprendido al haber ejecutado la prueba piloto en Rabinal y siguiendo el mismo esquema, en se eligió una muestra de cuarenta y cinco actores: veinte hogares, diez negocios, cinco líderes comunitarios, cinco cadenas de suministro y tres instituciones comunitarias.

Pese a que se modificaron varias preguntas a partir de la muestra piloto, como anteriormente se mostró en el apartado de la verificación inicial de las herramientas, no se alteró el fin de cada una. Debido a esto se consideraron estas entrevistas para incluirlas dentro de la muestra más cuantiosa.

2. Planificación de recolección de información

En función de la planeación realizada para la prueba piloto, se realizó una planificación respecto a cómo se debía proceder para obtener información de los diferentes actores claves seleccionados para la muestra representativa (discutida con anterioridad), considerando los mismos aspectos y complementando mediante el uso de las notas de campo.

El único cambio que se consideró a la hora de realizar entrevistas era que, si iban a ir dos o más investigadores a esta, solo uno la ejecutaría y los otros se limitarían estrictamente a tomar notas. Los demás aspectos, como lo son los culturales, los horarios, localización de actores clave y contacto junto con la identificación de lugares para la compra de material didáctico funcionaron correctamente al igual que en la prueba piloto.

3. Planificación de recolección de información mediante grupos focales

Como se mencionó en el apartado de la prueba piloto, la ejecución de grupos focales requiere de una planificación detallada y organizada, pues son la integración de distintos actores claves con una metodología tipo coloquio.

Se llevó a cabo un plan que incluía la selección a invitación a actores de forma aleatoria (cinco hombres y cinco mujeres) que desearan participar en una entrevista grupal, incluyendo la opción de elegir una de dos fechas distintas para aumentar las posibilidades de asistencia, por medio de un boletín informativo (ver en Anexos). Se les explicó que la ubicación para esta entrevista se había establecido en un comedor conocido a la hora del desayuno (previamente reservado) y que se iba a platicar sobre sus experiencias y conocimientos

relacionado con los usos de energía en sus diferentes tipos (solar, gas, electricidad, carbón o leña, cualquier otro combustible fósil, alimentos y servicios de agua).

La moderación del diálogo (tiempos, espacios y ritmos) se iría a llevar a cabo por género. Los dos entrevistadores hombres irían a manejar al grupo de entrevistados masculinos y las dos entrevistadoras mujeres al grupo femenino. Esto para no generar un sesgo de respuestas por temor a la opinión del sexo opuesto. Para esto seguiría correctamente los pasos indicados en las herramientas de guía para grupos focales del *Energy Assesment Toolkit*.

Sin embargo, los grupos focales no se pudieron realizar debido a que los entrevistados invitados no llegaron a las fechas planificadas.

4. Ejecución de los instrumentos

Se procedió a ejecutar la herramienta con base a la planificación realizada para la muestra representativa, tomando nota de los aspectos que podían ser de interés a corto o mediano plazo considerados en la prueba piloto.

5. Vaciado de datos

Una vez terminado de recolectar la información con una muestra más representativa se prosiguió a realizar un vaciado de datos de la misma forma que se realizó para la prueba piloto, considerando los mismos aspectos y conservando el mismo formato.

6. Vaciado en las herramientas y generalización de datos

Una vez vaciados los datos de una forma cómoda para el equipo de trabajo, se prosiguió a seguir correctamente los pasos indicados en las herramientas de ingreso de información del *Energy Assesment Toolkit* para cada actor, de la misma forma en la que se hizo para la prueba piloto, tomando también en cuenta los aspectos de generalización de datos.

G. Resultados para la validación de las herramientas

Se procedió a darle una validación a la herramienta en función de si las oportunidades encontradas respecto a los resultados obtenidos brindan vías de solución viables a las necesidades de presente y futuro de los pobladores de la comunidad, considerando el contexto general guatemalteco y con enfoque en el casco urbano de Rabinal. Esto se realizó considerando cada aspecto de cada entrevista ejecutada y discutiendo el porqué de muchas respuestas y encontrando pistas para posteriormente poder realizar un análisis de oportunidades. Todo esto complementado con la información obtenida en la prueba piloto y las notas de campo recolectadas hasta el momento.

VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

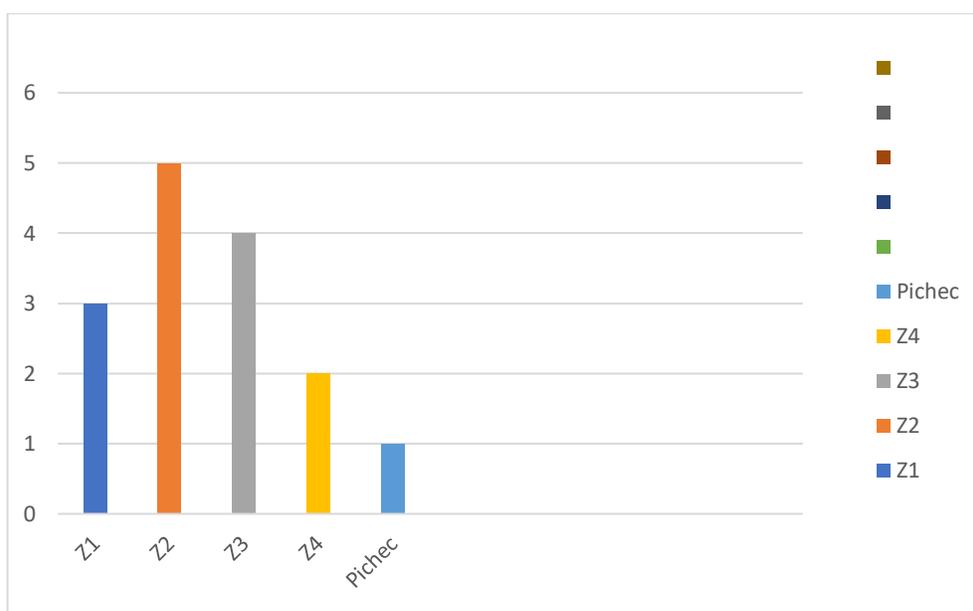
Debido a que no se cuenta con las herramientas de análisis para instituciones comunitarias ni para líderes comunitarios, solo se presentarán los análisis de las herramientas de hogar, negocios y cadenas de suministro, haciendo ocasionalmente referencia a algún dato o aspecto mencionado en cualquiera de las primeras dos.

A. Hogares

1. Generalidades

Las entrevistas se manejaron a nivel comunitario, sin embargo, como se puede observar en la Figura 1, se dividieron las entrevistas de forma en que cubrieran todo el caso urbano de Rabinal en sus cuatro zonas ya explicadas anteriormente en la sección de Contextualización.

Figura 1. Número de entrevistas de hogar por sector de Rabinal

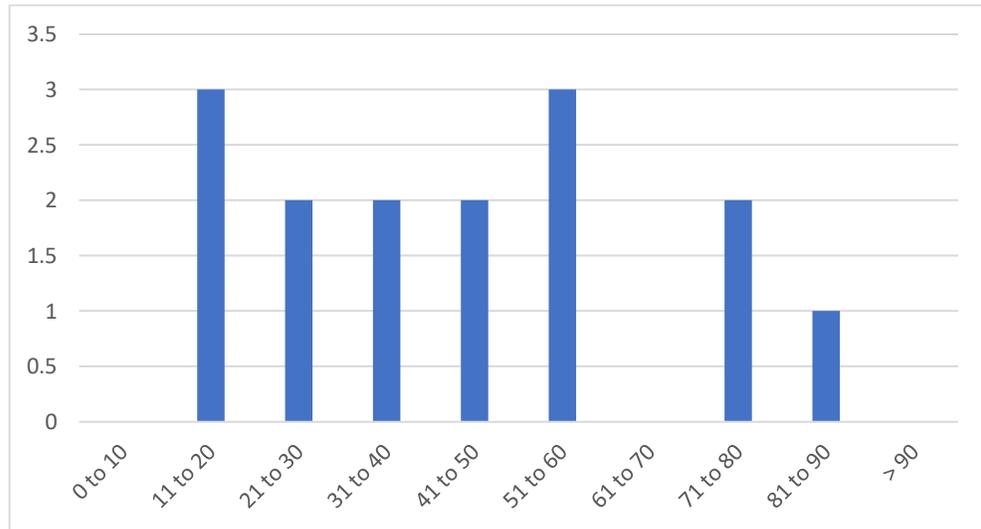


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Cabe mencionar que hay una entrevista de la aldea Pichec, correspondiente a la entrevistada H007. Se decidió incluirla debido a que, al no estar tan alejada del casco urbano, los contextos sociales y de hogar son muy similares, obteniendo así información representativa aplicable como parte del centro de la comunidad.

De las quince entrevistas realizadas en hogares, dentro la comunidad de Rabinal, diez entrevistados eran mujeres (66.66%) y cinco hombres (33.33%). A la vez, los rangos de edades más recurrentes estaban entre los once a veinte años y entre los cincuenta y uno a sesenta años (Figura 2), de los cuales todos tenían cumplida la mayoría de edad de dieciocho años.

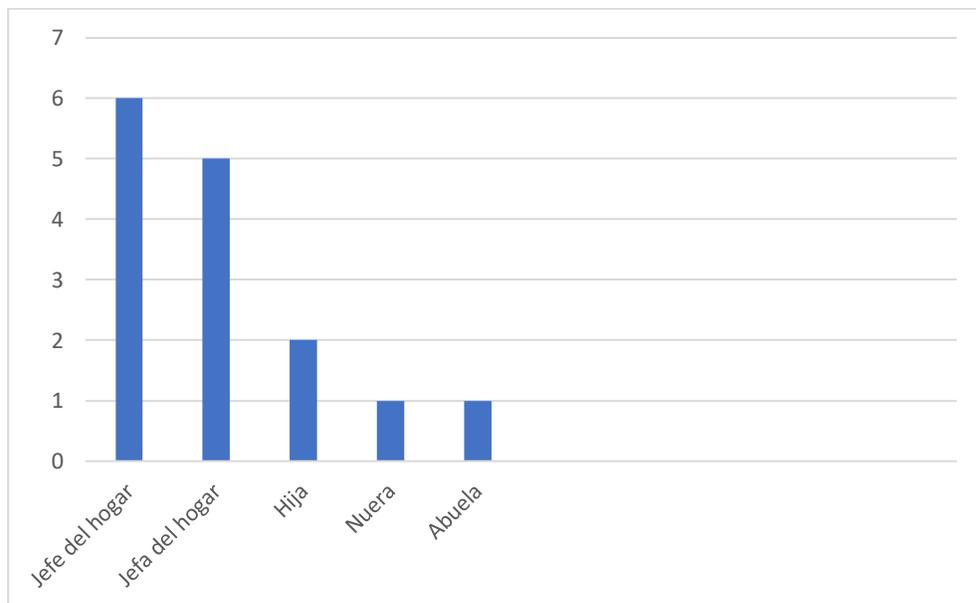
Figura 2. Edad de entrevistados en hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Las posiciones que asumían en los hogares por parte de los entrevistado no evidenciaban una parcialidad muy significativa. Como se observa en la Figura 3, seis entrevistados hombres asumieron la posición de su hogar como jefes de este, mientras que cinco entrevistadas mujeres como jefas, siendo el 40% y el 33.33% de las respuestas brindadas respectivamente. El resto asumió una posición de dependencia en el hogar con relación los jefes de éste, como lo es ser abuela, nuera e hija.

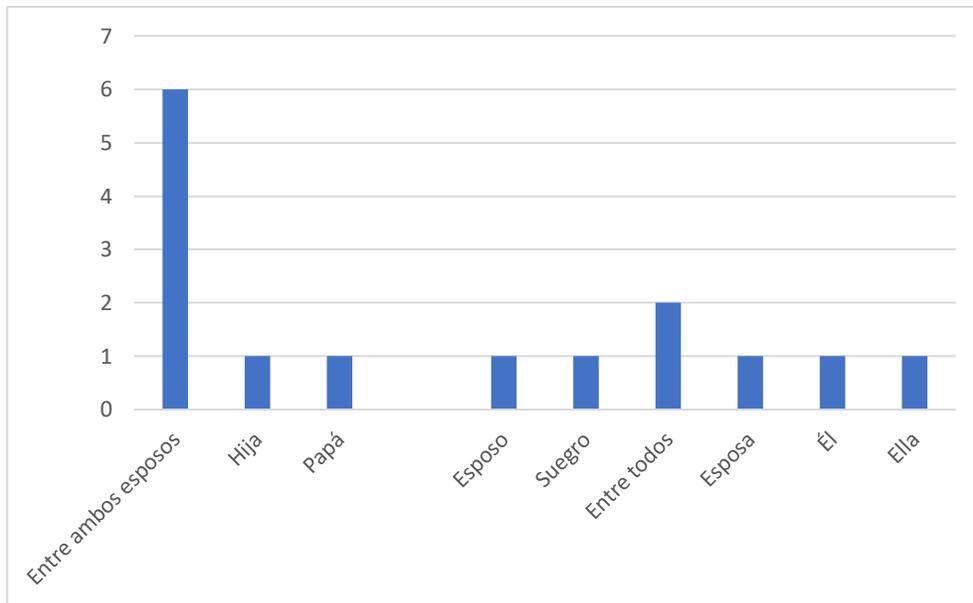
Figura 3. Posición en el hogar por parte de los entrevistados



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

A la vez, se conoce que el aporte monetario principal para el hogar, en su mayoría (seis de los quince entrevistados, 40%), es mediante el apoyo de ambos esposos en el hogar (Figura 4). Con esto se puede evidenciar una tendencia en los hogares de que no existe un patriarcado dominante, más que todo, se realiza un apoyo mutuo en los hogares para cubrir los gastos. También esto se puede complementar, como se observa en la Figura 4, observando que no existe una mayoría de respuestas que indiquen que el sexo masculino es el que más cubre estos gastos, siendo explícitamente cuatro hombres y tres mujeres.

Figura 4. Aportes principales monetarios en los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Cabe mencionar de antemano que cuando en las gráficas mostradas se menciona “él” o “ella”, esto se refiere al entrevistado o entrevistada respectivamente.

2. Necesidades más esenciales

Se les preguntó a los quince entrevistados cuáles eran las más grandes necesidades, a su criterio, de la comunidad. A esta pregunta catorce personas respondieron que la más significativa en Rabinal era aspectos relacionados con el agua, evidenciando que es un problema considerable. De la misma manera, sobresalió que otra necesidad eran aspectos relacionados con electricidad, siendo cinco personas las que brindaron esta respuesta (Figura 5). De menor manera dos personas indicaron que una necesidad era la existencia de más fuentes de trabajo, una persona la necesidad de más combustible, dos el acceso a la salud y dos la estructura y señalización de calles. Puede que estos resalten en menor proporción como necesidades de la comunidad, pero son aspectos que se complementan a otros más adelante.

Es importante mencionar que, mediante las notas de campo, se recolectó varia información interesante de la comunidad de Rabinal, que complementa los datos mostrados en la Figura 5.

Uno de estos aspectos está relacionado con la regulación de las máquinas de apuestas. Durante el reconocimiento de la comunidad se pudo observar que estas máquinas de apuestas se ubicaban en tiendas de barrio y se abrían desde la tarde hasta altas horas de la noche. También, era muy interesante el hecho de que no había restricciones de edad, se veían desde niños hasta personas de la tercera edad apostar en ese tipo de máquinas.

Otro aspecto tiene relación con la seguridad. Varios informantes indicaron que durante los últimos meses (en ese momento era junio del 2018), se estaba evidenciando un crecimiento en la delincuencia dentro del casco urbano del municipio, por lo que habían acudido al ejército. Esto es cuando menos interesante, pues Rabinal es una comunidad que fue muy impactada durante el conflicto armado interno en Guatemala, produciéndose miles de muertes y generando mucho resentimiento al ejército. Sin embargo, cuando se les preguntaba si habían visto algún cambio significativo en el nivel de delincuencia respondían que sí, pero a pesar de que no aceptaban a estas fuerzas armadas en su totalidad dentro de la comunidad, era un mal necesario y podían tolerarlo.

Referente a la mejora del alcantarillado y drenajes, un informante, que era trabajador de la oficina de agua potable de la municipalidad (I005), mencionó que cuando llueve mucho el sistema de alcantarillas y drenajes no se da abasto, se tapa e inunda las calles. A la vez, mencionó que esto se debe a que cuando la municipalidad de gobiernos pasados de Rabinal quiso mejorar las calles y avenidas, no tomaron en cuenta que antes se debía mejorar el sistema de alcantarillado y drenaje, haciendo que éstos colapsaran. De la mano con este aspecto, este informante también comentó que existen plantas de tratamiento de aguas residuales en la comunidad, una está en la comunidad de Xecambá y otra en la zona cuatro. Sin embargo, se abandonaron los proyectos y hasta este presente año mejoraron la de Xecambá y la de la zona cuatro aún está en proceso de mejoramiento.

Otro aspecto importante que mencionó este informante fue que la distribución de agua en Rabinal se realiza por medio de sistemas de tubería sectorizados en los cuales se bombea el agua, de forma en que, si hace falta agua en un sector, se desconecta uno y se le abastece a éste. Una idea interesante, sin embargo, mencionó que no era el bombeo de agua el problema principal, sino la falta de ésta.

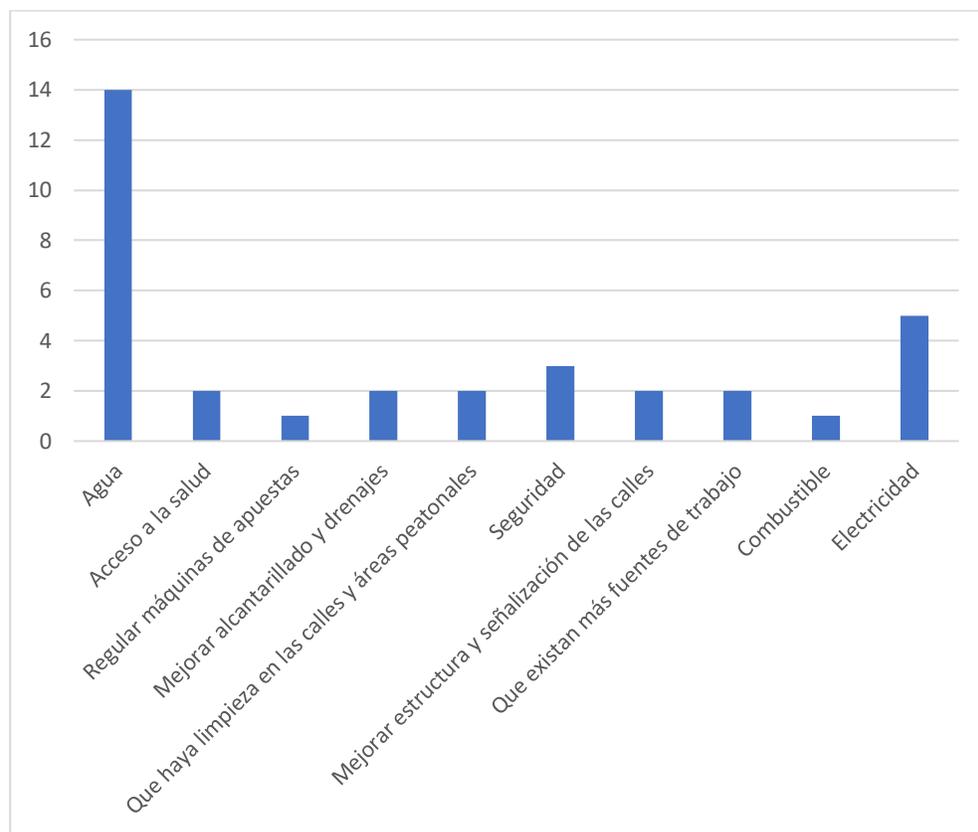
Con relación a la limpieza de calles y áreas peatonales, los entrevistados H013 y H014 mencionaron que, principalmente, en el área del mercado existía demasiado lodo y que, siendo un lugar donde venden alimentos, no es sano. Mediante la experiencia en campo, se pudo observar que efectivamente existía bastantes charcos y lodo dentro del mercado. De igual forma, debido a que no todas las calles y avenidas están pavimentadas, el lodo que se crea cuando llueve genera mucha suciedad. Fuera de aspectos, no se observó que existiera cantidades significativas de basura en las calles, cosa que tampoco fue de mención por parte de algún informante.

La estructura y señalización de calles es una problemática que se pudo notar de mediana manera por reconocimiento y por la obtención de información mediante entrevistas. Esto se debe a que muchas, pero no

la mayoría, de las calles y avenidas no están asfaltadas y, según informantes, el acceso a la comunidad tiende a complicarse por esto. Además, como indica la entrevistada H014, las personas no tienen una buena educación vial, por lo que, combinado con la mala señalización y el mal estado de algunas calles y avenidas, se generan muchos accidentes de tránsito, generando cierto temor a los pobladores a transitar en ciertos sectores de la comunidad. Debido a esto este aspecto se ha vuelto una necesidad para varias personas en la comunidad.

Los demás aspectos mostrados en la Figura 5, como lo son: acceso a la salud, combustible y que existan más fuentes de trabajo, se profundizarán más adelante.

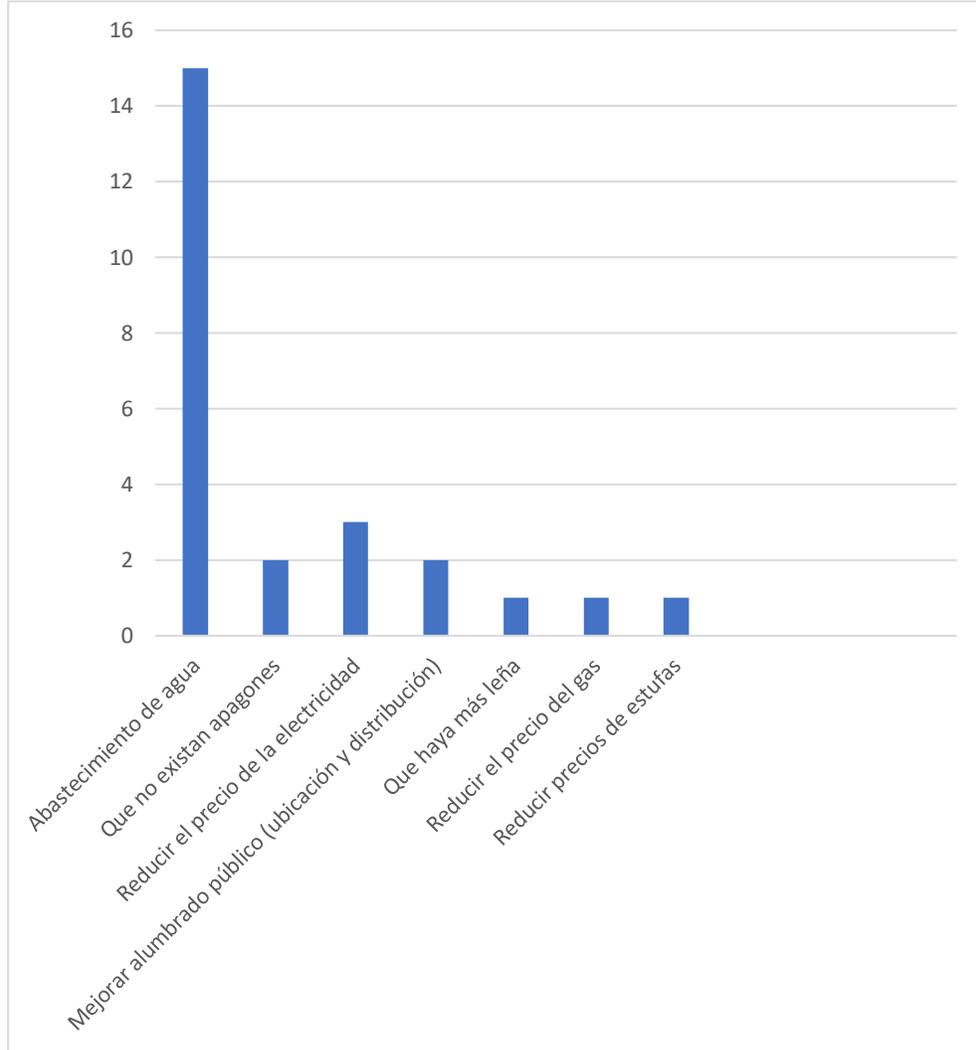
Figura 5. Principales necesidades de Rabinal



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Luego de preguntar a los entrevistados las necesidades generales de su comunidad, se procedió a preguntar necesidades referentes a la energía dentro de la misma (Figura 6).

Figura 6. Necesidades relacionadas a energía dentro de Rabinal



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Como se puede observar en la Figura 6, la necesidad energética que más sobresale es el abastecimiento de agua, con una cantidad de respuestas de quince.

La tala excesiva de los árboles para la obtención de leña se mostró como una problemática presente en la comunidad. Debido a que se utiliza mucho la leña como combustible para poder cocinar, tanto en hogares como en negocios, varios informantes, entre los cuales estaban todos los líderes comunitarios entrevistados, comentaron que han notado un patrón en la reducción del suministro de agua a medida que crece la tala de árboles en las montañas de la zona, provocando que la tierra ya no absorba y que el agua proveniente de la lluvia no llegue a la comunidad. A la vez, se observó dentro de los diferentes reconocimientos de la zona que, de hecho, si había una clara depredación de bosques.

Como se evidencia en la Figura 6, es un problema que, a pesar de que solo se mencionó por un entrevistado (H005), llama profundamente la atención, pues indica que escasea de cierta forma el suministro o la obtención de leña en la comunidad debido a su tala en exceso.

Varios entrevistados (H014, L002 y L004) mencionaron la presencia del INAB (Instituto Nacional de Bosques) en la comunidad. Sin embargo, el líder comunitario L004 indicó que pese a que es el ente que regula las leyes de bosque y medio ambiente en Rabinal, no las aplica imparcialmente tanto a habitantes como a las grandes empresas. Con esto se puede evidenciar que, pese a que existe una presencia de un ente regulador para la tala de árboles, sus funciones no se ven reflejadas en el medio ambiente de la comunidad, de forma que existe la presencia de una tala excesiva que afecta el abastecimiento de agua de ésta.

Cambiando de aspecto, los apagones (o también denominados “bajones de energía”) en la comunidad se evidenciaron como un aspecto notable debido a las problemáticas que generan.

Dos entrevistados en este apartado (Figura 6), junto a otros informantes de la comunidad, comunicaron al equipo de trabajo que el servicio de energía eléctrica diariamente presentaba irregularidades. Estas irregularidades se manifestaban desde bajas de tensión que duraban pocos segundos u horas hasta una pérdida completa del suministro de energía, causando daños en equipos electrónicos. Estos daños llegaron ser tan costosos que muchas personas optaron más por invertir en la compra de otro o dejarlo no funcional.

Esta problemática es algo que se pudo visualizar a lo largo del trabajo de campo por parte del equipo de trabajo, al muchas veces atenuarse la iluminación por períodos cortos de tiempo de forma sin evidenciar un patrón aparente entre sucesos.

El entrevistado I001, que forma parte del Departamento de Tránsito de la municipalidad de Rabinal, informó que debido a la presencia de muchas bajas en la tensión de la energía se había arruinado varios componentes y circuitos electrónicos de una radio base que permitía la intercomunicación entre varios agentes de tránsito y que, debido al alto costo de una nueva y que no existe personal capacitado para repararla, dejó de utilizarla.

Continuando con la línea de la energía eléctrica en la comunidad, como se observa en la Figura 6, tres de los quince entrevistados en hogares indicaron que reducir el alto precio de la electricidad es una necesidad. A la vez, dos mencionaron que la ubicación y la distribución de energía del alumbrado público también es un aspecto que debe ser mejorado.

Puesto a que varios hogares tienen negocios dentro de su vivienda y que además se efectúa un cobro por el servicio de alumbrado público, se ha notado una tendencia de rechazo al pago del servicio de energía eléctrica por kWh a ENERGUATE, que es el distribuidor principal de Rabinal (no se evidenció el pago de energía eléctrica a otra empresa), debido a que el costo se considera demasiado alto en función del uso que se le da.

Con relación al alumbrado público, mediante las entrevistas se conoció que, pese a que los pobladores están pagando una tarifa por el servicio, no en todos los sectores la iluminación es suficiente (teniendo que recurrir a dejar encendidas las luces de afuera de sus casas) o muchas veces el mantenimiento no es el adecuado. Esto genera disconformidad con el servicio, pero, a la vez, una relación de dependencia con la empresa ENERGUATE, debido a que no hay presencia visible en esta investigación de otro distribuidor de energía eléctrica en la comunidad, siendo los principales responsables de estos apartados. Esta información también fue apoyada por el líder comunitario L002, indicando que también existen movimientos por parte de CODECA (Comité de Desarrollo Campesino) con el propósito de desprivatizar la energía, considerando que debería ser gratuita debido a la cercanía que tiene la planta hidroeléctrica Chixoy con la comunidad.

El entrevistado H004 informó que el precio del gas era una necesidad por tratar (ver Figura 6), pues lo consideraba muy alto. Brindó la solución de implementar más distribuidores para que, al existir más competencia su costo se reduciría. Esta información se complementa más adelante, evidenciando que, aunque no pareciera ser una problemática muy evidente, sí es un aspecto que debe ser abordado, ya que este combustible se utiliza mucho en la comunidad.

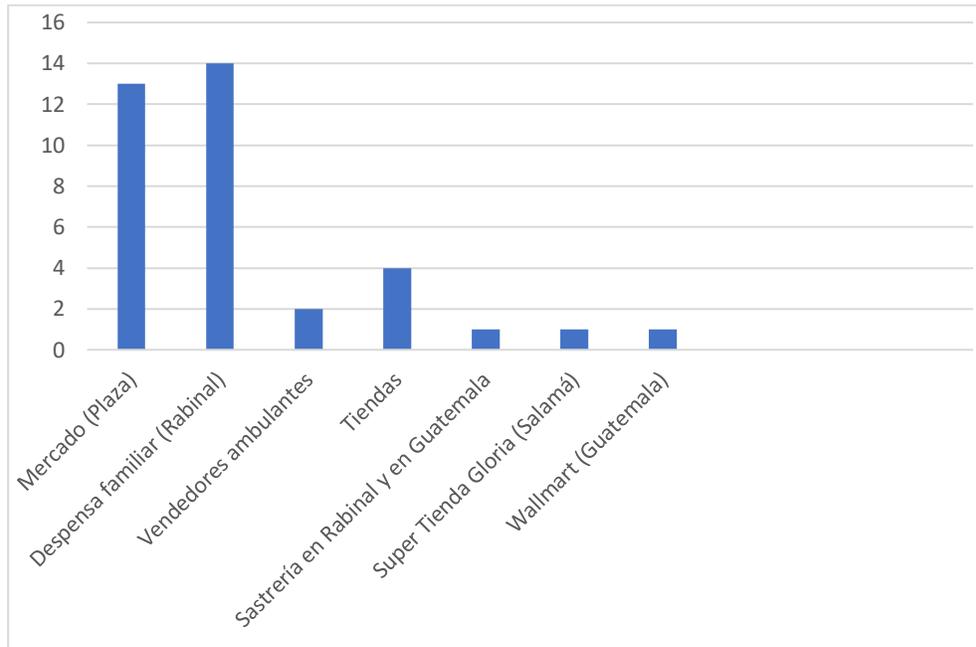
Finalmente, otra necesidad que se resaltó por parte de un entrevistado (H005) fue la de la reducción del precio de las estufas de gas (ver Figura 6). Pese a que solo una persona indicó esta necesidad comunitaria, reveló un aspecto interesante que posteriormente se abordará, que es el uso de las estufas de leña respecto a las de gas. Indicó que, si se desea alcanzar el mismo “poder” (se refiere a la capacidad de calentar más alimentos en menos tiempo) de las estufas de leña con una estufa de gas, el precio de esta última es demasiado alto. Esto evidencia que, pese a que este entrevistado no considera el uso de leña en su hogar como primordial, si resalta que desearía poder tener los mismos beneficios de ésta en su estufa de gas, sin comprometer el precio.

3. Comportamiento de adquisición de productos

Mediante la muestra recolectada en Rabinal, se obtuvieron diferentes localidades en las cuales pobladores de la comunidad adquieren productos para su hogar.

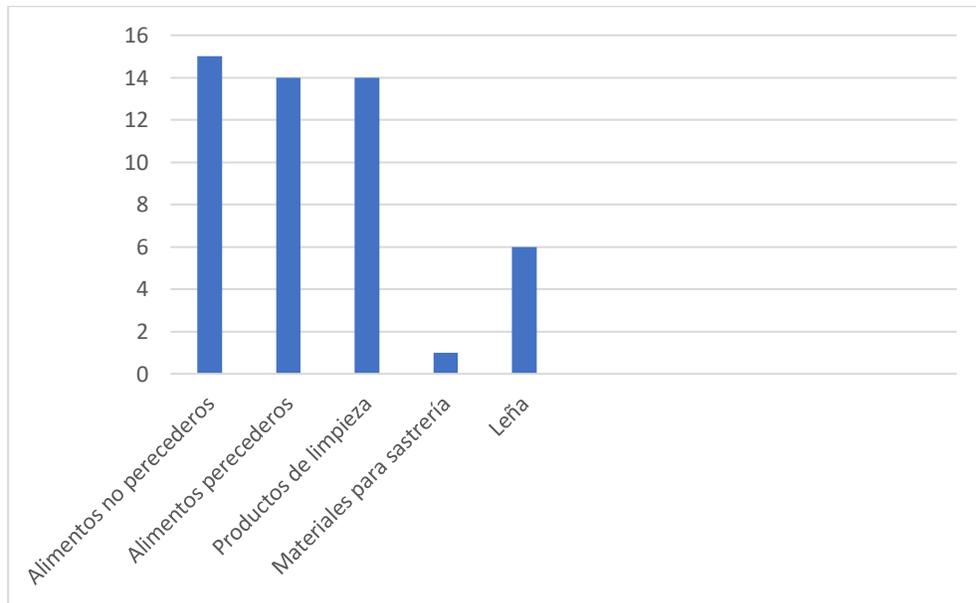
Como se observa en la Figura 7, existe una variedad de localidades a las que varios hogares tienen acceso y recorren para la obtención de diferentes productos: alimentos perecederos y no perecederos (quince entrevistados por cada uno), productos de limpieza (catorce entrevistados), materiales para sastrería (un entrevistado) y leña (seis entrevistados), como se puede observar en la Figura 8.

Figura 7. Ubicaciones para la compra de productos para hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Figura 8. Productos que se compran en diferentes ubicaciones



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Como se puede observar en la Figura 7, los entrevistados optan más por comprar sus productos en la Despensa Familiar y en la plaza (mercado) del casco urbano de Rabinal. Esto principalmente porque, según

indican, los precios son más accesibles en estas dos ubicaciones. Muchas veces también optan por ir a la Despensa Familiar por la variedad de productos al igual que las ofertas y también por la limpieza de los productos (se mencionó anteriormente el lodo que hay en la plaza) y optan también por la plaza debido a que de esta forma están contribuyendo a la economía del municipio.

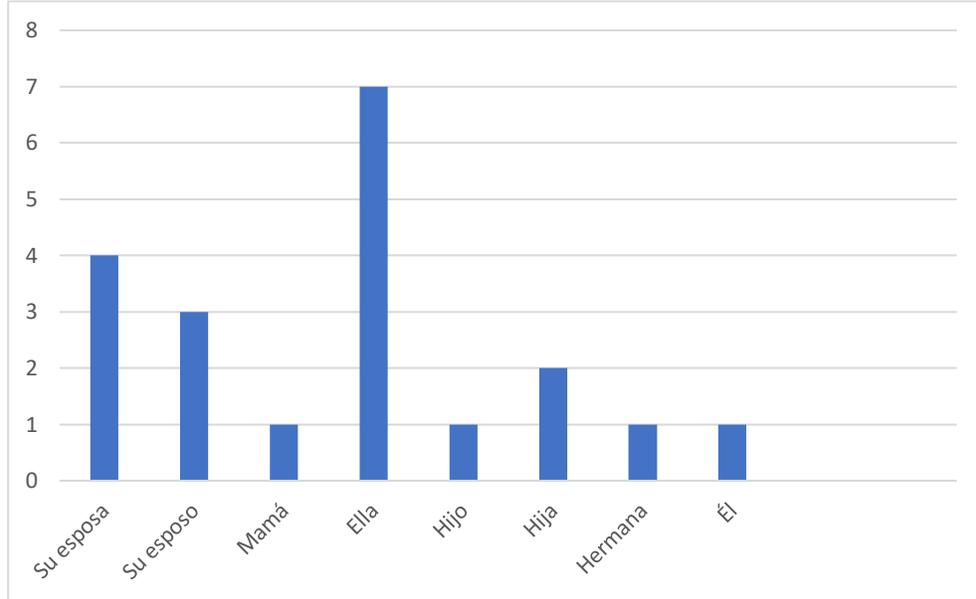
Con relación a los productos de limpieza, los entrevistados indicaron que los compran en la Despensa Familiar, la plaza o a vendedores ambulantes. En este aspecto ningún entrevistado mostró inconformidad relacionado con la obtención o el precio de estos tipos de producto en Rabinal. Evidenciando que los pobladores pueden optar por varias alternativas según su precio y calidad.

Otro aspecto bastante importante es la obtención de leña. Los seis entrevistados que indicaron que compraban leña mencionaron que la obtienen comprándosela a vendedores ambulantes, por lo que se evidenció que existía ya una estructura de mercado basándose en la tala de árboles para proveer de leña a los pobladores.

Existieron casos puntuales, como se observa en la Figura 7, en las que los entrevistados H002 y H014 obtenían ciertos productos fuera del municipio de Rabinal. En el caso del entrevistado H002, indicaba que al tener un negocio dentro de su hogar de sastrería y debido a que la tela en Rabinal no era de buena calidad, tenía que ir a Guatemala en bus extraurbano por este producto. En el caso de la entrevistada H014, indicaba que aprovechaba cuando viajaba a Salamá a realizar sus compras para el hogar en Super Tienda Gloria al igual que en Walmart cuando tenía que ir a Guatemala para chequeos médicos de su hijo. A la vez, la entrevistada H014 también mencionó que le gusta aprovechar a comprar bastantes productos en Guatemala debido a la amplia variedad que hay. Para llegar a estas ubicaciones utilizaba vehículo personal o motocicleta personal.

Finalmente, en este apartado de adquisición de productos se evidenció un complemento a la idea del patriarcado abordado en el apartado de *Generalidades de los hogares*. Como se puede observar en la Figura 9, las que toman mayoritariamente las decisiones sobre qué productos comprar para el hogar son las mujeres, habiendo evidencia de quince mujeres respecto a cinco hombres para los quince entrevistados. Con esto se evidencia que, pese a que el patriarcado en estos hogares en otros aspectos como el aporte monetario y las posiciones del hogar no es tan evidente, en el seleccionar productos para el hogar si está definido ese papel de la mujer como la que lleva el orden del inventario del hogar.

Figura 9. Decisión de la compra de productos para el hogar

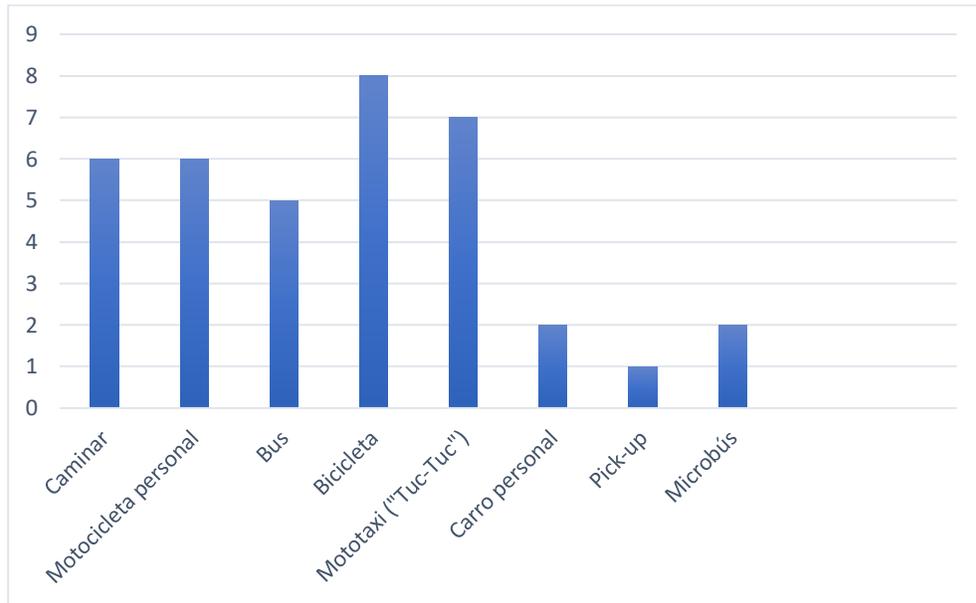


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

4. Transporte

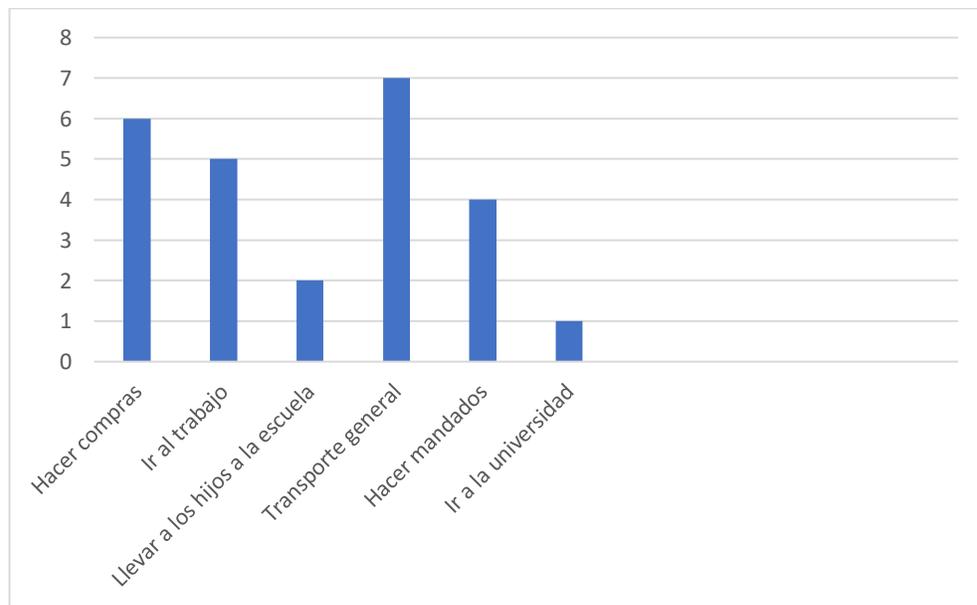
Con relación al transporte, varios entrevistados indicaron que, al ser una comunidad con un área territorial pequeña, no era muy necesario el uso de vehículos motorizados, por lo que podían optar a utilizar bicicleta o caminar. Como se observa en la Figura 10, más del 50% de los entrevistados utiliza bicicleta, mientras que un 40% camina. Sin embargo, estos dos medios para movilizarse sin la utilización de combustible fósil solo abarcan el 25% de todos los que se mencionaron que se utilizaban, el resto ya son medios de transporte motorizados: mototaxi, motocicleta, carro, microbús, pick-up (que también funciona como un microbús) y bus extraurbano. Esto se debe a que muchas veces, cuando se debe de realizar compras, movilizarse al trabajo, llevar a los hijos a la escuela, realizar mandados, ir a la universidad o simplemente movilizarse (ver Figura 11), no siempre es beneficioso ir en bicicleta o a pie.

Figura 10. Tipos de transporte utilizados en los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Figura 11. Uso de los diferentes tipos de transporte

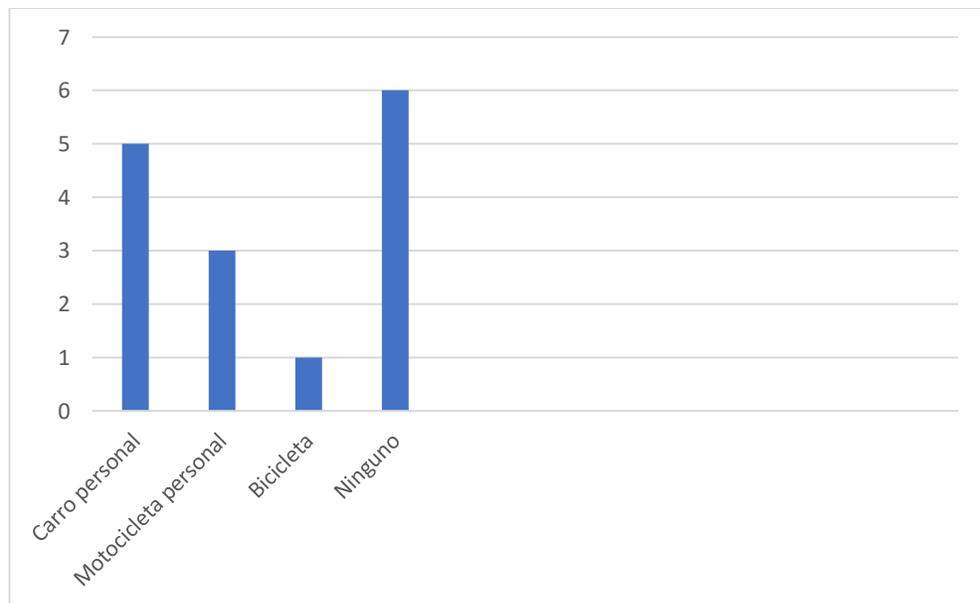


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

También, como se mencionó en el apartado de *Comportamiento de adquisición de productos*, muchas veces se requiere realizar viajes fuera de la comunidad, por lo que deben de disponer del uso de buses extraurbanos, motocicletas o carros personales, dependiendo de cuál sea el propósito de su viaje.

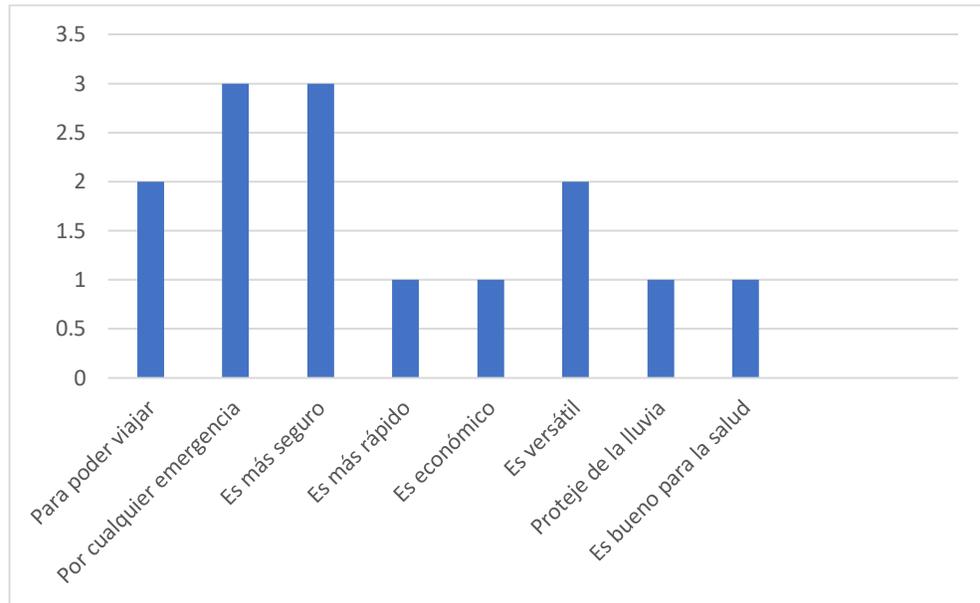
Con esto se conoce cuáles son los transportes que se utilizan en los hogares y cuáles, en general, son sus usos. Sin embargo, siempre existe alguna disconformidad con el tipo de transporte que se está utilizando. En este caso, como se observa en la Figura 12, nueve entrevistados indicaron que desearían tener acceso a otro tipo de transporte, como lo son carro personal, motocicleta personal y bicicleta. En la Figura 13 se pueden observar varias razones por las cuales se desea esto, destacando para los primeros dos transportes la disponibilidad que se obtiene para una emergencia y la seguridad que estos brindan, seguido de la posibilidad de trasladarse largas distancias para poder viajar y finalizando con la rapidez con la que se pueden movilizar y la protección que brindan de la lluvia. Para la bicicleta, todos los aspectos que se mencionaron fueron la economía, la versatilidad y lo beneficioso que es para la salud su utilización.

Figura 12. Otros tipos de transporte que se desearía utilizar en hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Figura 13. Beneficios de otros tipos de transporte que se desearía utiliza en hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

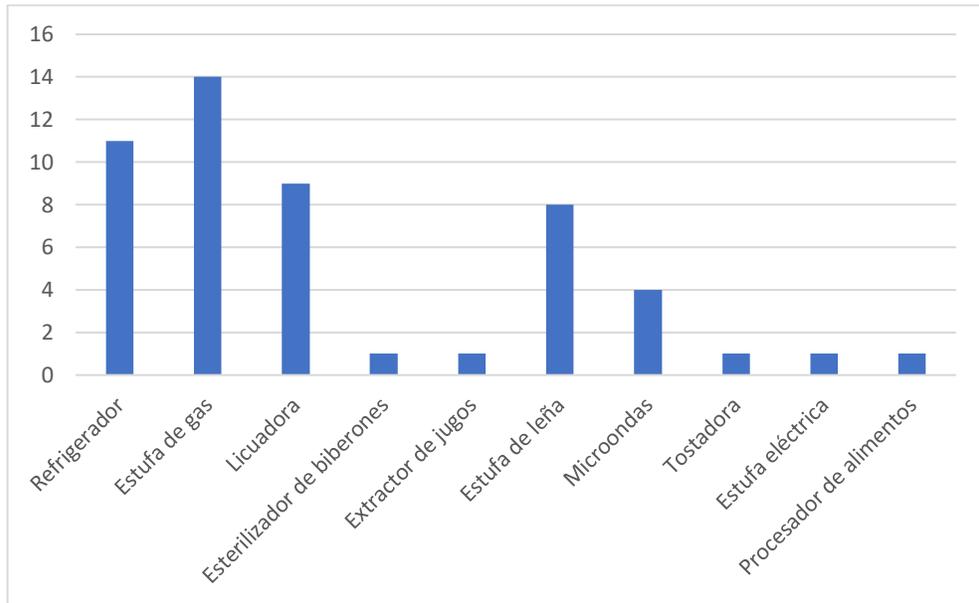
5. Cocina del hogar

En la Figura 14 se puede observar los aparatos que más se utilizaban en la cocina de los hogares de la muestra recolectada. Se evidencia que, de estos, los que más presencia tienen son: el refrigerador, la estufa de gas, la licuadora y la estufa de leña.

Los hogares entrevistados no se evidenciaban como hogares de muy bajos recursos. Siempre se le informaba al equipo de trabajo que el conseguir aparatos en general implicaba un esfuerzo bastante considerable, pero no imposible. Por esto no debe sorprender la existencia de todos los aparatos mostrados en la Figura 14, pues, como se observó en campo, estas personas no tienden a comprar algo que no tenga un uso válido en su hogar.

A la vez es interesante mencionar que solo una persona utiliza estufa eléctrica. Cuando se les preguntaba a los demás entrevistados cómo validaban esta tecnología, indicaban que utilizarla implicaría no solo un gasto adicional a la factura de electricidad, que de por sí se considera alta, sino que implica un gasto inicial mucho mayor a que si compran una de gas o de leña. Además, consideraban que las estufas de gas y leña tienen más “poder” que las de electricidad. Por todo esto se evidenciaba que la aceptación de esta tecnología no es positiva por parte de los hogares en Rabinal.

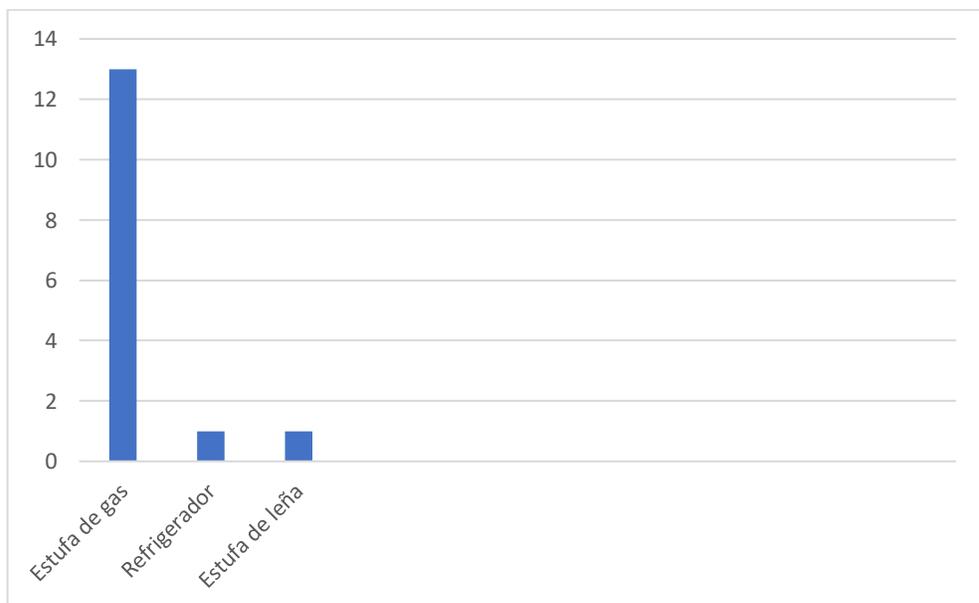
Figura 14. Aparatos utilizados en la cocina de los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Cuando se les preguntó a los entrevistados cuál era el aparato que más utilizaba de los mostrados en la Figura 14, la estufa de gas fue la más mencionada, con un total de trece entrevistados (86.67%), como se puede observar en la Figura 15.

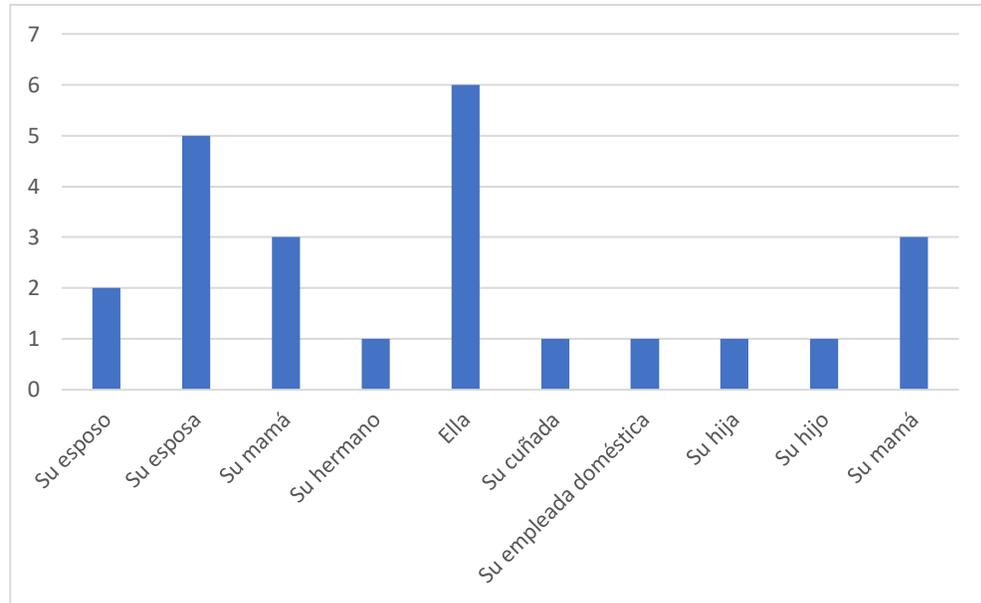
Figura 15. Aparato más utilizado en la cocina de los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Realizando un pequeño apartado con relación nuevamente al aspecto patriarcal de Rabinal, se puede observar en la Figura 16 que para los quince hogares el 83.33% de encargadas de cocinar eran mujeres. Esto, complementando con la proporción anteriormente mencionada en el apartado de *Comportamiento de adquisición de productos* de que las mujeres eran las que decidían principalmente la compra de productos en los hogares, evidencia que, en aspectos de cocina, si se asume la posición, por parte de las mujeres, para cocinar los tiempos de comida en el hogar, reflejando así una tendencia patriarcal en ese aspecto.

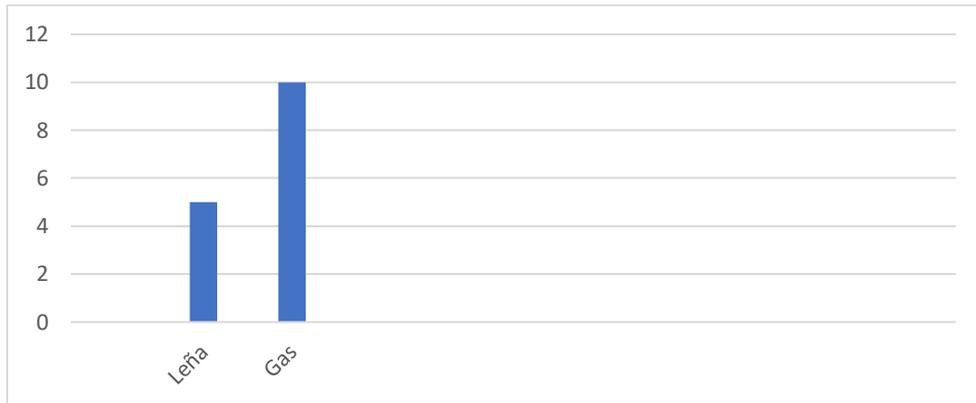
Figura 16. Encargado de cocinar los tiempos de comida en el hogar



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Continuando con otros aspectos en la cocina de los hogares entrevistados. Evidentemente la utilización de electricidad es esencial para el funcionamiento de la mayoría de los aparatos electrónicos de cocina que se mostraron anteriormente en la Figura 14. Sin embargo, luego de preguntarles a los entrevistados cuál consideraban que era su principal combustible para su cocina, se obtuvo una respuesta del 66.67% para el gas y un 33.33% para leña (Figura 17).

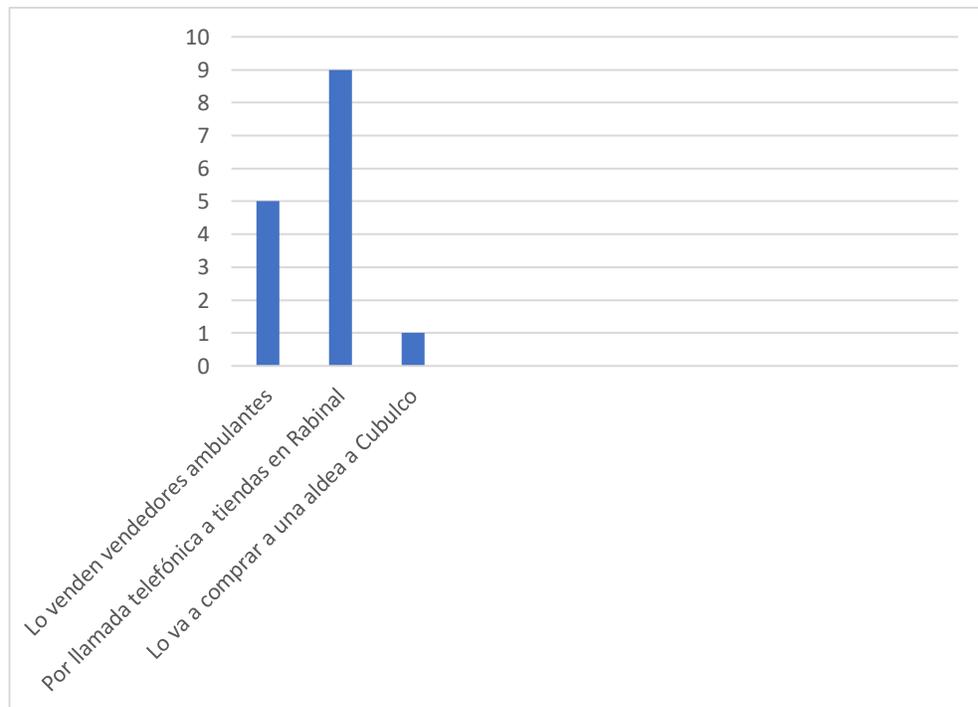
Figura 17. Principal combustible para la cocina de los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

De estos combustibles se evidenció casi en su totalidad que el gas se obtiene mediante llamadas telefónicas a tiendas en la comunidad, exceptuando la entrevistada H013, que indicó que también se puede obtener mediante la compra a vendedores ambulantes y, de la misma manera, la leña se indicó que se podía obtener casi en su totalidad mediante vendedores ambulantes o, como lo realiza la entrevistada H007, proceder a comprarla a una aldea en Cubulco, más o menos a media hora de Rabinal, según nos indicó (ver Figura 18).

Figura 18. Lugares para comprar combustible para los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Los entrevistados informaron al equipo de trabajo de algunas problemáticas que han tenido relacionado a la obtención de leña y gas desde junio del presente año 2018 hasta doce meses atrás. La primera con relación al gas fue que muchas veces, sin especificar alguna fecha, los cilindros subían mucho de precio. Pese a que siempre estaban en las posibilidades de pagarlo, sentían que si los descompensaba un poco económicamente el pagar una proporción mayor por un cilindro de gas. El único motivo que se especificó por parte de un entrevistado (H007) fue que cuando no hay mucha oferta, pero si hay demanda de cilindros, suben el precio. Esto lleva a la segunda problemática: se informó al equipo de trabajo que alrededor de finales de año la demanda de cilindros de gas aumenta mucho, lo que genera no solo escasez de cilindros sino también el alto precio de estos.

Con relación a la leña se evidenciaron también dos problemáticas recurrentes. La primera es que alrededor de los meses de enero y junio del año 2017 la venta de leña estaba escasa, principalmente debido a la deforestación que está sucediendo alrededor del municipio. Esto causó que los vendedores ambulantes no pasen vendiendo leña a la comunidad, forzando a muchos a buscar en tiendas o a ir a cortarla ellos mismos. Tal es el caso del entrevistado H004.

La segunda problemática no va relacionado a la obtención del combustible, sino del uso de éste. Resulta que, en los meses de mayo, junio y septiembre del 2017 fue y tiende a ser la época lluviosa en Rabinal, por lo que cuando se va a obtener la leña ésta está mojada y cuesta que arda.

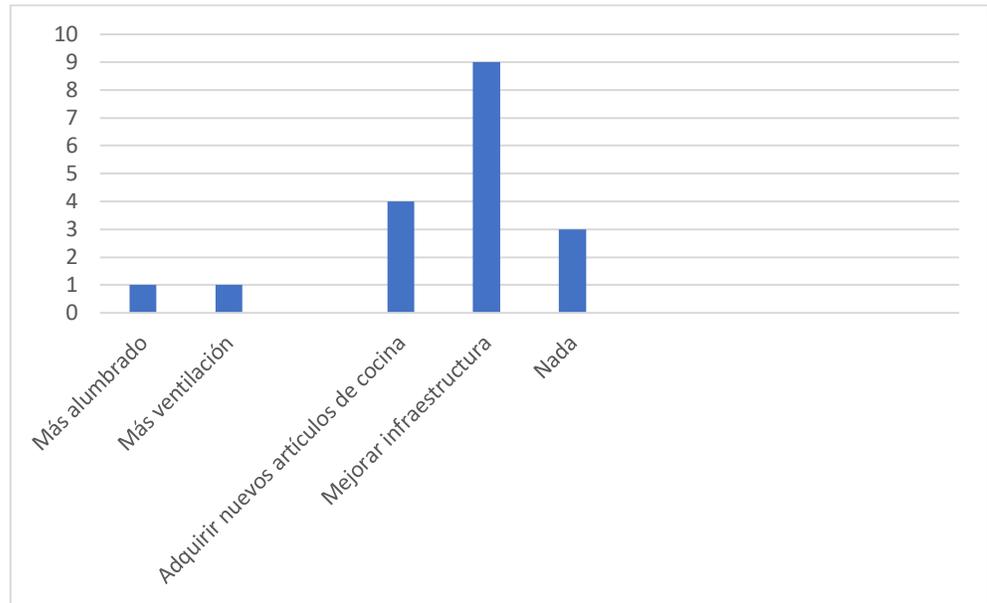
Esto complementa a la vez la información relacionada a necesidad de combustibles mencionada en el apartado de *Necesidades más esenciales*.

Para finalizar este apartado se les preguntó a los entrevistados que cuáles serían los aspectos que les gustaría cambiar acerca de su situación de cocina en ese momento. Como se observa en la Figura 19, aunque los aspectos que más se mencionaron fueron la mejora de infraestructura de su cocina o adquirir nuevos artículos para ésta, se prestó principal atención a los que mencionó la entrevistada H001, que son más iluminación y más ventilación.

El aspecto de alumbrado llama la atención porque se refería más a un aspecto de tecnología, evidenciando cierta aceptación a la implementación de otro tipo como podrían ser ahorrativos (focos fluorescentes compactos) o LED.

Con relación a la ventilación, es un aspecto que se presenció bastante en los reconocimientos de la comunidad. Tanto al realizar entrevistas como al interactuar con ciertos locales o instituciones, se pudo notar que, en épocas de altas temperaturas, la necesidad de utilizar aparatos de refrigeración (ventiladores o aire acondicionado) es alta. Esto pues se llegaron a alcanzar temperaturas de hasta treinta y tres grados centígrados mientras se efectuó la investigación en campo. Algunos informantes mencionaron que en algunos negocios había sistemas de aire acondicionado pero que debido a que estaba aumentando mucho el precio de la electricidad los habían dejado de utilizar o estaban utilizando ventiladores.

Figura 19. Aspectos que se quisieran cambiar acerca de la situación de cocina en los hogares



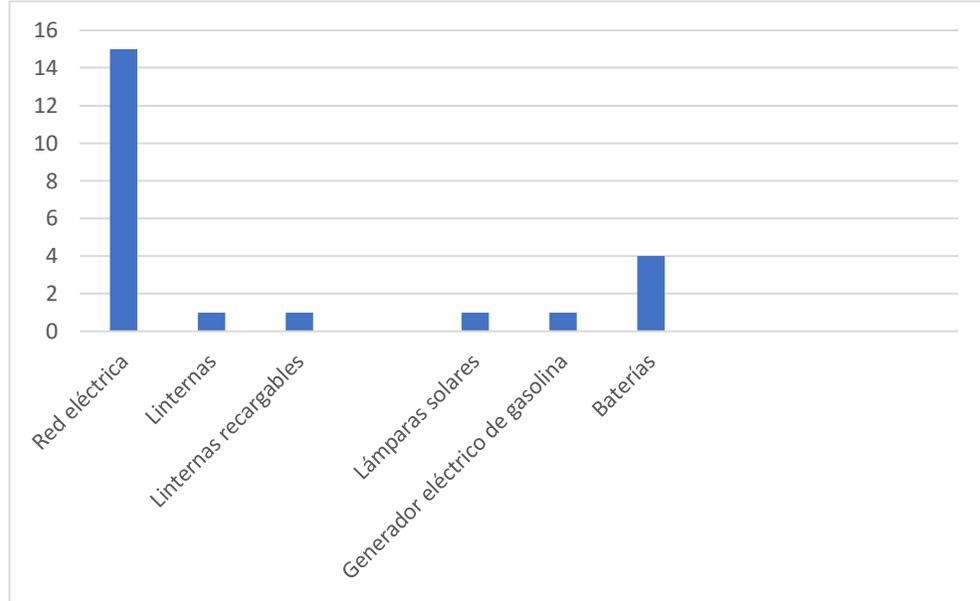
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

6. Acceso a electricidad comunitario y de hogar

Retomando el aspecto de energía eléctrica en el hogar, como se puede observar en la Figura 20, al preguntarle a los entrevistados cuáles eran las fuentes de energía eléctrica que tenían en su casa, todos respondieron que la energía eléctrica era una de esas. Junto a esta se mencionaron linternas tanto convencionales (de baterías) como recargables (aunque no fuesen necesariamente fuentes de energía igual se tomaron en cuenta pues son aspectos que se toman más adelante), lámparas solares (cuya mención es interesante porque refleja el uso de la energía solar para la iluminación de la casa), baterías y generador eléctrico de gasolina. Éste último es importante, pues combina el uso de gasolina para la generación de energía eléctrica. Se utiliza mucho principalmente para el funcionamiento de bombas de agua, tanto en hogares como en negocios. Pues, como se mencionó anteriormente, al ser muy escasa y al muchas veces haber bajones o cortes de electricidad (de esto se hablará más adelante), muchos pobladores toman la decisión de comprar un generador, una bomba y un depósito de agua. Esto pues, cuando esta escasee ya se haya almacenado bombeándola y utilizando la red eléctrica o cuando se va la electricidad se pueda utilizar el generador y no quedarse sin su suministro de agua, notándose la importancia de su uso.

Un aspecto que es importante resaltar es que muchas personas en sus hogares hacían uso de pozos y de depósitos. Usualmente cuando no hay suficiente agua para llenar el depósito y abastecer a las viviendas mediante el uso de bombas, se optaba por sacar manualmente el agua del pozo. Otra solución que se vio era el uso de bombas sumergibles. Como indicó la entrevistada H014, en su hogar se utiliza un sistema de bomba sumergible que se coloca en la cisterna del hogar y así bombea agua.

Figura 20. Fuentes de energía en las casas

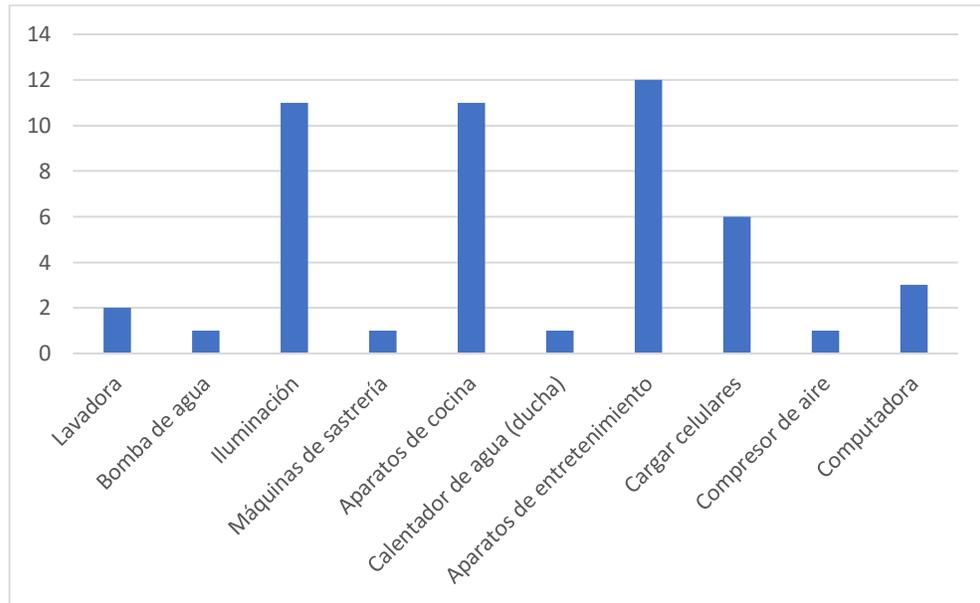


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Posterior a esto se procedió a preguntarles a los entrevistados cuáles eran los usos de estas energías (ver Figura 21). Los principales usos que se le daban era la iluminación, aparatos de cocina y de entretenimiento (como TV, radios, entre otros). Sin embargo, los más interesantes fueron la bomba de agua, máquinas de sastrería y el compresor de aire. La bomba de agua como se mencionó anteriormente por parte de la entrevistada H001, se utiliza usualmente tanto con la ayuda de la energía de la red como con la de los generadores eléctricos, ella lo utiliza por medio de la red. Las máquinas de sastrería son un aspecto interesante debido a que, el entrevistado H002, las utilizaba para confeccionar trajes en Rabinal (ya se habló en el primer apartado de esto). Esto evidencia que, así como muchos hogares, utilizan sus viviendas para la implementación de negocios en la comunidad de Rabinal, por la facilidad que esto tiene al no invertir en un local por separado. De igual manera se consideró interesante el compresor debido a que, como indica la entrevistada H013, se utiliza para el negocio de su esposo, complementando el hecho anterior de que muchos hogares optan por esta dinámica de negocio en su hogar.

Finalmente, los demás usos ayudan a ampliar la visión que se tiene de los hogares de Rabinal y el contexto en el que están inmersos. Evidenciando que un hogar en esa comunidad no es muy diferente a un hogar en una ciudad como la de Guatemala, teniendo computadoras, celulares, lavadoras, calentador de agua para la ducha, entre otros (ver Figura 21).

Figura 21. Uso de las fuentes de energía en los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Posteriormente se dio a conocer al equipo de trabajo, por parte de los quince entrevistados, que la fuente principal de energía eléctrica en sus hogares era la red eléctrica proveída por Energuate, teniendo acceso a esta (exceptuando por apagones) las veinticuatro horas del día en los mismos quince hogares.

Los gastos por el uso de energía eléctrica van desde setenta y cinco hasta ochocientos quetzales al mes. Las diferencias no son claras, pues los entrevistados que tenían un negocio en su hogar eran los H002 y H0013, y sus gastos son de trescientos y doscientos treinta y dos quetzales respectivamente. Esto puede radicar más en el uso de los aparatos o en el estado de estos, pues si se utilizan excesivamente o no tienen un funcionamiento correcto pueden llegar a consumir altas cantidades de energía, aumentando los kWh y así el costo.

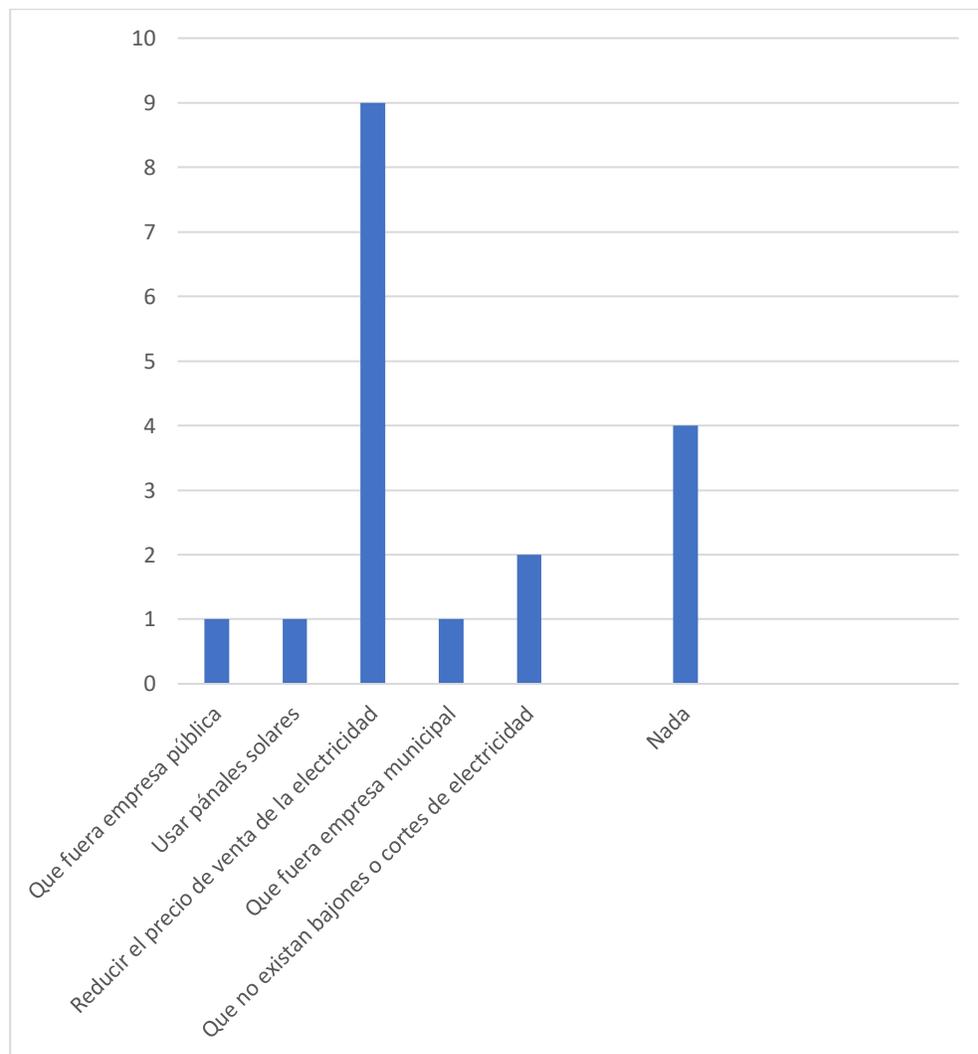
Con relación a los cambios que los entrevistados deseaban realizar en sus hogares, respecto al acceso eléctrico en éste, el aspecto más mencionado fue, como ya se ha mencionado hasta ahora, reducir los altos precios de la electricidad (ver Figura 22). Esto se apoya con otros aspectos que se mencionan que son que prefieren que esta empresa distribuidora (ENERGUATE) pertenezca al estado, pues creen que de esa manera se reduciría el precio y mejoraría el servicio de la electricidad.

Otro aspecto que se había mencionado antes era los apagones y cortes de energía, sin embargo, no se había explicado a profundidad. Resulta que cuando los entrevistados e informantes mencionaban que existen apagones, se refieren a bajas de voltaje no planeadas que pueden durar desde pocos segundos hasta estar horas sin servicio de energía. Por el contrario, como también se verá en los demás tipos de entrevista, cuando se habla de cortes de energía son cortes sectorizados del suministro de energía en la comunidad. Esto, como

nos lo informó la entrevistada H007, pese a que no saben la razón del porqué, es algo que desagrada mucho a los habitantes de la comunidad, pues están pagando altos precios, el servicio con los apagones es irregular y, además, sectorizan el suministro de energía.

Finalmente, en este aspecto cabe resaltar que aún existe mención del uso de paneles solares en la comunidad, apoyando a incrementar la tendencia sobre la aceptación de esta nueva tecnología con el propósito de reducir costos.

Figura 22. Cambios que se desean respecto al acceso energético en hogares

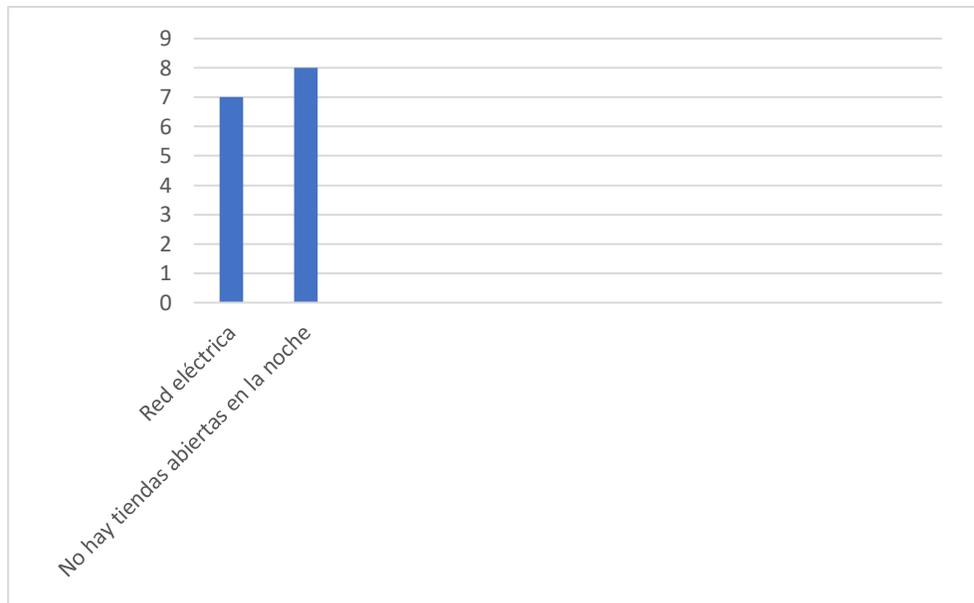


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

La apertura de negocios por la noche era un aspecto que se mencionó puntualmente en el apartado de *Necesidades más esenciales* con relación a las máquinas de apuestas. Resulta que, como se puede observar en la Figura 23, siete de quince entrevistados (46.67%) indicaron que tienen conocimiento de tiendas o negocios que estén abiertos por la noche, que a su vez están conectados a la red eléctrica, principalmente

tiendas, burdeles y bares. Sin embargo, cuando se les preguntaba tanto a informantes informales como a los entrevistados relacionado con las máquinas de apuestas, se pudo evidenciar que se percibía como un aspecto negativo. Algo que se pudo observar en la comunidad de Rabinal es que el caer en vicios es muy mal visto por los pobladores, ya sea el alcohol o las apuestas. Por lo que muchas personas no están de acuerdo con que los negocios como las tiendas de barrio incentiven el uso de estas máquinas (que por cierto están prohibidas en toda Guatemala), el beber alcohol o ir a los burdeles.

Figura 23. Fuente de energía eléctrica de negocios por las noches

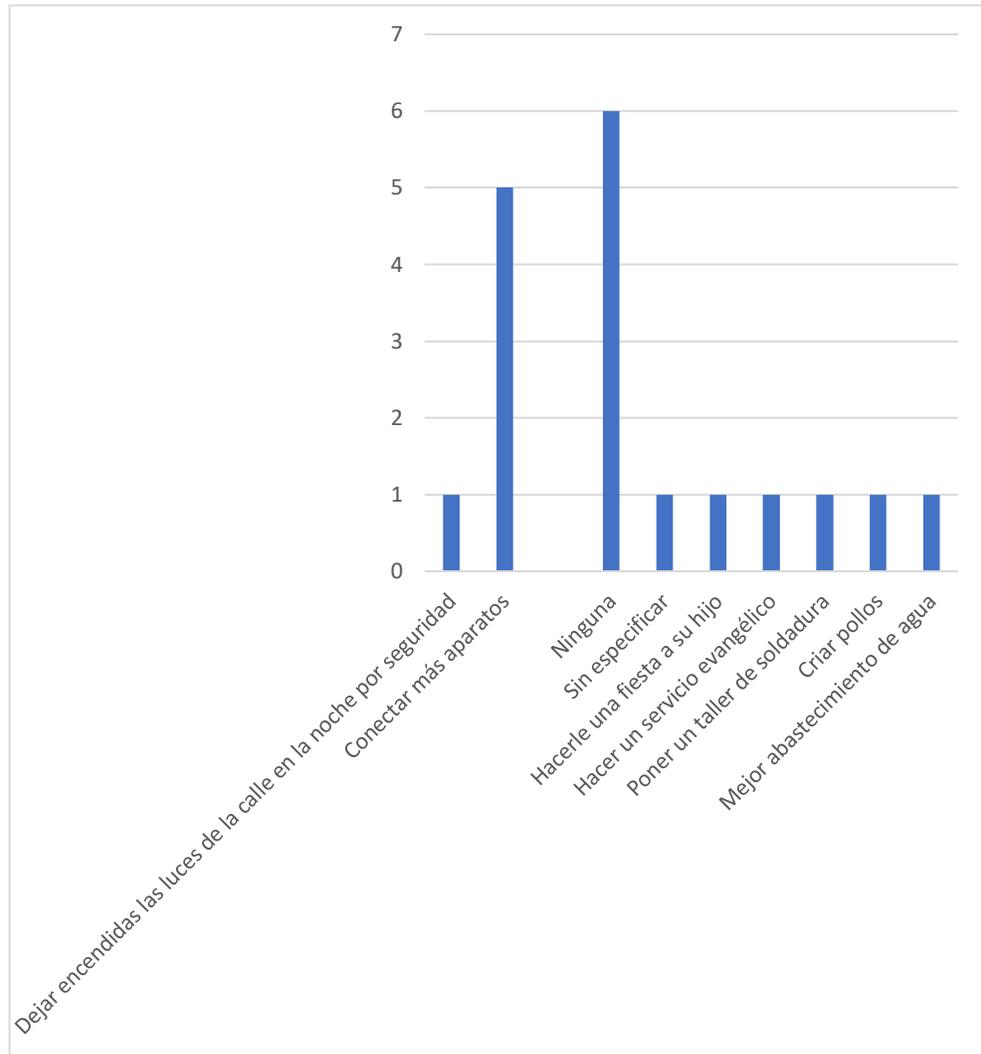


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Posteriormente se les preguntó a los entrevistados cuáles serían los usos que le darían a la electricidad al tener más abastecimiento (sin problemas) de esta. Como se puede observar en la Figura 24, son varias actividades, sin embargo, tres de ellas destacan.

La primera actividad que destaca es el dejar las luces de su casa encendidas por la noche debido a cuestiones de delincuencia. Como se mencionó en apartado de *Generalidades*, la delincuencia era un factor que estaba creciendo a tal punto que tuvieron que recurrir al ejército. La entrevistada H014, que fue la que indicó este aspecto en su casa, mencionó que, pese a que hay luz en su sector de la comunidad, frente a su casa es un poco oscuro, entonces recurre a dejar encendida la luz de afuera con el propósito de que algún delincuente no tenga la predisposición de andar merodeando por esa área.

Figura 24. Actividades si se tuviera más acceso a electricidad en hogares



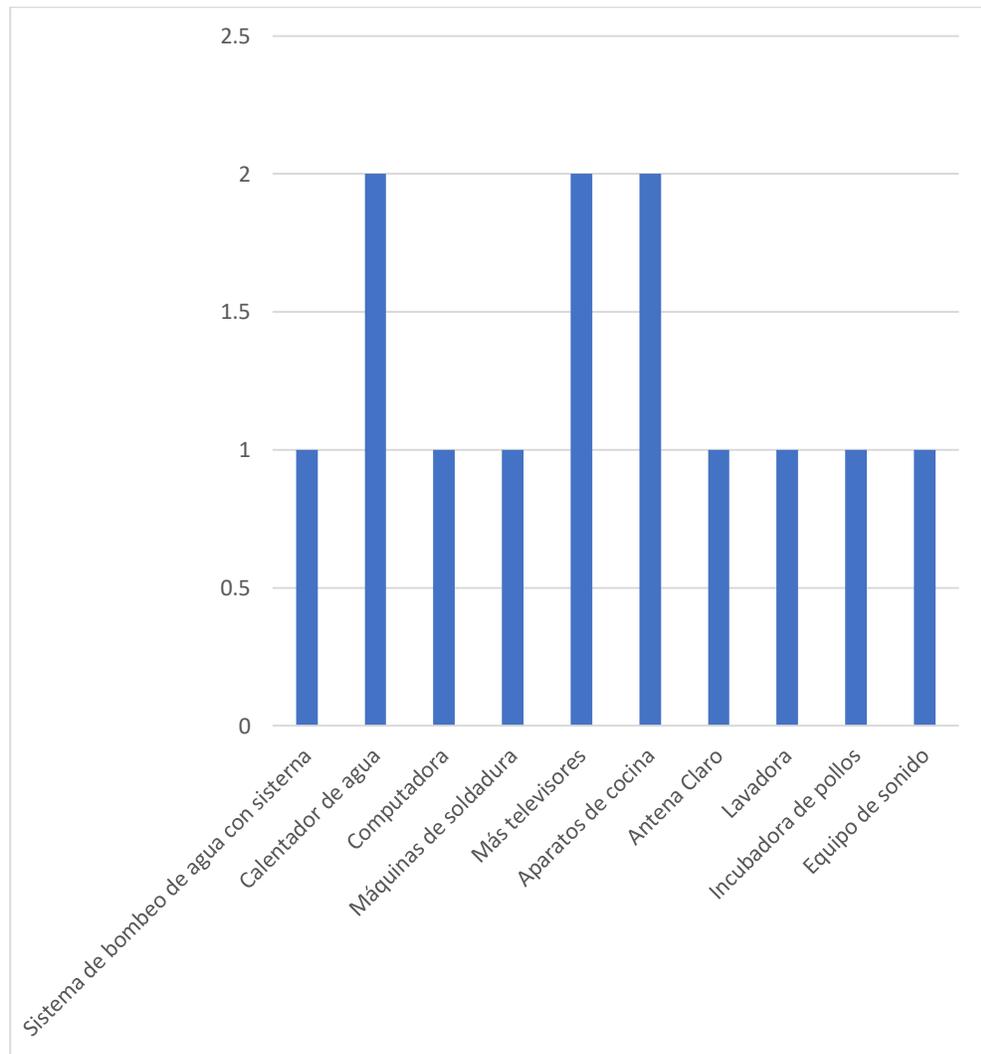
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

El segundo aspecto que destaca es la idea de poner un taller de soldadura y criar pollos. Esto debido a que el entrevistado H015, que mencionaba que al no haber mucha fuente de trabajo deseaba recurrir a colocar un negocio propio en su casa, que era un taller de soldadura, por mayor facilidad de cuidado y sin invertir en un espacio separado. Sin embargo, no tenía la inversión inicial para cubrir los gastos del equipo y, además, consideraba que con los precios de la electricidad iba a ser muy complicado que su negocio se mantuviera rentable. Además, el entrevistado H008 indicaba que deseaba tener, también, un negocio en su hogar para la cría de pollos, pues así podría vender a sus vecinos u otras personas y generar un ingreso adicional para su hogar. Aspectos interesantes, pues evidencia la tendencia antes mencionada de que muchos pobladores optan por tener un negocio en su casa.

Finalmente, el tercer aspecto que resalta es que se vuelve a mencionar el abastecimiento de agua. La entrevistada H001 indicó que deseaba invertir en un sistema de bombeo de agua para poder tener un mejor acceso a ésta, sin embargo, el alto precio de la electricidad hace que no tenga intenciones, por el momento, en realizar este cambio.

Estos tres aspectos también se pueden complementar viendo el tipo de aparatos electrónicos que los entrevistados utilizarían (ver Figura 25), esto pues, se menciona un sistema de bombeo de agua, así como aparatos de soldadura y una incubadora de pollos. Pero se puede observar que los entrevistados no buscan obtener un electrónico en específico, son aparatos que en cualquier vivienda se podrían desear, por lo que fuera de los dos mencionados anteriormente, no se resalta alguna tendencia en la obtención de un aparato en específico.

Figura 25. Aparatos que se utilizarían en los hogares de tener más acceso a electricidad

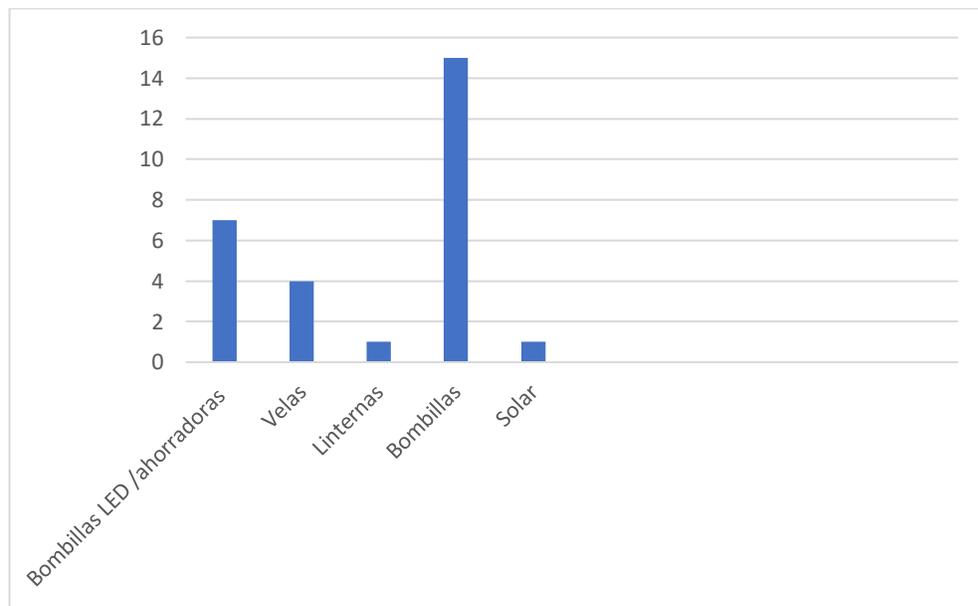


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

7. Iluminación en el hogar

El tipo de iluminación más utilizado en los hogares (todos los entrevistados) eran las bombillas convencionales incandescentes (ver Figura 26). Sin embargo, tampoco se hizo a un lado el uso de las bombillas LED y ahorradoras (siete entrevistados), evidenciando una clara tendencia en la utilización de sistemas más económicos de iluminación de los hogares. También se complementó con el uso de linternas y velas (uno y cuatro entrevistados respectivamente), pero llamó precisamente la atención que la entrevistada H010 indicara que utiliza energía solar para alimentar ciertos focos solares. Evidenciando nuevamente que existe una tendencia de aprobación por parte de los pobladores para la aceptación de tecnologías solares.

Figura 26. Tipos de iluminación en los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Todos los entrevistados indicaron que la principal fuente de energía que se utiliza para la iluminación de sus hogares era la red eléctrica de Energuate. Sin embargo, para obtener velas o baterías para el uso de linternas, se tiene la disposición de tiendas de barrio y la despensa familiar.

No se pudo obtener información de los gastos por iluminación debido a que este aspecto viene incluido en la factura junto el consumo eléctrico del hogar por conexión de aparatos.

Como se puede observar en la Figura 27, se fortalece la tendencia de iluminar las calles por la noche. Esto es debido a las tasas de delincuencia que se estaban presentando en la comunidad, por lo que cuatro entrevistados indicaron que iluminarían las calles que están frente a sus casas para evitar que ciertas personas aprovechen la oscuridad para cometer actos delictivos.

Figura 27. Uso de fuentes de iluminación



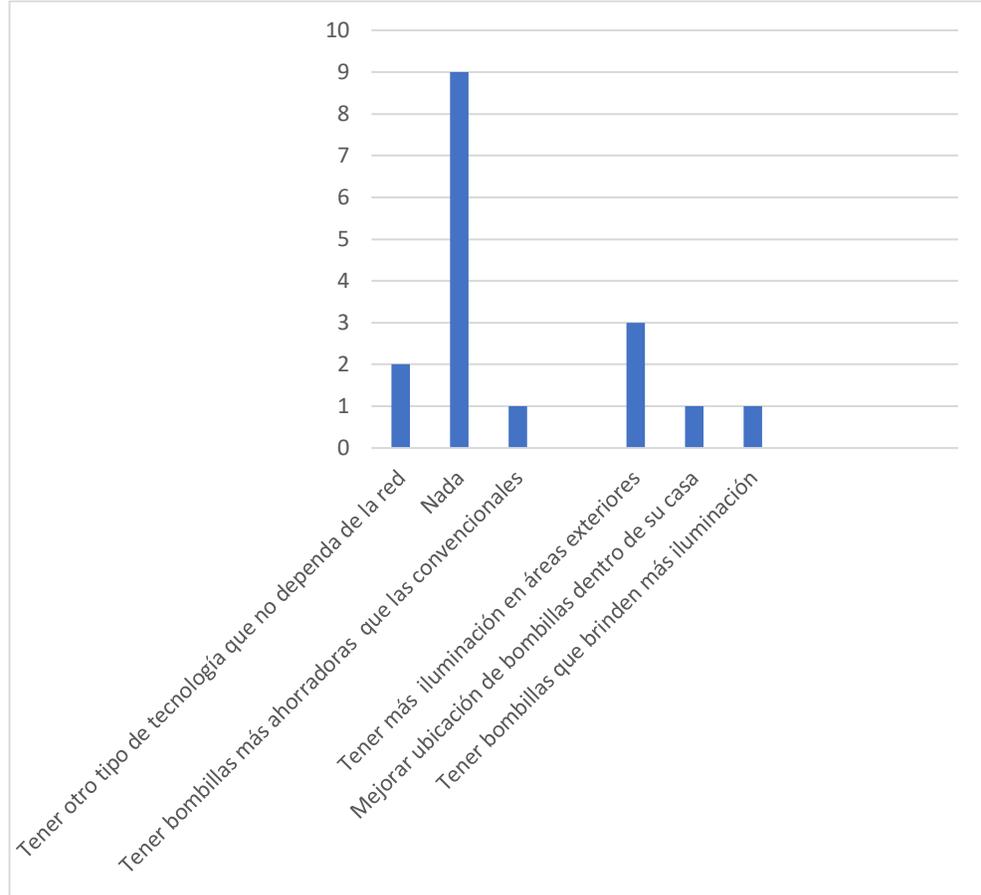
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Finalmente, como se observa en la Figura 28, cuando se les preguntó a los entrevistados que cuáles aspectos de su situación de iluminación actual en su hogar no les gustaba, nueve respondieron que nada, mostrando un claro descontento tanto con las irregularidades con servicio brindado por Energuate como por el alto precio que deben pagar por éste.

Se puede observar que existe la necesidad de tener otro tipo de tecnología de iluminación, debido a que los entrevistados indicaron que les hubiera gustado tener una tecnología que no dependa de la red (como lo es la solar), tener bombillas aún más ahorradoras y tener bombillas que brinden más iluminación. Esto muestra una clara necesidad de realizar un cambio relacionado a la iluminación que se tienen en los hogares de Rabinal mediante el uso de nuevas tecnologías que brinden un mejor desempeño a un menor costo.

Cabe resaltar que nuevamente se hizo mención de iluminar las casas en sus áreas exteriores, mostrando que si se le da una importancia considerable a este aspecto.

Figura 28. Cambios respecto a la iluminación de los hogares



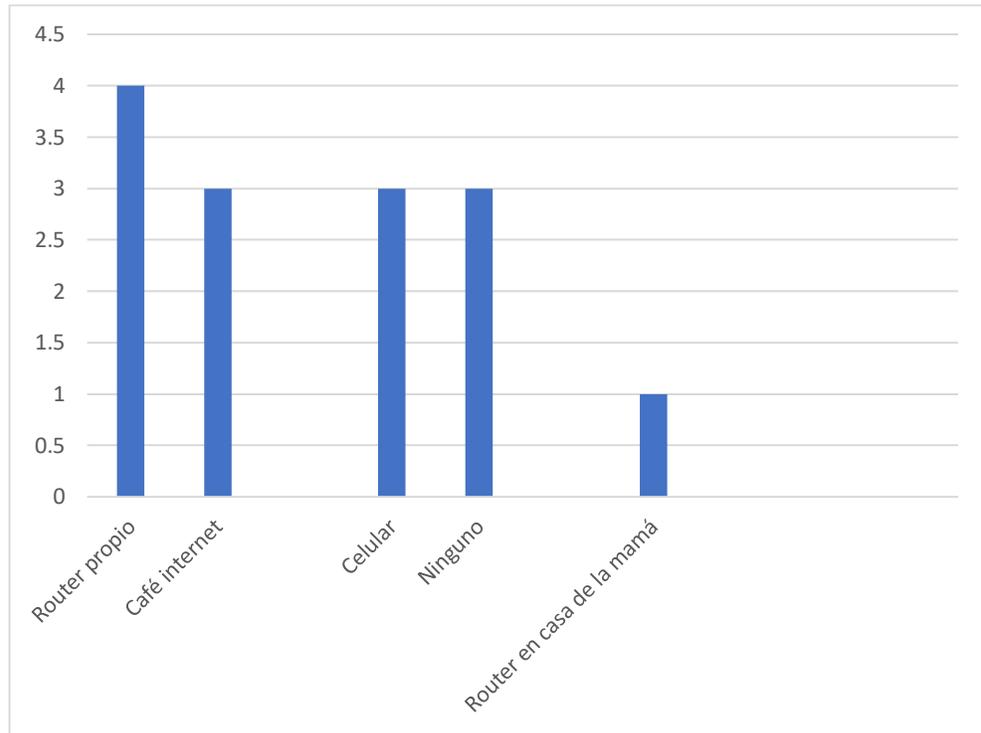
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

8. Acceso a celulares e internet

Todos los entrevistados indicaron que su hogar no tenía problemas con el acceso a un celular con internet. Las cargas de estos dispositivos se realizan en los hogares o en los trabajos de los entrevistados. Dentro de este aspecto no se considera que exista alguna problemática que se deba tratar a fondo.

Relacionado con el acceso a internet, se puede observar en la Figura 29 que, de no tener acceso en su hogar a través de un *router*, optan por la utilización del servicio café internet o el mismo internet del celular. Cabe resaltar que los negocios, como el equipo de trabajo pudo evidenciar, de café internet, impresión y librería son bastos en la comunidad. Pese a que no se evidenció alguna disconformidad con los servicios de telefonía e internet brindados a los hogares, es importante resaltar que en este aspecto sí existe una falta de acceso por parte de un grupo de tres entrevistados, mostrando que dentro de la comunidad puede haber personas que no requieren de este servicio o no tienen las facilidades para obtenerlo.

Figura 29. Acceso a internet de los hogares

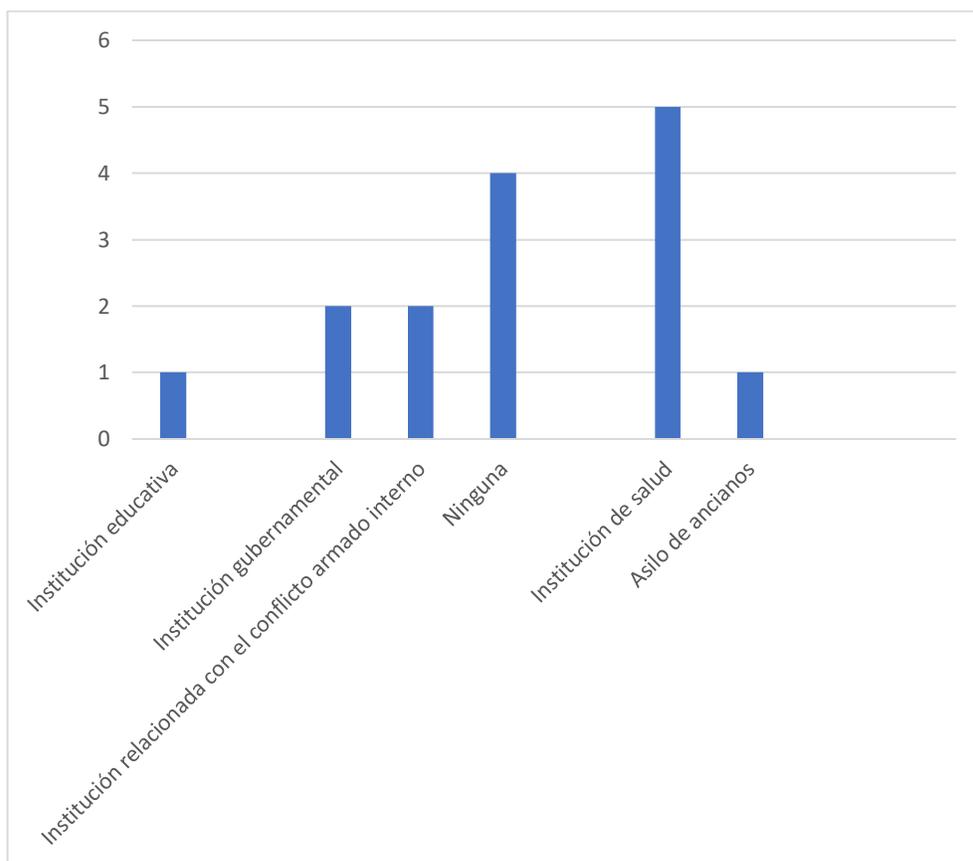


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

9. Instituciones comunitarias

Las instituciones comunitarias dentro del municipio de Rabinal que más visitan los entrevistados de hogar se pueden visualizar en la Figura 30.

Figura 30. Instituciones que más visitan los entrevistados de hogar



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Existen instituciones que tratan de facilitar la búsqueda y resarcimiento de las familias afectadas por el conflicto armado interno. Bajo el contexto de Rabinal, son instituciones que tienen una amplia presencia por el impacto que esta comunidad recibió durante esa época. También se mencionaron tanto instituciones educativas, como lo son escuelas y colegios, como instituciones gubernamentales, como lo son las diferentes oficinas de la municipalidad. También se le dio mención a la presencia de un acilo de ancianos por parte del entrevistado H004, mencionando de que en la comunidad los pobladores de la tercera edad son muy respetados por su sabiduría y conocimiento, pero que muchas veces se les descuida, por lo que lo visita para proveer de ropa y alimento.

Se puede evidenciar que las instituciones que más se visitan son las instituciones de salud. Las que se mencionaron por parte de los entrevistados fueron el centro de atención permanente de salud del municipio y el centro de salud administrado por un monasterio. El centro de salud administrado por el monasterio se indicó en varias ocasiones que solo se visitaba cuando el centro de atención permanente no tenía abastecimiento de medicamentos. Debido a esto el análisis institucional se centrará en el centro de atención

permanente, debido a que se considera, de todas las mencionadas, no solo es la más utilizada por los entrevistados, sino de la que más cambios requiere.

Los servicios mencionados que el centro de atención permanente tenía a su disposición eran: energía eléctrica, iluminación, agua y teléfono. Sin embargo, como en toda la comunidad, estos servicios, exceptuando los de teléfono, son irregulares. Tanto el de energía eléctrica (que se utiliza para iluminación) como el servicio de agua están ligados a las problemáticas de deficiencia en el servicio proveído por Energuate y a la escasez de recurso hídrico que impacta a la comunidad, respectivamente.

Fuera de los servicios existentes en el centro de atención permanente, se mencionaron varios aspectos que los entrevistados desearían que se trataran: mejorar la iluminación, mejorar infraestructura, mejorar la atención al cliente y al personal de trabajo y tener más abastecimiento de medicamentos e insumos médicos.

Relacionado a la iluminación, durante el reconocimiento de la institución se pudo observar que, en los pasillos, lo que se utilizaba eran lámparas fluorescentes, que ya se veía que requerían un cambio debido a la tenue luz que emanaban y porque algunas estaban titilando, indicando que ya habían llegado al fin de su vida útil.

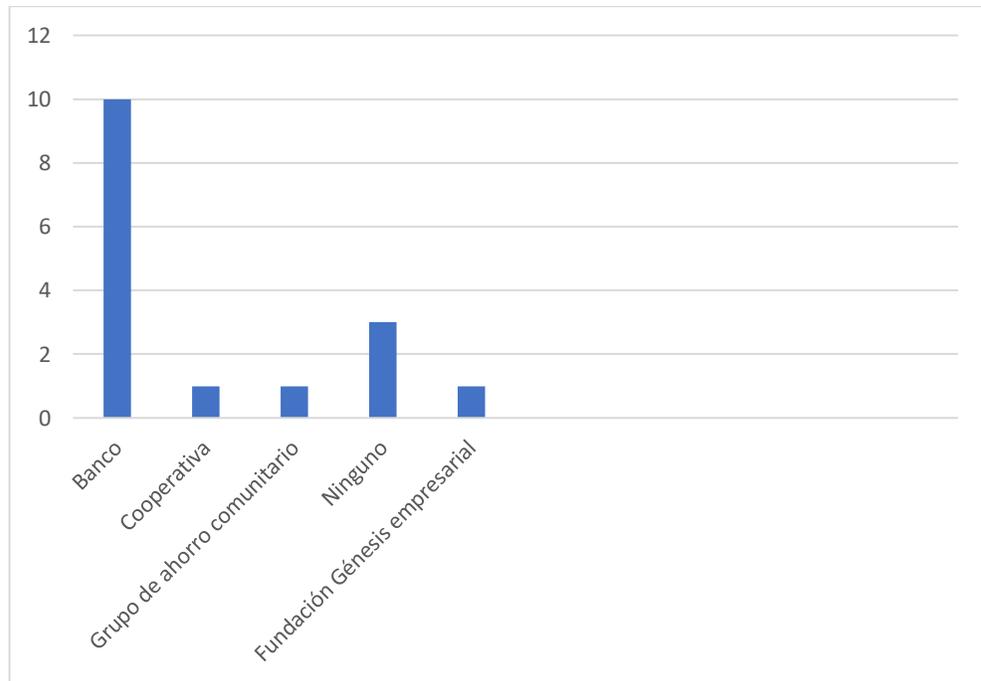
Con relación a la mejora de la atención al cliente y al personal de trabajo, la entrevistada H005 indicó que muchas personas se quejan porque el servicio al paciente no es bueno, se le deja esperando mucho tiempo para que lo atiendan y no le brindan los medicamentos y servicios que requieren. También, indicó que ha notado el mal trato al trabajador del centro, debido a que no se le brindan sus sueldos a tiempo, por lo que dice que muchos trabajadores están laborando en esa institución por vocación. Por esto cree que muchos trabajadores no brindan un servicio óptimo, pues al no pagarles no tienen motivación para poder laborar correctamente. Otro aspecto, que se evidenció por parte de la entrevistada H012 es que muchas veces no tienen el equipo necesario para realizar una intervención médica, por lo que optan por trasladar a los pacientes al hospital ubicado en Salamá. Algo de mucha atención puesto a que, al ser el único centro de atención médica en todo el municipio de Rabinal y al no tener ni insumos, ni medicamentos, ni equipo médico especializado, se evidencia una falta grave al acceso a la salud en este sector de Guatemala.

Finalmente, se resaltó el aspecto de la falta de insumos y medicamentos médicos. Esto debido a que varios informantes indicaron que llevaban muchos meses esperando a que el centro de atención se reabasteciera para que así se les brindaran sus medicamentos e insumos, pero como era mucho tiempo, que tenían que gastar extra para ir a clínicas privadas o ir a otro municipio para recibir atención médica. Esto evidenció una gran disconformidad relacionado con el servicio de salud de Rabinal y una necesidad bastante evidente de que se implemente un hospital que pueda abastecer de servicios médicos de los habitantes de la comunidad y el municipio, pues no todos tienen los recursos que se requieren para poder pagar por un servicio privado o poder trasladarse a otro municipio.

10. Acceso a ahorros, crédito y dinero de hogares

Relacionado a algún préstamo, de los quince entrevistados solo tres indicaron que su hogar no ha recibido alguno. Como se puede observar en la Figura 31, los doce que sí han recibido algún préstamo, no lo han tomado de una sola institución, evidenciando una pequeña variedad de posibilidades para la obtención de crédito monetario.

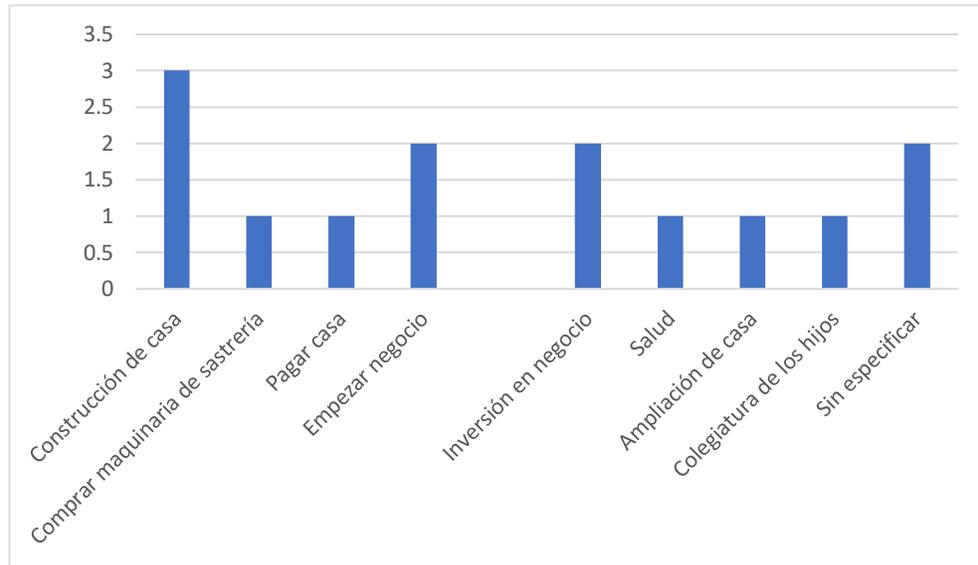
Figura 31. Lugares para la obtención de préstamos financieros



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Cuando se les preguntó para qué fue el préstamo que recibieron, se obtuvieron muchas respuestas que, en su mayoría, iban orientadas a la inversión en sus casas (ver Figura 32).

Figura 32. Motivos de préstamo



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Esto indica que muchos hogares, si van a pedir un préstamo, priorizan el mejoramiento de su vivienda. A la vez, se evidencia una tendencia a la inversión en negocios. Como lo es la entrevistada H009 con su negocio de fabricación de velas o la entrevistada H012 con su zapatería, el invertir en el mejoramiento del negocio, ya sea en productos o en espacio, también es algo para lo cual se optaría por recurrir a un préstamo monetario.

También se puede observar que existen personas, como lo son el entrevistado H015 desean crear un negocio, por lo que para esto considerarían realizar un préstamo monetario. Para su caso, este préstamo iría orientado a la obtención de equipo de soldadura.

Fuera de estos aspectos también se evidencia que las personas tienen disponibilidad de realizar préstamos para solventar una necesidad, como lo son aspectos de salud o colegiaturas. Esto complementa lo mencionado en el apartado de *Instituciones Comunitarias* pues, como se mencionó, al no existir un abastecimiento de medicamentos e insumos médicos, no tener equipo especializado y tener una mala atención al paciente, se opta por invertir en una institución privada que pueda brindar mejor servicio.

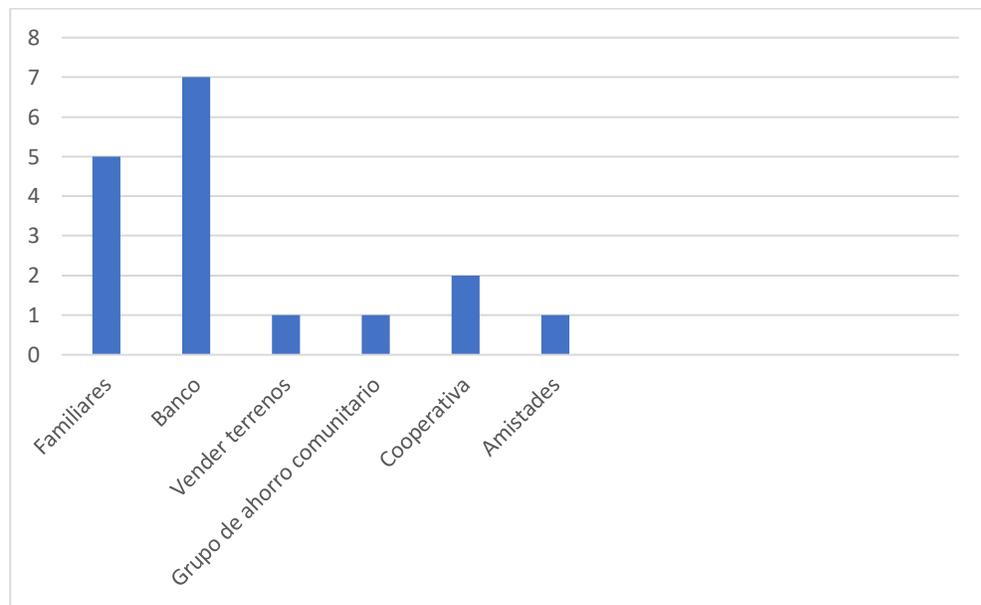
También, es importante mencionar que, pese a que existen bastantes escuelas en el casco municipal de Rabinal, existen personas, como el entrevistado H015, que prefirieron invertir en una educación privada para el mejor desempeño educativo de sus hijos.

De los entrevistados que realizaron un préstamo, ocho indicaron que su experiencia fue satisfactoria mientras cuatro indicaron que fue mala. De estos últimos las razones se centran en el pago de impuestos y las limitaciones de cantidades de préstamo, pudiendo ser por una falta de información por parte de la industria prestamista y por políticas en la selección de clientes (con relación a sus sueldos) respectivamente.

Sin embargo, pese a que pudo haber sido una experiencia satisfactoria, se obtuvo que solo siete entrevistados estarían dispuestos a volver a pedir un préstamo. Esto pues, como se le indicó al equipo de trabajo en varias ocasiones, el pedir un préstamo requiere estar limitado en gastos por un período de tiempo bastante considerable. También implica tener mayores niveles de estrés pues, como muchos no tienen un trabajo muy estable, el estar pagando las cuotas se les dificulta mucho, no queriendo obviamente que se les cobre algún impuesto por pago atrasado.

Debido a esto, se les preguntó que cuáles serían sus opciones para acudir a pedir un préstamo monetario (ver Figura 33).

Figura 33. Opciones para adquirir un préstamo monetario



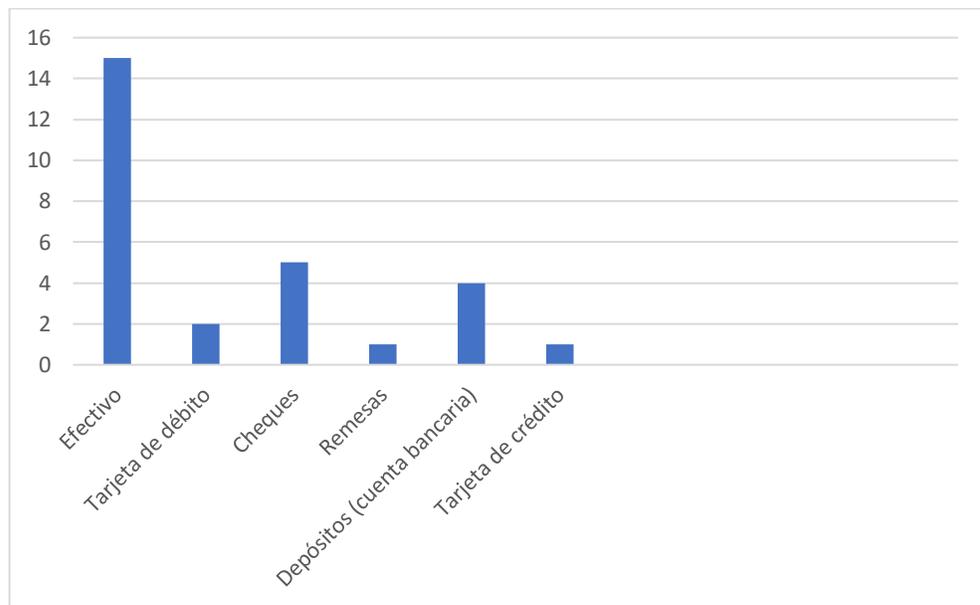
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Se puede evidenciar que los siete que indicaron que pedirían un préstamo nuevamente, tienen como opción acudir a un banco. Además, personas que no les gustaría tener relaciones monetarias con un banco indicaron que tanto los familiares como las amistades pueden servir para un buen soporte económico, pues estos no les cobrarían altas tasas de interés. También se cuenta con las opciones de una cooperativa o un grupo de ahorro comunitario, cuyas funciones no están muy alejadas de las de un banco en este ámbito pero que los entrevistados consideran que las tasas de interés y las facilidades de pago en estas dos opciones son mejores. Por último, el entrevistado H004 indicó que si deseara obtener una cantidad de dinero para alguna emergencia no acudiría a una institución, sino que preferiría la venta de terrenos. Esto pues, cuando decidió una vez pedir un préstamo, hipotecó su casa y, como se mencionó anteriormente, el estrés del pago de éste y las tasas de interés dificultaban estar al día, corriendo el riesgo de perder su casa. Por lo que decidió no volver a pedir un préstamo.

Respecto a ahorros, seis de los entrevistados indicaron que tienen actualmente ahorros en un banco. Evidenciando que, fuera del ámbito de los préstamos bancarios, consideran esta como una opción de confianza para el resguardo de sus ahorros.

Finalmente, relacionado con los sistemas de transferencia a los que los hogares de los entrevistados tienen acceso, se puede observar que el que se utiliza por todos es el efectivo. Sin embargo, no se descarta el uso de sistemas más complejos como lo es la tarjeta de débito, cheques, remesas, depósitos y tarjetas de crédito (ver Figura 34). Esto evidencia que dentro de la comunidad de Rabinal se tiene facilidad de acceso a diferentes sistemas de transferencia para la adquisición de productos o bienes.

Figura 34. Sistemas de transferencia a los que tiene acceso los hogares de los entrevistados

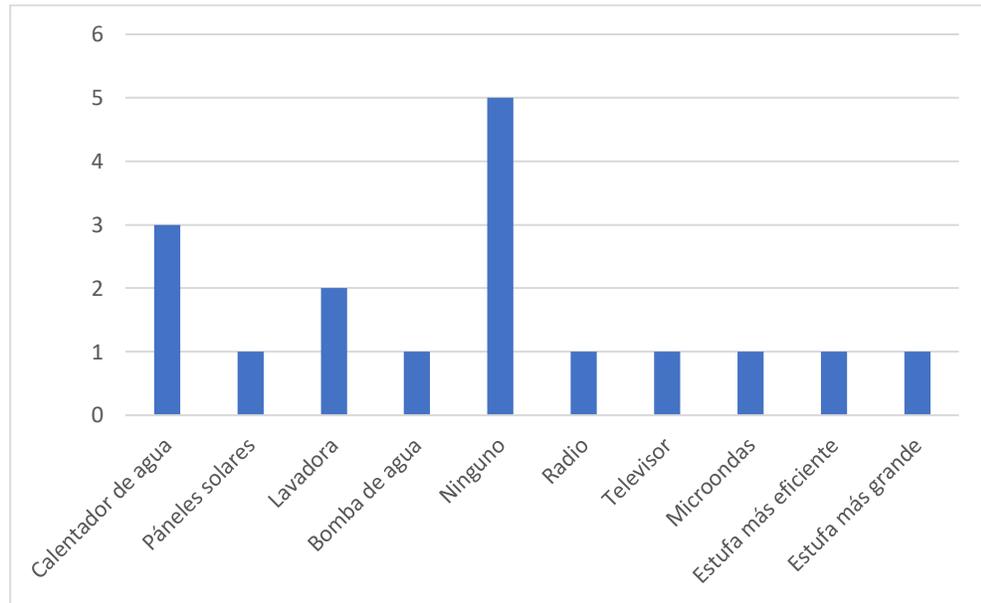


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

11. Usos aspiracionales de energía

Se les preguntó a los entrevistados, con relación a las necesidades que tenían en ese momento en su hogar, cuáles serían los artículos relacionados con energía que desearían tener (ver Figura 35).

Figura 35. Artículos relacionados con energía que se desean tener en los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Como se puede observar, muchos de los artículos van relacionados con cuestiones cotidianas, como lo son: televisor, microondas, radio, lavadora y calentador de agua. Sin embargo, se resalta el deseo por la obtención de: paneles solares, bomba de agua, estufa más eficiente y estufa más grande.

Con respecto a los paneles solares, se ha discutido la tendencia de que muchos hogares acepten este tipo de tecnología con el fin de que ayuden a reducir el gasto de electricidad que tienen mensualmente. Sin embargo, si se evidenció que existe cierto desconocimiento de la tecnología, pues pese a que están interesados, no quisieran invertir en algo sin antes saber todos los beneficios y contras.

El deseo por la obtención de la bomba de agua también se ha discutido con anterioridad. Esto se da por el déficit en el abastecimiento de agua que existe en la comunidad, lo que obliga a los pobladores a buscar soluciones alternativas para poder suministrar este recurso a sus viviendas y la bomba se postula como la opción más recurrente.

Finalmente, en este apartado se mencionó, por parte de la entrevistada H009, que se deseaba obtener una estufa más eficiente. Platicando un poco más con ella se conoció que, como ella utiliza mucho su estufa de leña, el obtener una estufa más eficiente le iba a ayudar a economizar dinero en la compra de combustible y a realizar un proceso más efectivo de cocimiento de alimentos. Esto evidenció una intención de mejoría en cuestiones ambientales y económicas. A la vez, la entrevistada H010 mencionó que una estufa más grande sería ideal para su hogar. Pese a que ella se refería a una estufa de gas, la utilización de una de mayor tamaño radica en la posibilidad de poder cocinar mayores cantidades de alimento, algo que también mencionó la entrevistada H009 que deseaba obtener con la estufa de leña. Esto muestra que, en varias ocasiones, lo que

se busca en una estufa no solo es su “poder” como se indicaba en el apartado de *Cocina del hogar*, sino que también se busca que sea eficiente, con relación a las de leña y que tenga un tamaño bastante considerable para poder colocar varios alimentos al mismo tiempo para cocinarlos. Este último tanto para estufas de leña como para estufas de gas.

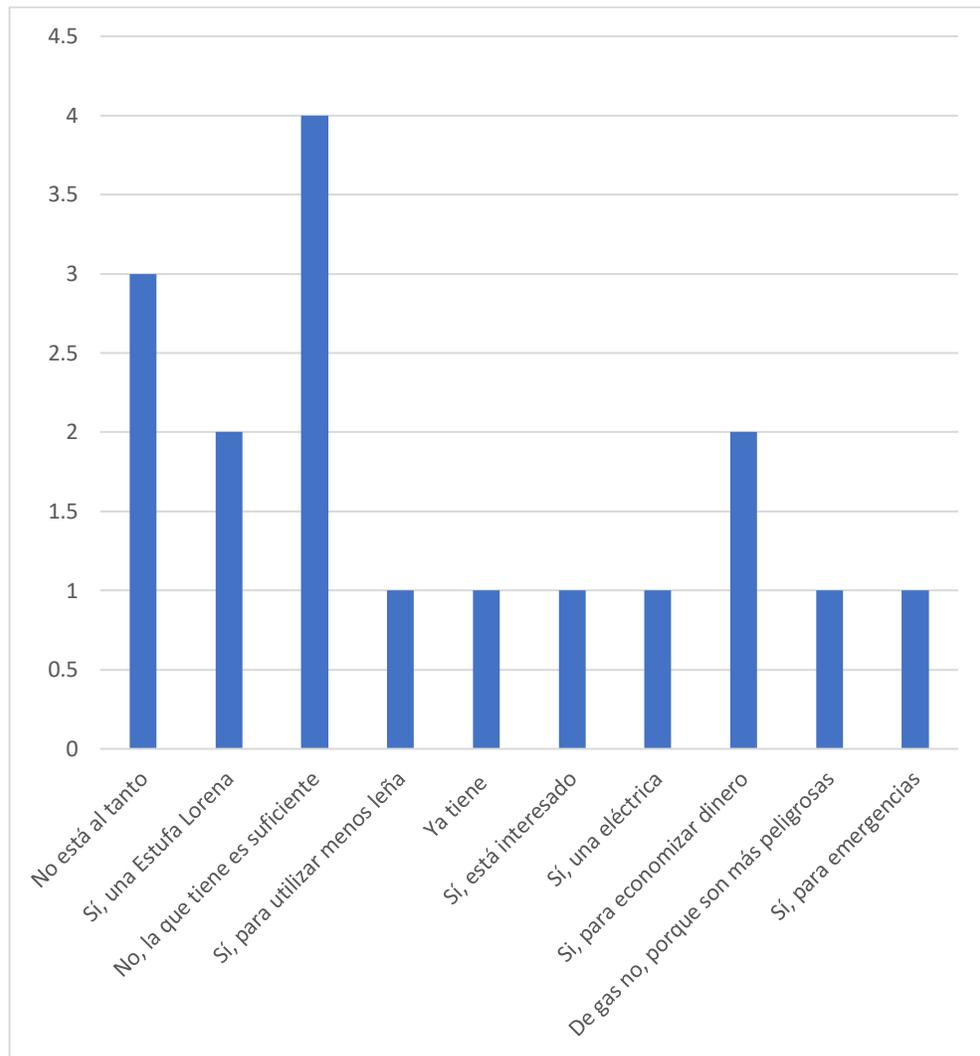
Complementando con lo anterior, se les preguntó a los entrevistados si tenían conocimiento de alguna estufa con más eficiente que las que tienen actualmente y si desearían adquirir una. En la Figura 36 se muestra que el 30% de las respuestas indican que no desearían adquirir una, más que todo porque se sienten cómodos o cómodas con la que ya poseen.

El casi 18% indicó que no estaba al tanto, pues solo conocían los poyos que se utilizan en la comunidad como las estufas de gas convencionales.

El 5%, que representaba a la entrevistada H007, indicó que conoce las estufas eficientes de leña y que le gustaría adquirir una, sin embargo, de existir de gas no le gustaría obtenerla. Esto debido a que había escuchado rumores de que podían estallar, por lo que prefería no tener este tipo de estufa en su casa y que es por eso por lo que prefiere solo usar leña.

El resto, que representaba al casi 50%, indicó que si estaban interesados. Esto pues se podían utilizar para economizar leña o para poder cocinar grandes cantidades de alimento bajo alguna emergencia, como lo son las estufas Lorena (estufas ahorradoras de leña), También se mencionó el interés por utilizar estufa eléctrica (H010), debido a que consideraba que, al ser alimentada por electricidad, se iba a aprovechar mejor la energía, calentando mejor los alimentos sin gastar tanto como en una estufa de gas o leña. Esto evidencia una alta tendencia a la aceptación por la obtención de estufas que brindan un rendimiento acorde al gasto que se tiene en su combustible. Puede que no se pueda indicar que las estufas eléctricas tiendan a llamar mucho la atención en la comunidad por cuestiones de los altos precios de la electricidad, pero se mencionaron en varias ocasiones por los entrevistados, lo que puede indicar un conocimiento general sobre su existencia y los beneficios de su uso, así como sus consecuencias.

Figura 36. Conocimiento y deseo de adquirir estufas eficientes por parte de los hogares



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Para finalizar el apartado de Hogares, se les preguntó a los entrevistados si estaban al tanto de la existencia de la energía solar y si les gustaría adquirirla. Esto pues, se deseaba saber que tanto conocimiento tenían los entrevistados con relación a este tipo de tecnología y sus opiniones al respecto.

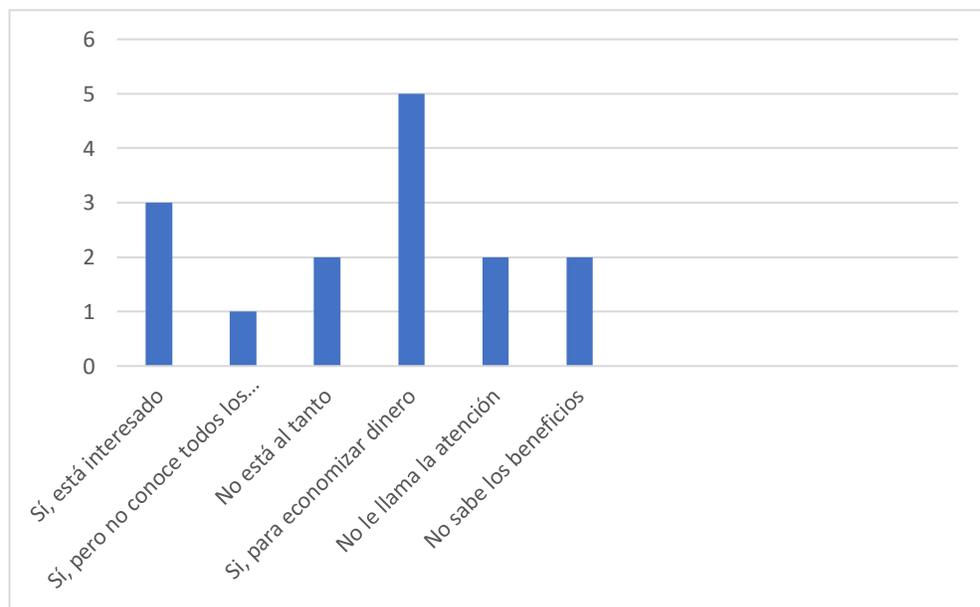
Como se puede observar en la Figura 37, se evidencia una división de opiniones respecto a la energía solar, relacionado también con la falta de conocimiento que tenían al respecto de esta.

Tres entrevistados indicaron de forma concisa que sí conocían sus beneficios y que si deseaban adquirirla. De igual manera, cinco indicaron que conocían de la tecnología y que deseaban adquirirla para poder economizar en el gasto de energía eléctrica de su hoja y un entrevistado indicó que si estaba interesado en adquirirla pero que antes deseaba conocer todos sus beneficios. Esto da a entender una buena aceptación, como antes se había evidenciado, del uso de energía solar, siendo el 60% de los entrevistados.

De forma contraria, dos entrevistados dijeron no poder opinar debido a que no tenían conocimiento de esta tecnología, al igual que otros dos que sí habían escuchado de la energía solar pero que no sabían ninguno de sus beneficios, por lo que tampoco sabían si desearían adquirirla. Esto representa el 26.67% de los entrevistados que tienen un fuerte desconocimiento de la energía solar, evidenciando que, pese a que existe una tendencia de aceptación y conocimiento de la tecnología, aún hay una proporción considerable que no ha tenido acceso a esta información.

Finalmente, solo el 13.33% de los entrevistados (equivalente a una entrevistada, H005), indicó que pese a que conoce los beneficios no está interesado en la tecnología. Esto pues a que ella consideraba que no era necesario y que se sentía cómoda como estaba en esos momentos. Esto también podría indicar que muchas personas en la comunidad, pese a que si les interesase adquirir este tipo de tecnología puede que no lo vieran como una prioridad. Como se ha evidenciado anteriormente, existen bastantes problemáticas referentes a salud, agua, combustibles, entre otros. Por lo que puede que buscar una inversión de una tecnología medianamente nueva en su hogar no se convierta en una meta prioritaria a corto plazo.

Figura 37. Conocimiento de la tecnología y deseo de adquirir productos solares en los hogares



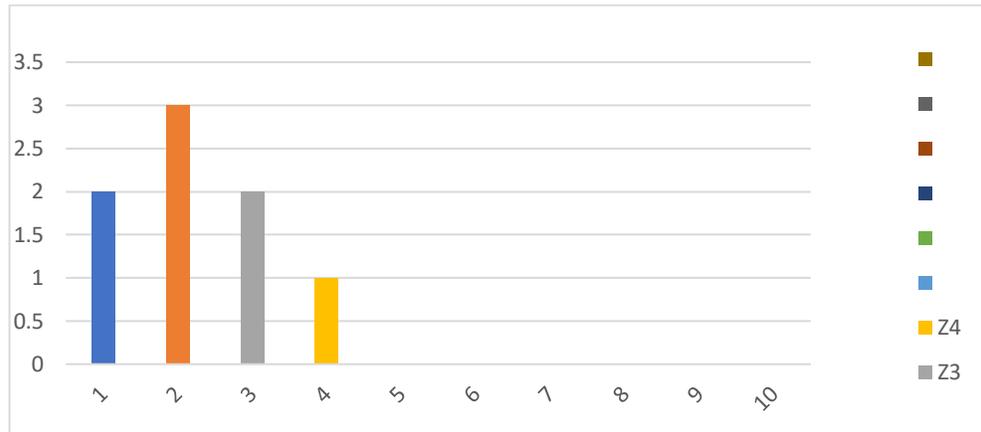
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

B. Cadenas de suministro

1. Generalidades

De igual forma que como se hizo la distribución de entrevistas en hogares se dividieron las entrevistas para las cadenas de suministro en la comunidad (ver Figura 38). Se procuró entrevistar a diferentes tipos de negocios, con diferente venta de productos y servicios, con el propósito de obtener información diversa bajo diferentes contextos.

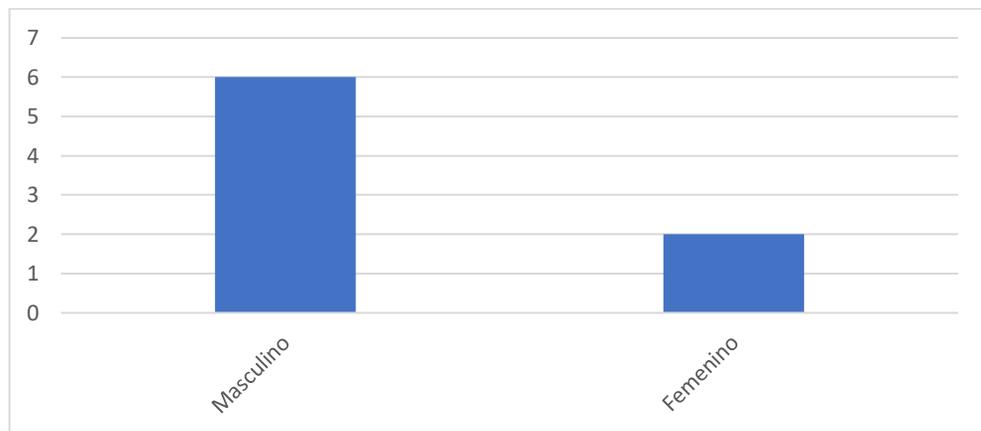
Figura 38. Número de entrevistas de cadenas de suministro por zonas de Rabinal



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

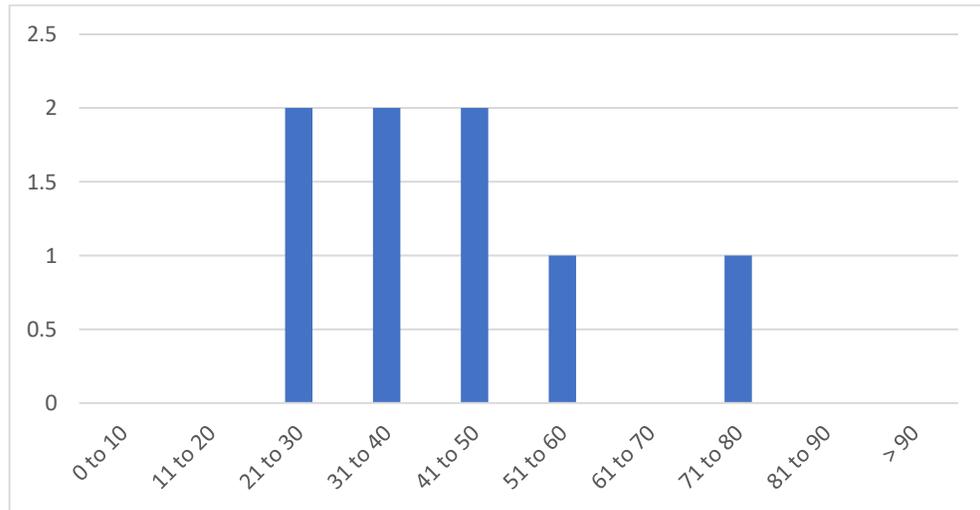
De las ocho entrevistas realizadas en cadenas de suministro, dentro la comunidad de Rabinal, dos entrevistados eran mujeres (25%) y seis hombres (75%), como se puede ver en la Figura 39. A la vez, los rangos de edades más recurrentes estaban entre veintiuno y cincuenta años (Figura 40).

Figura 39. Cantidad de hombres y mujeres entrevistados en cadenas de suministro



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Figura 40. Edades de los entrevistados de cadenas de suministro

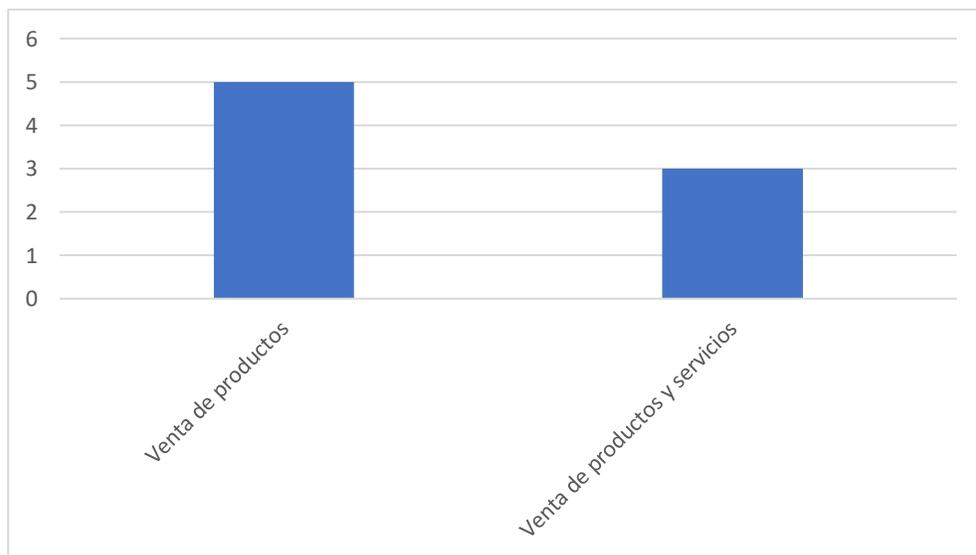


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

2. Actividades de negocio y cadena de suministro

De los ocho negocios y cadenas de suministro entrevistados cinco estaban dedicados a la venta de productos y tres a la venta de productos y servicios (Figura 41).

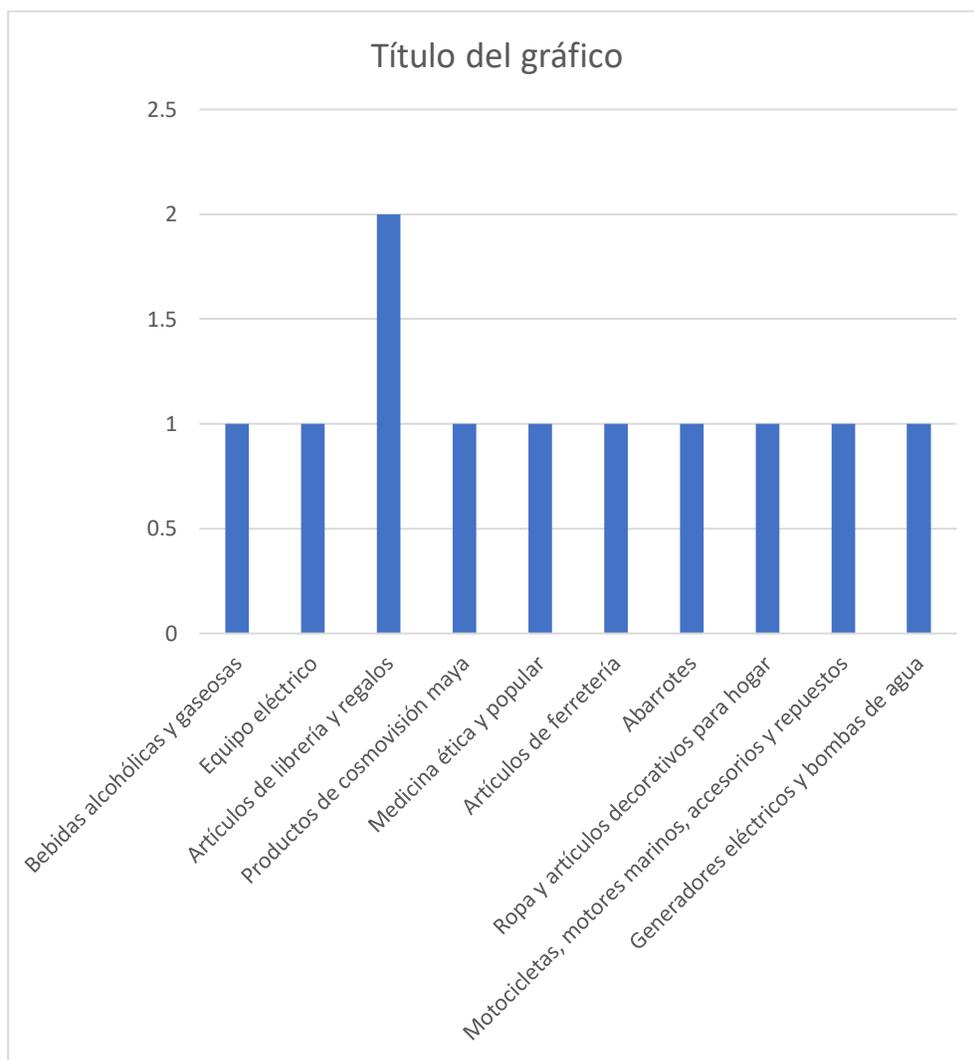
Figura 41. Venta de productos y servicios de los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

La venta de bienes y productos de estos ocho negocios y cadenas de suministro se pueden observar en la Figura 42, resaltando nuevamente la diversidad de estos, a los que tienen acceso los pobladores de Rabinal.

Figura 42. Tipos de venta de bienes y productos de los negocios y cadenas de suministro



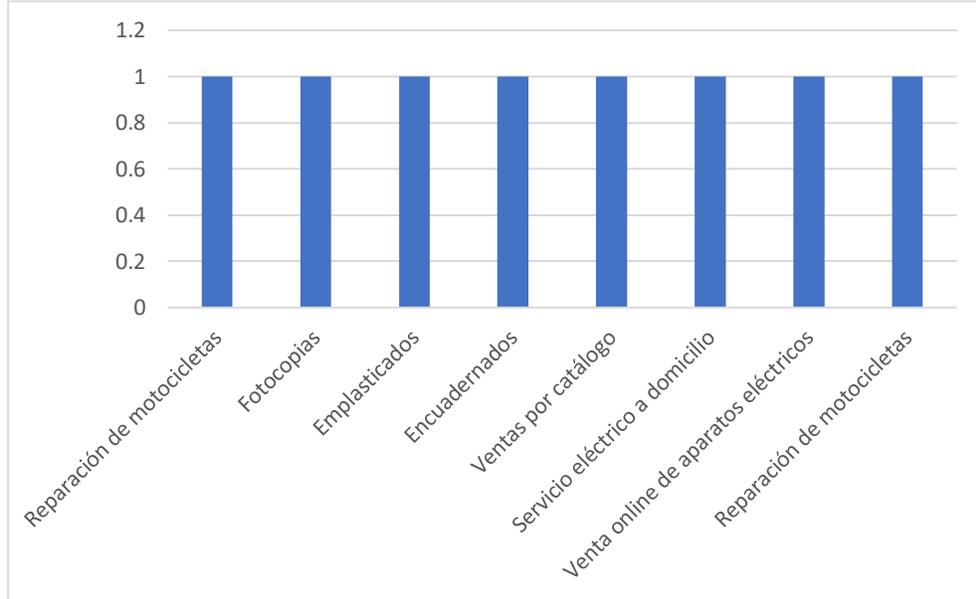
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Se resalta la presencia de una cantidad considerable de negocios en la comunidad de Rabinal que se dedican a la venta de productos de cosmovisión maya. Esto forma parte del contexto cultural de la comunidad pues, así como hay bastantes creencias católicas también las hay mayas.

El equipo de trabajo fue partícipe de una ceremonia maya y se pudo evidenciar el uso y las redes de suministro que manejan este tipo de negocios. Pues, por ejemplo, si requieren vender velas, tienen que colaborar con un negocio que se dedique a la fabricación de estas, algunas veces, como en el caso de la entrevistada D003 (ferretería), este negocio de fabricación también forma parte de una estructura de negocios familiares.

De igual manera, la venta de servicios de los negocios y cadenas de suministro se pueden observar en la Figura 43.

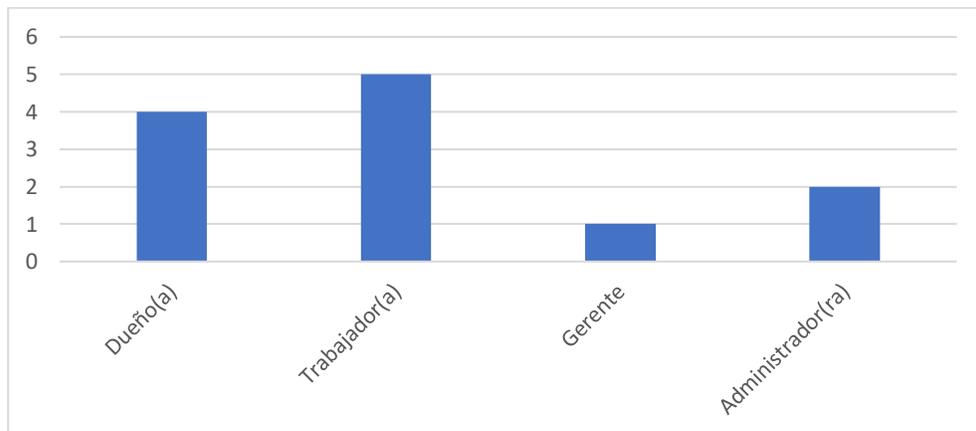
Figura 43. Tipos de venta de servicios de los negocios y cadenas de suministro



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Se entrevistaron a personas con diferentes puestos en el negocio, sin embargo, no porque no fueran necesariamente ellos dueños reflejaban poco conocimiento. Todos conocían desde su posición el contexto del negocio (ver Figura 44).

Figura 44. Roles de los entrevistados en el negocio y cadena de suministro



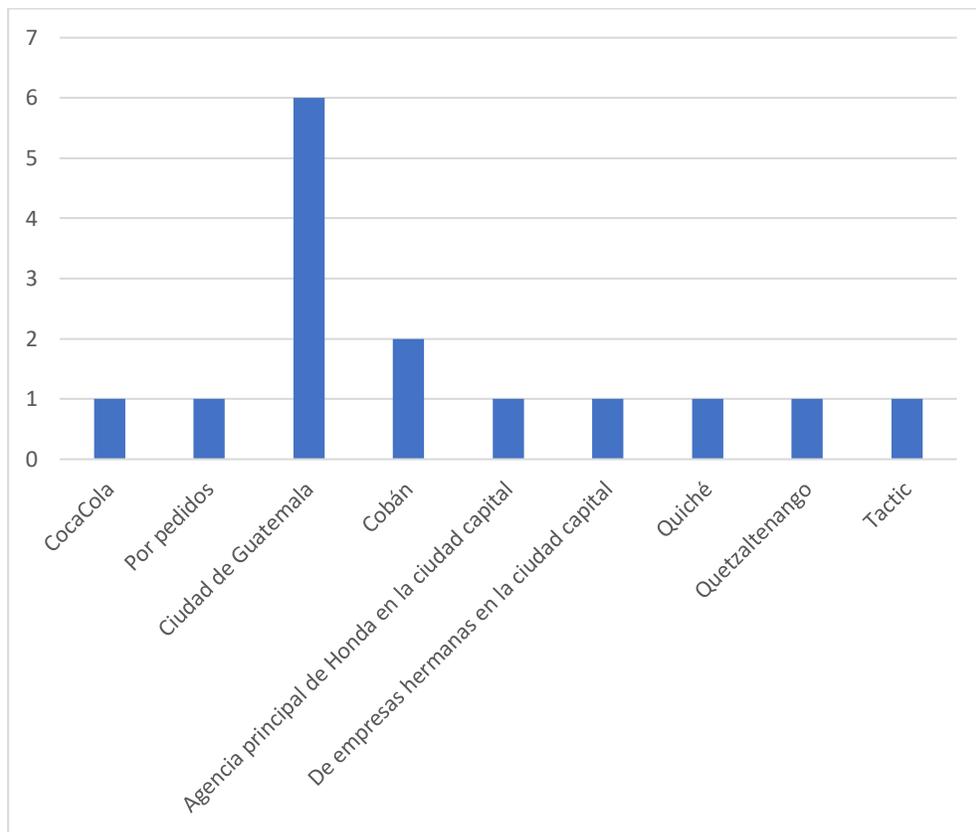
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Cabe resaltar que de todos los entrevistados solo uno tenía el rol de dueña en el negocio y cadena de suministro, esta era la entrevistada D001 (miscelánea).

Además, a excepción del entrevistado D007, todos los demás dueños del negocio también eran trabajadores, por lo que se podía evidenciar el compromiso que tenían pese a su puesto.

Se les preguntó a los entrevistados sobre dónde o de quién adquiere sus productos el negocio (ver Figura 45).

Figura 45. Lugares de donde los negocios y cadenas de suministro adquieren sus productos



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Con esto se puede observar la variedad de lugares de donde estos negocios adquieren sus productos. Sin embargo, la Ciudad de Guatemala fue el lugar que más se mencionó por parte de los entrevistados. Se mencionó al equipo de trabajo, por parte de varios informantes que esto se debe a que allí es donde se consigue más variedad de productos al mejor precio.

Posteriormente, se les preguntó a los entrevistados si iban por sus productos o se los entregaban a su negocio. De los ocho entrevistados, tres indicaron que los iban a traer y, a la vez, se los entregaban. Estos negocios eran una miscelánea (N001), negocio de venta de material eléctrico (N005) y una abarrotería (N006).

Es importante mencionar que en el negocio del entrevistado N005, lo que se refiere a material eléctrico, es todo aquello relacionado con instalaciones eléctricas para el hogar: bombillos (LED, ahorradores,

incandescentes y fluorescentes), bombas de agua, paneles solares, cajas de flipones, calentadores de agua, entre otros. Esto es de vital importancia, pues evidencia que existe un suministro de equipo eléctrico que puede cubrir varias necesidades de la comunidad y servir como un agente para la implementación de paneles solares.

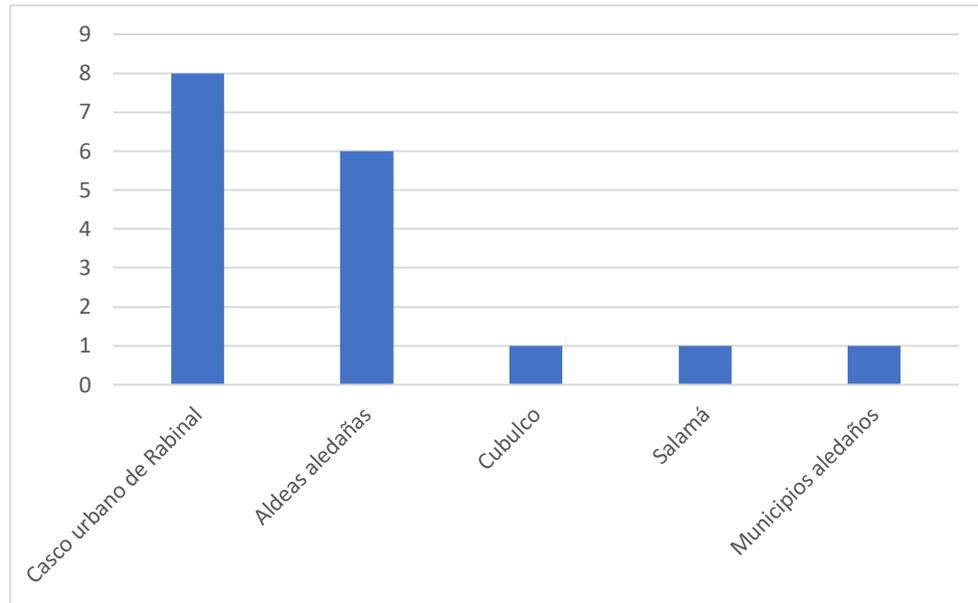
Nos comentaba el entrevistado N005 que la venta de paneles solares en el centro de Rabinal se estaba aumentando de manera periódica, pues efectivamente los precios de la electricidad aumentan mucho. Sin embargo, mencionó que donde más se venden los paneles solares no es en el casco urbano, sino en las aldeas aledañas a este. Esto se debe a que ENERGUATE no ha proveído de acceso eléctrico a estas aldeas, por lo que optan por recaudar fondos para realizar compras de paneles solares que pueda administrar de esta energía a las viviendas que se ubican en estas localidades.

Como se puede observar en la Figura 46, todos los negocios y cadenas de suministro tienen clientes en el casco urbano de Rabinal. Sin embargo, también se puede observar que la segunda más grande clientela que tienen estos negocios proviene de las aldeas aledañas a la comunidad. Fuera de estas dos ubicaciones, también se tienen casos de que los clientes provienen de otros municipios, como lo son Cubulco y Salamá. Esto muestra que, aunque no es una variedad muy grande, son bastantes lugares donde provienen las clientelas para adquirir sus productos.

El entrevistado D007 informó al equipo de trabajo que muchas veces los negocios ya tienen establecido contacto con sus clientelas y que, debido a esto, se les podían hacer descuentos de los productos. En su caso, que tiene una “paca” (venta de ropa), llama a varios de sus clientes cuando tiene ingresos nuevos y él, con el propósito de asegurar una venta, reduce los precios a estos clientes, algo que, según él, lo hacen varios negocios de la comunidad.

Esto evidencia por qué existen clientes provenientes de otros municipios en Rabinal, pues se aseguran de obtener un producto más barato.

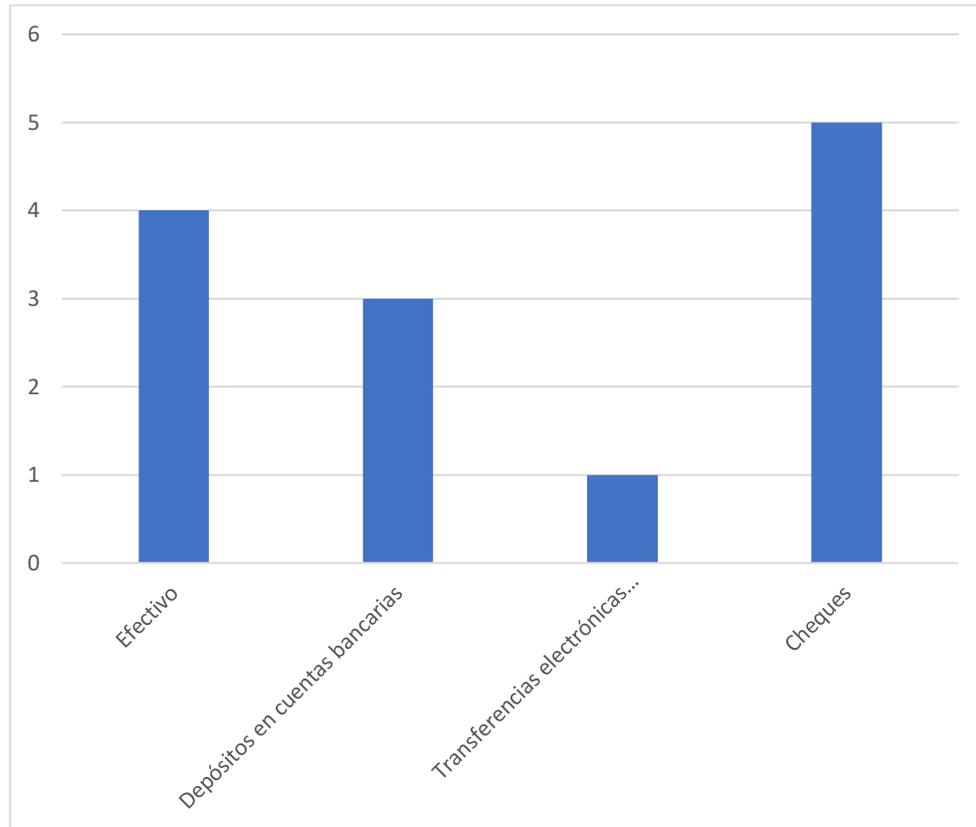
Figura 46. Ubicación de los hogares de los clientes de los negocios y cadenas de suministro



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Posterior a esto, se procedió a preguntar los métodos de pago que utilizan estos negocios para la adquisición de productos (ver Figura 47), obteniendo que el que más se utiliza es el uso de cheques. Esto se debe a que, como lo mencionó el entrevistado D002 (dueño de una ferretería), cuando estos negocios adquieren productos, los adquieren al por mayor, por lo que las cantidades por las que realizan las transacciones son bastante altas y el cheque brinda una facilidad de pago mejor que cualquier otro método de pago. De optarse por el efectivo se tendría que cargar cantidades bastante considerables de billetes, lo que sería peligroso, de inclinarse por el uso de depósitos bancarios se tendría que realizar un traslado extra y se pierde tiempo y el método las transferencias electrónicas aún no se utiliza mucho por los vendedores.

Figura 47. Métodos de pago por parte de los negocios y cadenas de suministro



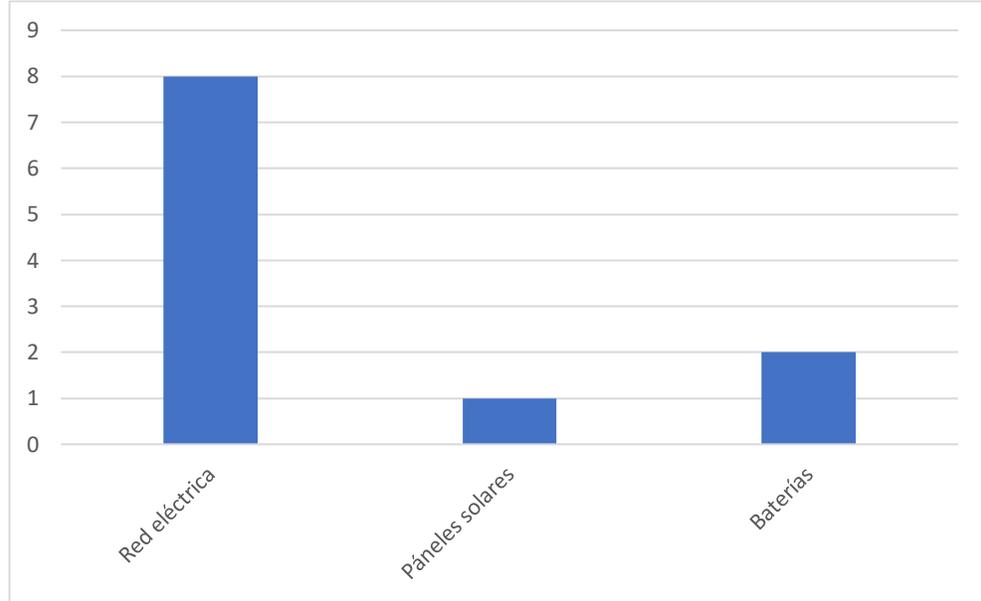
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

3. Acceso a electricidad comunidad y de negocio

A los entrevistados se les preguntó cuáles eran las fuentes de energía de los negocios y cadenas de suministro de los que formaban parte. Como se puede ver en la Figura 48, todos los negocios entrevistados están conectados a la red eléctrica de ENERGUATE (que a su vez es su principal fuente de energía) pues mediante esta permiten tanto conectar aparatos para el funcionamiento del negocio como alumbrarlo a altas horas de la noche. Sin embargo, tanto el entrevistado D002 y D004 (farmacia), incluyeron el uso de baterías, principalmente para alimentar pequeños aparatos. Otro aspecto importante para resaltar es que el negocio del entrevistado D005, que es la venta de material eléctrico, utiliza energía solar.

Este último entrevistado indicó que no solo lo utiliza para economizar en el consumo de energía eléctrica, sino que también para poder convencer a futuros clientes sobre la facilidad y los beneficios que esta tecnología trae.

Figura 48. Fuentes de energía de los negocios y cadenas de suministro



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

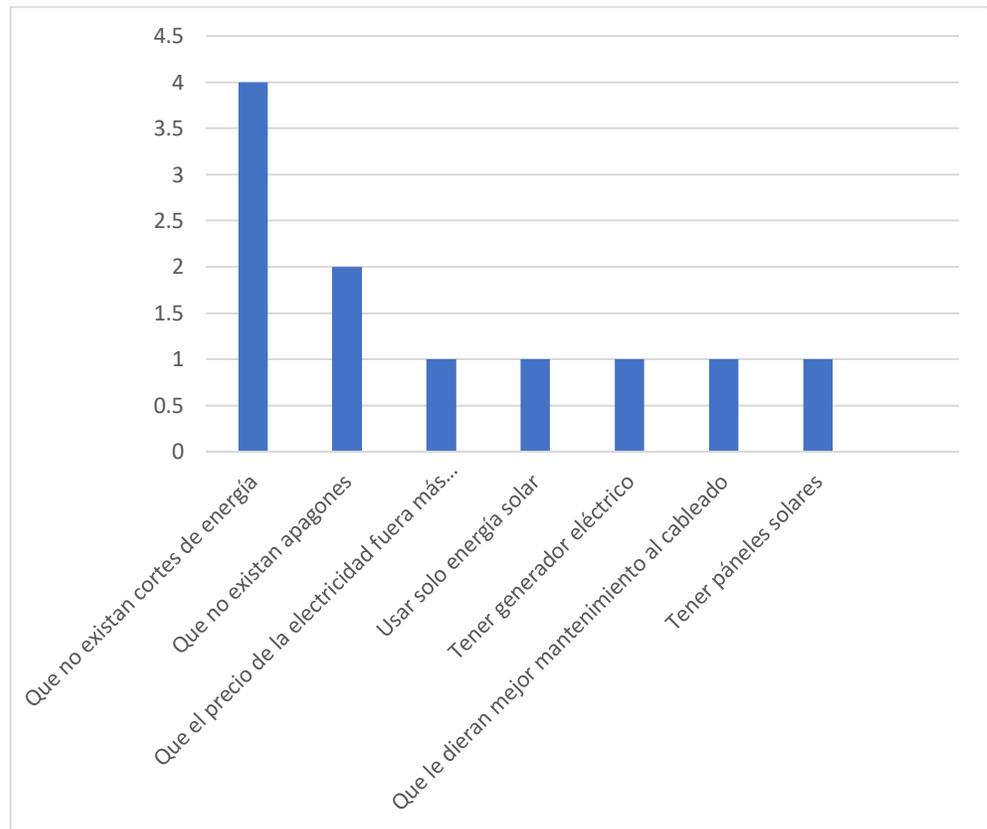
Los gastos referentes a la energía eléctrica de estos negocios van desde un rango de los ochenta quetzales (“paca”) hasta los mil quinientos quetzales (tienda de barrio) mensuales. Los negocios y cadenas de suministro cuyas mensualidades son las más altas fueron una farmacia y una tienda de barrio, con mil quinientos y ochocientos quetzales respectivamente. En el caso de la tienda no solo era el hecho de que, como se le informó al equipo de trabajo, se utilizaban congeladores para el producto frío, sino que, además, al igual que la farmacia, su vivienda estaba ubicada en el mismo lugar, haciendo que la factura de electricidad aumente.

Esto refuerza lo que se discutió en el apartado de Hogares, pues muchas veces las personas optan por establecer su negocio en el mismo lugar que está ubicado su vivienda. Esto para evitar pagar un extra en alquilar o comprar un local por aparte, además de que pueden supervisar de mejor manera el desempeño de éste.

Volviendo con la mención del negocio del entrevistado D005, es importante resaltar que su mensualidad es la segunda más baja de las registradas, con un valor de noventa quetzales. Cabe mencionar que él indicó que hace uso de bombas de agua, motores pequeños, alumbrado con diferentes bombillos, entre otros que, en principio, consumirían bastante electricidad y aumentarían el costo mensual de electricidad. Sin embargo, mencionó que el uso de paneles solares en el negocio ayudó a reducir considerablemente esta cuota. Con esto se puede evidenciar uno de los beneficios que se obtienen al utilizar tecnologías solares.

Los cambios que desearían tener los entrevistados en sus negocios relacionado a la energía eléctrica que recibe se pueden observar en la Figura 49.

Figura 49. Cambios deseados relacionados con la energía eléctrica que reciben los negocios y cadenas de suministro



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Dentro de estos aspectos se puede evidenciar que existe concordancia con lo obtenido en el apartado de Hogares.

Con relación a los cortes y apagones, se observa que no es algo propio que se de en los hogares, sino que también afecta a los negocios.

Los entrevistados D001, D002 y D003, mencionaron que, debido principalmente a los apagones, muchos de sus aparatos para el negocio se han arruinado. El entrevistado D002 reportó que existen hasta 4 bajas de tensión por día. El equipo de trabajo presencié una de mientras se estaba llevando la entrevista con este informante, por lo que se pudo corroborar su información. A la vez, los entrevistados D001 y D006 informaron al equipo de trabajo que los cortes que se realizan en la comunidad son por mantenimiento, complementando la información brindada por el entrevistado H007 en el apartado *Acceso a electricidad comunitario y de hogar*, el cual no tenía conocimiento de las razones de esta sectorización del suministro de energía eléctrica. Complementando esta información, el entrevistado D007 indicó que este mantenimiento que se le realiza al cableado no es suficiente, pues ha notado que los cables no están en su estado óptimo y, efectivamente, en muchos sectores de Rabinal se pudo evidenciar el mal estado del cableado eléctrico.

También, el alto precio a la electricidad se muestra como una problemática recurrente en Rabinal, así lo evidenció el entrevistado D003 (candelería y tienda de artículos de cosmovisión maya). De igual forma no se excluye el uso de paneles solares en los negocios, queriendo tanto depender solo de estos, como lo indica el entrevistado D005, como implementarlos, como lo indica el entrevistado D004.

El entrevistado D004 indicó una necesidad por obtener un generador eléctrico debido a que cuando hay cortes o apagones de electricidad, no desea quedarse sin alumbrado. Evidenciando otro uso que se le podría dar en la comunidad a parte para alimentar bombas de agua.

4. Usos aspiracionales de energía

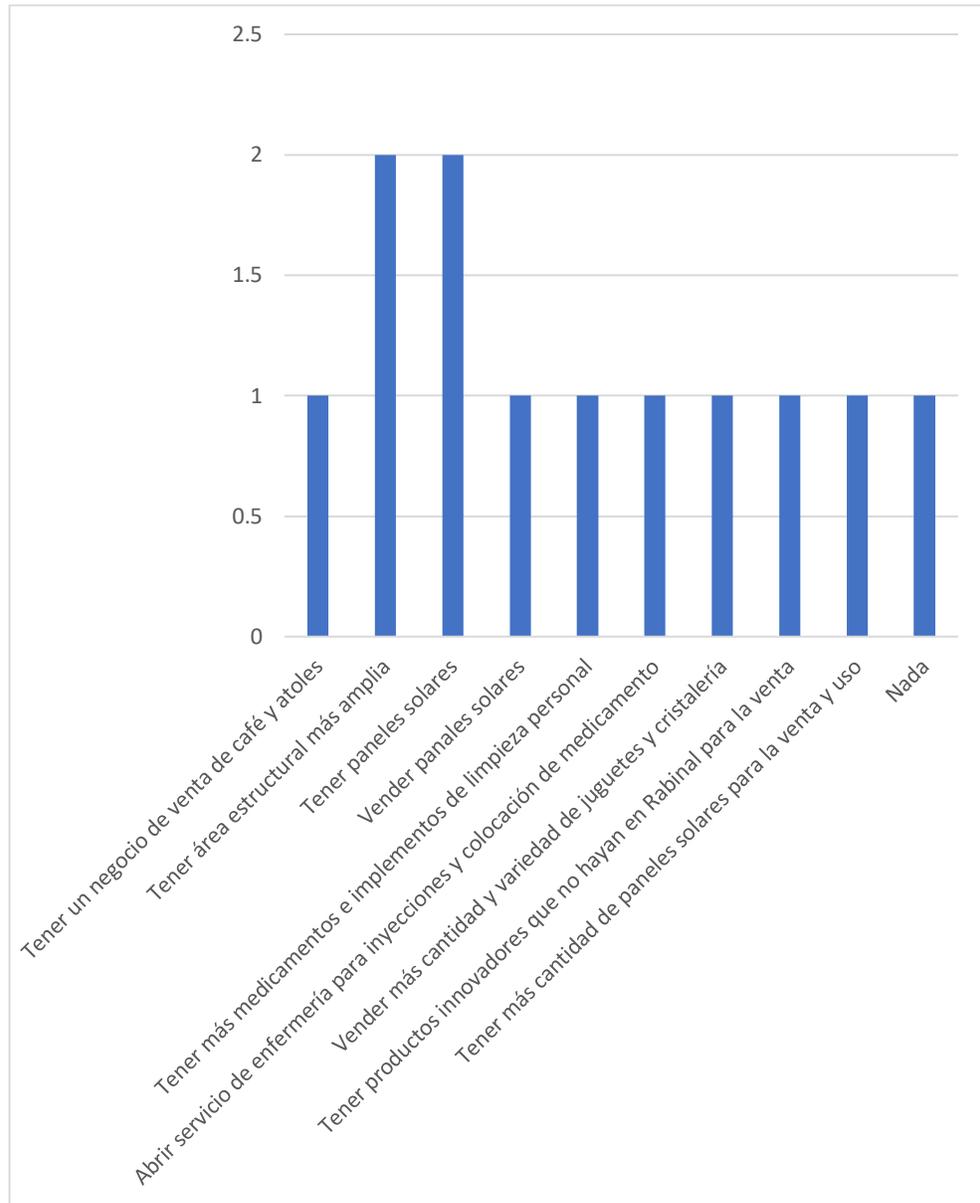
Se les preguntó a los entrevistados cuál era la proyección de su negocio tres años a futuro, con el propósito de poder observar cómo pueden ser los próximos pasos que den estos negocios y cadenas de suministro en la comunidad, en función de su desarrollo (ver Figura 50).

De esta manera, el 25% de las respuestas se relacionaron con la implementación de nuevos negocios y servicios: venta de café y atoles, venta de paneles solares y abrir un servicio de enfermería. Esto muestra que casi el 40% de los entrevistados tiene como objetivo la diversificación de su negocio. Esto no se basa en necesidades que tengan actualmente estos negocios en función de alguna problemática, sino que buscan la implementación de nuevas formas de atraer más clientela relacionadas con las tendencias del mercado en las que se orienta su negocio. Resaltando, a la vez, la intención de implementar un servicio de ventas de paneles solares, pues, como se ha visto a lo largo de esta investigación, es una tecnología que se está introduciendo de forma sistemática a la comunidad, llegando al punto de que negocios, como el del entrevistado D002 (ferretería), lo vean como una oportunidad de mercado.

El 33.33% de las respuestas indicó, por parte de los entrevistados, el deseo de una mejoría estructural, como lo sería la ampliación del negocio, y la implementación de paneles solares. En este apartado el entrevistado D002 volvió a introducir el tema de los paneles solares, sin embargo, esta vez no para su venta, sino para su uso en el negocio, pues así se reduciría el costo de la electricidad. De igual manera el entrevistado D003 mencionó que, debido a los altos precios de la electricidad, se está proyectando a unos años el implementar paneles solares para suministrar de energía eléctrica al negocio. Aunque es repetitivo el mencionar el uso de la energía eléctrica, es importante mencionar que existen negocios que ya han superado la etapa de aceptación de estas nuevas tecnologías y que ya estarían dispuestos a implementarlas para poder obtener un beneficio en función de una necesidad.

Finalmente, se evidenció con otro 33.33% de las respuestas que lo que desean los entrevistados en función de sus negocios es la obtención de nuevos o mayor cantidad de artículos para la venta, como lo son medicamentos e implementos de limpieza personal, juguetes y cristalería, paneles solares y algún otro artículo que pueda manifestarse como innovador en la comunidad de Rabinal. Esto muestra una disposición por parte de los entrevistados por ampliar su inventario, tanto en variedad como en cantidad, para poder solventar las demandas de mercado que marcan sus clientes.

Figura 50. Proyección de las cadenas de suministro tres años a futuro



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

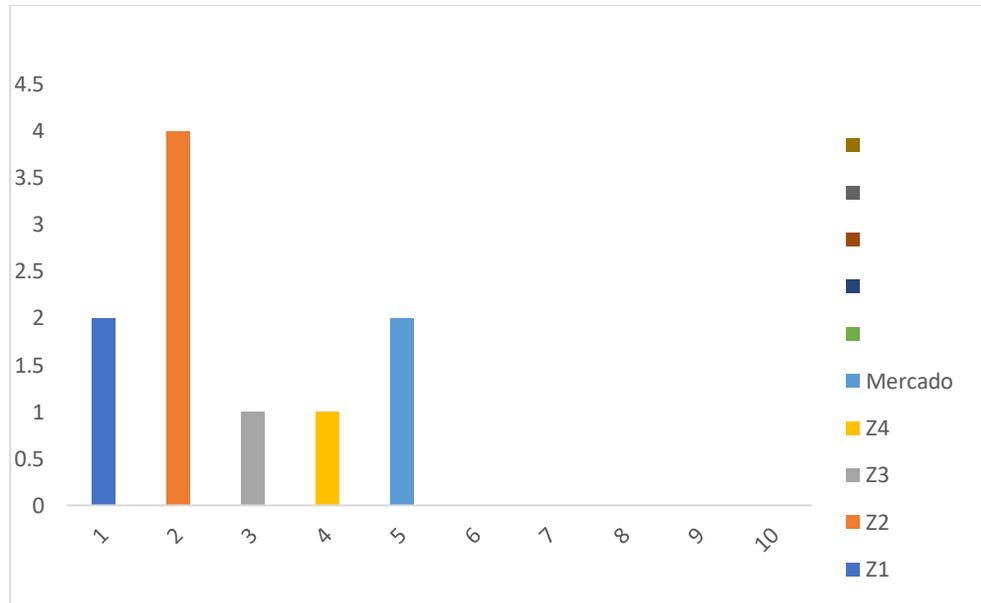
C. Negocios

1. Generalidades

La distribución de entrevistas en negocios se estableció de la misma manera en la que se hizo en hogares y en cadenas de suministro, procurando abarcar todo el casco urbano de Rabinal (ver Figura 51). Se procuró entrevistar a diferentes tipos de negocios, con diferente venta de productos y servicios, con el propósito de obtener información diversa bajo diferentes contextos.

Como se puede observar en la Figura 51 también se entrevistaron negocios ubicados en el mercado central (plaza) del casco urbano con tal de obtener información desde todas las áreas de venta.

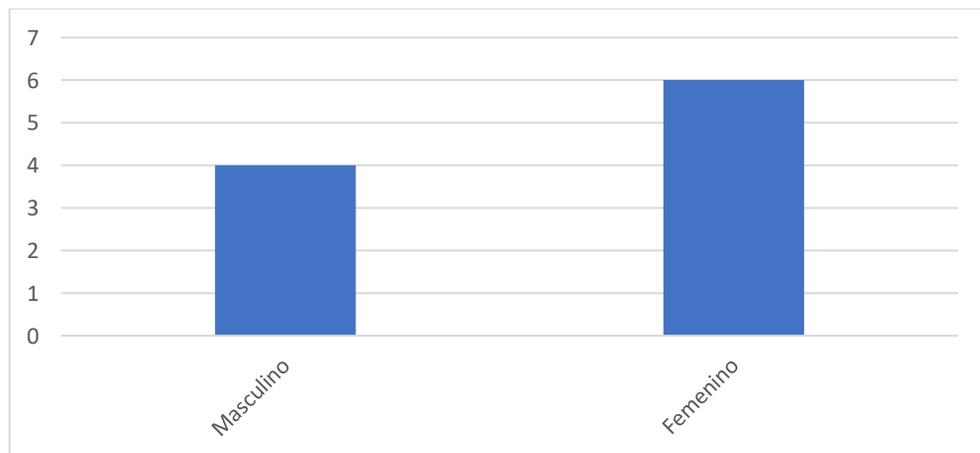
Figura 51. Número de entrevistas a negocios por zonas de Rabinal



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

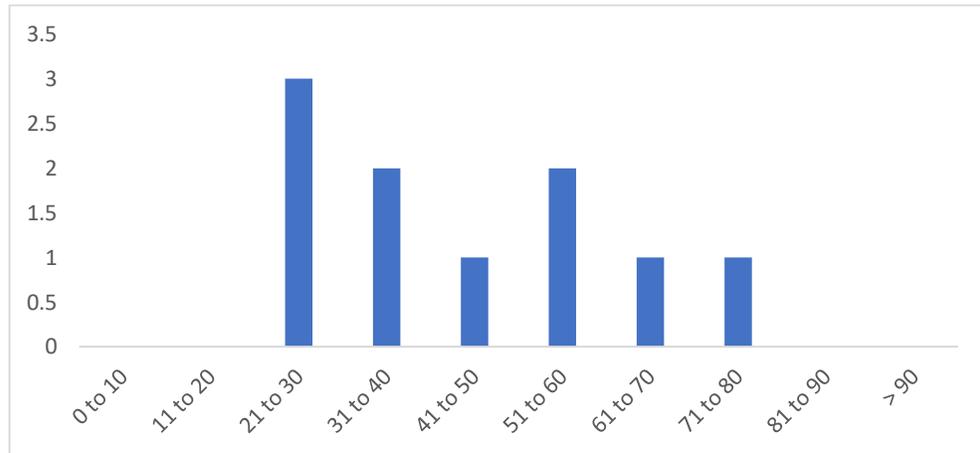
De las diez entrevistas realizadas en negocios, dentro la comunidad de Rabinal, cuatro entrevistados eran mujeres y seis hombres, como se puede ver en la Figura 52. A la vez, los rangos de edades más estaban entre veintiuno y ochenta años (ver Figura 53).

Figura 52. Cantidad de hombres y mujeres entrevistados en *negocios*



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Figura 53. Edades de los entrevistados de negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

2. Actividades de negocio

A continuación, se listan todas las actividades principales que efectuaban los negocios de la comunidad de Rabinal:

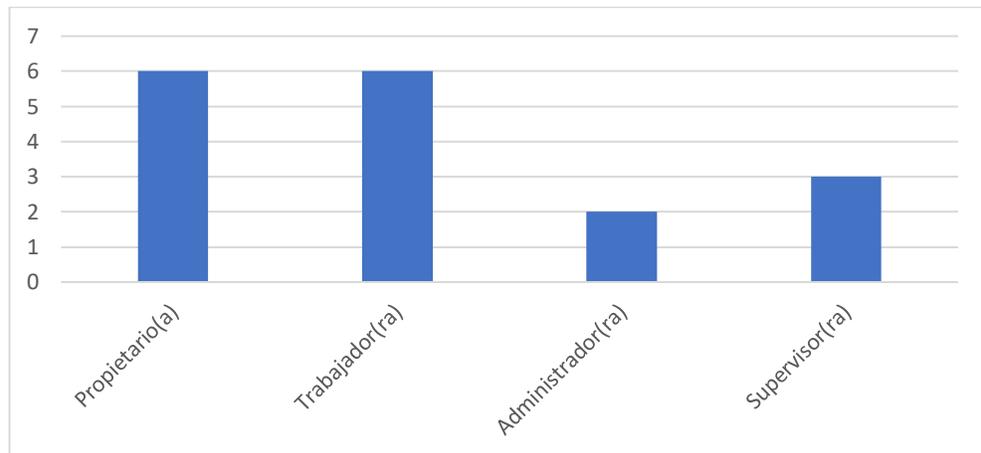
Tabla 4. Actividades principales por negocio

Entrevistado	Actividad principal de negocio
N001	Comida los tres tiempos
N002	Servicio de hospedaje
N003	Venta de comida y bebidas preparadas
N004	Corte de cabello, trabajo de sastrería
N005	Venta de productos de candelería y ceremoniales
N006	Venta y cambio de repuestos, aceites, lubricantes y llantas de vehículos
N007	Lavado y secado de prendas de vestir y ropa de cama
N008	Venta de refrescos, licuados, pasteles y gaseosas
N009	Venta de papas y pollo frito
N010	Venta y fabricación de artesanías de morro

Como se puede observar en la Tabla 4, las actividades que desempeñaba cada negocio son diferentes. Esto se realizó de esta forma porque se deseaba que existiera una variedad de datos a partir de diferentes perspectivas de negocios.

Se entrevistaron a personas con diferentes puestos en el negocio, sin embargo, de igual manera que en las cadenas de suministro, no porque los entrevistados no fueran los dueños no significaba que reflejaban poco conocimiento. Todos conocían desde su posición el contexto del negocio (ver Figura 54).

Figura 54. Roles de los entrevistados en el negocio

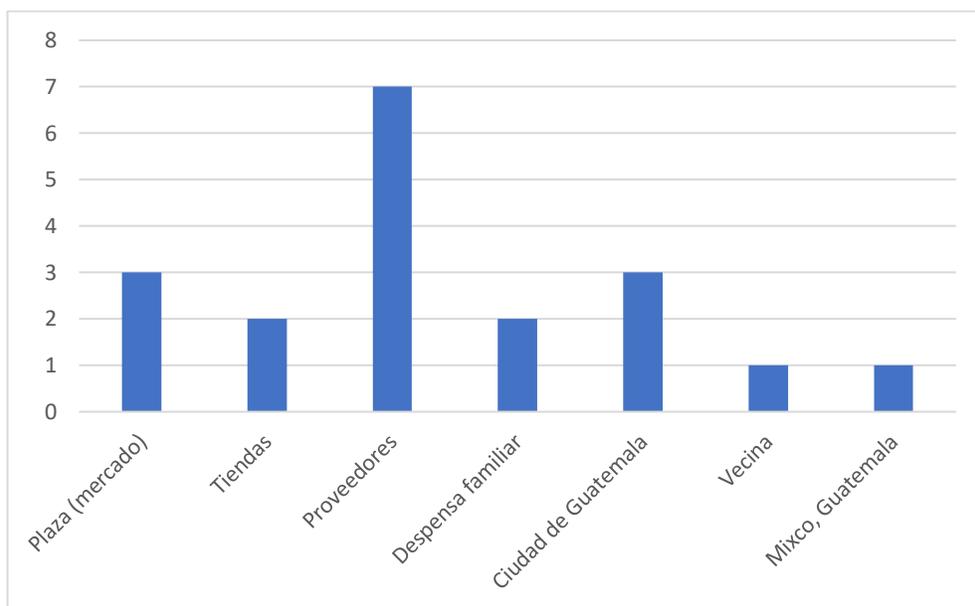


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Muchos entrevistados desempeñaban un doble rol en el negocio, como por ejemplo el entrevistado N004, que era propietaria y administradora del negocio. A parte de ella, todos los propietarios entrevistados desempeñaban también el papel de trabajadores. Esto revela que los puestos de alto rango no excluyen a las personas de querer o necesitar participar activamente en otros de un rango más bajo.

Posteriormente se les preguntó a los entrevistados de dónde o de quién adquirirían sus productos para el negocio. Como se puede observar en la Figura 55, los proveedores fueron los más mencionados para la adquisición de productos. Esto se debe a que, como los entrevistados indicaron, los proveedores entregan el producto al negocio, algo que es más preferible que gastar dinero en ir a traerlo a algún lugar en específico. Sin embargo, como se puede observar nuevamente en la Figura 55, aún es necesario la obtención de producto por parte del negocio en alguna ubicación específica, como lo es en este caso: la plaza de la comunidad (mercado), tiendas de barrio, Despensa familiar, ciudad de Guatemala, una vecina o en el municipio de Mixco en el departamento de Guatemala, llegando a tomar hasta quince horas en poder transportarse hasta estas ubicaciones.

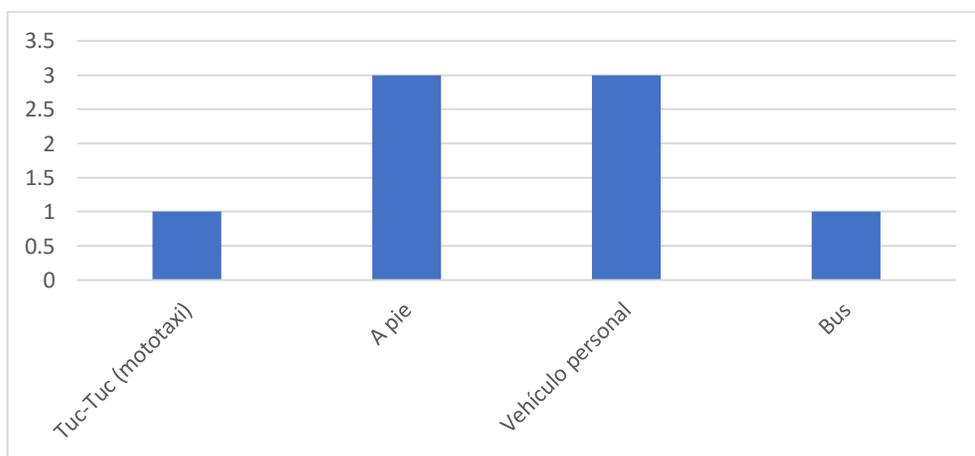
Figura 55. Dónde o de quién adquieren los negocios sus productos



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Lo anteriormente mencionado se puede interpretar como un problema pues, como se puede observar en la Figura 56, se debe invertir tanto dinero para la utilización de un vehículo personal de transporte como de energía para poder movilizarse a pie para poder llegar a estas ubicaciones, siendo estos dos los medios más utilizados para poder recoger el producto para los negocios. Sin embargo, se puede observar que existen alternativas como la utilización de bus extraurbano para poder salir del municipio o de mototaxi para transportarse dentro del casco urbano de este, pero de igual manera son medios que implican un gasto monetario.

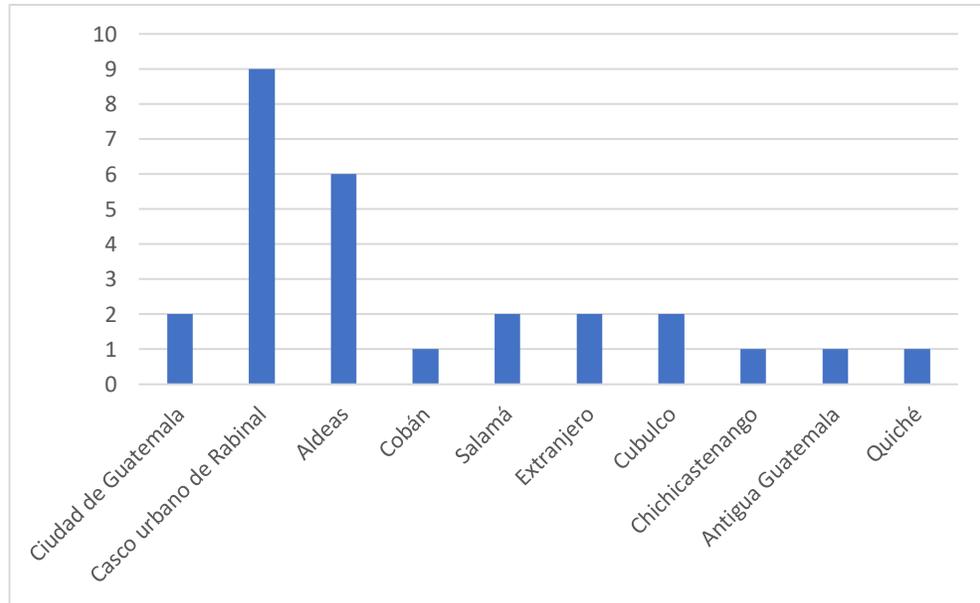
Figura 56. Medios de transporte utilizados para la obtención de productos para los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Enfocándose más en los clientes, se les preguntó a los entrevistados de dónde provenían sus clientes para la compra de sus productos. En la Figura 57 se puede observar que la mayoría de éstos son del caso urbano de Rabinal, así como de las aldeas aledañas a éste, como es de esperar por la cercanía de estas ubicaciones. Sin embargo, es interesante como se evidencia la variedad de lugares de los cuales provienen los clientes a la comunidad para la obtención de productos en estos negocios, mostrando una alta representatividad del producto de Rabinal desde otros municipios hasta del extranjero.

Figura 57. Ubicaciones de donde provienen los clientes de los negocios entrevistados



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Enfocándose en otro aspecto, se les preguntó a los entrevistados cuáles eran las problemáticas que debían enfrentar con relación a la operación y crecimiento del negocio (ver Figura 58). De las respuestas obtenidas las más repetidas fueron la falta de agua y la poca venta de producto.

Se vuelve a evidenciar la importancia del abastecimiento del agua en la comunidad pues siempre es de los principales aspectos de necesidad que se mencionan por parte de los diferentes actores clave en Rabinal. Junto con éste, el segundo aspecto más mencionado por parte de los entrevistados fue la poca venta de producto. Al preguntarles cuáles creían que eran las principales causas por las que esto último sucedía, muchos respondieron que era principalmente por la falta de dinero y empleo que existía en la comunidad. Este problema ya se había mencionado en las otras secciones.

Se puede observar que varios aspectos ya se han abarcado anteriormente, como lo son los cortes y apagones de energía, la inseguridad y el alto precio de la electricidad. Al preguntárseles a los entrevistados el por qué consideraban estos como aspectos que dificultaran la operación y el crecimiento de su negocio mencionaron información que es reiterativa con respecto a la obtenida desde los hogares y las cadenas de suministro.

El aspecto de los apagones de energía lo mencionó el entrevistado N002, y consideraba que, pese a que no afectan directamente al funcionamiento de los negocios en general, arruinaban los aparatos a largo plazo, por lo que tenían que estar pensando en una inversión para su reemplazo o para la compra de unidades de protección.

Los cortes de energía los abordó el entrevistado N003 e indicó que muchas veces la municipalidad corta la electricidad para realizar mantenimientos y que es algo que les afecta porque, al no contar muchos negocios con un generador, se quedan sin poder proveer de servicios, afectando económicamente.

El alto precio de la electricidad fue mencionado por la entrevistada N004, indicando que, al ser su negocio de corte de cabello y sastrería, utiliza mucho aparato eléctrico y que esto afecta su economía. Sin embargo, algo que le molestaba de esto es que en épocas de calor ella quisiera conectar un aparato de aire acondicionado para que sus clientes y trabajadores se sientan cómodos, pero que eso incrementaría demasiado su factura de electricidad y que es un lujo al que no puede optar.

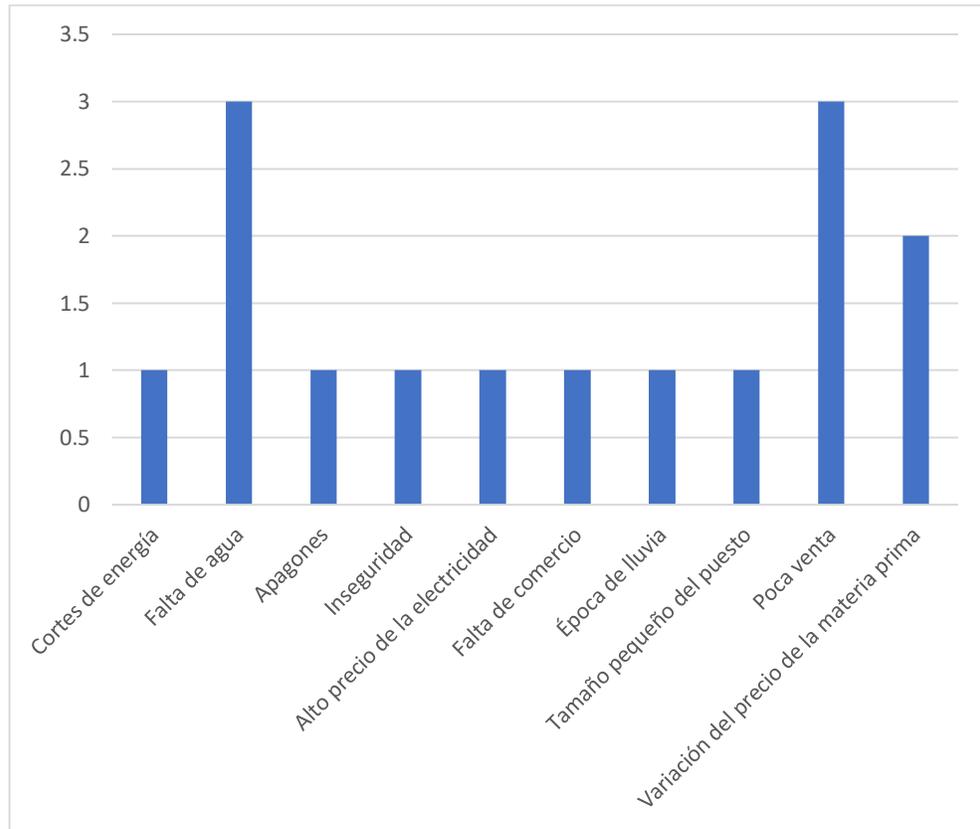
La inseguridad, como mencionó el entrevistado N003 es algo que afectaba en que pudiesen operar sus negocios a más altas horas de la noche, pues son a esas horas que se conoce en la comunidad que muchos ladrones salen a robar y que la gente toma demasiado. Entonces esto lo realiza para que no corran ningún riesgo tanto sus clientes como sus trabajadores.

Un aspecto interesante que se mencionó fue la época de lluvia. Esto fue mencionado por la entrevistada N010, cuya principal actividad de negocio era la venta y la fabricación de artesanía hecha de morro. Ella indicó que este era un problema porque ella obtenía muchas veces el morro de su vecina y que las épocas de lluvia afectaban el crecimiento de esta fruta por lo que no podía recolectar esta materia prima para la fabricación de sus artesanías. Evidenciando que negocios que dependen de cultivos están muy al pendiente de las épocas del año para poder obtener sus recursos para la venta de sus productos. Sin embargo, al preguntarle más a profundidad, mencionó que últimamente con el cambio climático las épocas del año se vuelven cada vez más impredecibles, dificultando su labor de obtención y así su economía.

Finalmente, los últimos dos aspectos que se mencionaron fueron la falta de comercio y el tamaño del puesto del negocio. La falta de comercio se mencionó por parte del entrevistado N006, refiriéndose a ésta como la falta de necesidad que tienen muchos pobladores de la comunidad de Rabinal de atender problemas mecánicos como él lo hacía, mencionando que puede ser por la competencia que hay. Viendo su puesto, se pudo observar que no tenía mucha información del negocio en sí y que, por la apariencia de este, no invitaba al cliente a atender problemas mecánicos de su vehículo en este lugar.

Con el aspecto del tamaño del puesto, esto lo mencionó la entrevistada N007, que estaba ubicado en el mercado (plaza). El negocio tenía un tamaño considerable, con mesas y bastante espacio para poder atender aproximadamente a veinticinco personas, sin embargo, ella sentía que no era suficiente. Debido a esto se puede intuir que su venta no está limitada por la demanda de su producto (refrescos, licuados, pasteles y gaseosas) sino por la presa de gente a la que puede atender.

Figura 58. Problemáticas de los negocios para su operación y crecimiento

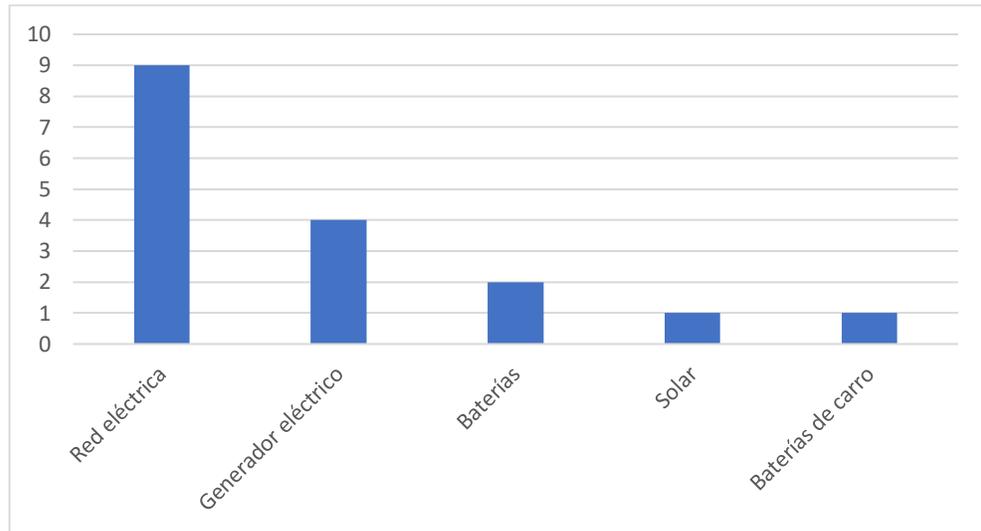


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

3. Acceso a electricidad comunitario y de negocios

Se procedió a preguntar a los entrevistados sobre cuáles eran las fuentes de energía eléctrica que utilizaban en su negocio. Como se puede observar en la Figura 59, nueve de los entrevistados indicaron que están conectados a la red y que es una fuente de energía para su negocio. A la vez, se puede observar que la presencia de generadores eléctricos en negocios es bastante fuerte, estando en el 40% de los negocios entrevistados. También es interesante saber que, en el caso del entrevistado N005, el uso de energía solar está presente y que, como se mencionó en apartados anteriores, existe una tendencia de aceptación hacia esta tecnología. Fuera de estas tecnologías está el uso de baterías convencionales y de baterías de carro.

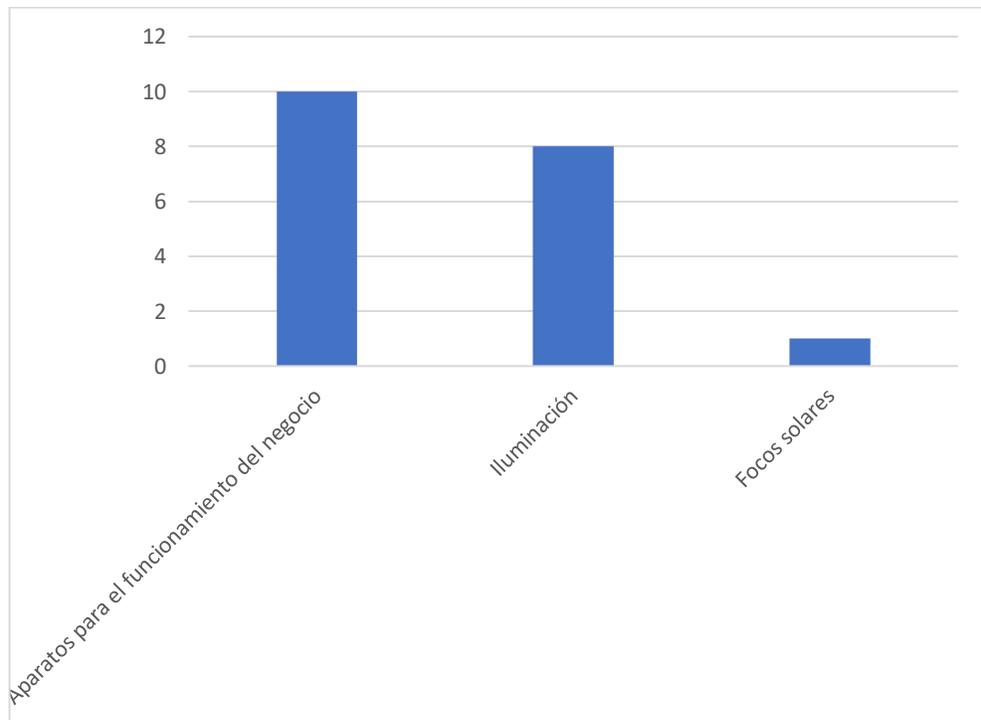
Figura 59. Fuentes de energía eléctrica en negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Los usos que se le daban a estas fuentes de energía eléctrica se limitaban a tres: iluminación, funcionamiento de aparatos para el negocio y lámparas solares (ver Figura 60).

Figura 60. Usos de fuentes de energía en negocios



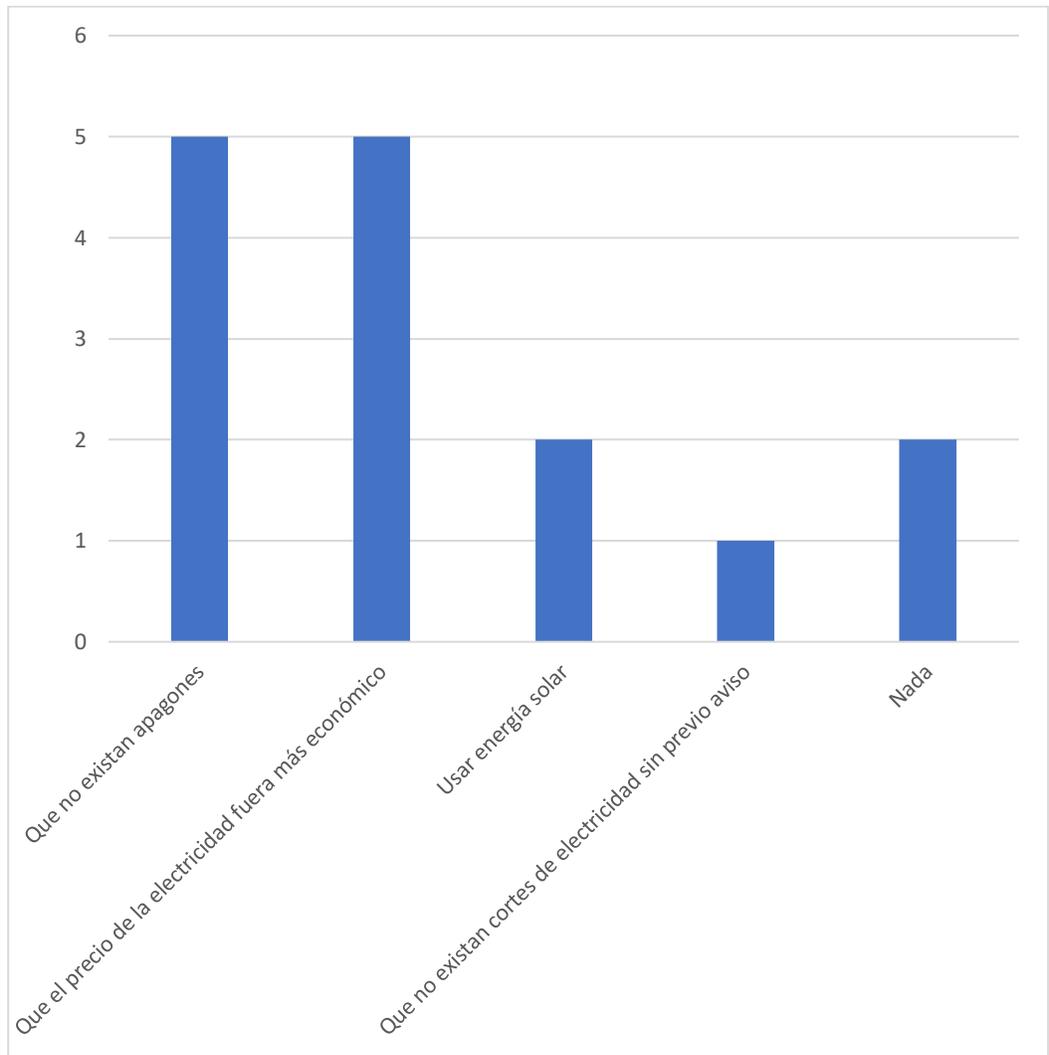
Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

La energía proveída por la red eléctrica de Energuate era para el uso de aparatos e iluminación en hogares, las baterías de carro para el uso de aparatos y para alumbrar ciertas áreas con focos, el uso de baterías convencionales se limita al uso de aparatos y la energía solar su utilización servía para la carga de focos solares.

Es importante resaltar que, pese a que el uso de la energía solar no es muy fuerte en los negocios, existe una aceptación a la misma y ya se comienza a utilizar.

Todos los entrevistados indicaron que su fuente principal de energía eléctrica era la red de electricidad, estando ésta disponible las veinticuatro horas del día para todos los negocios y teniendo gastos mensuales desde ochenta hasta mil ochocientos quetzales.

Figura 61. Cambios que se desean en los negocios con relación a la energía eléctrica

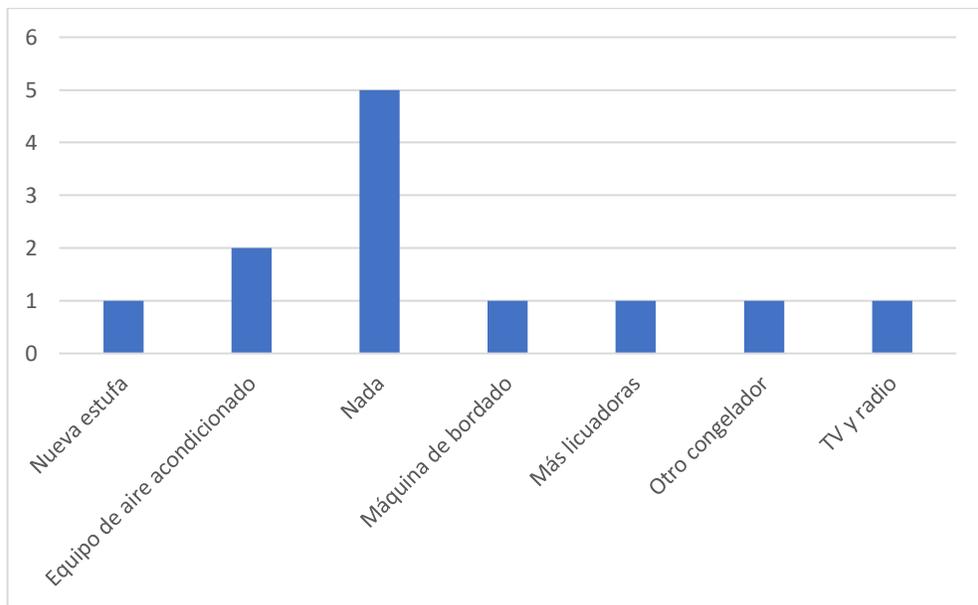


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

En la Figura 61 se puede observar lo que los entrevistados respondieron a los cambios que deseaban con relación a la energía eléctrica que estaba recibiendo su negocio. Los más recurrentes fueron que no existieran apagones y que el precio de la electricidad fuera más bajo. Esto ya se ha discutido con anterioridad. Se ha evidenciado a lo largo de esta investigación que el alto precio de la electricidad y los apagones, junto con los cortes de energía, que sufren los diferentes agentes en la comunidad son aspectos que no gustan y problemáticos. A la vez se evidencia por parte de los entrevistados N003 y N005 que el deseo de adquirir energía solar es algo que puede estar presente en varios negocios en la comunidad. Esto pues su principal razón para adquirir esta tecnología es la reducción en el precio de la energía eléctrica que se consume, una problemática recurrente por parte de todos los actores clave en Rabinal.

Con relación a los negocios que estén abiertos hasta la noche, los diez entrevistados indicaron que sí existen y que la mayoría son tiendas de barrio y cantinas. Esto fortalece la idea de que la seguridad en la comunidad se puede ver perjudicada por la apertura de cantinas hasta altas horas de la noche, pues varios informantes indicaron que efectivamente el alcohol es un problema grande y grave en las familias, entre estos la entrevistada N010. A la vez, este problema perjudica a muchas personas que deseen transitar por la noche, pues estas personas, como nos informó la entrevistada N010, cuando están alcoholizadas no se controlan y para las mujeres es aún más peligroso, esto sumado a la delincuencia que se genera en estas horas debido a que, en la noche, cuando hay menos luz, aprovechan para robar.

Figura 62. Accesorios o aparatos que se utilizarían al no ser el precio de la electricidad un problema



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

En la Figura 62 se puede observar los diferentes aparatos que se desearían obtener por parte de los entrevistados si el precio de la energía no fuera una problemática. El 50% de los entrevistados indicó que no

necesitaban la adquisición de nuevos productos o utilizar otros más frecuentemente para el buen desempeño del negocio. Sin embargo, del otro 50% tuvo diferentes respuestas en función de sus necesidades. La que se repitió y la más interesante en este caso fue la utilización del aire acondicionado por parte de los entrevistados N002 y N004. Ambos indicaron que esto se debía a que en épocas calurosas es muy difícil atender a los clientes y operar el negocio debido a las altas temperaturas que se llegan a alcanzar. En el caso del entrevistado N002, que brindaba el servicio de hospedaje, indicó que los clientes muchas veces se quejaban de este problema, sin embargo, debido al alto costo de la electricidad y a la fuerte inversión que se tendría que hacer optaron por colocar ventiladores en los cuartos, algo que redujo las quejas, pero no en su mayoría.

En el caso de la entrevistada N004, ella indicó que, en su negocio, en épocas de calor, no es posible operarlo todo el día, por lo que optan por cerrar temprano u operar pocas horas en la noche. Se observó que ella contaba con un sistema de aire acondicionado apagado y cuando se le preguntó el por qué no lo utilizaba, se indicó que el precio de la electricidad era muy alto para poder proveer de aire acondicionado, aunque fuese por pocas horas al día.

Otro aspecto interesante fue el que indicó el entrevistada N001 al desear adquirir una nueva estufa. Cuando se le preguntó el porqué de esto, mencionó que como en su negocio brindan servicio de comida los tres tiempos, muchas veces sus estufas no se dan abasto, por lo que desearía adquirir una más grande y con más capacidad para calentar alimentos, pero al ser tan caras no podía adquirirla en ese momento. Esto complementa lo mencionado en el apartado de Necesidades esenciales de Hogares, que indicaba que las estufas de gas en la comunidad tienen un alto precio.

4. Usos productivos de energía por parte de los negocios

Se les preguntó a los entrevistados cuáles eran las fuentes de energía, en general, que se utilizaban en sus negocios. Como se puede observar en la Figura 63, la electricidad es la fuente más utilizada. Hay que interpretar lo siguiente: tres personas indicaron que utilizaban gasolina para su generador de electricidad, por lo que consideraron tanto la electricidad como la gasolina como fuentes de energía, que es bastante válido. Es por esto por lo que el entrevistado N009 indicó anteriormente que no estaba conectado a la red eléctrica de Energuate, pero en esta sección sí indicó que utilizaba energía eléctrica gracias a su generador.

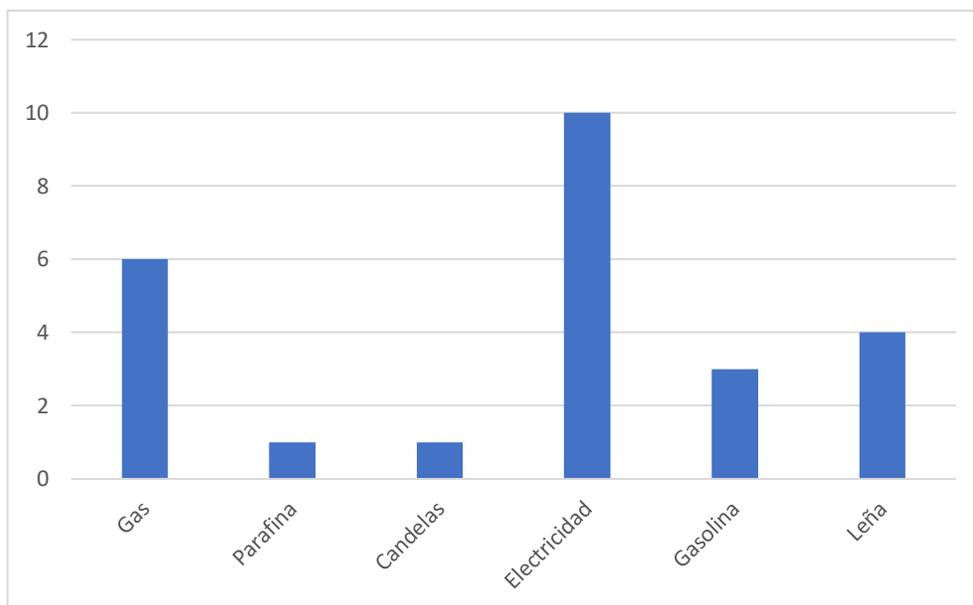
En el caso de la parafina y las velas eran más una fuente de iluminación, pero se incluyeron en este segmento de igual manera.

La segunda fuente de energía que más se mencionó fue el gas. Éste se utilizaba principalmente para cocinar productos en los negocios de los entrevistados N002, N003, N006 y N009. Sin embargo, los entrevistados N005 y N007 también mencionaron su uso debido a que su negocio se encontraba dentro de su casa, por lo que el uso de una estufa de gas convencional era para cocinar a su familia.

El uso de leña por parte de los entrevistados N002 y N003 era primordialmente para cocinar alimentos para el negocio (y el hogar en caso de la entrevistada N002), sin embargo, el uso que le daba la entrevistada

N010 se enfocaba en la fabricación de artesanías con morro. Con esto se evidencia la versatilidad que tiene el uso de leña en la comunidad desde el contexto de los negocios, habiendo aspectos de su uso que no son primordialmente el cocinar alimentos.

Figura 63. Tipos de energía que utilizan los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

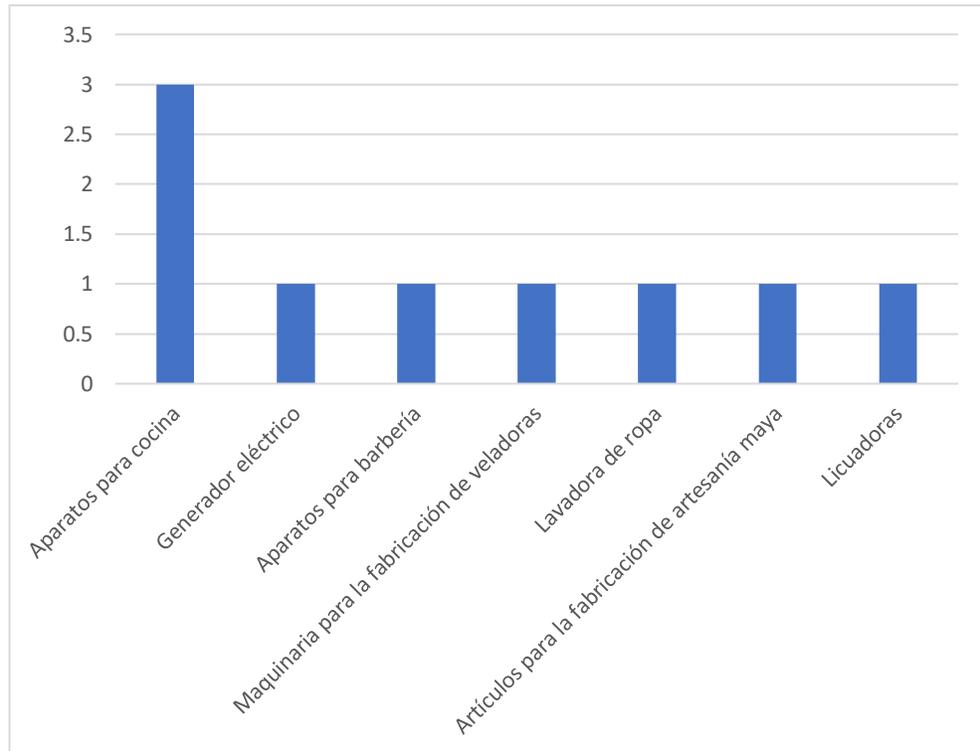
En función de la utilización de gas, electricidad, gasolina y leña, se les preguntó a los entrevistados que indicaran los aparatos que funcionaban con estas fuentes de energía para ejecutar las actividades principales de su negocio (ver Figura 64).

Como se puede observar en la Figura 64, solo existen nueve respuestas. Esto se debe a que el entrevistado N006 indicó que las actividades principales de su negocio son perfectamente ejecutables sin la necesidad de alguna fuente de energía. Esto pues él se dedica más que todo al cambio de aceites, lubricantes, llantas y repuestos y lo único que sirve para esto es un compresor de aire para inflar las llantas. Sin embargo, mencionó que tiene un inflador manual, por lo que el compresor no es indispensable. Se le preguntó qué opinaba de la utilización de la electricidad para operar su negocio a altas horas de la noche, a lo que respondió que no abría a esas horas por seguridad y porque así había establecido su horario. Esto es otra evidencia de la permanencia de la opinión de la inseguridad en la comunidad a altas horas de la noche.

Fuera de lo anteriormente mencionado, es destacado que los entrevistados N001, N003 y N009, indicaron que los aparatos que se utilizaban en su negocio para la ejecución de las actividades principales de éste eran aparatos de cocina. Se englobó de esta manera debido a la variedad que existía en las respuestas, que incluían: refrigerador, estufa, licuadora, congeladores, extractor de humo, rostizador y freidora. Ningún entrevistado hizo hincapié en algún aparato o artículo de cocina en este apartado.

La entrevistada N008 indicó que lo esencial para la ejecución de su negocio era licuadoras. Éstas no se incluyeron en el aparatado de aparatos para cocina porque ella especificó que es lo más vital de su negocio, pues el producto que más se vende son los licuados. Por esto se decidió colocar su respuesta a parte para darle representatividad.

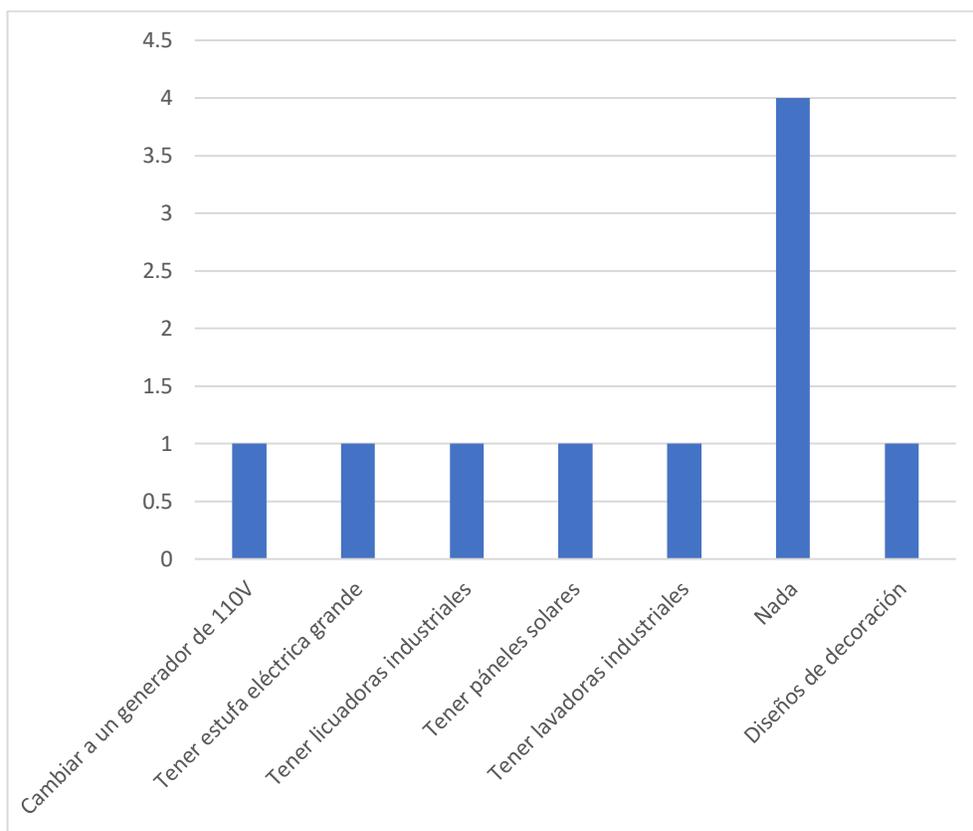
Figura 64. Artículos y aparatos que sirven para ejecutar las actividades principales de los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Posteriormente se les preguntó a los entrevistados qué cambios realizarían relacionados con los artículos y actividades de sus negocios (ver Figura 65).

Figura 65. Cambios deseados relacionados con artículos y actividades de los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Se puede observar que el 40% de los entrevistados indicaron que su situación actual relacionada con los artículos que posee y las actividades que realiza su negocio está bien y que no requiere algún cambio, sin embargo, el 50% restante indicó cambios en aparatos y el 10% final, un cambio en una actividad.

Iniciando con el cambio a un generador de energía a uno de ciento diez voltios, mencionado por el entrevistado N002, resulta que él poseía un generador de doscientos veinte voltios para suministrar energía eléctrica a la bomba de agua del negocio. Sin embargo, él consideraba que este generador era demasiado grande y utilizaba demasiada energía, por lo que el gasto mensual en esta área era demasiado grande. Debido a esto consideró que para reducir este gasto era necesario cambiar el generador.

Es importante mencionar que se vuelve a evidenciar las estrategias que se utilizan para poder obtener acceso al agua, llegando hasta a realizar un gasto mayor en energía y en inversión al optar por utilizar generadores y bombas de agua.

La entrevistada N001 respondió a esta pregunta indicando que lo que le gustaría adoptar el uso de energía eléctrica para el funcionamiento de estufas. Ella indicó que esto lo deseaba debido a que, según se había informado, las estufas eléctricas son más eficientes y el gasto mensual sería menor que con las estufas de gas.

Es importante resaltar que en este caso el precio de la electricidad, aunque se toma en cuenta, ella no lo consideró lo suficientemente alto como para desear optar por esta tecnología, indicando que la efectividad que iba obtener de la misma justificaba su uso. Esto complementa la información brindada por el entrevistado H004 en la sección de necesidades esenciales de Hogares, en la que indicaba que el precio del gas era una problemática considerable en la comunidad.

Prosiguiendo con el caso de las lavadoras industriales y licuadoras industriales, mencionadas por las entrevistadas N007 y N008, ambas indicaron que el deseo del cambio de sus aparatos convencionales a estos industriales estaba atado únicamente a la capacidad de trabajo que les brindarían estos últimos. Cuando se les preguntó si el gasto extra que tendría de electricidad por la adquisición de estos aparatos no iba a ser un problema ambas indicaron que no. Esto se debe a que consideraban que la presa de la demanda de los servicios de sus negocios era más alta que la oferta que podían brindar, limitada por la misma capacidad de los aparatos.

Como se puede observar en la Figura 65, nuevamente se hace mención del deseo de adquisición de paneles solares, por parte de la entrevistada N005. En este caso no solo es el deseo de adquirir esta tecnología, sino cambiarse a esta en su totalidad. Esto se debe nuevamente al alto precio de la electricidad, pero preguntándole más específicamente, indicó que lo haría principalmente porque el mayor consumo de energía que tiene su negocio es debido a la maquinaria para la realización de veladoras, por lo que comenzar a adoptar esta tecnología para aligerar el gasto mensual de energía eléctrica le beneficiaría mucho económicamente a su negocio, hasta el punto de poder irla adoptando en su totalidad.

Finalmente, la entrevistada N010 mencionó que su deseo no era adquirir un artículo nuevo, sino el cambio de técnicas de labrado o decoración de artesanía maya. Mencionó que había asistido a talleres impartidos por parte de la ONG llamada GIZ (Agencia Alemana de Cooperación Internacional, en español). Esta ONG, explicó ella, ayudaba a muchas personas de la comunidad que deseaban mejorar la operación de sus negocios a través de talleres de innovación y administración. Esto es importante, pues se evidencia tanto la presencia de otras instituciones que buscan el desarrollo comunitario, en este caso abarcando áreas de arte como la aceptación por parte de los pobladores de la disposición a aceptar ayuda para la correcta administración de su negocio y la innovación de sus productos, como indicó ella.

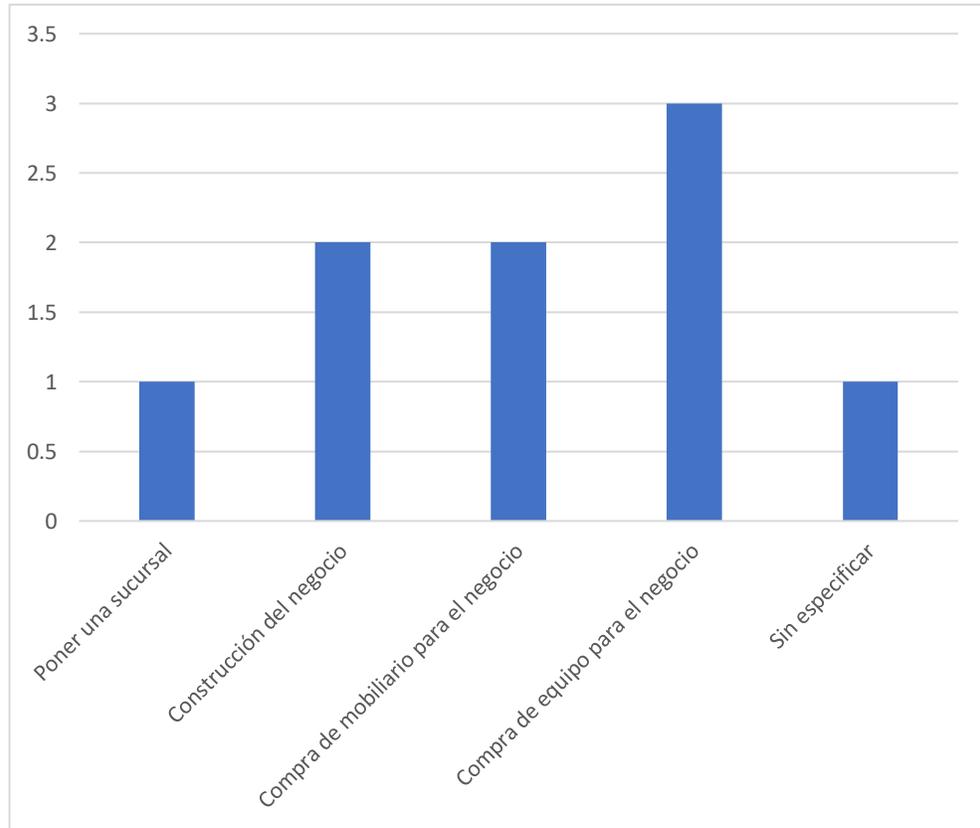
5. Acceso a ahorros, crédito y dinero de negocios

Posteriormente se les preguntó a los entrevistados si poseían algún ahorro referente a su negocio en una institución, a lo cual solo los entrevistados N005 y N006 indicaron que sí, en un banco. De igual forma se les preguntó a los entrevistados si alguna vez había pedido algún préstamo para su negocio, a lo cual seis respondieron que sí.

Al preguntar con sobre cuál fue el motivo de estos préstamos a los entrevistados, se obtuvo que se realizaron tanto para la compra de equipo y/o mobiliario para el negocio como para poner una sucursal y/o construir desde cero su negocio (ver Figura 66). Esto revela los principales motivos por los cuales los

negocios optan por adquirir un préstamo en la comunidad de Rabinal. La respuesta en la que no se especifica fue porque la entrevistada N007 no tenía el conocimiento sobre cuál fue el motivo exacto del préstamo, pero sí sabía que se había efectuado este.

Figura 66. Motivo de los préstamos para los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

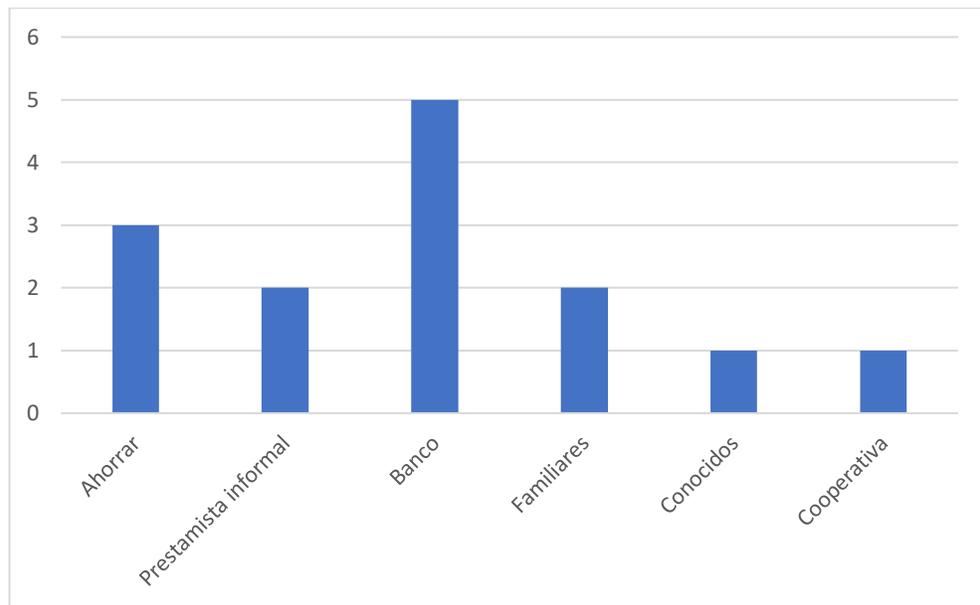
A continuación, se procedió a profundizar y se preguntó a los entrevistados cómo había sido la experiencia con el préstamo, a lo cual los seis respondieron que fue buena, siempre resaltando que lo único que no les gustaba era que se pagaban impuestos y que con las condiciones de trabajo cuesta pagarlos a veces. Esto complementa la información proveída por el entrevistado H015 en el apartado de acceso a la electricidad comunitario y de hogar de la sección de Hogar, en la que se indicaba que la falta de trabajo era una problemática recurrente en la comunidad.

Luego, cinco entrevistados indicaron que sí decidirían tomar un préstamo bancario nuevamente excepto la entrevistada N007, que indicó que preferiblemente no debido a las tasas de impuesto y la complicación que genera pagar un préstamo. Esto evidencia que la mayoría de los negocios que se entrevistaron, que han tomado un préstamo, están conformes con su experiencia y volverían a repetirla, adoptando una posición de aceptación hacia este sistema de beneficio monetario debido a los beneficios que obtuvieron con éstos.

Se preguntó a los entrevistados todos los métodos que utilizaría si deseara adquirir algún recurso económico. A esto se obtuvieron las respuestas mostradas en la Figura 67. Se puede observar que los cinco entrevistados que anteriormente mencionaron que el préstamo que habían obtenido por parte de un banco fue satisfactorio indicaron nuevamente que sería una opción viable para adquirir dinero. A la vez se mencionó el uso de una cooperativa y prestamistas informales. Estos últimos, como indicaba el entrevistado N003, son individuos en la comunidad cuyo negocio se enfoca en el préstamo de dinero a cambio del retorno de este con un porcentaje de interés, igual a como sería en un banco, por ejemplo. La diferencia radica en que aquí se debe brindar una garantía de pago, ya sea un objeto de valor o un título, dependiendo de la cantidad prestada, debido a que no podrían acudir a la ley si no se efectúa el pago del préstamo como se acordó.

Fuera de los anteriormente mencionados, los entrevistados indicaron que otras opciones que tienen para poder adquirir dinero sería por medio de familiares o conocidos, o por su defecto, solo ahorrar para poder efectuar algún gasto. Esto evidencia que existen diferentes metodologías por las que optan varias personas para la obtención de dinero y así adquirir un producto o servicio para el negocio en el que laboran o manejan.

Figura 67. Alternativas para la adquisición de recurso monetario

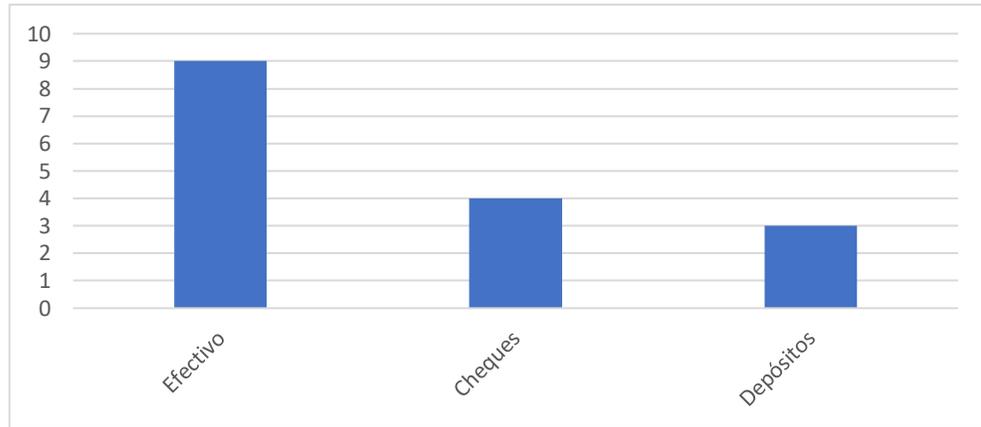


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Posteriormente, con relación a los métodos de pago, se les preguntó a los entrevistados cuáles eran los métodos de pago que más utilizaban sus clientes para la adquisición de productos o servicios. A esto un 90% respondió que era el efectivo, revelando que es el método principal utilizado por los clientes de los negocios entrevistados en esta investigación. Sin embargo, el uso de otros métodos de pago como cheques y depósitos

bancarios también eran adoptados, principalmente cuando se deseaba adquirir producto en grandes cantidades, como indicaba por ejemplo el entrevistado N003.

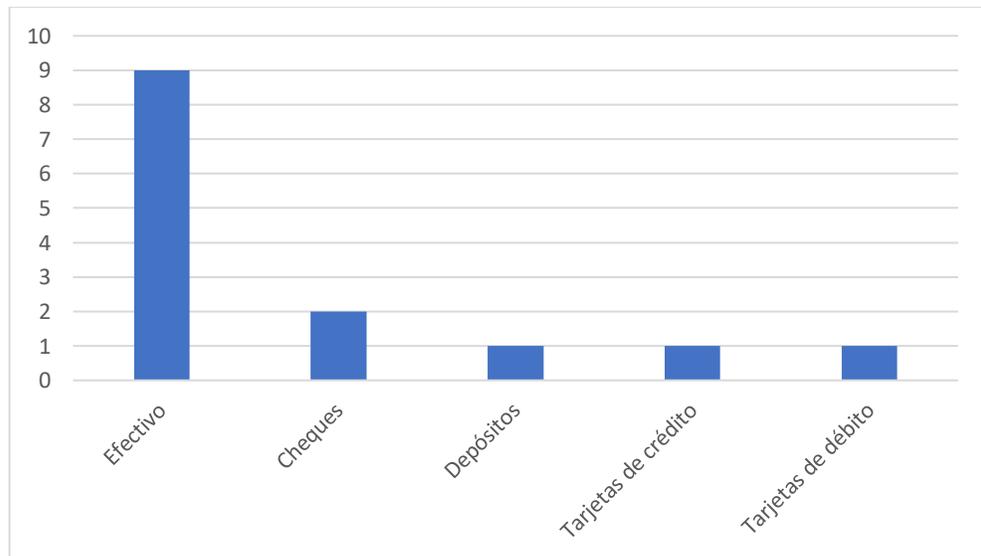
Figura 68. Métodos de pago utilizados por personas para la adquisición de productos o servicios de los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Seguido de esto, se realizó la misma pregunta, pero enfocado en los métodos adoptados por parte de los negocios. Esto, como se puede observar en la Figura 69, evidencia más variedad de metodologías que las obtenidas por parte de los clientes. Sin embargo, el efectivo fue el que más se utilizaba por parte de los entrevistados por la facilidad de contabilidad que este brinda. Se puede observar que se opta también a usar tarjetas de crédito y débito para la adquisición de productos para los negocios.

Figura 69. Métodos utilizados por los negocios para la obtención de productos

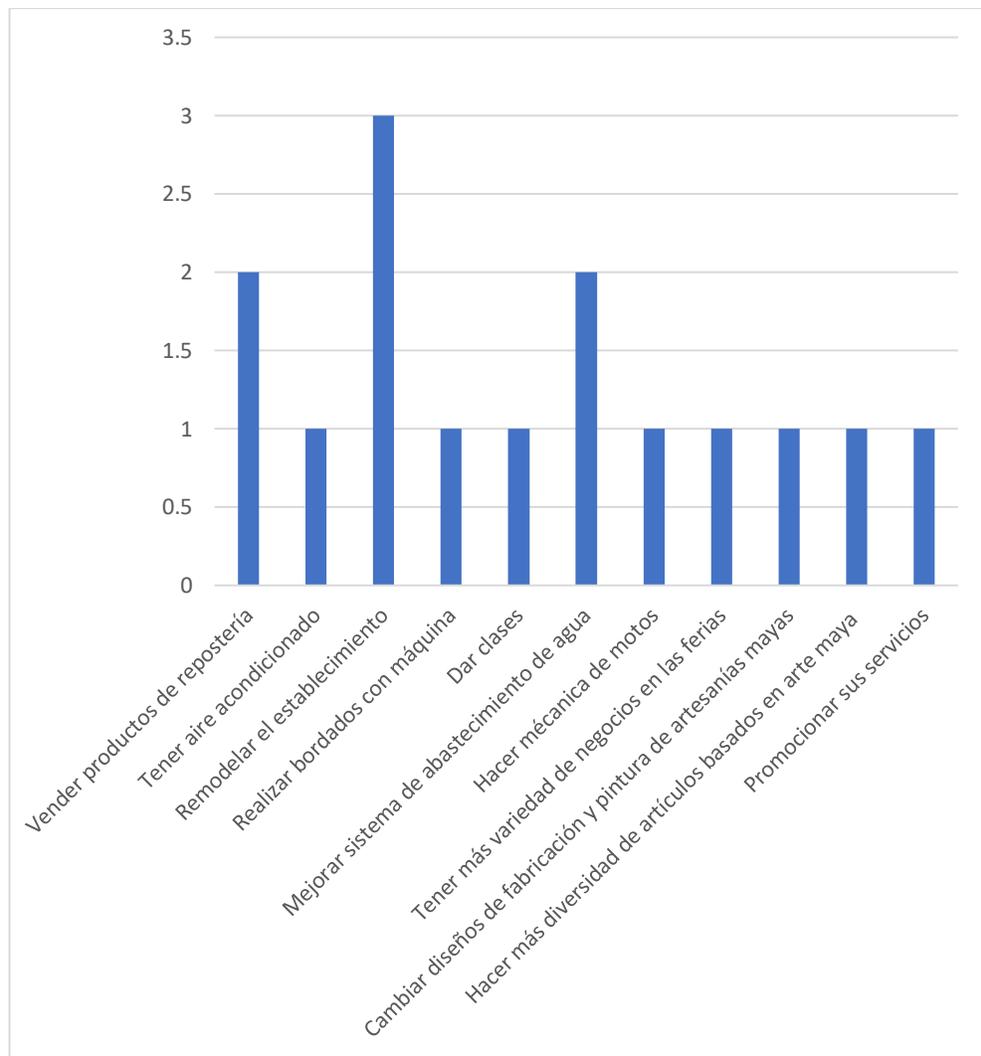


Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

6. Usos aspiracionales de energía de negocios

Se les preguntó a los entrevistados si existían actividades relacionadas con sus negocios que no estuvieran realizando en ese momento pero que les gustaría realizar. Como se puede observar en la Figura 70, las actividades que se deseaban realizar son, en su mayoría, muy puntuales, dependiendo del negocio al que se le preguntó. Sin embargo, se puede observar que el deseo de adquirir aire acondicionado y de mejorar los sistemas de abastecimiento de agua son necesidades energéticas evidentes por parte de los negocios. Esto se debe a que siguen estando presentes conforme se continúan realizando las preguntas a los entrevistados. A la vez, se puede observar desde los apartados de Hogar y de Cadenas de suministro que el agua es un recurso bastante escaso y necesario en la comunidad, por lo que se esperaba que fuera frecuente su mención.

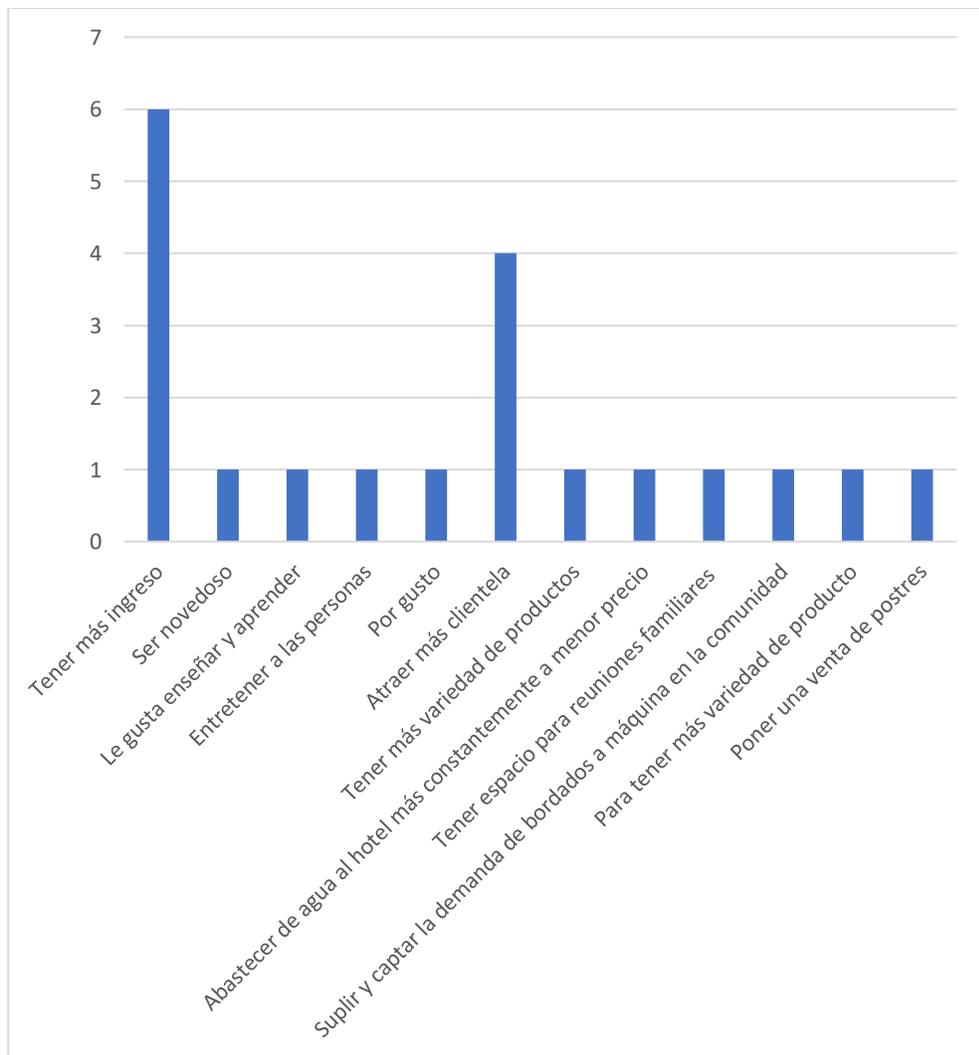
Figura 70. Actividades deseadas de negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

Posteriormente se les preguntó a los entrevistados cuáles consideraban que eran las principales razones por las cuales querían realizar las actividades mencionadas en la Figura 70, nuevamente estas son variadas. La atracción de más clientela es una de las más mencionadas por los entrevistados. Esto se debe a que lo que se pretende por parte de los negocios es poder captar mayor cantidad de mercado a través de los clientes. Esto va de la mano con el conjunto de las otras razones por las que se desean realizar las actividades de la Figura 70, como el innovar o tener más variedad de producto. Al final, toda esta estructura deseada para los negocios lo que va a generar es un mayor ingreso, que es la forma en la que se va a evidenciar el beneficio de las actividades, debido a esto es que esta fue la razón que más se mencionó por parte de los entrevistados.

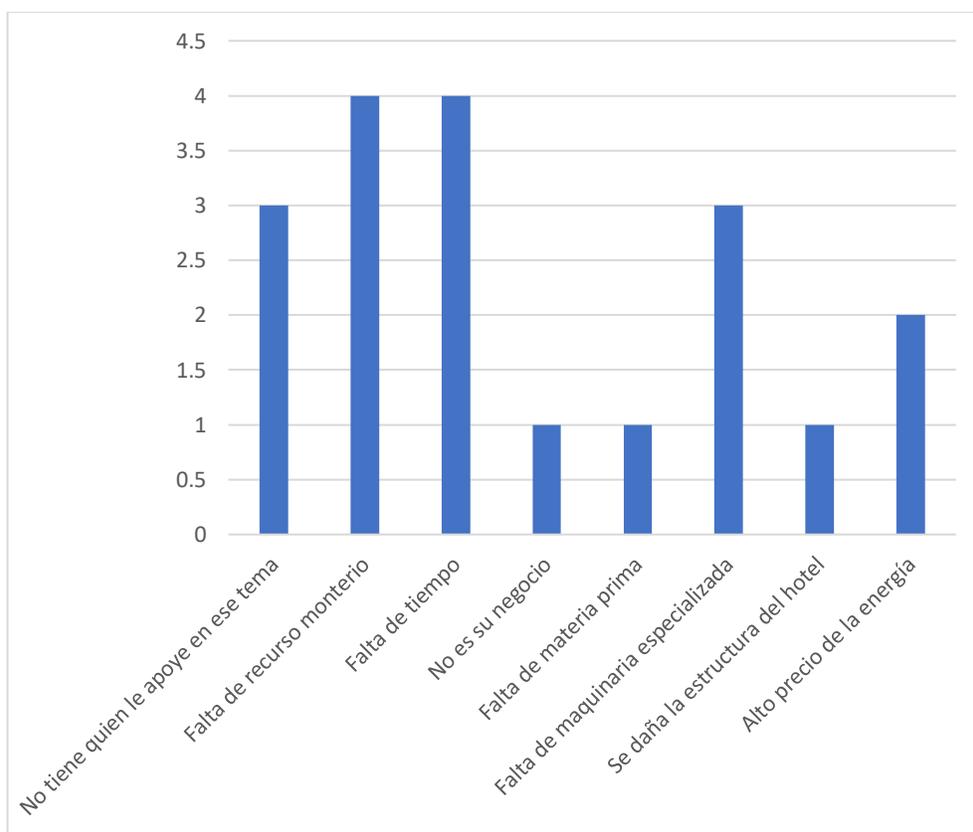
Figura 71. Razones por las cuales se desea realizar actividades de los negocios



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

El análisis del deseo de ejecutar una actividad para los diferentes negocios entrevistados y el porqué de estas se completó mediante la pregunta del porqué no podían ejecutarlas en esos momentos. A esto los entrevistados respondieron como se puede observar en la Figura 73. De igual manera que en la Figura 71 y 72, la variedad de respuestas depende del negocio en el que se ejecutó la entrevista. A esta última pregunta las respuestas las más frecuentes fueron la falta de personal, falta de recurso monetario, falta de tiempo y la falta de maquinaria especializada. Esto evidencia que compromiso no es la razón por la cual los negocios no habían implementado las actividades deseadas para el mismo, sino que son principalmente por estos cuatro factores. También se puede observar que se mencionó el alto precio de la energía como una razón, complementando la información mencionada en los anteriores apartados de Hogar y Cadenas de suministro, en las cuales se establece que éste es uno de los problemas más recurrentes en la comunidad de Rabinal.

Figura 72. Razones por las que los negocios no pueden efectuar actividades específicas



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

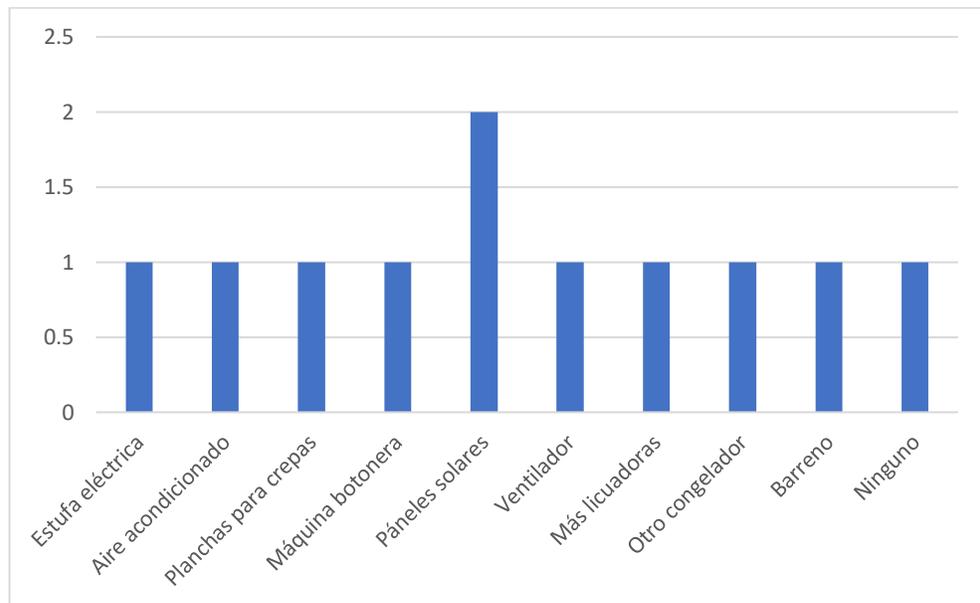
Finalmente, se procedió a preguntar a los entrevistados si existía algún artículo relacionado con energía que deseara adquirir para su negocio. Como se puede observar en la Figura 73, la respuesta más mencionada fue el adquirir paneles solares. Esto se debe a que, como indicó la entrevistada N005, el precio por el consumo de la energía eléctrica proveída por Energuate es muy elevado, por lo que varios negocios, como la

entrevistada N007, junto a otros actores clave como hogares y cadenas de suministro, están optando por adoptar esta tecnología. Esto con el propósito de reducir costos y tratar de beneficiar al medio ambiente.

A la vez se puede observar la nueva mención del deseo de la adquisición de una estufa eléctrica por parte de la entrevistada N001, que complementa la información obtenida en las secciones de Cocina del hogar y Usos aspiracionales de energía en el apartado de Hogares. Esto se debe a que consideraba que la efectividad que iba a obtener con una estufa eléctrica iba a generar un gasto menor que el que se generaba por el consumo de gas, como se discutió anteriormente en la sección de Usos aspiracionales de energía para este apartado de Negocios.

Los últimos artículos destacados de los que se puede observar en la Figura 73 son el ventilador y el aire acondicionado. Como indicaban tanto el entrevistado N002 como el N004, el calor es una problemática considerable en las épocas de verano. Debido a esto en varios negocios se ha optado por implementar ventiladores o sistemas de aire acondicionado, siempre limitados por el gasto energético de estos. A esto se le sumó el entrevistado N006, que indicó que le gustaría adquirir un ventilador debido a que su labor implica mucha actividad física, por lo que, sumado a las altas temperaturas que pudieran existir en las tardes durante las épocas más calurosas del año en Rabinal, el desgaste que causa no tener un ambiente ventilado es considerable. Sin embargo, él mencionó que como la mayoría de las actividades que realiza para su negocio son al aire libre, sería contraproducente optar por una tecnología de aire acondicionado, además de que su gasto energético es muy alto. Debido a esto mencionó que le gustaría tener un ventilador que pudiera administrarle un ambiente de trabajo agradable al aire libre dentro de su negocio.

Figura 73. Artículos relacionados con energía que los negocios deseaban adquirir



Fuente: elaboración propia con base en datos de campo recolectados en junio 2018.

VIII. HALLAZGOS DE OPORTUNIDADES

En el siguiente apartado se realizó una clasificación de listados por categorías de oportunidades, basadas en el análisis de los datos e información obtenida durante el trabajo de campo, por medio del *Energy Assessment Toolkit*. Esto con el propósito obtener soluciones viables a problemáticas en la comunidad de Rabinal en función de las necesidades de esta, principalmente energéticas, en función de la implementación y desarrollo proyectos.

A. Estufas

1. Realizar proyectos enfocados a la fabricación de estufas mejoradas de gas y su implementación en el municipio de Rabinal. Con el propósito de que su precio sea bajo, su consumo de combustible sea mínimo y su capacidad para calentar alimentos a altas temperaturas, en un bajo rango de tiempo, esté al nivel de una estufa industrial de gas, así como su arquitectura para colocar ollas y sartenes de grandes dimensiones. Esto debido al alto precio que tiene el gas en la comunidad.
2. Realizar proyectos enfocados a la fabricación de estufas mejoradas de leña y su implementación en el municipio de Rabinal. Con el propósito de que su precio sea bajo, su consumo de combustible sea mínimo y su capacidad para calentar alimentos a altas temperaturas en un bajo rango de tiempo esté al nivel de una estufa convencional de leña tipo Poyo, así como su arquitectura para colocar ollas y sartenes de grandes dimensiones. Esto debido al alto precio que tiene la leña en la comunidad y la escasez que existe de esta debido al impacto de la deforestación.
3. Implementar proyectos que busquen estudiar los beneficios y desventajas del uso de leña, gas y electricidad en función de su consumo de combustible y capacidad para calentar alimentos a altas temperaturas en un bajo rango de tiempo. Esto con el propósito de establecer, en función de las problemáticas del precio del gas, la electricidad y la leña, cuál tecnología de estufa es la más conveniente utilizar en Rabinal.
4. Implementar proyectos que busquen informar y concientizar a los pobladores de Rabinal sobre los beneficios de utilizar estufas ahorrativas de leña tipo Lorena. Esto con el propósito de incentivar a que adopten esta tecnología para que el consumo de leña se reduzca sin sacrificando la capacidad para calentar alimentos a altas temperaturas en un bajo rango de tiempo esté al nivel de una estufa convencional de leña tipo Poyo, así como su arquitectura para colocar ollas y sartenes de grandes dimensiones. Así se pretendería reducir la deforestación y que los pobladores tengan un gasto monetario menor al comprar leña.
5. Implementar proyectos que busquen informar y concientizar a los negocios de venta de aparatos mecánicos y eléctricos de Rabinal sobre los beneficios de utilizar y vender estufas

ahorrativas de leña tipo Lorena. Esto con el propósito de que exploten la capacidad de mercado que poseen estas estufas al ayudar reducir la deforestación de las áreas aledañas y siendo una tecnología más eficiente para cocinar alimentos y, con esto, poder generar un nuevo negocio.

B. Agua

1. Desarrollar e implementar proyectos que busquen informar y concientizar a los hogares y negocios de Rabinal sobre los beneficios de utilizar paneles solares respecto a la energía proveída por la red eléctrica para alimentar a sistemas de bombeo de agua (bombas eléctricas), tomando en consideración los problemas que se tienen en la comunidad con relación a la escasez de agua junto a los altos precios, apagones y cortes de energía eléctrica. Incluso, funcionar como proyectos de arranque para la implementación de energía solar a mayor escala para la alimentación de más aparatos electrónicos y de alumbrado.
2. Implementar proyectos que busquen tanto desarrollar de sistemas de captación, almacenamiento y suministro por gravedad de agua de lluvia en Hogares de Rabinal como verificar la viabilidad para fomentar el negocio de estos. Esto debido la escasez de agua que existe en la comunidad y a la falta de intención que tienen los pobladores de adquirir bombas de agua debido a los problemas que se tienen en la comunidad con relación a los altos precios, apagones y cortes de energía eléctrica.

C. Paneles solares

1. Desarrollar e implementar proyectos que busquen informar y concientizar a los negocios de venta de electrodomésticos de Rabinal sobre los beneficios de utilizar, vender o distribuir paneles solares (tanto al casco urbano como a las aldeas aledañas). Esto con el propósito de que exploten la capacidad de mercado que poseen estos al obtener energía eléctrica gratuita, no sufrir de apagones ni cortes de energía eléctrica y reducir el impacto medioambiental de los generadores de energía eléctrica en Guatemala.
2. Desarrollar e implementar proyectos que busquen informar y concientizar a los hogares de Rabinal sobre los beneficios de utilizar paneles solares respecto a la energía proveída por la red eléctrica, tomando en consideración, a la vez, los problemas que se tienen en la comunidad con relación a altos precios, apagones y cortes de energía eléctrica.

D. Electrodomésticos

1. Desarrollar e implementar proyectos que busquen tanto capacitar a pobladores de Rabinal sobre los beneficios que provee un sistema de alimentación ininterrumpida (ISAI) para proteger a sus equipos electrónicos de apagones y cortes de energía eléctrica como introducir la venta de estos en negocios de ventas de electrodomésticos.
2. Desarrollar e implementar un plan de negocio que se enfoque en la reparación de electrodomésticos caseros (refrigeradora, panel solar, estufa, etc.), de oficina (computadoras,

ISAI, impresoras, fotocopadoras, etc.) y de comunicación (radios, teléfonos, tabletas, etc.) así como de obtención de repuestos para estos debido a la falta de este tipo de negocios dentro del municipio de Rabinal.

E. Deforestación y reforestación

1. Desarrollar e implementar proyectos que busquen estudiar el impacto que tiene la deforestación en el abastecimiento de agua de la comunidad de Rabinal. Esto debido al déficit de acceso hídrico existente en casco urbano.
2. Desarrollar e implementar proyectos que busquen concientizar a la población de Rabinal sobre las consecuencias de la deforestación y su relación con el déficit de acceso hídrico existente en el casco urbano.
3. Desarrollar e implementar proyectos que busquen diseñar la metodología más efectiva para poder ejecutar un plan de reforestación de Rabinal.

F. Leña

1. Desarrollar e implementar proyectos que se enfoquen en el secado eficiente de leña que aproveche la energía del sol (por medio de paneles o por la radiación de este) y que no implique efectuar un gasto excesivo en otra fuente de energía (electricidad y gas). Esto debido a que durante las épocas lluviosas en Rabinal la leña se moja, lo que causa que no arda y que no puedan cocinar alimentos, principalmente. Este proyecto se debe llevar a cabo junto con proyectos como: numerales dos, cuatro y cinco del segmento de Estufas (P.), numerales uno y dos del segmento de Paneles solares (R.) y el numeral dos de Deforestación y Reforestación (T.). Esto con el propósito de generar una conciencia social sobre el uso de leña y el aprovechamiento de la energía solar, pues lo que se pretende no es incentivar el uso de leña y así incrementar la deforestación, sino tener acceso a nuevas tecnologías que permitan el mejor aprovechamiento de estos recursos naturales y poder obtener un beneficio aceptable para la preparación de alimentos con estufas de leña.

G. Tratamiento de agua

1. Desarrollar e implementar proyectos que busquen el mejoramiento estructural de las plantas de tratamiento de aguas residuales de la comunidad de Xecambá por el poco abasto que tiene y de la zona cuatro del caso urbano de Rabinal debido a que no está en operación.

H. Vendedores ambulantes

1. Desarrollar e implementar proyectos que analicen la metodología de negocios que utilizan los vendedores ambulantes en el casco urbano de Rabinal. Esto con el propósito de implementar nuevos planes de rutas, diversificación de productos para la venta y alianzas con negocios para así crear una fuente rentable de trabajo.

I. Alumbrado

1. Desarrollar e implementar proyectos que busquen concientizar a la población de Rabinal sobre los beneficios del uso de bombillos ahorrativos o LED, al obtener un mejor desempeño a un menor costo. Esto debido a los altos costos de electricidad, pudiendo, al realizar este cambio de tecnología, darle el mismo uso o incluso más a sus sistemas de alumbrado y no verse afectados monetariamente por esto.

J. Aire acondicionado y ventilación

1. Desarrollar e implementar proyectos que busquen informar y concientizar a los hogares y negocios de Rabinal sobre los beneficios de utilizar paneles solares respecto a la energía proveída por la red eléctrica para alimentar a sistemas de acondicionamiento de aire, tomando en consideración, los problemas que se tienen en la comunidad con relación a altos precios, apagones y cortes de energía eléctrica. Incluso, funcionar como proyectos de arranque para la implementación de energía solar a mayor escala para la alimentación de más aparatos electrónicos y de alumbrado. Esto debido a las altas temperaturas que se alcanzan en el municipio durante las épocas de verano.
2. Implementar proyectos que busquen desarrollar sistemas de acondicionamiento de aire de bajo costo (de compra y uso) que se pueda implementar en hogares, negocios e instituciones comunitarias de Rabinal. Esto debido a las altas temperaturas que se alcanzan en el municipio durante las épocas de verano.
3. Implementar proyectos que busquen desarrollar sistemas de ventilación potentes y eficientes que funcionen como una alternativa al uso de aires acondicionados en la comunidad de Rabinal. Esto con el propósito de reducir costos de energía eléctrica sin sacrificar de gran manera el acondicionamiento de aire obtenido para lidiar con las altas temperaturas que se alcanzan en el municipio durante las épocas de verano.

K. Manejo de sistemas bancarios

1. Desarrollar e implementar proyectos que se enfoquen en la información y la capacitación de los pobladores de Rabinal respecto al uso de sistemas bancarios, como tarjetas de crédito, tarjetas de débito, depósitos, cheques, transferencias electrónicas, préstamos y ahorros. Esto con el propósito de que conozcan los beneficios y desventajas de utilizarlos y desarrollar un criterio en ellos para poder decidir qué opciones son las más convenientes y viables para el manejo de su dinero.
2. Implementar proyectos que se enfoquen en desarrollar planes de información y capacitación para poder decidir entre bancos, cooperativas, prestamistas informales, bancos i grupos de ahorro comunitario para la obtención de recurso monetario.

L. Negocios

1. Implementar proyectos que se enfoquen en desarrollar planes de marketing tradicional y digital para negocios en función del contexto del municipio de Rabinal. Esto con el propósito de dar a conocer sus productos y servicios para poder generar un mayor ingreso monetario.
2. Desarrollar e implementar planes de gestión de negocios para poder establecer tácticas de obtención de personal especializado, más recurso económico, mejor administración del tiempo y gestión de materia prima y equipo especializado. Esto con el propósito de diseñar modelos de negocios eficientes y rentables, generando también nuevas fuentes de trabajo, mejores servicios y mejores productos.

M. Negocios de artesanía

1. Desarrollar e implementar sistemas tipo invernadero para siembra y cosecha de morro en espacios reducidos. Esto con el propósito de brindar entornos seguros y controlados para el crecimiento del árbol de morro para que así los artesanos que laboran con este fruto para fabricar artesanía maya puedan adquirirlo de manera más efectiva, barata y durante más épocas del año.
2. Implementar proyectos que busquen desarrollar y explotar la creatividad de los artesanos para la elaboración de nuevos diseños de productos artesanales y capacitarlos tanto en el uso de herramientas más eficientes como en la administración, gestión y marketing de sus negocios. Esto con el propósito de generar una mayor oferta y demanda de sus productos, así como la generación de más y nuevos empleos para abarcarlas.

IX. CONCLUSIONES

1. Esta investigación brinda un antecedente sobre uso de las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* diseñadas por el D-Lab, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés), comprobando su versatilidad al aplicarse a un contexto para el cual no fueron diseñadas, facilitando la obtención de información y datos congruentes a la realidad de la región en la cual se desarrollaron.
2. Se limitó el uso de herramientas de vaciado y análisis a las diseñadas para las herramientas de recolección de hogares, negocios y cadenas de suministro debido a que no se contaba con la existencia de éstas para las herramientas de recolección de instituciones comunitarias y líderes comunitarios, utilizando estas últimas para la complementación de información y datos.
3. El uso del método de *Design Thikning* y de las herramientas etnográficas como encuestas, *logs*, notas de campo y *jottings* fueron necesarios para la obtención de información y datos congruentes con el contexto de Rabinal, por medio de las herramientas de recolección del *Energy Assessment Toolkit* y conversaciones amenas con informantes de dicha comunidad.
4. Por medio del criterio del equipo de trabajo y la realimentación obtenida mediante la prueba piloto se pudo realizar la correcta traducción y adaptación de las herramientas de recolección para la obtención de datos e información verídica en función de la realidad y contexto del municipio de Rabinal, en el departamento de Baja Verapaz, Guatemala.
5. El formato y la información obtenida de las herramientas de vaciado y análisis de datos del *Energy Assessment Toolkit* están ligados al formato de entrevistas de las herramientas de reelección no adaptadas al contexto guatemalteco y de Rabinal, por lo que el beneficio del uso del formato de las herramientas de recolección adaptadas es la recolección de información adicional de la comunidad de Rabinal.
6. La viabilidad del uso de las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* se corrobora al ser implementadas frente a un contexto guatemalteco utilizando una muestra del municipio de Rabinal en el departamento de Baja Verapaz, Guatemala.
7. Las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* permitieron identificar características de hogares, negocios, cadenas de suministro, instituciones comunitarias y líderes comunitarios; encontrando una amplia variedad de oportunidades viables de mercado y de otras áreas dentro la comunidad, en la muestra seleccionada de la comunidad de Rabinal, haciendo de esta investigación un motor de arranque para el desarrollo y la implementación de proyectos que faciliten el acceso y la obtención de recursos (entre estos, energéticos).
8. La necesidad energética más notoria a través de la información y datos brindados por parte de líderes comunitarios junto con integrantes de hogares, negocios, cadenas de suministro e instituciones comunitarias fue el acceso al recurso hídrico en el Municipio.

9. Las necesidades energéticas más recurrentes identificadas a través de la información y datos brindados por parte de líderes comunitarios junto con integrantes de hogares, negocios, cadenas de suministro e instituciones comunitarias fueron: tener mayor acceso hídrico, la reducción del precio de la electricidad y gas, la reducción de apagones y de cortes estratificados de energía eléctrica, la reducción del precio de leña y la tala de árboles.

X. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda acudir, en primera instancia, a la principal autoridad de la comunidad para informar del propósito de la investigación y de las actividades que se piensan realizar en esta para así solicitar el permiso respectivo para su elaboración.
2. Se recomienda contar con un equipo de trabajo que pertenezca al área de estudio de Antropología para poder acceder a tácticas y conocimiento sobre la ejecución de una investigación de índole etnológica.
3. Se recomienda hablar con los encargados de las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* diseñadas por el D-Lab, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) Eric Verploegen y Anish Paul Antony, previo a realizar el proceso de investigación, para poder realizar un plan de adaptación de las herramientas de vaciado y análisis de datos respecto a las herramientas de recolección adaptadas a la comunidad seleccionada. Esto para poder obtener información relevante adicional a la que se puede obtener por defecto con las herramientas de recolección originales.
4. Se recomienda diseñar un formato de vaciado y ordenamiento de datos, obtenidos mediante las herramientas de recolección, propio, a la comodidad del entrevistador. Esto debido a que las herramientas de vaciado y análisis de datos del MIT no permiten ingresar mucha cantidad de datos (hasta diez respuestas por pregunta), por lo que se podría perder información y datos relevantes tanto para poder identificar necesidades referentes a las problemáticas de los pobladores de la comunidad estudiada como para poder describir características específicas generales de esta a través de informantes entrevistados.
5. Es recomendable atenerse a los procedimientos delimitados por parte de herramientas etnográficas como encuestas, *logs*, notas de campo y *jottings* para la obtención de información y datos congruentes con el contexto de la comunidad a estudiar. Esto con el propósito de ampliar el marco contextual de esta y complementar aspectos que pueden quedar incompletos mediante la ejecución de únicamente las herramientas de recolección del *Energy Assessment Toolkit*.
6. Se recomienda mantener el orden entre las entrevistas realizadas y las entrevistas vaciadas. Esto para que no se pierda información o algún documento importante para la investigación.
7. Se recomienda realizar el plan de elaboración de grupos focales con semanas de anterioridad en un lugar llamativo para los pobladores de la comunidad a investigar. Esto debido a que es necesario captar el interés de estos informantes debido a la dificultad que implica su convocatoria a esta actividad.
8. Se recomienda contactar a los encargados de las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* Eric Verploegen y Anish Paul Antony para arreglar las herramientas de vaciado y análisis de datos de Negocios y Cadenas de suministro para que los ejes de las gráficas de resultados muestren los aspectos independientes de estas obtenidos por las respuestas de los entrevistados.
9. Se recomienda hablar con los encargados de las herramientas del *Energy Assessment Toolkit* diseñadas por el D-Lab Eric Verploegen y Anish Paul Antony, previo a realizar el proceso de investigación, para poder diseñar las herramientas de vaciado y análisis de datos para Instituciones comunitarias y Líderes comunitarios. Esto para poder facilitar el análisis de información y datos obtenidos por estos actores

clave y complementarse de mejor manera respecto a los obtenidos por Hogares, Negocios, Cadenas de suministro y Grupos focales.

10. Puede que aún sea necesario realizar adaptaciones a las herramientas de recolección posterior a la realización de la investigación y trabajo de campo. Estas adaptaciones deben estar ligadas a las notas de campo recolectadas hasta ese momento. Debido a esto se recomienda analizar la tendencia de cambios que se le realizaron a estas durante la investigación y los que se deberían de hacer en función de estos, partiendo de la última información y datos recolectados. Esto con el propósito de que posteriormente se pueda realizar una discusión acerca de cómo se deberían llevar a cabo estos cambios para la realización de formatos de herramientas “finales” (entre comillas porque todas las herramientas están sujetas a cambios constantemente respecto al contexto en el que se apliquen).

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Ibañez, A., & López Martín, A. F. (1986). *El proceso de la entrevista: modelos y conceptos* (Tercera ed.). Ciudad de México, México: Limiusa.
- Bernard, H. R. (2006). *Research methods in anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches* (Cuarta ed.). Maryland, Estados Unidos: AltaMira Press.
- Brewer, J. (2000). *Ethnography* (Primera ed.). Filadelfia, Estados Unidos: McGraw-Hill.
- Çengel, Y., & Boles, M. (2011). *Termodinámica* (Séptima ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Çengel, Y., & Cimbala, J. (2006). *Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones* (Primera ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Çengel, Y., & Ghajar, A. (2011). *Transferencia de calor y masa. Fundamentos y aplicaciones* (Cuarta ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Fowler, F. (2014). *Survey Research Methods* (Quinta ed.). Massachusetts, Estados Unidos: SAGE.
- García Córdoba, F. (2002). *El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios* (Primera ed.). Ciudad de México: Editorial Limusa, S.A.
- García, A. L. (16 de Octubre de 2018). *Guía Turística - Rabinal, Baja Berapaz: Mundo Chapín*. Obtenido de Mundo Chapín: <https://mundochapin.com/2013/12/guia-turistica-rabinal-baja-verapaz/21429/>
- Grasso, L. (2006). *Encuestas. Elementos para su diseño y análisis* (Primera ed.). Argentina: Encuentro Grupo Editor.
- Martín Castillo, J. C. (2018). *Instalaciones eléctricas y domóticas* (Primera ed.). Madrid, España: Editorial EDITEX, S.A.
- Ministerio de Energía y Minas. (2008). *Cobertura eléctrica de Guatemala*. Ciudad de Guatemala: Ministerio de Energía y Minas.
- Ministerio de Energía y Minas. (2013). *Índice de cobertura eléctrica año 2013*. Ciudad de Guatemala: Ministerio de Energía y Minas.

- Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Índice de cobertura eléctrica 2016*. Ciudad de Guatemala: Ministerio de Energía y Minas.
- Narciso, R., Reyes, M., Hernández, P., & Donis, S. (Diciembre de 2014). *Caracterización Departamental Baja Verapaz 2013: Instituto Nacional de Estadística Guatemala*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística Guatemala:
<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/qbEeQbwGXa5WQixxu25uPY5KHyg2zZlf.pdf>
- Plattner, H., Meinel, C., & Leifer, L. (2010). *Design Thinking. Understand, improve, apply* (Primera ed.). New York, Estados Unidos: Springer Science & Business Media.
- Real Academia Española. (2017). *Oportunidad: Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=R6yLLNa>
- Robles, E. (20 de Febrero de 2013). *Artesanías de Baja Verapaz: deGuate.com*. Obtenido de deGuate.com: <http://www.deguate.com/artman/publish/cultura-artesania-guatemala/artesantias-de-baja-verapaz.shtml#comentarios>
- Rojas Soriano, R. (1988). *Investigación social: teoría y praxis* (Tercera ed.). Ciudad de México, México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.
- Ruiz Larraguivel, E. (1998). *Propuesta de un modelo de evaluación curricular para el nivel superior: una orientación cualitativa* (Primera ed.). Ciudad de México: Cuadernos del CESU.
- Serrano Ortega, M., & Blázquez Ceballos, P. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro* (Primera ed.). Madrid, España: ESIC Editorial.
- Tenbrink, T. (2006). *Evaluación: Guía práctica para profesores* (Octava ed.). Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Tuirán, R. (2001). *Procesos sociales, población y familia: alternativas teóricas y empíricas en las investigaciones sobre vida doméstica* (Primera ed.). Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa.
- Universidad de la Frontera. (2018). *Procedimiento para la elaboración de un Consentimiento Informado: Universidad de la Frontera*. Obtenido de <http://cec.ufro.cl/index.php/modelos-tipo>

- Universidad del Valle de Guatemala. (2017). *Observatorio Económico Sostenible: Universidad del Valle de Guatemala*. Obtenido de Universidad del Valle de Guatemala:
<http://www.uvg.edu.gt/investigacion/oes/>
- Verploegen, E. (2017). "A" *Data Collection Tools - Descriptions: MIT D-Lab*. Obtenido de MIT D-Lab:
<https://d-lab.mit.edu/research/energy/energy-needs-assessment-toolkit/training-supporting-documents>
- Verploegen, E. (Abril de 2017). *Energy Needs Assessment Toolkit: MIT D-Lab*. Obtenido de MIT D-Lab:
<https://drive.google.com/file/d/0B1v3ErcSzhs7SzhzazJZQnFrZzQ/view>
- Yoc Subuyuj, J. M. (2009). *Costos y rentabilidad de unidades agrícolas (producción de naranja)*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Políticas. Ciudad de Guatemala: Editorial Universitaria. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0713_v5.pdf

XII. ANEXOS

A. Codificación de entrevistados

Tabla 5. Códigos de hogares

Código	Entrevistado	Características
H001	Mujer	Farmacia
H002	Hombre	Sastre
H003	Mujer	Impresiones
H004	Hombre	-
H005	Mujer	Entrevistada en la calle
H006	Hombre	Cerámica
H007	Mujer	Pichec
H008	Hombre	Artesanías de morro
H009	Mujer	Candelería
H010	Mujer	-
H011	Mujer	-
H012	Mujer	Zapatería
H013	Mujer	-
H014	Mujer	Esposo ingeniero
H015	Hombre	Entrevistado en la calle

Tabla 6. Códigos de negocios

Código	Entrevistado	Características
N001	Mujer	Comida los 3 tiempos (comedor)
N002	Hombre	Servicio de hospedaje (hotel)
N003	Hombre	Venta de comida y bebidas preparadas (restaurante)
N004	Mujer	Corte de cabello, trabajo de sastrería, peluquería

Código	Entrevistado	Características
N005	Mujer	Venta de productos de candelería y ceremoniales (candelería)
N006	Hombre	Venta y cambio de repuestos, aceites, lubricantes y llantas de vehículos (aceitera)
N007	Mujer	Lavado y secado de prendas de vestir y ropa de cama (lavandería)
N008	Mujer	Venta de refrescos, licuados, pasteles y gaseosas (licuados de mercado)
N009	Hombre	Venta de papas y pollo frito (papas de mercado)
N010	Mujer	Venta y fabricación de artesanías de morro (taller)

Tabla 7. Códigos de cadenas de suministro

Código	Entrevistado	Característica
D001	Mujer	Miscelánea
D002	Hombre	Ferretería
D003	Hombre	Candelería
D004	Hombre	Farmacia
D005	Hombre	Paneles
D006	Hombre	Tienda grande del centro
D007	Hombre	Paca
D008	Hombre	Honda

Tabla 8. Códigos de líderes comunitarios

Código	Entrevistado	Característica
L001	Hombre	Presidente Asociación Guardianes del Patrimonio Cultural Rabinal Achí
L002	Hombre	Academia de Lenguas Mayas
L003	Hombre	Alcaldía Indígena
L004	Hombre	Presidente de las cofradías

Tabla 9. Códigos de instituciones comunitarias

Código	Entrevistado	Característica
I001	Hombre	Director General PMT
I002	Hombre	Museo comunitario de la memoria histórica
I003	Mujer	Biblioteca Municipal Banguat
I004	Hombre	Centro de Atención Permanente
I005	Mujer	Oficina de Agua Potable
I006	Hombre	Oficina de Energía Eléctrica
I007	Hombre	Escuela Rural Mixta Vegas de Sto. Domingo de Chuaperol
I008	Hombre	Monumentos Prehispánicos y Coloniales

B. Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Práctica de graduación sobre los usos de energía en Rabinal, Baja Verapaz

Somos estudiantes de la Universidad del Valle de Guatemala realizando un estudio en la comunidad de Rabinal, B.V. apoyado por la Facultad de Ciencias Sociales, financiado por la Facultad de Ingeniería de la misma universidad y por el OES (Observatorio Económico Sostenible).

Usted ha sido invitado(a) a participar en una encuesta como parte de un estudio sobre los usos de energía en sus diferentes tipos (solar, gas, electricidad, carbón o leña, cualquier otro combustible fósil, alimentos y servicios de agua) en Rabinal, B.V.

Nos interesa mucho conocer y aprender de sus experiencias de vida, por lo que estamos recolectando esta información entre un número grande de hombres y mujeres. La entrevista incluye preguntas acerca del acceso que usted tiene a los diferentes tipos de energía y su consumo principalmente. Su participación tomará alrededor de **1 hora máximo y es voluntaria**: puede decidir no participar. No existen beneficios directos, además de contribuir a esta investigación cuyos resultados pueden ser beneficiosos para futuros proyectos energéticos en Rabinal, B.V. En toda investigación existe el riesgo de perder la información por factores externos a nosotros, pero para evitarlo la información proporcionada se manejará con el mayor cuidado posible.

Los aspectos que deseamos que usted tenga previo conocimiento son:

- Usted puede hablar sobre este proyecto con otros si lo desea
- Se desea conocer su opinión y sugerencias sobre la vida de las personas y familias en la comunidad
- Por favor siéntase libre de preguntar todo aquello que no esté claro y si desea o necesita más información
- Hasta cuando todas sus preguntas y dudas hayan sido respondidas satisfactoriamente, y usted afirma que comprende el propósito de este proyecto, se le preguntará si desea participar en base a sus conocimientos y opiniones

Si accede, le pediremos que firme este consentimiento informado en el espacio asignado hasta el final. No existen respuestas erróneas y le pedimos que se sienta libre de responder lo que desee.

Para no perder información importante durante la entrevista se recurrirá a grabarla y a tomar notas, para lo cual se necesitará su autorización previa. Los datos que proporcione se mantendrán estrictamente confidenciales. Nadie podrá saber que usted los proporcionó. Para efectos del informe final, se asignará un código a sus respuestas que asegurará que esta entrevista no pueda ser vinculada a usted. De esta manera, su identidad estará protegida, y sus respuestas y opiniones serán manejadas de manera totalmente anónima; sin embargo, el documento podrá incluir citas o referencias a su experiencia de vida y sus opiniones.

Por lo tanto, en el apartado final del documento podrá encontrar una sección de firmas extra, donde usted autoriza el uso de la grabadora durante su entrevista y otro espacio más para autorizar el uso de un dispositivo móvil para fotografiar, bajo su criterio y permiso, objetos de uso cotidiano que puedan o no estar relacionados con la energía, como está previamente descrito.

Para cualquier pregunta, comentario o queja sobre el proyecto, por favor contacte a:

Dra. Aracely Martínez Rodas ajmartinez@uvg.edu.gt 23688311 Universidad del Valle de Guatemala
--

Declaración del participante

He leído y comprendido el contenido de este consentimiento informado. He recibido explicación del proyecto, el procedimiento y la manera confidencial en que se tratará mi información personal en el informe y la publicación.

Estoy de acuerdo en participar en este proyecto, entendiendo que mi colaboración es voluntaria.

Nombre de la persona: _____

Firma de la persona: _____ **Fecha:** _____

Declaración sobre medios digitales de recopilación de datos

Estoy de acuerdo con la **grabación** de esta entrevista para asegurar la recopilación completa de la información y comprendo los riesgos que existen respecto a ello especificados arriba.

Firma de la persona: _____

Estoy de acuerdo con el uso de fotografías de objetos de uso cotidiano en caso sea necesario durante esta entrevista y comprendo los riesgos que existen respecto a ello especificados arriba.

Firma de la persona: _____

Declaración de la persona que condujo el consentimiento informado:

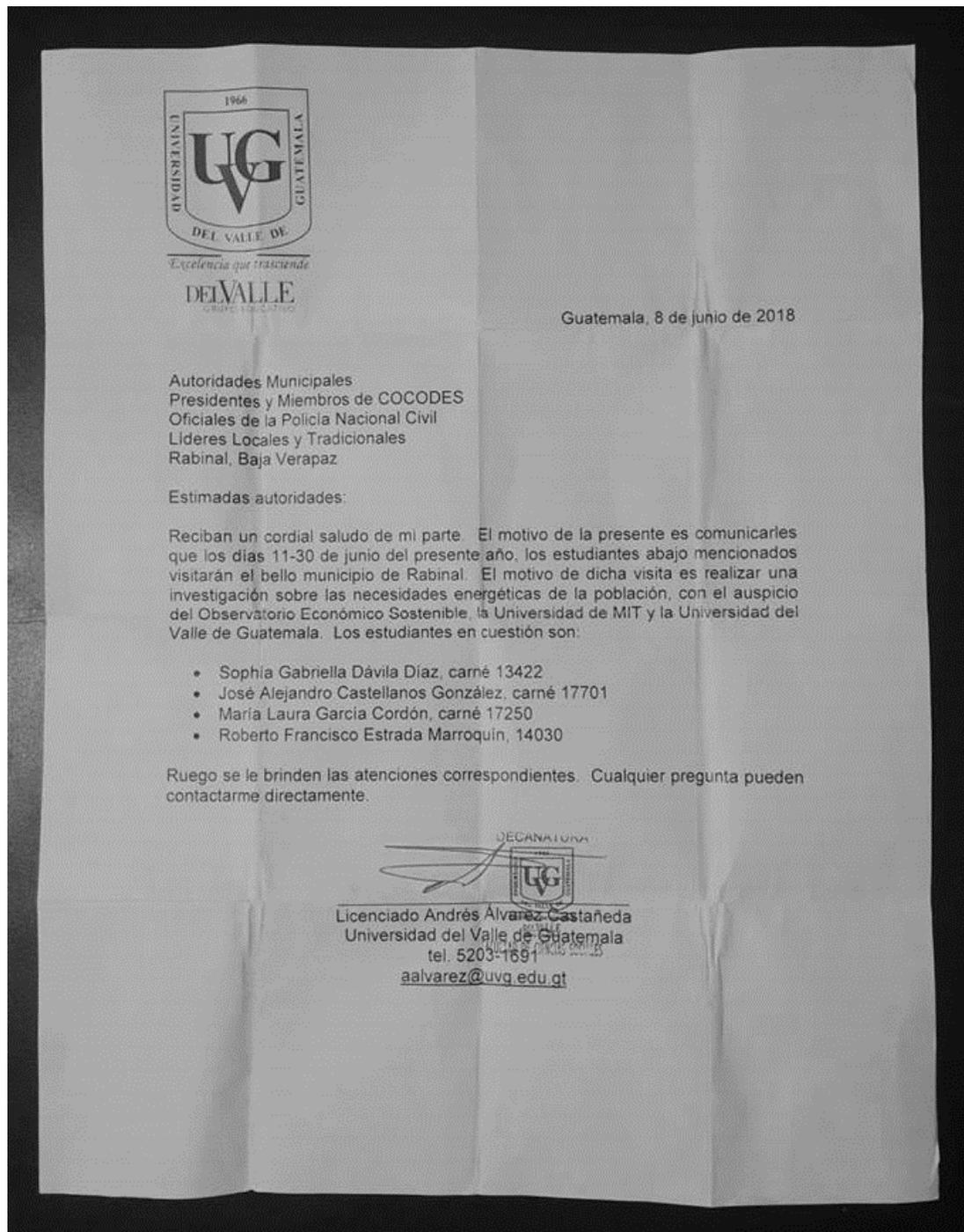
Confirmando que he explicado personalmente la naturaleza, extensión y propósitos del proyecto, sus procedimientos y tratamiento confidencial de información personal.

Nombre de la persona responsable: _____

Firma de la persona responsable: _____ **Fecha:** _____

C. Carta de presentación con alcaldía de Rabinal

Figura 74. Carta de presentación con alcaldía de Rabinal



D. Boletín de convocatoria



Boletín de Convocatoria

Práctica de graduación sobre los usos de energía en Rabinal, Baja Verapaz

Buenas tardes, somos estudiantes de la Universidad del Valle de Guatemala y estamos realizando un estudio en la comunidad de Rabinal, B.V. apoyado por la Facultad de Ciencias Sociales, financiado por la Facultad de Ingeniería de la misma universidad y por el OES (Observatorio Económico Sostenible).

Para este estudio, usted ha sido invitado(a) a participar en **una refacción en el restaurante “La Cobanera” el miércoles 27 de junio a las 4:30 de la tarde** para platicar sobre sus experiencias y conocimientos relacionado con los usos de energía en sus diferentes tipos (solar, gas, electricidad, carbón o leña, cualquier otro combustible fósil, alimentos y servicios de agua) en Rabinal, B.V.

Cualquier duda, por favor llamar al:

- 50194328 (Alejandro Castellanos, investigador)
- 40505433 (Roberto Estrada, encargado de estudio)
- 48096681 (Laura García, investigadora).

Agradecemos su atención y participación.

E. Fotografías

Figura 75. Distribución geográfica general de la comunidad

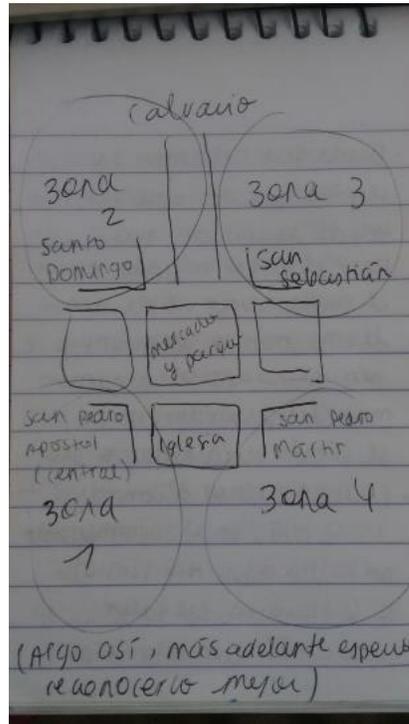


Figura 76. Oficina de la Policía Municipal de Tránsito de Rabinal



Figura 77. Museo Comunitario de la Memoria Histórica de Rabinal



Figura 78. Celebración de Cofradía de San Pablo



Figura 79. Celebración de ceremonia maya Achí

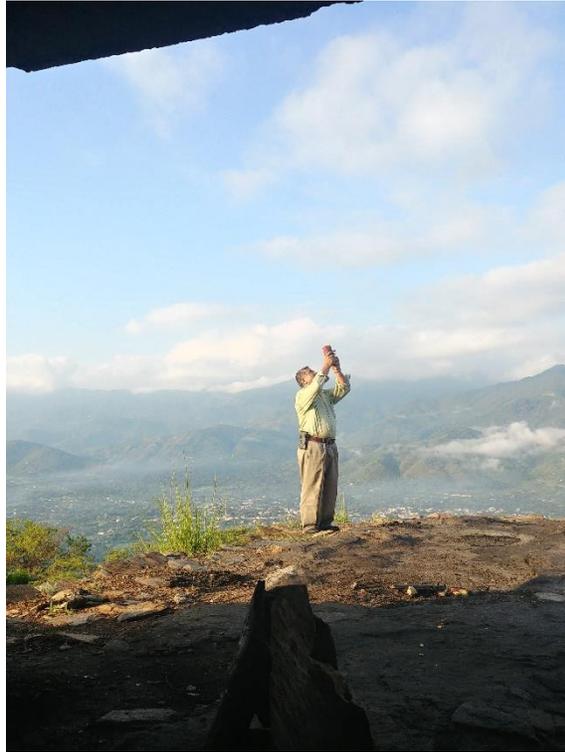


Figura 80. Oficina de la alcaldía indígena de Rabinal



Figura 81. Estufa tipo poyo



Figura 82. Academia de lenguas mayas de Rabinal



Figura 83. Centro de enseñanza y práctica de la tradición ceremonial maya



Figura 84. Biblioteca municipal BANGUAT de Rabinal



Figura 85. Calles sin asfaltar en Rabinal



Figura 86. Calle mirando al centro del casco urbano de Rabinal



Figura 87. Plaza central del casco urbano de Rabinal



Figura 88. Equipo de trabajo

